

(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2010-151994

(P2010-151994A)

(43) 公開日 平成22年7月8日(2010.7.8)

|                                      |                |             |
|--------------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                         | F I            | テーマコード (参考) |
| <b>G09G 3/36 (2006.01)</b>           | G09G 3/36      | 2H093       |
| <b>G02F 1/133 (2006.01)</b>          | G02F 1/133 575 | 2H193       |
| <b>G09G 3/20 (2006.01)</b>           | G02F 1/133 550 | 5C006       |
|                                      | G09G 3/20 623B | 5C080       |
|                                      | G09G 3/20 623Y |             |
| 審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く |                |             |

|           |                              |          |                       |
|-----------|------------------------------|----------|-----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-328533 (P2008-328533) | (71) 出願人 | 000001443             |
| (22) 出願日  | 平成20年12月24日 (2008.12.24)     |          | カシオ計算機株式会社            |
|           |                              |          | 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号 |
|           |                              | (74) 代理人 | 100058479             |
|           |                              |          | 弁理士 鈴江 武彦             |
|           |                              | (74) 代理人 | 100108855             |
|           |                              |          | 弁理士 蔵田 昌俊             |
|           |                              | (74) 代理人 | 100091351             |
|           |                              |          | 弁理士 河野 哲              |
|           |                              | (74) 代理人 | 100088683             |
|           |                              |          | 弁理士 中村 誠              |
|           |                              | (74) 代理人 | 100109830             |
|           |                              |          | 弁理士 福原 淑弘             |
|           |                              | (74) 代理人 | 100075672             |
|           |                              |          | 弁理士 峰 隆司              |
|           |                              | 最終頁に続く   |                       |

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

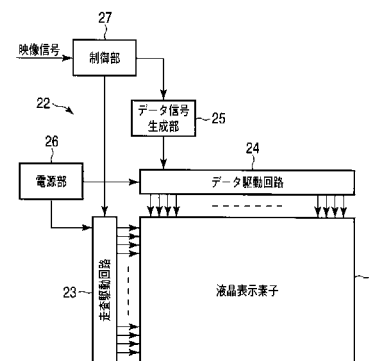
## (57) 【要約】

【課題】液晶表示素子の開口率を低下させることなく、コントラストが良好で、視野角が広い表示を行うことができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】電圧の印加により液晶分子の配向状態を変化させて光の透過を制御する複数の画素が行及び列方向に配列させて形成された液晶表示素子 1 と、前記液晶表示素子 1 の複数の画素を順次選択して 1 つの画像を表示する 1 表示期間毎に、映像信号の階調データに基づいて、互いに異なる輝度で表示させるための第 1 と第 2 のデータ信号を生成し、前記表示期間を予め定めた割合で分割した 2 つの分割期間の一方に、前記複数の画素それぞれに前記第 1 と第 2 のデータ信号の一方に対応した電圧を印加し、他方の分割期間に、前記複数の画素それぞれに前記第 1 の第 2 のデータ信号の他方に対応した電圧を印加する駆動手段 22 とを備える。

【選択図】 図 1

図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

電圧の印加により液晶分子の配向状態を変化させて光の透過を制御する複数の画素が行及び列方向に配列させて形成された液晶表示素子と、

外部から供給される映像信号の階調データに基づいて、互いに異なる輝度で表示させるための第 1 と第 2 のデータ信号を生成し、前記液晶表示素子の複数の画素それぞれに、前記第 1 と第 2 のデータ信号の一方に対応した電圧と、他方に対応した電圧とを交互に印加する駆動手段と、

を備えることを特徴とする液晶表示装置。

**【請求項 2】**

駆動手段は、液晶表示素子の複数の画素を順次選択して 1 つの画像を表示する 1 表示期間毎に、前記 1 表示期間を予め定めた割合で分割した 2 つの分割期間の一方の分割期間に、前記複数の画素それぞれに第 1 と第 2 のデータ信号の一方に対応した電圧を印加し、他方の分割期間に、前記複数の画素それぞれに前記第 1 と第 2 のデータ信号の他方に対応した電圧を印加することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 3】**

駆動手段は、映像信号の階調データに対応した輝度に対して、予め定めた比率で高くした輝度に対応する第 1 のデータ信号と、前記映像信号の階調データに対応した輝度に対して、予め定めた比率で低くした輝度に対応する第 2 のデータ信号とを生成し、これらのデータ信号にそれぞれ対応した第 1 と第 2 の電圧を、前記複数の画素それぞれに順に印加することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 4】**

駆動手段は、液晶表示素子の法線方向の正面輝度に対して、前記法線から傾いた方向の輝度の変化が予め定めた値の変化率で各画素の透過率を制御する第 1 のデータ信号と、前記第 1 のデータ信号による表示に比べて、前記正面輝度に対する前記法線から傾いた方向の輝度の変化率が小さい広視野角で各画素の透過率を制御する第 2 のデータ信号とを生成し、これらのデータ信号にそれぞれ対応した第 1 と第 2 の電圧を、前記液晶表示素子の複数の画素それぞれに順に印加することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

**【請求項 5】**

駆動手段は、1 表示期間を実質的に 2 等分し、液晶表示素子の複数の画素それぞれに、第 1 の電圧と第 2 の電圧とを実質的に同じ時間ずつ印加することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

**【請求項 6】**

駆動手段は、1 表示期間を期間の長さが異なる 2 つの期間に分割し、液晶表示素子の複数の画素それぞれに、第 1 の電圧と第 2 の電圧とを互いに長さが異なる期間ずつ印加することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、液晶表示装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

液晶表示装置として、コントラストが良好で、視野角が広い表示を行うために、液晶表示素子の複数の画素をそれぞれ 2 分割し、前記複数の画素毎に、その 2 つの分割画素の一方に、映像信号の階調値に基づいて設定した第 1 の電圧を印加し、他方の分割画素に、前記映像信号の階調値に基づいて前記第 1 の電圧とは異なる値に設定した第 2 の電圧を印加するようにしたものがある（特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開平 7 - 72509 号公報

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】**

## 【 0 0 0 3 】

しかし、液晶表示素子の複数の画素をそれぞれ 2 分割した従来の液晶表示装置は、前記液晶表示素子の開口率が低く、表示が暗くなってしまうという問題をもっている。

## 【 0 0 0 4 】

この発明は、液晶表示素子の開口率を低下させること無く、コントラストが良好で、視野角が広い表示を行うことができる液晶表示装置を提供することを目的としたものである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 5 】

この発明の請求項 1 に記載の液晶表示装置は、

電圧の印加により液晶分子の配向状態を変化させて光の透過を制御する複数の画素が行及び列方向に配列させて形成された液晶表示素子と、

外部から供給される映像信号の階調データに基づいて、互いに異なる輝度で表示させるための第 1 と第 2 のデータ信号を生成し、前記液晶表示素子の複数の画素それぞれに、前記第 1 と第 2 のデータ信号の一方に対応した電圧と、他方に対応した電圧とを交互に印加する駆動手段と、  
を備えることを特徴とする。

10

## 【 0 0 0 6 】

請求項 2 に記載の発明は、前記請求項 1 に記載の液晶表示装置において、前記駆動手段は、前記液晶表示素子の複数の画素を順次選択して 1 つの画像を表示する 1 表示期間毎に、前記 1 表示期間を予め定めた割合で分割した 2 つの分割期間の一方の分割期間に、前記複数の画素それぞれに前記第 1 と第 2 のデータ信号の一方に対応した電圧を印加し、他方の分割期間に、前記複数の画素それぞれに前記第 1 と第 2 のデータ信号の他方に対応した電圧を印加することを特徴とする。

20

## 【 0 0 0 7 】

請求項 3 に記載の発明は、前記請求項 1 に記載の液晶表示装置において、前記駆動手段は、映像信号の階調データに対応した輝度に対して、予め定めた比率で高くした輝度に対応する第 1 のデータ信号と、前記映像信号の階調データに対応した輝度に対して、予め定めた比率で低くした輝度に対応する第 2 のデータ信号とを生成し、これらのデータ信号にそれぞれ対応した第 1 と第 2 の電圧を、前記複数の画素それぞれに順に印加することを特徴とする。

30

## 【 0 0 0 8 】

請求項 4 に記載の発明は、前記請求項 1 に記載の液晶表示装置において、前記駆動手段は、前記液晶表示素子の法線方向の正面輝度に対して、前記法線から傾いた方向の輝度の変化が予め定めた値の変化率で各画素の透過率を制御する第 1 のデータ信号と、前記第 1 のデータ信号による表示に比べて、前記正面輝度に対する前記法線から傾いた方向の輝度の変化率が小さい広視野角で各画素の透過率を制御する第 2 のデータ信号とを生成し、これらのデータ信号にそれぞれ対応した第 1 と第 2 の電圧を、前記液晶表示素子の複数の画素それぞれに順に印加することを特徴とする。

40

## 【 0 0 0 9 】

請求項 5 に記載の発明は、前記請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の液晶表示装置において、前記駆動手段は、1 表示期間を実質的に 2 等分し、前記液晶表示素子の複数の画素それぞれに、第 1 の電圧と第 2 の電圧とを実質的に同じ時間ずつ印加することを特徴とする。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 6 に記載の発明は、前記請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の液晶表示装置において、前記駆動手段は、1 表示期間を期間の長さが異なる 2 つの期間に分割し、前記液晶表示素子の複数の画素それぞれに、第 1 の電圧と第 2 の電圧とを互いに長さが異なる期間ずつ印加することを特徴とする。

50

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 1 】

この発明の液晶表示装置によれば、液晶表示素子の開口率を低下させること無く、コントラストが良好で、視野角が広い表示を行うことができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 2 】

図 1 はこの発明の一実施例を示す液晶表示装置の構成図であり、この液晶表示装置は、電圧の印加により液晶分子の配向状態を変化させて光の透過を制御する複数の画素 2 1 ( 図 2 参照 ) が行及び列方向に配列させて形成された液晶表示素子 1 と、前記液晶表示素子 1 の駆動手段 2 2 とを備えている。

## 【 0 0 1 3 】

図 2 は前記液晶表示素子 1 の一部分の断面図、図 3 は前記液晶表示素子 1 の一方の基板の一部分の平面図である。

## 【 0 0 1 4 】

この液晶表示素子 1 は、予め定めた間隙を設けて対向配置され、周縁部において図示しない枠状のシール材を介して互いに接合された観察側 ( 図 2 において上側 ) とその反対側の一对の透明基板 2 , 3 と、これらの基板 2 , 3 の互いに向き合う内面それぞれに設けられ、互いに対向する領域によって前記複数の画素 2 1 を形成する透明電極 1 3 , 4 と、前記一对の基板 2 , 3 間の間隙の前記シール材で囲まれた領域に封入された液晶層 1 7 と、前記一对の基板 2 , 3 を挟んで配置された観察側とその反対側の一对の偏光板 1 9 , 2 0 とからなっている。

## 【 0 0 1 5 】

なお、この液晶表示素子 1 は、T F T ( 薄膜トランジスタ ) 5 をアクティブ素子としたアクティブマトリクス液晶表示素子であり、一方の基板、例えば観察側とは反対側の基板 ( 以下、後側基板という ) 3 の内面に、行及び列方向に配列させて設けられた複数の画素電極 4 と、前記複数の画素電極 4 にそれぞれ対応させて配置され、対応する画素電極 4 と接続された複数の T F T 5 と、各行の T F T 5 にゲート信号を供給するための複数の走査線 1 1 と、各列の T F T 5 にデータ信号を供給するための複数のデータ線 1 2 とが設けられ、他方の基板、つまり観察側基板 2 の内面に、前記複数の画素電極 4 と対向する一枚膜状の対向電極 1 3 が設けられている。

## 【 0 0 1 6 】

なお、前記 T F T 5 は、後基板 3 の内面上に形成されたゲート電極 6 と、前記後基板 3 の内面上の略全域に前記ゲート電極 6 を覆って設けられた透明なゲート絶縁膜 7 と、前記ゲート絶縁膜 7 の上に前記ゲート電極 6 と対向させて形成された i 型半導体膜 8 と、前記 i 型半導体膜 8 のチャンネル領域を挟む両側部の上に図示しない n 型半導体膜を介して形成されたドレイン電極 9 及びソース電極 1 0 とからなっている。

## 【 0 0 1 7 】

また、前記複数の走査線 1 1 は、前記後基板 3 の内面上に、各行の画素電極 4 の一側に沿わせて形成され、各行の T F T 5 のゲート電極 6 に接続されており、前記複数のデータ線 1 2 は、前記ゲート絶縁膜 7 の上に、各列の画素電極 4 の一側に沿わせて形成され、各列の T F T 5 のドレイン電極 9 に接続されている。

## 【 0 0 1 8 】

そして、前記複数の画素電極 4 は、前記ゲート絶縁膜 7 の上に形成されており、これらの画素電極 4 の一端部に、その画素電極 4 と対応する T F T 5 のソース電極 1 0 が接続されている。

## 【 0 0 1 9 】

一方、前記観察側基板 2 の内面には、前記複数の画素電極 4 と対向電極 1 3 とが互いに対向する領域からなる複数の画素 2 1 にそれぞれ対応させて、赤、緑、青の 3 色のカラーフィルタ 1 4 R , 1 4 G , 1 4 B が設けられており、前記対向電極 1 3 は、前記カラーフィルタ 1 4 R , 1 4 G , 1 4 B の上に形成されている。

## 【 0 0 2 0 】

また、前記液晶表示素子 1 は、前記一对の基板 2 , 3 の内面それぞれに前記電極 1 3 , 4 を覆って垂直配向膜 1 5 , 1 6 を形成し、前記一对の基板 2 , 3 の間の間隙に、誘電異方性が負のネマティック液晶からなる液晶層 1 7 を封入した垂直型液晶表示素子であり、前記液晶層 1 7 の液晶分子 1 8 は、その分子長軸を、前記一对の基板 2 , 3 面に対して実質的に垂直な方向に向けて配向しており、前記複数の画素 2 1 毎に、前記電極 4 , 1 3 間への電圧の印加によって、前記画素 2 1 の周縁部から中心部に向かって倒れ込むように倒伏配向する。

【 0 0 2 1 】

次に、前記液晶表示素子 1 の駆動手段 2 2 について説明すると、この駆動手段 2 2 は、図 1 のように、前記液晶表示素子 1 の複数の走査線 1 1 に各画素行毎に順次前記 T F T 5 をオンさせるためのゲート信号を供給する走査駆動回路 2 3 と、前記液晶表示素子 1 の複数のデータ線 1 2 にデータ信号を供給するデータ駆動回路 2 4 と、映像信号の階調データに基づいて、互いに異なる輝度で表示させるための第 1 と第 2 のデータ信号を生成するデータ信号生成部 2 5 と、前記ゲート信号に対応した電圧及び前記第 1 と第 2 のデータ信号に対応した値の電圧を発生する電源部 2 6 と、前記走査駆動回路 2 3 及びデータ駆動回路 2 4 を制御する制御部 2 7 とからなっている。

10

【 0 0 2 2 】

前記映像信号は、表示する画像に対応した同期信号と、複数の画素 2 1 それぞれに対応した表示輝度を定義する階調データ（赤、緑、青の 3 色の階調データ）とを含む信号であり、図示しない外部回路から前記制御部 2 7 に入力される。

20

【 0 0 2 3 】

前記制御部 2 7 は、前記映像信号に基づいて複数の制御信号を生成して前記走査駆動回路 2 3 とデータ信号生成部 2 5 とに供給し、前記階調データを前記データ信号生成部 2 5 に供給し、前記走査駆動回路 2 3 とデータ信号生成部 2 5 とを制御する。

【 0 0 2 4 】

前記データ信号生成部 2 5 は、前記制御部 2 7 から入力された階調データに基づいて、予め設定された演算式に従った演算により、前記階調データに対応した輝度に対して予め定めた比率で高くした輝度に対応する第 1 の階調と、前記映像信号の階調データに対応した輝度を予め定めた比率で低くした輝度に対応する第 2 の階調とを算出し、前記第 1 の階調を表わすデータ信号と、前記第 2 の階調を表わす第 2 のデータ信号とを生成して、これらのデータ信号と、前記同期信号とをデータ駆動回路 2 4 に供給する。

30

【 0 0 2 5 】

そして、前記走査駆動回路 2 3 は、前記電源部 2 6 により発生された電圧値のゲート信号を、前記制御部 2 7 からの制御信号に応じて前記液晶表示素子 1 の複数の走査線 1 1 に順次供給する。この実施例では、液晶表示素子 1 の複数の画素を順次選択して 1 つの画像を表示する 1 表示期間 T を 2 つの期間に分割し、それらの分割期間ごとにゲート信号を前記複数の走査線に供給し、各行の前記 T F T 5 を順次オンさせる。

【 0 0 2 6 】

一方、前記データ駆動回路 2 4 は、前記 1 表示期間 T が分割されたそれぞれの分割期間毎に、前記ゲート信号に同期させて、前記第 1 と第 2 のデータ信号を、交互に前記液晶表示素子 1 の複数のデータ線 1 2 に供給する。。

40

【 0 0 2 7 】

すなわち、前記駆動手段 2 2 は、外部回路から供給された映像信号の階調データに基づいて、互いに異なる輝度で表示させるための第 1 と第 2 のデータ信号を生成し、前記液晶表示素子 1 の複数の画素を順次選択して 1 つの画像を表示する 1 表示期間毎に、前記 1 表示期間を予め定めた割合で分割した 2 つの分割期間の一方の分割期間に前記複数の画素 2 1 の電極 4 , 1 3 間それぞれに前記第 1 と第 2 のデータ信号の一方に対応した電圧を印加し、他方の分割期間に、前記複数の画素 2 1 の電極 4 , 1 3 間それぞれに、前記第 1 と第 2 のデータ信号の他方に対応した電圧を印加する。

【 0 0 2 8 】

50

この実施例において、前記データ信号生成部 25 から前記データ駆動回路 24 に供給される第 1 と第 2 のデータ信号のうちの第 1 のデータ信号は、前記制御部 27 から前記データ信号生成部 25 に入力された階調データに対応した輝度を予め定めた比率で高くした輝度に対応する信号であり、また、第 2 のデータ信号は、前記映像信号の階調データに対応した輝度を予め定めた比率で低くした輝度に対応する信号である。

【0029】

したがって、前記駆動手段 22 は、前記映像信号の階調データに対応した輝度を予め定めた比率で高くした輝度に対応する第 1 のデータ信号と、前記映像信号の階調データに対応した輝度を予め定めた比率で低くした輝度に対応する第 2 のデータ信号とを生成し、これらのデータ信号にそれぞれ対応した第 1 と第 2 の電圧を、前記複数の画素 21 にそれぞれ順に印加する。

10

【0030】

すなわち、前記駆動手段 22 は、液晶表示素子 1 の法線方向の正面輝度に対して、前記法線から傾いた方向の輝度の変化が予め定めた値の変化率が書く画素の透過率を制御する第 1 のデータ信号と、前記第 1 のデータ信号による表示に比べて、前記正面輝度に対する前記法線から傾いた方向の輝度の変化率が小さい広視野角で各画素の透過率を制御する第 2 のデータ信号とを生成し、これらのデータ信号にそれぞれ対応した第 1 と第 2 の電圧を、前記液晶表示素子 1 の複数の画素 21 にそれぞれ順に印加する。

【0031】

図 4 は、前記液晶表示素子 1 の複数の画素 21 を順次選択して 1 つの画像を表示する 1 表示期間 T における輝度の変化を示しており、図において、 $t_1$ 、 $t_2$  は前記 1 表示期間 T を 2 分割した 2 つの分割期間である。

20

【0032】

なお、前記液晶表示素子 1 の駆動周期は例えば 60 Hz であり、1 表示期間 T はそれぞれ 16.7 msec である。そして、この実施例では、各表示期間 T をそれぞれ実質的に 2 等分し、複数の画素 21 にそれぞれ第 1 の電圧と第 2 の電圧とを実質的に同じ時間ずつ印加するようにしている。

【0033】

また、この実施例では、前記表示期間 T を実質的に 2 等分した 2 つの分割期間  $t_1$ 、 $t_2$  のうちの前の分割期間  $t_1$  に、前記階調データに対応した輝度を予め定めた比率で高くした輝度に対応する第 1 のデータ信号に対応した第 1 の電圧を前記画素 21 に印加し、後の分割期間  $t_2$  に、前記映像信号の階調データに対応した輝度を予め定めた比率で低くした輝度に対応する第 1 のデータ信号に対応した第 1 の電圧を前記画素 21 に印加している。

30

【0034】

そのため、複数の画素 21 の輝度が、前記 2 つの分割期間  $t_1$ 、 $t_2$  のうちの前の分割期間  $t_1$  に、前記階調データに対応した電圧をそのまま印加したときの輝度（以下、標準輝度という） $V_0$  を予め定めた比率で高くした輝度  $V_1$  になり、後の分割期間  $t_2$  に、前記標準輝度  $V_0$  を予め定めた比率で低くした輝度  $V_2$  になる。

【0035】

40

一方、前記液晶表示素子 1 の表示の視野角は、複数の画素 21 に印加する各階調毎の電圧値に対応し、各階調毎の電圧値を高く設定したときは、正面方向（液晶表示素子 1 の法線付近の方向）の輝度を高くし、良好なコントラストの表示を観察できる視野角が狭い。また、各階調毎の電圧値を低く設定したときは、正面方向の輝度が低下するが、良好なコントラストの表示を観察できる視野角が広い。

【0036】

この実施例の液晶表示装置は、垂直配向型の液晶表示素子 1 を、前記駆動手段 22 により、前記液晶表示素子 1 の複数の画素 21 を行毎に選択し、表示期間 T 毎に、映像信号の階調データに基づいて、互いに異なる輝度で表示させるための第 1 と第 2 のデータ信号を生成し、前記表示期間 T を予め定めた割合で分割した 2 つの分割期間  $t_1$ 、 $t_2$  の一方  $t$

50

1 に、前記複数の画素 2 1 にそれぞれ前記第 1 と第 2 のデータ信号の一方に対応した電圧を印加し、他方の分割期間  $t_2$  に、前記複数の画素 2 1 にそれぞれ前記第 1 の第 2 のデータ信号の他方に対応した電圧を印加することによって駆動するようにしているため、コントラストが良好で、視野角が広い表示を行うことができる。

【0037】

すなわち、図 5 は、前記液晶表示装置の視野角 - コントラスト特性図であり、この液晶表示装置においては、表示期間  $T$  を分割した 2 つの分割期間  $t_1$  ,  $t_2$  の一方  $t_1$  に、各階調毎の電圧値を高く設定したときの視野角 - コントラスト特性に対応した表示が得られ、他方の分割期間  $t_2$  、各階調毎の電圧値を低く設定したときの視野角 - コントラスト特性に対応した表示が得られるため、見かけ上、これらの表示が重畳した、コントラストが良好で、視野角が広い表示を行うことができる。

10

【0038】

この実施例では、前記駆動手段 2 2 を、前記液晶表示素子 1 の各行の表示期間  $T$  を実質的に 2 等分し、前記複数の画素 2 1 にそれぞれ第 1 の電圧と第 2 の電圧とを実質的に同じ時間ずつ印加するように構成しているため、前記前の分割期間  $t_1$  の表示と後の分割期間  $t_2$  の表示とが平均して見える表示を行うことができる。

【0039】

そして、前記液晶表示装置は、液晶表示素子 1 の各行の複数の画素 2 1 の全域によって前記 2 つの分割期間  $t_1$  ,  $t_2$  の表示を行うため、前記液晶表示素子 1 の開口率を低下させることなく、コントラストが良好で、視野角が広い表示を行うことができる。

20

【0040】

なお、前記駆動手段 2 2 は、前記液晶表示素子 1 の各行の表示期間  $T$  を、その期間の長さが異なる 2 つの期間に分割し、前記複数の画素 2 1 それぞれに、第 1 の電圧と第 2 の電圧とを互いに異なる時間ずつ印加するように構成してもよい。

【0041】

図 6 はこの発明の他の実施例における前記液晶表示素子 1 の 1 つの画素 2 1 の表示期間  $T$  の輝度の変化を示しており、ここでは、前記液晶表示素子 1 の各行の表示期間  $T$  を、2 : 1 の割合で異なる長さをもった 2 つの期間  $t_{11}$  ,  $t_{12}$  に分割し、この 2 つの分割期間  $t_{11}$  ,  $t_{12}$  のうちの前の分割期間  $t_{11}$  に、前記階調データに対応した輝度に対して予め定めた比率で高くした輝度に対応する第 1 のデータ信号に対応した第 1 の電圧を前記複数の画素 2 1 に印加し、後の分割期間  $t_{12}$  に、前記映像信号の階調データに対応した輝度に対して予め定めた比率で低くした輝度に対応する第 1 のデータ信号に対応した第 1 の電圧を前記画素 2 1 に印加したときの例を示している。

30

【0042】

この実施例では、前記複数の画素 2 1 の輝度が、前記 2 つの分割期間  $t_{11}$  ,  $t_{12}$  のうちの前の分割期間  $t_{11}$  に、前記階調データに対応した電圧をそのまま印加したときの標準輝度  $V_0$  を予め定めた比率で高くした輝度  $V_1$  になり、後の分割期間  $t_{12}$  に、前記標準輝度  $V_0$  を予め定めた比率で低くした輝度  $V_2$  になる。

【0043】

そのため、この実施例によれば、前記前の分割期間  $t_{11}$  の高輝度で視野角が狭い表示と、後の分割期間  $t_{12}$  の低輝度で視野角が広い表示とが、そのうちの期間の長い表示（高輝度で視野角が狭い表示）が、期間の短い表示（低輝度で視野角が広い表示）よりも強く見える割合で重畳した、コントラストが良好で、視野角が広い表示を行うことができる。

40

【0044】

なお、前記 2 つの分割期間  $t_{11}$  ,  $t_{12}$  の時間は、上記実施例と逆（ $t_{11} < t_{12}$ ）に設定してもよく、その場合は、低輝度で視野角が広い表示が、高輝度で視野角が狭い表示よりも強く見える割合で重畳した、コントラストが良好で、視野角が広い表示を行うことができる。

【0045】

50

また、上記各実施例では、2つの分割期間 $t_1$ 、 $t_2$ 及び $t_{11}$ 、 $t_{12}$ のうちの前の分割期間 $t_1$ 、 $t_{11}$ に、前記複数の画素21それぞれに前記第1のデータ信号に対応した電圧を印加しているが、前記第1と第2のデータ信号は、上記実施例と逆の順で印加してもよい。

【0046】

さらに、上記実施例の液晶表示装置は、垂直配向型の液晶表示素子1を備えたものであるが、液晶表示素子は、垂直配向型に限らず、液晶分子をツイスト配向させたTN型またはSTN型、液晶分子を分子長軸を一方向に揃えて基板面と実質的に平行に配向させた非ツイストの水平配向型、液晶分子をベンド配向させるベンド配向型のいずれか、あるいは強誘電性または反強誘電性液晶表示素子でもよい。

10

【0047】

また、液晶表示素子は、一对の基板の内面にそれぞれ複数の画素を形成するための電極を設けたものに限らず、一对の基板のいずれか一方の内面に、複数の画素を形成するための第1の電極と、それよりも液晶層側に前記第1の電極と絶縁して形成された複数の細長電極部を有する第2の電極とを設け、これらの電極間に横電界（基板面に沿う方向の電界）を生じさせて液晶分子の配向状態を変化させる横電界制御型のものでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】この発明の一実施例を示す液晶表示装置の構成図。

【図2】液晶表示素子の一部分の断面図。

20

【図3】前記液晶表示素子の一方の基板の一部分の平面図。

【図4】前記液晶表示素子における1表示期間の輝度の変化を示す図。

【図5】前記液晶表示装置の視野角-コントラスト特性図。

【図6】この発明の他の実施例における液晶表示素子における1表示期間の輝度の変化を示す図。

【符号の説明】

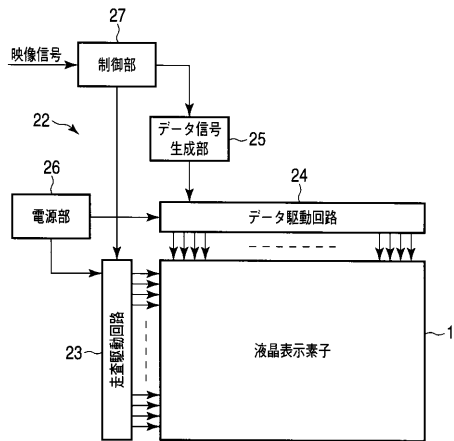
【0049】

1...液晶表示素子、2, 3...基板、4...画素電極、5...TFE、11...走査線、12...データ線、13...対向電極、17...液晶層、19, 20...偏光板、22...駆動手段、23...走査駆動回路、24...データ駆動回路、25...データ信号生成部、26...電源部、27...制御部、T...1表示期間、 $t_1$ 、 $t_2$ 、 $t_{11}$ 、 $t_{12}$ ...分割期間。

30

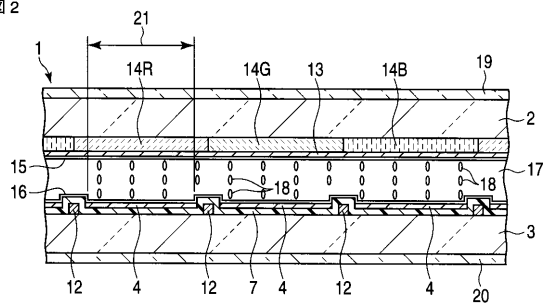
【図 1】

図 1



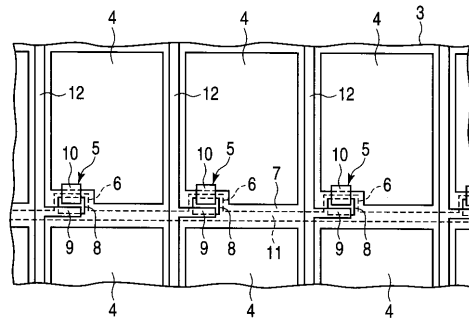
【図 2】

図 2



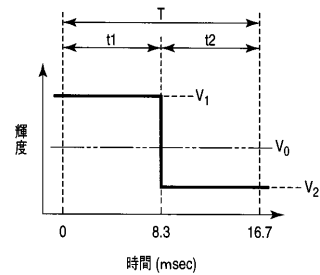
【図 3】

図 3



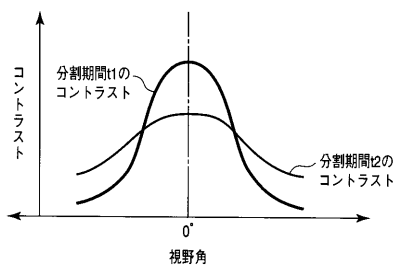
【図 4】

図 4



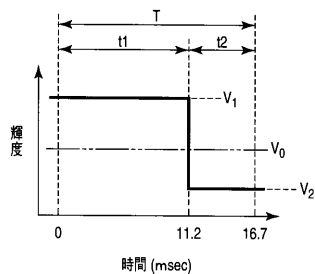
【図 5】

図 5



【図 6】

図 6



## 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 R |             |
|              | G 0 9 G    3/20    6 4 1 C |             |

(74)代理人 100095441  
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618  
弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034  
弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100100952  
弁理士 風間 鉄也

(74)代理人 100101812  
弁理士 勝村 紘

(74)代理人 100070437  
弁理士 河井 将次

(74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓

(74)代理人 100127144  
弁理士 市原 卓三

(74)代理人 100141933  
弁理士 山下 元

(72)発明者 安藤 伸也  
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地の 5 カシオ計算機株式会社八王子技術センター内

F ターム(参考) 2H093 NA16 NA42 NA53 NC10 NC12 NC13 NC16 NC34 NC49 NC59  
NC65 ND13 ND22 NE03 NH15  
2H193 ZA04 ZC22 ZD23 ZF22 ZF36 ZH40 ZP03  
5C006 AA16 BB11 FA54 FA55  
5C080 AA10 BB05 DD03 EE29 JJ02 JJ05 JJ06

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶表示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2010151994A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 公开(公告)日 | 2010-07-08 |
| 申请号            | JP2008328533                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 申请日     | 2008-12-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 卡西欧计算机株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 卡西欧计算机有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| [标]发明人         | 安藤伸也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 发明人            | 安藤 伸也                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| FI分类号          | G09G3/36 G02F1/133.575 G02F1/133.550 G09G3/20.623.B G09G3/20.623.Y G09G3/20.623.R G09G3/20.641.C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H093/NA16 2H093/NA42 2H093/NA53 2H093/NC10 2H093/NC12 2H093/NC13 2H093/NC16 2H093/NC34 2H093/NC49 2H093/NC59 2H093/NC65 2H093/ND13 2H093/ND22 2H093/NE03 2H093/NH15 2H193/ZA04 2H193/ZC22 2H193/ZD23 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZH40 2H193/ZP03 5C006/AA16 5C006/BB11 5C006/FA54 5C006/FA55 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/EE29 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 2H193/ZB16 2H193/ZC39 2H193/ZD12 2H193/ZE04 2H193/ZF12 2H193/ZH41 2H193/ZH52 2H193/ZQ06 2H193/ZQ09 2H193/ZQ11 2H193/ZQ14 2H193/ZQ16 2H193/ZQ26 |         |            |
| 代理人(译)         | 河野 哲<br>中村诚<br>河野直树<br>冈田隆<br>山下 元                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示器，其在不降低液晶显示元件的孔径比的情况下执行具有良好对比度和宽视角的显示。解决方案：液晶显示器包括：液晶显示元件1，其通过在行方向和列方向上通过施加电压改变液晶分子的取向状态来布置控制光的透射的多个像素而形成；驱动装置22，当依次选择液晶显示元件1的多个像素显示一个图像时，根据每个显示周期的图像信号的灰度数据产生用于显示不同亮度的第一和第二数据信号在显示周期预先除以预定比率的两个分割周期之一中，将对应于第一和第二数据信号之一的电压施加到多个像素，并施加与第一个中的另一个相对应的电压。第二数据在另一个分割周期中向多个像素发信号。

之

図 1

