

(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2013-152298

(P2013-152298A)

(43) 公開日 平成25年8月8日(2013.8.8)

(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 622K	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 631W	5C080
	G09G 3/20 611D	
	G09G 3/20 642A	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-12412 (P2012-12412)
 (22) 出願日 平成24年1月24日 (2012.1.24)

(71) 出願人 000103747
 京セラディスプレイ株式会社
 滋賀県野洲市市三宅641-1
 (74) 代理人 100103090
 弁理士 岩壁 冬樹
 (74) 代理人 100124501
 弁理士 塩川 誠人
 (72) 発明者 高山 邦夫
 東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号
 オプトレックス株式会社内
 Fターム(参考) 2H193 ZB50 ZC01 ZF21 ZF31 ZQ11
 5C006 AC04 AC07 AC27 AC28 AF22
 AF42 BB12 BC03 BC11 BF01
 FA22
 5C080 AA10 BB05 DD05 DD10 FF12
 JJ01 JJ02 JJ06

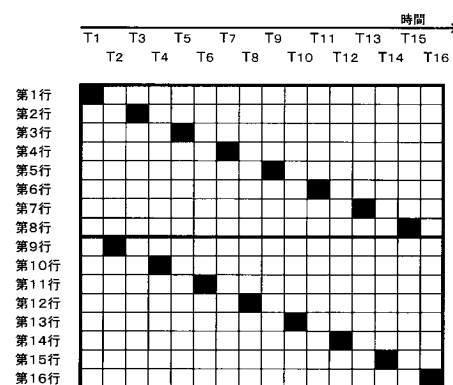
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】縦筋むらや振り筋の程度を低く抑えることができ、良好な表示品位を実現することができる垂直配向型の液晶表示装置を提供する。

【解決手段】走査電極ドライバ3は、第1のグループおよび第2のグループのグループ毎に第1行の走査電極に近い方から順番に走査電極を選択するという第1の条件と、第1のグループまたは第2のグループのいずれか一方に属する走査電極を選択した場合、1選択期間空けて、その走査電極と同一グループに属する走査電極を選択し、その1選択期間中に他方のグループに属する走査電極を選択するという第2の条件とをともに満たすようにして、各走査電極を選択する。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の走査電極と複数の信号電極との間に液晶層を挟持する垂直配向型の液晶パネルと

、
個々の走査電極を選択し、選択した走査電極を選択時電位に設定し、他の各走査電極を非選択時電位に設定する走査電極選択手段と、

前記走査電極選択手段によって選択された走査電極に対応する行の画像データに応じて各信号電極の電位を設定する信号電極電位設定手段とを備え、

連続して並ぶ一定数の走査電極群を 1 つのグループとして前記複数の走査電極は予め 2 以上の偶数のグループに分類され、各グループは先頭行の走査電極を含むグループ側から
10 順序付けられ、

前記走査電極選択手段は、奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループに属する走査電極を選択するときに、前記奇数番目のグループおよび前記偶数番目のグループのグループ毎に前記先頭行の走査電極に近い方から順番に選択するという第 1 の条件と、前記奇数番目のグループまたは前記偶数番目のグループのいずれか一方に属する走査電極を選択した場合、1 選択期間空けて、当該走査電極と同一グループに属する走査電極を選択し、前記 1 選択期間中に他方のグループに属する走査電極を選択するという第 2 の条件とをともに満たす

ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

複数の走査電極は 2 つのグループに分けられる請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

複数の走査電極は 4 以上の偶数のグループに分けられ、

走査電極選択手段は、奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループに属する各走査電極の選択を終了すると、次の奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループに属する各走査電極の選択を開始する

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

連続して並ぶ一定数の走査電極群を 1 つのグループとして複数の走査電極を 2 以上の偶数のグループに分類する分類態様が複数定められ、
30

分類態様毎の走査電極の選択順序を記憶する選択順序記憶手段を備え、

走査電極選択手段は、外部から指定された分類態様に対応する走査電極の選択順序を選択順序記憶手段から読み込み、前記選択順序に従って走査電極を選択する

請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、垂直配向型の液晶表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

複数の走査電極と、その複数の走査電極に直交する複数の信号電極とを有し、パッシブマトリクス駆動が適用される液晶表示装置では、一般に、プログレッシブまたはインターレース等の走査方法が採用される。

【0003】

また、電圧が印加されないときの液晶分子の配向（初期配向）が基板面に対して略垂直な垂直配向となる液晶パネルがある。このような液晶パネルを垂直配向型の液晶パネルと呼ぶ。また、垂直配向型の液晶パネルを備える液晶表示装置を垂直配向型の液晶表示装置と呼ぶ。垂直配向型は、V A（Vertical Alignment）型とも称される。パッシブマトリクス駆動が適用される垂直配向型の液晶表示装置においても、プログレッシブまたはインターレース等の走査方法が採用される。
50

【 0 0 0 4 】

また、特許文献 1 には、走査電極の少なくとも 1 ラインをオフ信号ラインとすることによって、垂直配向型の液晶表示装置におけるむらの発生を防止する技術が記載されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 0 - 1 4 5 5 9 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 6 】

パッシブマトリクス駆動が適用される垂直配向型の液晶表示装置にプログレッシブやインターレース等の走査方法を採用すると、縦筋むらや振り筋が生じる。縦筋むらは、縦方向に筋状に生じるむらである。縦筋むらは、連続する走査電極を順次選択することによる液晶分子の流動等に起因して生じる。また、振り筋とは、視点を固定して液晶表示装置を動かしたり、逆に、液晶表示装置を固定して視点を動かしたりしたときに認識されるむらである。換言すれば、振り筋は、視点と液晶表示装置が相対的に移動しているときに認識されるむらである。

【 0 0 0 7 】

縦筋むらや振り筋は、表示品位を低下させるので、縦筋むらや振り筋の程度を低く抑えることが好ましい。

20

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 に記載の技術は、走査電極の少なくとも 1 ラインをオフ信号ラインとすることによって、むらの発生を防止する。しかし、その行の画素は黒色として視認されることになる。すなわち、黒色となる行が少なくとも 1 行存在することになる。そのような行の存在により、表示品位が低下する。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、縦筋むらや振り筋の程度を低く抑えることができ、良好な表示品位を実現することができる垂直配向型の液晶表示装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

30

【 0 0 1 0 】

本発明による液晶表示装置は、複数の走査電極と複数の信号電極との間に液晶層を挟持する垂直配向型の液晶パネル（例えば、液晶パネル 1）と、個々の走査電極を選択し、選択した走査電極を選択時電位に設定し、他の各走査電極を非選択時電位に設定する走査電極選択手段（例えば、走査電極ドライバ 2、2_a）と、走査電極選択手段によって選択された走査電極に対応する行の画像データに応じて各信号電極の電位を設定する信号電極電位設定手段（例えば、信号電極ドライバ 3）とを備え、連続して並ぶ一定数の走査電極群を 1 つのグループとして複数の走査電極は予め 2 以上の偶数のグループに分類され、各グループは先頭行の走査電極を含むグループ側から順序付けられ、走査電極選択手段が、奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループに属する走査電極を選択するときに、その奇数番目のグループおよび偶数番目のグループのグループ毎に先頭行の走査電極に近い方から順番に選択するという第 1 の条件と、その奇数番目のグループまたは偶数番目のグループのいずれか一方に属する走査電極を選択した場合、1 選択期間空けて、当該走査電極と同一グループに属する走査電極を選択し、その 1 選択期間中に他方のグループに属する走査電極を選択するという第 2 の条件とをともに満たすことを特徴とする。

40

【 0 0 1 1 】

複数の走査電極は 2 つのグループに分けられていてもよい。

【 0 0 1 2 】

複数の走査電極は 4 以上の偶数のグループに分けられ、走査電極選択手段が、奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループに属する各走査電極の選択を終了すると、

50

次の奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループに属する各走査電極の選択を開始する構成であってもよい。

【 0 0 1 3 】

連続して並ぶ一定数の走査電極群を 1 つのグループとして複数の走査電極を 2 以上の偶数のグループに分類する分類態様が複数定められ、分類態様毎の走査電極の選択順序を記憶する選択順序記憶手段（例えば、メモリ 7）を備え、走査電極選択手段が、外部から指定された分類態様に対応する走査電極の選択順序を選択順序記憶手段から読み込み、その選択順序に従って走査電極を選択する構成であってもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、縦筋むらや振り筋の程度を低く抑えることができ、良好な表示品位を実現することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置の例を示すブロック図。

【 図 2 】 液晶パネルの構成例を示す模式的断面図。

【 図 3 】 第 1 の実施形態における走査電極のグループを示す模式図。

【 図 4 】 第 1 の実施形態における走査電極の選択順序の例を示す模式図。

【 図 5 】 第 2 の実施形態における走査電極の選択順序の例を示す模式図。

【 図 6 】 第 2 の実施形態における走査電極の選択順序の他の例を示す模式図。

【 図 7 】 本発明の第 3 の実施形態の液晶表示装置の例を示すブロック図。

【 図 8 】 第 2 の実施形態における走査電極の選択順序の他の例を示す模式図。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【 0 0 1 7 】

[実施形態 1] 図 1 は、本発明の第 1 の実施形態の液晶表示装置の例を示すブロック図である。本発明の液晶表示装置は、垂直配向型の液晶パネル 1 と、走査電極ドライバ 2 と、信号電極ドライバ 3 と、制御部 4 とを備える。液晶パネル 1 には、複数の走査電極 1 2 と、走査電極 1 2 に直交するように配置される複数の信号電極 1 3 とが設けられる。

【 0 0 1 8 】

図 2 は、液晶パネル 1 の構成例を示す模式的断面図である。液晶パネル 1 は、第 1 の透明基板 2 1 と、第 2 の透明基板 2 2 とを備える。第 1 の透明基板 2 1 には、複数の走査電極 1 2 が形成され、第 2 の透明基板 2 2 には、各走査電極 1 2 に直交する複数の信号電極 1 3 が形成される。走査電極 1 2 および信号電極 1 3 は、いずれも透明電極であり、例えば、ITO（Indium Tin Oxide）によって形成される。

【 0 0 1 9 】

第 1 の透明基板 2 1 および第 2 の透明基板 2 2 は、走査電極 1 2 と信号電極 1 3 とが液晶層 2 5 を挟んで対向するように配置され、第 1 の透明基板 2 1 と第 2 の透明基板 2 2 の間に液晶層 2 5 が封止される。なお、透明基板 2 1 , 2 2 間に液晶層 2 5 を封止するために用いる周辺シール材の図示は省略している。

【 0 0 2 0 】

また、電圧無印加状態において液晶分子を透明基板 2 1 , 2 2 に対して垂直に配向させる配向膜 1 8 が走査電極 1 2 および信号電極 1 3 上に配置される。そして、液晶層 2 5 の液晶分子は、電圧が印加されていないときに垂直配向となる。また、電圧が印加されると、液晶分子は透明基板 2 1 , 2 2 に対して水平に配向する。

【 0 0 2 1 】

また、第 1 の透明基板 2 1 において液晶層 2 5 とは反対側の面に、第 1 の偏光板 2 6 が設けられる。同様に、第 2 の透明基板 2 2 において液晶層 2 5 とは反対側の面に、第 2 の偏光板 2 7 が設けられる。第 1 の偏光板 2 6 および第 2 の偏光板 2 7 は、互いの偏光軸が

10

20

30

40

50

直交するように配置される。すなわち、第 1 の偏光板 26 の吸収軸と第 2 の偏光板 27 の吸収軸も直交する。

【0022】

なお、第 1 の偏光板 26 の背面にはバックライト（図示略）が設けられる。

【0023】

本発明では、前述の複数の走査電極 12（図 1 参照）は、予め複数のグループに分類される。以下、走査電極 12 のグループ分けについて説明する。液晶パネル 1 に設けられた複数の走査電極 12 は、連続して並ぶ一定数の走査電極群が 1 つのグループになるように、第 1 行（先頭行）側から順にグループに分類される。従って、各グループに属する走査電極 12 の数は共通である。また、走査電極のグループは、第 1 行の走査電極を含むグループ側から順序付けられる。

10

【0024】

また、走査電極をグループに分類する場合、グループの数が 2 以上の偶数になるように分類する。1 つのグループに属する走査電極の数を k とする。また、 n を 1 以上の整数とすると、グループの数は $2n$ で表される。

【0025】

第 1 の実施形態では、 $n = 1$ であり、グループの数が 2 である場合を示す。図 3 は、第 1 の実施形態における走査電極のグループを示す模式図である。第 1 の実施形態では、液晶パネル 1 に $2k$ 本の走査電極を設ければよい。 $2k$ 本の走査電極 12 において、第 1 行から第 k 行まで連続して並ぶ k 本の走査電極が第 1 のグループとなる。そして、第 $k + 1$ 行から第 $2k$ 行まで連続して並ぶ k 本の走査電極が第 2 のグループとなる。

20

【0026】

走査電極ドライバ 2 は、個々の走査電極 12 を 1 本ずつ選択し、選択した走査電極を選択時電位に設定し、その他の各走査電極を非選択時電位に設定する。

【0027】

走査電極ドライバ 2 は、奇数番目のグループ（本実施形態では、第 1 のグループ。図 3 参照。）およびその次の偶数番目のグループ（本実施形態では、第 2 のグループ。図 3 参照。）に属する走査電極を選択するときに、以下に示す第 1 の条件および第 2 の条件を満たすように走査電極を選択する。

【0028】

30

第 1 の条件は、その奇数番目のグループおよび偶数番目のグループのグループ毎に第 1 行の走査電極に近い方から順番に選択するという条件である。従って、走査電極ドライバ 2 は、第 1 のグループ内では、第 1 行の走査電極から第 k 行の走査電極までを順番に選択する。同様に、第 2 のグループ内では、第 $k + 1$ 行の走査電極から第 $2k$ 行の走査電極までを順番に選択する。

【0029】

第 2 の条件は、その奇数番目のグループまたは偶数番目のグループのいずれか一方の走査電極を選択した場合、1 選択期間空けて、その走査電極と同じグループに属する走査電極を選択し、その 1 選択期間中に他方のグループに属する走査電極を選択するという条件である。なお、1 選択期間とは、1 本の走査電極の選択期間である。

40

【0030】

例えば、走査電極ドライバ 2 が、第 1 のグループに属する第 1 行の走査電極を選択したとする。すると、走査電極ドライバ 2 は、第 1 行の走査電極の選択期間の終了後、1 選択期間空けて、その第 1 行の走査電極と同じ第 1 のグループに属する走査電極（第 1 の条件を満たすため、本例では第 2 行の走査電極）を選択する。また、走査電極ドライバ 2 は、その 1 選択期間中（具体的には、第 1 行の走査電極の選択期間の終了後の 1 選択期間中）に、第 2 のグループに属する走査電極を選択する。

【0031】

また、例えば、走査電極ドライバ 2 が、第 2 のグループに属する第 $k + 1$ 行の走査電極を選択したとする。すると、走査電極ドライバ 2 は、第 $k + 1$ 行の走査電極の選択期間の

50

終了後、1 選択期間空けて、その第 $k + 1$ 行の走査電極と同じ第 2 のグループに属する走査電極（第 1 の条件を満たすため、本例では第 $k + 2$ 行の走査電極）を選択する。また、走査電極ドライバ 2 は、その 1 選択期間中（具体的には、第 $k + 1$ 行の走査電極の選択期間の終了後の 1 選択期間中）に、第 1 のグループに属する走査電極を選択する。

【0032】

すなわち、走査電極ドライバ 2 は、第 1 のグループの走査電極と第 2 のグループの走査電極を交互に選択し、個々のグループ内では第 1 行（先頭行）に近い方から順に走査電極を選択する。

【0033】

信号電極ドライバ 3 には、画像データが入力される。そして、信号電極ドライバ 3 は、走査電極ドライバ 2 によって選択された走査電極に対応する行の画像データに応じて、各信号電極の電位を設定する。例えば、走査電極ドライバ 2 が第 1 行の走査電極を選択したときには、信号電極ドライバ 3 は、第 1 行の画像データに応じて、各信号電極の電位を設定する。具体的には、信号電極ドライバ 3 は、各信号電極を、信号電極に対応する列と選択行とが交差する位置の画素の画像データに応じた電位に設定する。例えば、第 1 列の信号電極を、第 1 行第 1 列の画素の画像データに応じた電位に設定する。

10

【0034】

走査電極ドライバ 2 および信号電極ドライバ 3 は、1 つの IC (Integrated Circuit) として実現されていてもよい。後述の各実施形態においても同様である。

【0035】

制御部 4 は、走査電極ドライバ 2 および信号電極ドライバ 3 に対して、選択する走査電極の切り替えを指示する信号（以下、行切替信号と記す。）を入力する。走査電極ドライバ 2 は、行切替信号に基づいて、選択する走査電極を切り替える。また、信号電極ドライバ 3 は、行切替信号に基づいて、選択される走査電極の切替を検出する。そして、新たな選択行の画像データに応じて、各信号電極の電位を設定する。

20

【0036】

なお、制御部 4 は、選択する走査電極の切り替えの他、正極性駆動とするか負極性駆動とするかを制御してもよい。正極性駆動とは、選択した走査電極の電位が各信号電極の電位より高くなるように駆動することであり、負極性駆動とは、選択した走査電極の電位が各信号電極の電位より低くなるように駆動することである。

30

【0037】

また、走査電極ドライバ 2 および信号電極ドライバ 3 は、例えば、IAPT (Improved Alto-Pleshko Technique) 駆動法で液晶パネル 1 を駆動する。以下、IAPT 駆動法を例に説明するが、液晶パネル 1 の駆動法は、IAPT 駆動法に限定されず、他の駆動法であってもよい。例えば、走査電極ドライバ 2 および信号電極ドライバ 3 が、APT (Alto-Pleshko Technique) 駆動法で液晶パネル 1 を駆動してもよい。

【0038】

IAPT 駆動法では、 $V_0 \sim V_5$ の 6 種類の電位を用いる。ただし、 $V_0 > V_1 > V_2 > V_3 > V_4 > V_5$ であり、また、 $V_0 - V_1 = V_1 - V_2 = V_3 - V_4 = V_4 - V_5$ である。

40

【0039】

V_0 は、正極性駆動時に選択された走査電極に設定される電位（すなわち、正極性駆動時における選択時電位）である。また、 V_0 は、負極性駆動時に最高輝度とすべき画素が存在する信号電極に設定される電位でもある。

【0040】

V_1 は、負極性駆動時に選択されていない走査電極に設定される電位（すなわち、負極性駆動時における非選択時電位）である。

【0041】

V_2 は、負極性駆動時に最低輝度とすべき画素が存在する信号電極に設定される電位である。

50

【 0 0 4 2 】

V_3 は、正極性駆動時に最低輝度とすべき画素が存在する信号電極に設定される電位である。

【 0 0 4 3 】

V_4 は、正極性駆動時に選択されていない走査電極に設定される電位（すなわち、正極性駆動時における非選択時電位）である。

【 0 0 4 4 】

V_5 は、負極性駆動時に選択された走査電極に設定される電位（すなわち、負極性駆動時における選択時電位）である。また、 V_5 は、正極性駆動時に最高輝度とすべき画素が存在する信号電極に設定される電位でもある。

10

【 0 0 4 5 】

次に、本実施形態において、走査電極ドライバ 2 が走査電極 1 2 を選択する動作について、具体的に説明する。図 4 は、第 1 の実施形態における走査電極 1 2 の選択順序の例を示す模式図である。図 4 に示す横軸は時間の経過を表し、この横軸の左側ほど古い時刻であり、右側ほど新しい時刻である。また、図 4 に示す $T_1 \sim T_{16}$ は、それぞれ 1 本の走査電極の選択期間である。そして、行毎に黒色で表した期間は、その行の走査電極の選択期間を意味する。例えば、第 1 行の走査電極の選択期間は T_1 である（図 4 参照）。また、図 4 では、1 つのグループに属する走査電極の数が 8 である場合を例に示している。図 4 に示す例では、走査電極の総数が 16 本であり、第 1 行から第 8 行までの走査電極が第 1 のグループに分類され、第 9 行から第 16 行までの走査電極が第 2 のグループに分類される。

20

【 0 0 4 6 】

なお、以下の説明では、正極性駆動を行う場合を例にする。

【 0 0 4 7 】

走査電極ドライバ 2 は、前述の第 1 の条件および第 2 の条件を満たすように走査電極を選択する。図 4 は、この 2 つの条件を満たす走査電極の選択順序の例を表している。

【 0 0 4 8 】

まず、走査電極ドライバ 2 は、フレームの最初の選択期間 T_1 の間、第 1 のグループに属する第 1 行の走査電極を選択する（図 4 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 1 行の走査電極の電位を正極性駆動時における選択時電位 V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を正極性駆動時における非選択時電位 V_4 に設定する。

30

【 0 0 4 9 】

選択期間 T_1 が終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の選択期間 T_2 において、第 2 のグループに属する第 9 行の走査電極を選択する（図 4 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 9 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

【 0 0 5 0 】

選択期間 T_2 が終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の選択期間 T_3 において、第 1 のグループに属する第 2 行の走査電極を選択する（図 4 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 2 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

40

【 0 0 5 1 】

選択期間 T_3 が終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の選択期間 T_4 において、第 2 のグループに属する第 10 行の走査電極を選択する（図 4 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 10 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

【 0 0 5 2 】

以後、同様に、走査電極ドライバ 2 は、第 1 のグループの走査電極と第 2 のグループの走査電極を交互に選択し、個々のグループ内では第 1 行（先頭行）に近い方から順に走査電極を選択する。

50

【 0 0 5 3 】

このような選択順序は、第 1 の条件を満たしている。

【 0 0 5 4 】

また、上記のような順序で走査電極を選択した場合、第 2 の条件も満たす。例えば、走査電極ドライバ 2 は、第 1 のグループに属する第 1 行の走査電極の選択期間 T_1 の後、1 選択期間（具体的には、選択期間 T_2 ）分の期間を空けてから、第 1 のグループに属する次の行の走査電極を選択している。また、例えば、走査電極ドライバ 2 は、第 2 のグループに属する第 9 行の走査電極の選択期間 T_2 の後、1 選択期間（具体的には、選択期間 T_3 ）分の期間を空けてから、第 2 のグループに属する次の行の走査電極を選択している。上記の選択順序は、第 2 の条件も満たしている。

10

【 0 0 5 5 】

なお、個々の走査電極が選択されているときに、信号電極ドライバ 3 は、選択行の画像データに応じて、各信号電極 3 の電位を $V_5 \sim V_3$ の範囲の電位に設定する。この結果、選択行の画素の液晶には、 $V_0 - V_3$ 以上の電圧が印加され、選択行の画素においては、バックライトの光の透過率が高まる。また、非選択行の画素の液晶の印加電圧は、 $V_4 - V_5$ 以下であり、液晶は垂直配向状態を保つ。そのため、非選択行の画素において、バックライト側の偏光板（第 1 の偏光板 26）を通過した直線偏光は、第 2 の偏光板 27 に吸収され、透過率は 0 となる。

【 0 0 5 6 】

このような動作により、画像データに応じた画像が液晶パネル 1 に表示される。

20

【 0 0 5 7 】

上記の例では正極性駆動の場合を例に説明したが、負極性駆動の場合、走査電極ドライバ 2 は、選択した走査電極の電位を V_5 に設定し、他の各走査電極の電位を V_1 に設定すればよい。また、信号電極ドライバ 3 は、選択行の画像データに応じて、各信号電極 3 の電位を $V_2 \sim V_0$ の範囲の電位に設定すればよい。その他の点に関しては、正極性駆動時と同様である。

【 0 0 5 8 】

本実施形態によれば、走査電極ドライバ 2 は、第 1 のグループおよび第 2 のグループから交互に走査電極を選択する。従って、隣り合う走査電極が続けて選択されることがない。そのため、液晶分子の流動を防止することができ、縦筋むらの発生を抑えることができる。

30

【 0 0 5 9 】

また、本実施形態によれば、縦筋むらだけでなく、振り筋の発生も抑えることができる。前述の第 1 の条件および第 2 の条件を満たすことと、振り筋の発生防止との因果関係は明確ではないが、第 1 の条件および第 2 の条件を満たすことにより、縦筋むらだけでなく、振り筋の発生も抑えられることを実験により確認した。

【 0 0 6 0 】

また、特許文献 1 に記載の技術とは異なり、本発明では、オフ信号ラインとする行を設ける必要がなく、行全体が黒色となる行が生じないようにすることができる。

【 0 0 6 1 】

なお、制御部 3（図 1 参照）は、走査電極ドライバ 2 および信号電極ドライバ 3 に対して、正極性駆動と負極性駆動の切替を定期的に行わせてもよい。例えば、制御部 3 は、1 フレーム毎に正極性駆動と負極性駆動を切り替えるように走査電極ドライバ 2 および信号電極ドライバ 3 を制御してもよい。あるいは、1 選択期間毎に正極性駆動と負極性駆動を切り替えるように走査電極ドライバ 2 および信号電極ドライバ 3 を制御してもよい。また、予め定められた選択期間の整数倍の期間毎に正極性駆動と負極性駆動を切り替えるように走査電極ドライバ 2 および信号電極ドライバ 3 を制御してもよい。この点は、後述の各実施形態においても同様である。

40

【 0 0 6 2 】

[実施形態 2] 第 2 の実施形態では、走査電極のグループの数を $2n$ で表したときに、 n

50

が 2 以上の整数である。すなわち、第 2 の実施形態では、走査電極のグループの数は 4 以上の偶数となる。

【 0 0 6 3 】

第 2 の実施形態の液晶表示装置も図 1 と同様に表すことができ、以下、図 1 を用いて、第 2 の実施形態について説明する。

【 0 0 6 4 】

以下の説明では、 $n = 2$ であり、グループの数が 4 である場合を示す。この場合、液晶パネル 1 (図 1 参照) に $4k$ 本の走査電極を設ければよい。 $4k$ 本の走査電極 12 において、第 1 行から第 k 行まで連続して並ぶ k 本の走査電極が第 1 のグループとなる。第 $k + 1$ 行から第 $2k$ 行まで連続して並ぶ k 本の走査電極が第 2 のグループとなる。第 $2k + 1$ 行から第 $3k$ 行まで連続して並ぶ k 本の走査電極が第 3 のグループとなる。そして、第 $3k + 1$ 行から第 $4k$ 行まで連続して並ぶ k 本の走査電極が第 4 のグループとなる。このように走査電極のグループは、第 1 行の走査電極を含むグループ側から順序付けられる。

【 0 0 6 5 】

液晶パネル 1 の構成は、第 1 の実施形態と同様であるが、走査電極 12 が上記のようにグループ分けされる点が第 1 の実施形態と異なる。

【 0 0 6 6 】

走査電極ドライバ 2 は、奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループに関して、前述の第 1 の条件および第 2 の条件を満たすように、個々の走査電極を選択する。そして、その 2 つのグループに属する全ての走査電極の選択を終了すると、次の奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループに属する各走査電極の選択を開始する。この場合にも、走査電極ドライバ 2 は、第 1 の条件および第 2 の条件を満たすように、個々の走査電極を選択する。

【 0 0 6 7 】

すなわち、走査電極ドライバ 2 は、最初に、第 1 のグループおよび第 2 のグループに属する各走査電極を、第 1 の条件および第 2 の条件を満たすように選択する。第 1 のグループおよび第 2 のグループに属する各走査電極の選択を終了すると、走査電極ドライバ 2 は、第 3 のグループおよび第 4 のグループに属する各走査電極を、第 1 の条件および第 2 の条件を満たすように選択する。

【 0 0 6 8 】

信号電極ドライバ 3 は、第 1 の実施形態における信号電極ドライバ 3 と同様に、走査電極ドライバ 2 によって選択された走査電極に対応する行の画像データに応じて、各信号電極の電位を設定する。

【 0 0 6 9 】

制御部 4 は、第 1 の実施形態における制御部 4 と同様に、走査電極ドライバ 2 および信号電極ドライバ 3 に行切替信号を入力する。

【 0 0 7 0 】

次に、本実施形態において、走査電極ドライバ 2 が走査電極 12 を選択する動作について、具体的に説明する。図 5 は、第 2 の実施形態における走査電極 12 の選択順序の例を示す模式図である。図 4 と同様に、図 5 においても横軸は時間の経過を表す。また、図 5 では、走査電極の総数が 16 本であり、1 つのグループに属する走査電極数が 4 である場合を示す。従って、第 1 行から第 4 行までの走査電極が第 1 のグループに分類される。第 5 行から第 8 行までの走査電極が第 2 のグループに分類される。第 9 行から第 12 行までの走査電極が第 3 のグループに分類される。第 13 行から第 16 行までの走査電極が第 4 のグループに分類される。

【 0 0 7 1 】

以下の説明では、IAPT 駆動法で正極性駆動を行う場合を例にする。

【 0 0 7 2 】

走査電極ドライバ 2 は、奇数番目のグループとその次の偶数番目のグループからなる 2 グループの組毎に、第 1 の条件および第 2 の条件を満たすように走査電極を選択する。

【 0 0 7 3 】

また、走査電極ドライバ 2 は、第 1 のグループに近い方から順に、2 グループの組を選択していく。従って、走査電極ドライバ 2 は、まず、第 1 のグループおよび第 2 のグループの組から走査電極を選択する。

【 0 0 7 4 】

具体的には、走査電極ドライバ 2 は、フレームの最初の選択期間 T_1 の間、第 1 のグループに属する第 1 行の走査電極を選択する（図 5 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 1 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

【 0 0 7 5 】

選択期間 T_1 が終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の選択期間 T_2 において、第 2 のグループに属する第 5 行の走査電極を選択する（図 5 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 5 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

【 0 0 7 6 】

選択期間 T_2 が終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の選択期間 T_3 において、第 1 のグループに属する第 2 行の走査電極を選択する（図 5 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 2 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

【 0 0 7 7 】

選択期間 T_3 が終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の選択期間 T_4 において、第 2 のグループに属する第 6 行の走査電極を選択する（図 5 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 6 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

【 0 0 7 8 】

以後、同様に、走査電極ドライバ 2 は、第 1 のグループの走査電極と第 2 のグループの走査電極を交互に選択し、個々のグループ内では第 1 行（先頭行）に近い方から順に走査電極を選択する。

【 0 0 7 9 】

また、第 1 のグループおよび第 2 のグループの各走査電極の選択を終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループ（すなわち、第 3、第 4 のグループ）から走査電極を選択する。このときにも、走査電極ドライバ 2 は、第 3 のグループの走査電極と第 4 のグループの走査電極を交互に選択し、個々のグループ内では第 1 行（先頭行）に近い方から順に走査電極を選択する（図 5 参照）。

【 0 0 8 0 】

なお、個々の走査電極が選択されているときに、信号電極ドライバ 3 は、選択行の画像データに応じて、各信号電極 3 の電位を $V_5 \sim V_3$ の範囲の電位に設定する。

【 0 0 8 1 】

このように走査電極を選択した場合、第 1 の条件を満たしている。また、奇数番目のグループおよびその次の偶数番目のグループからなる 2 グループの組毎に、第 2 の条件を満たす。よって、縦筋むらおよび振り筋の発生を抑えることができる。

【 0 0 8 2 】

次に、第 2 の実施形態の他の例について説明する。図 6 は、第 2 の実施形態における走査電極 1 2 の選択順序の他の例を示す模式図である。図 6 では、走査電極の総数が 16 本であり、1 つのグループに属する走査電極数が 2 である場合を示す。従って、第 1 行から順番に 2 行毎に走査電極を 1 つのグループに分類する。そして、第 1 行の走査電極を含むグループから順に、第 1 から第 8 までの 8 個のグループが定められる。

【 0 0 8 3 】

走査電極ドライバ 2 は、奇数番目のグループとその次の偶数番目の偶数番目のグループからなる 2 グループの組毎に、第 1 の条件および第 2 の条件を満たすように走査電極を選

10

20

30

40

50

択する。また、走査電極ドライバ 2 は、第 1 のグループに近い方から順に、2 グループの組を選択していく。これらの点は、前述の第 2 の実施形態で説明したとおりである。

【0084】

走査電極ドライバ 2 は、まず、第 1 のグループおよび第 2 のグループの組から走査電極を選択する。

【0085】

具体的には、走査電極ドライバ 2 は、フレームの最初の選択期間 T_1 の間、第 1 のグループに属する第 1 行の走査電極を選択する（図 6 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 1 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

10

【0086】

選択期間 T_1 が終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の選択期間 T_2 において、第 2 のグループに属する第 3 行の走査電極を選択する（図 6 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 3 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

【0087】

選択期間 T_2 が終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の選択期間 T_3 において、第 1 のグループに属する第 2 行の走査電極を選択する（図 6 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 2 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。

20

【0088】

選択期間 T_3 が終了すると、走査電極ドライバ 2 は、次の選択期間 T_4 において、第 2 のグループに属する第 4 行の走査電極を選択する（図 6 参照）。そして、走査電極ドライバ 2 は、第 4 行の走査電極の電位を V_0 に設定し、他の各行の走査電極の電位を V_4 に設定する。この結果、第 1 のグループおよび第 2 のグループの各走査電極の選択が終了する。

【0089】

次に、走査電極ドライバ 2 は、第 3、第 4 のグループから走査電極を選択する。このときにも、走査電極ドライバ 2 は、第 3 のグループの走査電極と第 4 のグループの走査電極を交互に選択し、個々のグループ内では第 1 行（先頭行）に近い方から順に走査電極を選択する（図 6 参照）。

30

【0090】

第 3 のグループおよび第 4 のグループの各走査電極の選択を終了すると、走査電極ドライバ 2 は、同様に、第 5、第 6 のグループから走査電極を選択する。このように、走査電極ドライバ 2 は、2 グループの組毎に、第 1 の条件および第 2 の条件を満たすように走査電極を選択することを繰り返す。

【0091】

信号電極ドライバ 3 の動作は、既に説明した動作と同様である。図 6 に示した選択順序においても、第 1 の条件を満たしている。また、奇数番目のグループおよびその次の偶数場目のグループからなる 2 グループの組毎に、第 2 の条件を満たす。よって、縦筋むらおよび振り筋の発生を抑えることができる。

40

【0092】

第 1 の実施形態で示した図 4 と、第 2 の実施形態で示した図 5 および図 6 とを比較すると、図 4 に示す選択順序では、隣接する走査電極を連続して選択することはない。

【0093】

一方、図 5 に示す選択順序では、奇数番目のグループおよびその次の偶数場目のグループからなる 2 グループの組では第 2 の条件を満たすが、その 2 グループの組の最後に選択される走査電極と、次の 2 グループの組の最初に選択される走査電極とは連続する。具体的には、互いに隣接する第 8 行および第 9 行の走査電極が連続して選択される（図 5 参照）。

50

【 0 0 9 4 】

また、図 6 に示す例のようにグループ数を増加させると、隣接する走査電極を連続して選択する回数が多くなる。例えば、図 6 に示す例では、第 8 行および第 9 行の他、第 4 行および第 5 行等でも、隣接する走査電極を連続して選択することになる。

【 0 0 9 5 】

互いに隣接する走査電極を連続して選択すると液晶分子の流動が生じることから、第 1 の実施形態および第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態の方がより好ましい。なお、隣接する走査電極を連続して選択しないように、図 8 に示すように、第 3 のグループと第 4 のグループの選択の開始の順序を変えてもよい。すなわち、第 1 のグループおよび第 2 のグループの選択が終了した後、次に選択する走査電極を第 4 のグループに属する第 1 3 行の走査電極とし、第 1 3 行の走査電極を選択時電位に設定し、その他の行の走査電極を非選択時電位に設定する。そして、次の選択期間では、第 3 のグループに属する第 9 行の走査電極を選択時電位に設定し、その他の行の走査電極を非選択時電位に設定する。以降、第 4 のグループに属する第 1 4 行の走査電極、第 3 のグループに属する第 1 0 行の走査電極という順に、第 4 のグループの走査電極と第 3 のグループの走査電極とを交互に選択する。このような選択順序（図 8 参照）とすることで、隣接する走査電極を連続して選択することがなくなり、液晶分子の流動に基づくと推察される縦筋むらが改善される。

【 0 0 9 6 】

[実施形態 3] 図 7 は、本発明の第 3 の実施形態の液晶表示装置の例を示すブロック図である。図 1 に示す要素と同様の要素については、図 1 と同様の符号を付し説明を省略する。

【 0 0 9 7 】

第 3 の実施形態では、走査電極の分類態様が予め複数種類定められる。いずれの分類態様においても、連続して並ぶ一定数の走査電極群が 1 つのグループになるように、液晶パネル 1 に設けられた走査電極が第 1 行（先頭行）側から順にグループに分類される点、および、グループの数が 2 以上の偶数になるという点は共通である。

【 0 0 9 8 】

例えば、説明を簡単にするために、走査電極の総数が 1 6 本であるとする。この場合、グループ数を 2 とする分類態様、グループ数を 4 とする分類態様、およびグループ数を 8 とする分類態様が考えられる。なお、この 3 種類の分類態様は、それぞれ、図 4、図 5 および図 6 に示す選択順序に対応している。

【 0 0 9 9 】

メモリ 7 には、走査電極の分類態様毎の走査電極の選択順序が L U T（Look Up Table）として記憶される。例えば、グループ数を 2 とする分類態様における走査電極の選択順序として、図 4 に示す走査電極の選択順序がメモリ 7 に記憶される。同様に、グループ数を 4 とする分類態様における走査電極の選択順序として、図 5 に示す選択順序がメモリ 7 に記憶される。同様に、グループ数を 8 とする分類態様における走査電極の選択順序として、図 6 に示す選択順序がメモリ 7 に記憶される。

【 0 1 0 0 】

なお、走査電極の分類態様の種類は 3 種類に限定されず、複数種類定められていればよい。

【 0 1 0 1 】

走査電極ドライバ 2_a には、予め定められた複数種類の分類態様のうち、いずれかを指定する情報が入力される。そして、走査電極ドライバ 2_a は、指定された分類態様における走査電極の選択順序をメモリ 7 から読み込み、その選択順序で走査電極を選択する。また、分類態様の指定が変更されると、走査電極ドライバ 2_a は、変更後の分類態様における走査電極の選択順序をメモリ 7 から読み込み、その選択順序で走査電極を選択する。

【 0 1 0 2 】

例えば、グループ数を 2 とする分類態様が指定されると、走査電極ドライバ 2_a は、図 4 に示す走査電極の選択順序をメモリ 7 から読み込み、第 1 の実施形態と同様に走査電極

を選択する。

【0103】

また、グループ数を4とする分類態様が指定されると、走査電極ドライバ2_aは、図5に示す走査電極の選択順序をメモリ7から読み込み、第2の実施形態で説明したように、図5に示す選択順序で走査電極を選択する。

【0104】

また、グループ数を8とする分類態様が指定されると、走査電極ドライバ2_aは、図6に示す走査電極の選択順序をメモリ7から読み込み、第2の実施形態で説明したように、図6に示す選択順序で走査電極を選択する。

【0105】

信号電極ドライバ3は、第1の実施形態や第2の実施形態における信号電極ドライバ3と同様に、走査電極ドライバ2によって選択された走査電極に対応する行の画像データに応じて、各信号電極の電位を設定する。

【0106】

本実施形態によれば、走査電極の分類態様を指定することで走査電極の選択順序を変更することができる。従って、状況に応じて、縦筋むらや振り筋をより抑えることができる走査電極の選択順序を指定することができる。

【産業上の利用可能性】

【0107】

本発明は、垂直配向型の液晶表示装置に好適に適用される。

【符号の説明】

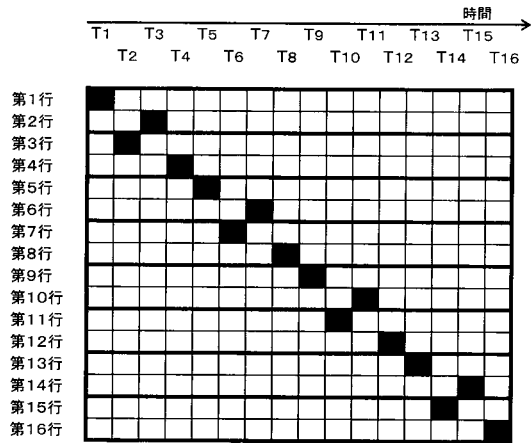
【0108】

- 1 液晶パネル
- 2, 2_a 走査電極ドライバ
- 3 信号電極ドライバ
- 4 制御部
- 7 メモリ
- 18 配向膜

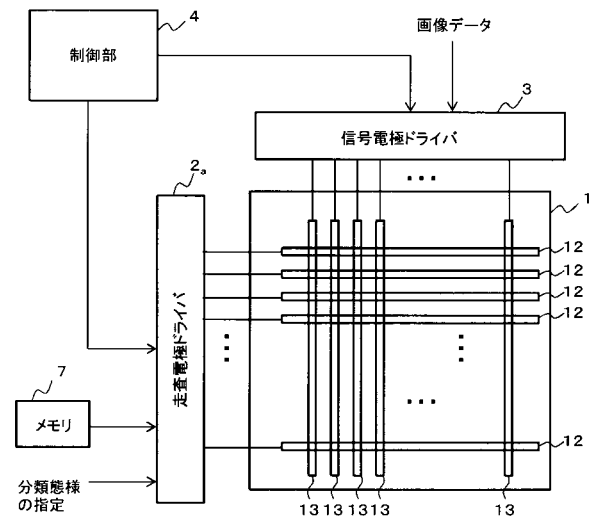
10

20

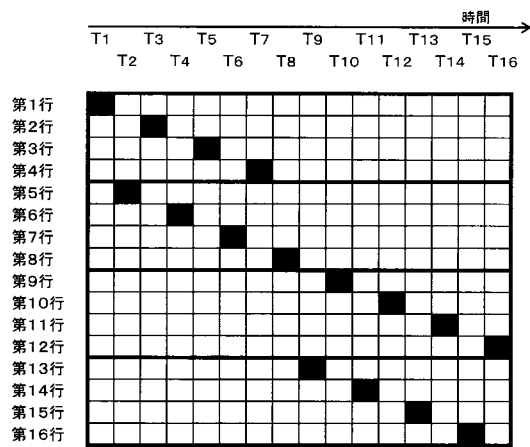
【図 6】



【図 7】



【図 8】



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 2 3 U
G 0 9 G	3/20	6 2 1 B
G 0 2 F	1/133	5 4 5

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2013152298A	公开(公告)日	2013-08-08
申请号	JP2012012412	申请日	2012-01-24
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷显示器株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷显示器有限公司		
[标]发明人	高山邦夫		
发明人	高山 邦夫		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.622.K G09G3/20.631.W G09G3/20.611.D G09G3/20.642.A G09G3/20.623.U G09G3/20.621.B G02F1/133.545		
F-TERM分类号	2H193/ZB50 2H193/ZC01 2H193/ZF21 2H193/ZF31 2H193/ZQ11 5C006/AC04 5C006/AC07 5C006/AC27 5C006/AC28 5C006/AF22 5C006/AF42 5C006/BB12 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BF01 5C006/FA22 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD10 5C080/FF12 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ06		
代理人(译)	岩冬树 盐川正人		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种垂直取向型液晶显示装置，能够将振荡条纹的垂直条纹不规则或不规则性抑制到较低水平，并获得良好的显示质量。解决方案：扫描电极驱动器3选择扫描电极以满足以下两者：在第一组和第二组扫描电极的每组中，从靠近扫描电极的电极开始依次选择扫描组的第一条件。第一排;第二个条件是，当选择属于第一组或第二组的扫描电极时，在经过一个选择周期后，选择属于与上述扫描电极相同的组的扫描电极，和扫描电极属于在单个选择期间选择另一个组。

