

(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2005-123097
(P2005-123097A)

(43) 公開日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05B 41/24	H05B 41/24 D	2H093
F21V 8/00	F21V 8/00 6O1Z	3K072
G02F 1/133	G02F 1/133 535	5C006
G09G 3/20	G09G 3/20 612J	5C080
G09G 3/34	G09G 3/20 670D	
審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 25 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-358591 (P2003-358591)
(22) 出願日 平成15年10月17日(2003.10.17)

(71) 出願人 303018827
NEC液晶テクノロジー株式会社
神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
(74) 代理人 100099830
弁理士 西村 征生
(72) 発明者 本保 信明
神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
NEC液晶テクノロジー株式会社内
Fターム(参考) 2H093 NC16 NC35 NC42 ND09 ND34
ND40 ND60 NE06
3K072 AA20 AB02 AC02 AC11 BC05
CA11 DA02 DA09 DD03 DD04
DE06 FA10 GB01 HA05 HA06
5C006 AF46 AF51 AF52 AF53 AF67
AF71 BB29 EA01 FA21 FA31
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及び該液晶表示装置に用いられる駆動方法

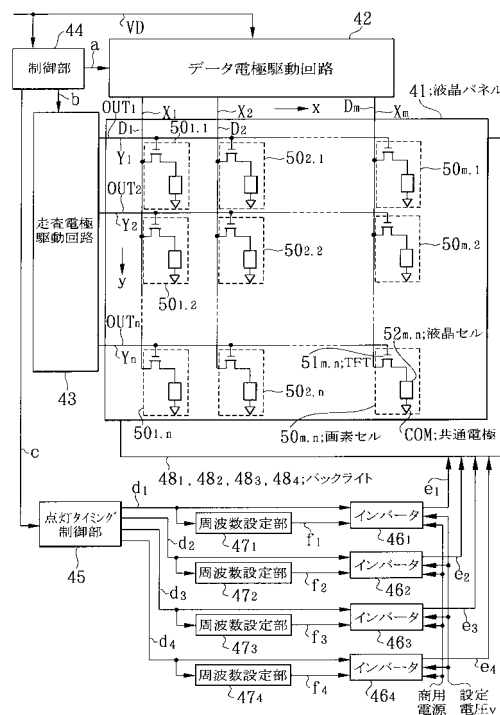
(57) 【要約】

【課題】

液晶表示装置に用いられる冷陰極管などの面光源を確実に点灯し、かつ効率化する。

【解決手段】 周波数設定部47₁、47₂、47₃、47₄にタイミング信号d₁、d₂、d₃、d₄が入力されたとき、駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄の周波数f₁、f₂、f₃、f₄は、バックライト48₁、48₂、48₃、48₄の点灯初期の浮遊容量に対応した共振周波数の付近の高い周波数となり、その後、同バックライト48₁、48₂、48₃、48₄の点灯安定期の浮遊容量に対応した共振周波数の付近の低い周波数となる。このため、バックライト48₁、48₂、48₃、48₄は、冷陰極管が長い場合でも確実に点灯し、かつ力率が改善されて効率が良くなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶パネルと、
該液晶パネルを均一に照明するための面光源と、
駆動パルス電圧を前記面光源に印加する面光源駆動部とを備えてなる液晶表示装置であって、
前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定部が付加されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】

前記面光源駆動部は、
前記面光源が有する浮遊容量との組合わせで共振する共振回路を有し、該共振回路の共振周波数の付近に設定された前記駆動パルス電圧を前記面光源に印加する構成とされ、
前記周波数設定部は、
前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際の前記浮遊容量の増加に伴う前記共振周波数の低下に応じて前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する構成とされていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

10

【請求項 3】

前記面光源は、
前記駆動パルス電圧が印加されて点灯する冷陰極管と、
該冷陰極管の光を反射すると共に、該冷陰極管の内部に発生するプラズマとの間で静電容量を形成することにより前記冷陰極管の点灯初期よりも点灯安定期に前記浮遊容量を増加させる反射部と、
該反射部で反射された光及び前記冷陰極管の光を拡散して前記液晶パネルを均一に照明する拡散部とから構成され、
前記周波数設定部は、
前記駆動パルス電圧の周波数を前記冷陰極管の点灯初期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、この後、該周波数を該冷陰極管の点灯安定期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定する構成とされていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 4】

液晶パネルと、
該液晶パネルを均一に照明するための面光源と、
駆動パルス電圧を前記面光源に印加する面光源駆動部と、
前記面光源の点灯開始時から所定期間に前記駆動パルス電圧が初期値から設定値まで漸次増加するように設定する電圧設定部とを備えてなる液晶表示装置であって、
前記面光源の点灯開始時から前記所定期間経過後に前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定部が付加されてなることを特徴とする液晶表示装置。

30

【請求項 5】

前記面光源駆動部は、
前記面光源が有する浮遊容量との組合わせで共振する共振回路を有し、該共振回路の共振周波数の付近に設定された前記駆動パルス電圧を前記面光源に印加する構成とされ、
前記周波数設定部は、
前記面光源の点灯開始時から前記所定期間経過後における前記浮遊容量の増加に伴う前記共振周波数の低下に応じて前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する構成とされていることを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

40

【請求項 6】

前記面光源は、
前記駆動パルス電圧が印加されて点灯する冷陰極管と、
該冷陰極管の光を反射すると共に、該冷陰極管の内部に発生するプラズマとの間で静電容量を形成することにより前記冷陰極管の点灯開始時よりも前記所定期間経過後に前記浮

50

遊容量を増加させる反射部と、

該反射部で反射された光及び前記冷陰極管の光を拡散して前記液晶パネルを均一に照明する拡散部とから構成され、

前記周波数設定部は、

前記駆動パルス電圧の周波数を前記冷陰極管の点灯開始時の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、前記所定期間経過後、該周波数を該冷陰極管の点灯安定期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定する構成とされていることを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

液晶パネルと、

該液晶パネルの走査方向に分割され、駆動パルス電圧が印加されて点灯し、前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明するための複数の面光源ブロックと、

映像入力信号の 1 フレーム期間を前記各面光源ブロックの前記走査方向の長さに対応した複数のフレームブロックに分割し、前記各フレームブロック毎に前記液晶パネルの応答特性に対応して前記各面光源ブロックを点滅させるための複数のタイミング信号を発生する点灯タイミング制御部と、

前記各駆動パルス電圧を前記タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する複数の面光源ブロック駆動部とを備えてなる液晶表示装置であって、

前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に前記各駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する複数の周波数設定部が付加されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】

前記各面光源ブロック駆動部は、

前記各面光源ブロックが有する浮遊容量との組合わせで共振する共振回路を有し、該共振回路の共振周波数の付近に設定された前記駆動パルス電圧を前記各タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する構成とされ、

前記各周波数設定部は、

前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際の前記浮遊容量の増加に伴う前記共振周波数の低下に応じて前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する構成とされていることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記各面光源ブロックは、

前記駆動パルス電圧が印加されて点灯する冷陰極管と、

該冷陰極管の光を反射すると共に、該冷陰極管の内部に発生するプラズマとの間で静電容量を形成することにより前記冷陰極管の点灯初期よりも点灯安定期に前記浮遊容量を増加させる反射部と、

該反射部で反射された光及び前記冷陰極管の光を拡散して前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明する拡散部とから構成され、

前記各周波数設定部は、

前記駆動パルス電圧の周波数を前記冷陰極管の点灯初期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、この後、該周波数を該冷陰極管の点灯安定期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定する構成とされていることを特徴とする請求項 7 又は 8 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

液晶パネルと、

該液晶パネルの走査方向に分割され、駆動パルス電圧が印加されて点灯し、前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明するための複数の面光源ブロックと、

映像入力信号の 1 フレーム期間を前記各面光源ブロックの前記走査方向の長さに対応した複数のフレームブロックに分割し、前記各フレームブロック毎に前記液晶パネルの応答特性に対応して前記各面光源ブロックを点滅させるための複数のタイミング信号を発生す

10

20

30

40

50

る点灯タイミング制御部と、

前記各駆動パルス電圧を前記タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する複数の面光源ブロック駆動部と、

前記各面光源ブロックの点灯開始時から所定期間に前記駆動パルス電圧が初期値から設定値まで漸次増加するように設定する複数の電圧設定部とを備えてなる液晶表示装置であって、

前記各面光源ブロックの点灯開始時から前記所定期間経過後に前記駆動パルス電圧の周波数を変更する複数の周波数設定部が付加されてなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 1】

前記各面光源ブロック駆動部は、

前記面光源が有する浮遊容量との組み合わせで共振する共振回路を有し、該共振回路の共振周波数の付近に設定された前記駆動パルス電圧を前記各タイミング信号に同期して前記面光源ブロックに印加する構成とされ、

前記各周波数設定部は、

前記各面光源ブロックの点灯開始時から前記所定期間経過後における前記浮遊容量の増加に伴う前記共振周波数の低下に応じて前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する構成とされていることを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記各面光源ブロックは、

前記駆動パルス電圧が印加されて点灯する冷陰極管と、

該冷陰極管の光を反射すると共に、該冷陰極管の内部に発生するプラズマとの間で静電容量を形成することにより前記冷陰極管の点灯初期よりも点灯安定期に前記浮遊容量を増加させる反射部と、

該反射部で反射された光及び前記冷陰極管の光を拡散して前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明する拡散部とから構成され、

前記各周波数設定部は、

前記駆動パルス電圧の周波数を前記冷陰極管の点灯開始時の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、前記所定期間経過後、該周波数を該冷陰極管の点灯安定期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定する構成とされていることを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

前記周波数設定部は、

前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、前記駆動パルス電圧を初期値から前記面光源の所定の光量に対応した値まで漸次増加させる構成とされていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

前記周波数設定部は、

前記面光源の点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、前記駆動パルス電圧を前記面光源の所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少させる構成とされていることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記各周波数設定部は、

前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、前記各駆動パルス電圧を初期値から前記各面光源ブロックの所定の光量に対応した値まで漸次増加させる構成とされていることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記各周波数設定部は、

前記各面光源ブロックの点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、前記各駆動パルス電圧を前記各面光源ブロックの所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少させる構成とされていることを特徴とする請求項 7 記載の液晶表示装置。

10

20

30

40

50

【請求項 17】

液晶パネルと、
 該液晶パネルを均一に照明するための面光源と、
 駆動パルス電圧を前記面光源に印加する面光源駆動部とを備えてなる液晶表示装置に用いられ、前記面光源を駆動する駆動方法であって、
 前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定処理を行うことを特徴とする駆動方法。

【請求項 18】

液晶パネルと、
 該液晶パネルを均一に照明するための面光源と、
 駆動パルス電圧を前記面光源に印加する面光源駆動部と、
 前記面光源の点灯開始時から所定期間に前記駆動パルス電圧が初期値から設定値まで漸次増加するように設定する電圧設定部とを備えてなる液晶表示装置に用いられ、前記面光源を駆動する駆動方法であって、
 前記面光源の点灯開始時から前記所定期間経過後に前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定処理を行うことを特徴とする駆動方法。

10

【請求項 19】

液晶パネルと、
 該液晶パネルの走査方向に分割され、駆動パルス電圧が印加されて点灯し、前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明するための複数の面光源ブロックと、
 映像入力信号の1フレーム期間を前記各面光源ブロックの前記走査方向の長さに対応した複数のフレームブロックに分割し、前記各フレームブロック毎に前記液晶パネルの応答特性に対応して前記各面光源ブロックを点滅させるための複数のタイミング信号を発生する点灯タイミング制御部と、
 前記各駆動パルス電圧を前記タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する複数の面光源ブロック駆動部とを備えてなる液晶表示装置に用いられ、前記面光源ブロックを駆動する駆動方法であって、
 前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に前記各駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定処理を行うことを特徴とする駆動方法。

20

【請求項 20】

液晶パネルと、
 該液晶パネルの走査方向に分割され、駆動パルス電圧が印加されて点灯し、前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明するための複数の面光源ブロックと、
 映像入力信号の1フレーム期間を前記各面光源ブロックの前記走査方向の長さに対応した複数のフレームブロックに分割し、前記各フレームブロック毎に前記液晶パネルの応答特性に対応して前記各面光源ブロックを点滅させるための複数のタイミング信号を発生する点灯タイミング制御部と、
 前記各駆動パルス電圧を前記タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する複数の面光源ブロック駆動部と、
 前記各面光源ブロックの点灯開始時から所定期間に前記駆動パルス電圧が初期値から設定値まで漸次増加するように設定する複数の電圧設定部とを備えてなる液晶表示装置に用いられ、前記面光源ブロックを駆動する駆動方法であって、
 前記各面光源ブロックの点灯開始時から前記所定期間経過後に前記駆動パルス電圧の周波数を変更する周波数設定処理を行うことを特徴とする駆動方法。

30

40

【請求項 21】

前記周波数設定処理では、
 前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、前記駆動パルス電圧を初期値から前記面光源の所定の光量に対応した値まで漸次増加させることを特徴とする請求項 17 記載の駆動方法。

【請求項 22】

50

前記周波数設定処理では、

前記面光源の点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、前記駆動パルス電圧を前記面光源の所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少させることを特徴とする請求項 17 記載の駆動方法。

【請求項 23】

前記周波数設定処理では、

前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、前記各駆動パルス電圧を初期値から前記各面光源ブロックの所定の光量に対応した値まで漸次増加させることを特徴とする請求項 19 記載の駆動方法。

【請求項 24】

前記周波数設定処理では、

前記各面光源ブロックの点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、前記各駆動パルス電圧を前記各面光源ブロックの所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少させることを特徴とする請求項 19 記載の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、液晶表示装置及び該液晶表示装置に用いられる駆動方法に係り、たとえば冷陰極管などのように、インバータから駆動パルス電圧が印加されて点灯する面光源が設けられている液晶表示装置及び該液晶表示装置に用いられる駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

画像表示装置のうち、特に液晶表示装置は、近年では、大型化かつ高精細化が進み、また、パーソナルコンピュータやワードプロセッサなどのような静止画像を表示する装置のみでなく、テレビジョン(TV)などのような動画像を表示する装置にも用いられるようになってきている。液晶表示装置は、CRT(Cathod Ray Tube)を備えたTVに比べて奥行きが薄く、占有面積が小さいため、今後一般家庭への普及率が高くなるものと予想される。

【0003】

液晶表示装置では、液晶パネルを照明する面光源(たとえば、バックライト)として冷陰極管が用いられることが多い。この冷陰極管は、インバータのトランス、共振用補助コンデンサ及び同冷陰極管の浮遊容量で共振回路が構成され、同インバータから同共振回路の共振周波数にほぼ設定された駆動パルス電圧が印加されることにより点灯する。

【0004】

この種の液晶表示装置は、従来では、たとえば図14に示すように、液晶パネル1と、データ電極駆動回路2と、走査電極駆動回路3と、制御部4と、点灯タイミング制御部5と、インバータ6と、バックライト7とから構成されている。液晶パネル1は、データ電極 X_i ($i = 1, 2, \dots, m$ 、たとえば、 $m = 640 \times 3$)と、走査電極 Y_j ($j = 1, 2, \dots, n$ 、たとえば、 $n = 512$)と、画素セル $10_{i,j}$ とから構成されている。データ電極 X_i は、 x 方向に所定間隔で設けられ、該当する画素データ D_i に応じた電圧が印加される。走査電極 Y_j は、 x 方向と直交する y 方向(すなわち、走査方向)に所定間隔で設けられ、画素データ D_i を書き込むための走査信号 OUT_j が順次印加される。画素セル $10_{i,j}$ は、データ電極 X_i と走査電極 Y_j との交差領域と1対1に対応して設けられ、TF $T11_{i,j}$ と、液晶セル $12_{i,j}$ と、共通電極COMとから構成されている。TF $T11_{i,j}$ は、走査信号 OUT_j に基づいてオン/オフ制御され、オン状態になったときに液晶セル $12_{i,j}$ に画素データ D_i に応じた電圧を印加する。この液晶パネル1は、走査電極 Y_j に走査信号 OUT_j が順次印加されると共にデータ電極 X_i に該当する画素データ D_i が印加されることにより各液晶セル $12_{i,j}$ に当該の画素データ D_i が印加され、バックライト7から与えられる光に対して表示画像に対応した変調を行う。

【0005】

10

20

30

40

50

データ電極駆動回路 2 は、映像入力信号 $V D$ に基づいて画素データ D_i に応じた電圧を各データ電極 X_i に印加する。走査電極駆動回路 3 は、走査信号 $O U T_j$ を線順次に各走査電極 Y_j に印加する。制御部 4 は、映像入力信号 $V D$ に基づいてデータ電極駆動回路 2 に制御信号 a を送出すると共に走査電極駆動回路 3 に制御信号 b を送出する。また、制御部 4 は、映像入力信号 $V D$ に基づいて垂直同期信号 c を点灯タイミング制御部 5 へ送出する。点灯タイミング制御部 5 は、垂直同期信号 c に基づいて映像入力信号 $V D$ の 1 フレーム期間毎に液晶パネル 1 の各液晶セル $1 2_{i,j}$ の応答特性に対応してバックライト 7 を点滅させるためのタイミング信号 d を発生する。

【0006】

インバータ 6 は、バックライト 7 が有する浮遊容量との組合わせで共振する共振回路を有し、商用電源から同共振回路の共振周波数にほぼ設定された駆動パルス電圧 e をタイミング信号 d に同期して生成して同バックライト 7 に印加する。駆動パルス電圧 e の周波数及びパルス幅は設定周波数 f により設定され、同駆動パルス電圧 e の電圧が設定電圧 v により設定される。バックライト 7 は、液晶パネル 1 の背面に配置され、インバータ 6 から駆動パルス電圧 e が印加されて点灯し、同液晶パネル 1 を均一に照明する。

10

【0007】

図 15 は、図 14 中のバックライト 7 の内部構成例を示す図である。

このバックライト 7 は、同図 15 に示すように、冷陰極管 21, 22 と、反射シート 23 と、ライティングカーテン 24 と、拡散シート 25 とから構成されている。反射シート 23 は、たとえば PET (ポリエチレン・テレフタレート) などのフィルムに銀がスパッタリングされて構成され、液晶パネル 1 に対する入光の効率を高める。このバックライト 7 では、冷陰極管 21, 22 の光及び反射シート 23 で反射された光は、ライティングカーテン 24 で光量が低減されたり拡散シート 25 により拡散されることにより、輝度が均一化されて面光源化される。

20

【0008】

図 16 は、図 14 中のバックライト 7 の内部構成の他の例を示す図である。

このバックライト 7 は、同図 16 に示すように、冷陰極管 31 と、反射鏡 32 と、反射シート 33 と、導光板 34 と、拡散シート 35 とから構成されている。反射鏡 32 及び反射シート 33 は、PET などのフィルムに銀がスパッタリングされて構成され、液晶パネル 1 に対する入光の効率を高める。このバックライト 7 では、冷陰極管 3 の光及び反射鏡 32 で反射された光は、導光板 34 中で全反射しながら進行し、拡散シート 35 で拡散されることにより、輝度が均一化されて面光源化される。

30

【0009】

図 17 は、図 14 中のインバータ 6、図 16 中の冷陰極管 31 及び反射鏡 32 を抽出した模式図である。

インバータ 6 は、同図 17 に示すように、高周波生成部 6a と、トランス 6b とから構成されている。また、トランス 6b の二次側には浮遊容量 6c が形成され、インバータ 6 の出力側には共振用補助コンデンサ 6d が接続されている。また、バックライト 7 からインバータ 6 までの配線にも図示しない浮遊容量がある。この浮遊容量、及びトランス 6b、浮遊容量 6c、共振用補助コンデンサ 6d で共振回路が構成されている。このインバータ 6 では、高周波生成部 6a で商用電源から設定周波数 f 及び設定電圧 v に対応した高周波電圧がタイミング信号 d に同期して生成され、同高周波電圧がトランス 6b を経て駆動パルス電圧 e として出力される。駆動パルス電圧 e は、バックライト 7 に印加される。

40

【0010】

図 18 は、従来他の液晶表示装置の電氣的構成を示す図である。

この液晶表示装置では、上記図 14 の液晶表示装置の構成に加え、電圧設定部 8 が設けられている。この電圧設定部 8 は、タイミング信号 d に同期して設定電圧 v_M をインバータ 6 に送出し、バックライト 7 の点灯開始時から所定期間に駆動パルス電圧 e が初期値から設定値まで漸次増加するように設定する。この液晶表示装置では、図 19 に示すように、駆動パルス電圧 e は、バックライト 7 の点灯開始時である時刻 t_1 から時刻 t_2 までの

50

期間に初期値から設定値まで漸次増加した後、時刻 t_2 から時刻 t_3 まで一定値となり、以降、同様の動作が繰り返される。駆動パルス電圧 e が時刻 t_1 から時刻 t_2 までの期間に漸次増加せず、始めから設定値になっている場合は、インバータ 6 及びバックライト 7 中の各部品が機械的に振動して発振音が発生することがあるが、この液晶表示装置では、電圧設定部 8 による設定電圧 v_M により、発振音が抑制される。

【0011】

なお、現状では、上記従来技術に関する適切な先行技術文献情報はない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、上記従来技術の液晶表示装置では、次のような問題点があった。

たとえば、図 16 のバックライト 7 では、反射鏡 32 は、銀がスパッタリングされているため、導電性となっている。このため、図 20 に示すように、冷陰極管 31 が点灯して内部に導電性のプラズマ P が発生したとき、反射鏡 32 と同プラズマ P との間で静電容量 S_1 , S_2 が形成され、バックライト 7 の浮遊容量が増加する。これにより、共振周波数は、冷陰極管 31 の点灯初期よりも点灯安定期に低くなり、また、冷陰極管 31 が長くなるほど静電容量 S_1 , S_2 が大きくなるため、変動が大きくなる。

【0013】

よって、駆動パルス電圧 e の周波数がバックライト 7 の点灯初期の共振周波数に設定されている場合、同駆動パルス電圧 e の周波数と点灯安定期の共振周波数との間に大きな差が発生するため、力率が低下して効率が悪くなるという問題点がある。また、駆動パルス電圧 e の周波数がバックライト 7 の点灯安定期の共振周波数に設定されている場合、同駆動パルス電圧 e の周波数と点灯初期の共振周波数との間に大きな差があるため、共振が発生せず、同バックライト 7 が点灯しないという問題点がある。また、図 15 のバックライト 7 でも、ほぼ同様の問題点がある。また、図 18 の液晶表示装置では、時刻 t_1 から時刻 t_2 までの期間の駆動パルス電圧 e が設定値より低いため、同駆動パルス電圧 e の周波数とバックライト 7 の点灯初期の共振周波数との間に大きな差がある場合に同バックライト 7 が点灯しないという問題点がより顕著になる。また、図 18 の液晶表示装置では、図 19 中の時刻 t_3 においてバックライト 7 が消灯するとき、インバータ 6 及びバックライト 7 中の各部品が機械的に振動して発振音が発生することがあるという問題点がある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記課題を解決するために、請求項 1 記載の発明は、液晶パネルと、該液晶パネルを均一に照明するための面光源と、駆動パルス電圧を前記面光源に印加する面光源駆動部とを備えてなる液晶表示装置に係り、前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定部が付加されてなることを特徴としている。

【0015】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の液晶表示装置に係り、前記面光源駆動部は、前記面光源が有する浮遊容量との組み合わせで共振する共振回路を有し、該共振回路の共振周波数の付近に設定された前記駆動パルス電圧を前記面光源に印加する構成とされ、前記周波数設定部は、前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際の前記浮遊容量の増加に伴う前記共振周波数の低下に応じて前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する構成とされていることを特徴としている。

【0016】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置に係り、前記面光源は、前記駆動パルス電圧が印加されて点灯する冷陰極管と、該冷陰極管の光を反射すると共に、該冷陰極管の内部に発生するプラズマとの間で静電容量を形成することにより前記冷陰極管の点灯初期よりも点灯安定期に前記浮遊容量を増加させる反射部と、該反射部で反射された光及び前記冷陰極管の光を拡散して前記液晶パネルを均一に照明する拡散部とから構

10

20

30

40

50

成され、前記周波数設定部は、前記駆動パルス電圧の周波数を前記冷陰極管の点灯初期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、この後、該周波数を該冷陰極管の点灯安定期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定する構成とされていることを特徴としている。

【0017】

請求項4記載の発明は、液晶パネルと、該液晶パネルを均一に照明するための面光源と、駆動パルス電圧を前記面光源に印加する面光源駆動部と、前記面光源の点灯開始時から所定期間に前記駆動パルス電圧が初期値から設定値まで漸次増加するように設定する電圧設定部とを備えてなる液晶表示装置に係り、前記面光源の点灯開始時から前記所定期間経過後に前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定部が付加されてなることを特徴としている。

10

【0018】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の液晶表示装置に係り、前記面光源駆動部は、前記面光源が有する浮遊容量との組み合わせで共振する共振回路を有し、該共振回路の共振周波数の付近に設定された前記駆動パルス電圧を前記面光源に印加する構成とされ、前記周波数設定部は、前記面光源の点灯開始時から前記所定期間経過後における前記浮遊容量の増加に伴う前記共振周波数の低下に応じて前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する構成とされていることを特徴としている。

【0019】

請求項6記載の発明は、請求項4又は5記載の液晶表示装置に係り、前記面光源は、前記駆動パルス電圧が印加されて点灯する冷陰極管と、該冷陰極管の光を反射すると共に、該冷陰極管の内部に発生するプラズマとの間で静電容量を形成することにより前記冷陰極管の点灯開始時よりも前記所定期間経過後に前記浮遊容量を増加させる反射部と、該反射部で反射された光及び前記冷陰極管の光を拡散して前記液晶パネルを均一に照明する拡散部とから構成され、前記周波数設定部は、前記駆動パルス電圧の周波数を前記冷陰極管の点灯開始時の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、前記所定期間経過後、該周波数を該冷陰極管の点灯安定期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定する構成とされていることを特徴としている。

20

【0020】

請求項7記載の発明は、液晶パネルと、該液晶パネルの走査方向に分割され、駆動パルス電圧が印加されて点灯し、前記液晶パネルの当該領域を均一に照明するための複数の面光源ブロックと、映像入力信号の1フレーム期間を前記各面光源ブロックの前記走査方向の長さに対応した複数のフレームブロックに分割し、前記各フレームブロック毎に前記液晶パネルの応答特性に対応して前記各面光源ブロックを点滅させるための複数のタイミング信号を発生する点灯タイミング制御部と、前記各駆動パルス電圧を前記タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する複数の面光源ブロック駆動部とを備えてなる液晶表示装置に係り、前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に前記各駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する複数の周波数設定部が付加されてなることを特徴としている。

30

【0021】

請求項8記載の発明は、請求項7記載の液晶表示装置に係り、前記各面光源ブロック駆動部は、前記各面光源ブロックが有する浮遊容量との組み合わせで共振する共振回路を有し、該共振回路の共振周波数の付近に設定された前記駆動パルス電圧を前記各タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する構成とされ、前記各周波数設定部は、前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際の前記浮遊容量の増加に伴う前記共振周波数の低下に応じて前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する構成とされていることを特徴としている。

40

【0022】

請求項9記載の発明は、請求項7又は8記載の液晶表示装置に係り、前記各面光源ブロックは、前記駆動パルス電圧が印加されて点灯する冷陰極管と、該冷陰極管の光を反射す

50

ると共に、該冷陰極管の内部に発生するプラズマとの間で静電容量を形成することにより前記冷陰極管の点灯初期よりも点灯安定期に前記浮遊容量を増加させる反射部と、該反射部で反射された光及び前記冷陰極管の光を拡散して前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明する拡散部とから構成され、前記各周波数設定部は、前記駆動パルス電圧の周波数を前記冷陰極管の点灯初期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、この後、該周波数を該冷陰極管の点灯安定期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定する構成とされていることを特徴としている。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 0 記載の発明は、液晶パネルと、該液晶パネルの走査方向に分割され、駆動パルス電圧が印加されて点灯し、前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明するための複数の面光源ブロックと、映像入力信号の 1 フレーム期間を前記各面光源ブロックの前記走査方向の長さに対応した複数のフレームブロックに分割し、前記各フレームブロック毎に前記液晶パネルの応答特性に対応して前記各面光源ブロックを点滅させるための複数のタイミング信号を発生する点灯タイミング制御部と、前記各駆動パルス電圧を前記タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する複数の面光源ブロック駆動部と、前記各面光源ブロックの点灯開始時から所定期間に前記駆動パルス電圧が初期値から設定値まで漸次増加するように設定する複数の電圧設定部とを備えてなる液晶表示装置に係り、前記各面光源ブロックの点灯開始時から前記所定期間経過後に前記駆動パルス電圧の周波数を変更する複数の周波数設定部が付加されてなることを特徴としている。

10

【 0 0 2 4 】

請求項 1 1 記載の発明は、請求項 1 0 記載の液晶表示装置に係り、前記各面光源ブロック駆動部は、前記面光源が有する浮遊容量との組合わせで共振する共振回路を有し、該共振回路の共振周波数の付近に設定された前記駆動パルス電圧を前記各タイミング信号に同期して前記面光源ブロックに印加する構成とされ、前記各周波数設定部は、前記各面光源ブロックの点灯開始時から前記所定期間経過後における前記浮遊容量の増加に伴う前記共振周波数の低下に応じて前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する構成とされていることを特徴としている。

20

【 0 0 2 5 】

請求項 1 2 記載の発明は、請求項 1 0 又は 1 1 記載の液晶表示装置に係り、前記各面光源ブロックは、前記駆動パルス電圧が印加されて点灯する冷陰極管と、該冷陰極管の光を反射すると共に、該冷陰極管の内部に発生するプラズマとの間で静電容量を形成することにより前記冷陰極管の点灯初期よりも点灯安定期に前記浮遊容量を増加させる反射部と、該反射部で反射された光及び前記冷陰極管の光を拡散して前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明する拡散部とから構成され、前記各周波数設定部は、前記駆動パルス電圧の周波数を前記冷陰極管の点灯開始時の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、前記所定期間経過後、該周波数を該冷陰極管の点灯安定期の前記浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定する構成とされていることを特徴としている。

30

【 0 0 2 6 】

請求項 1 3 記載の発明は、請求項 1 記載の液晶表示装置に係り、前記周波数設定部は、前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、前記駆動パルス電圧を初期値から前記面光源の所定の光量に対応した値まで漸次増加させる構成とされていることを特徴としている。

40

【 0 0 2 7 】

請求項 1 4 記載の発明は、請求項 1 記載の液晶表示装置に係り、前記周波数設定部は、前記面光源の点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、前記駆動パルス電圧を前記面光源の所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少させる構成とされていることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

請求項 1 5 記載の発明は、請求項 7 記載の液晶表示装置に係り、前記各周波数設定部は、前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、前記各駆動パ

50

ルス電圧を初期値から前記各面光源ブロックの所定の光量に対応した値まで漸次増加させる構成とされていることを特徴としている。

【0029】

請求項16記載の発明は、請求項7記載の液晶表示装置に係り、前記各周波数設定部は、前記各面光源ブロックの点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、前記各駆動パルス電圧を前記各面光源ブロックの所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少させる構成とされていることを特徴としている。

【0030】

請求項17記載の発明は、液晶パネルと、該液晶パネルを均一に照明するための面光源と、駆動パルス電圧を前記面光源に印加する面光源駆動部とを備えてなる液晶表示装置に用いられ、前記面光源を駆動する駆動方法に係り、前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定処理を行うことを特徴としている。

10

【0031】

請求項18記載の発明は、液晶パネルと、該液晶パネルを均一に照明するための面光源と、駆動パルス電圧を前記面光源に印加する面光源駆動部と、前記面光源の点灯開始時から所定期間に前記駆動パルス電圧が初期値から設定値まで漸次増加するように設定する電圧設定部とを備えてなる液晶表示装置に用いられ、前記面光源を駆動する駆動方法に係り、前記面光源の点灯開始時から前記所定期間経過後に前記駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定処理を行うことを特徴としている。

20

【0032】

請求項19記載の発明は、液晶パネルと、該液晶パネルの走査方向に分割され、駆動パルス電圧が印加されて点灯し、前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明するための複数の面光源ブロックと、映像入力信号の1フレーム期間を前記各面光源ブロックの前記走査方向の長さに対応した複数のフレームブロックに分割し、前記各フレームブロック毎に前記液晶パネルの応答特性に対応して前記各面光源ブロックを点滅させるための複数のタイミング信号を発生する点灯タイミング制御部と、前記各駆動パルス電圧を前記タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する複数の面光源ブロック駆動部とを備えてなる液晶表示装置に用いられ、前記面光源ブロックを駆動する駆動方法に係り、前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に前記各駆動パルス電圧の周波数の設定値を変更する周波数設定処理を行うことを特徴としている。

30

【0033】

請求項20記載の発明は、液晶パネルと、該液晶パネルの走査方向に分割され、駆動パルス電圧が印加されて点灯し、前記液晶パネルの当該の領域を均一に照明するための複数の面光源ブロックと、映像入力信号の1フレーム期間を前記各面光源ブロックの前記走査方向の長さに対応した複数のフレームブロックに分割し、前記各フレームブロック毎に前記液晶パネルの応答特性に対応して前記各面光源ブロックを点滅させるための複数のタイミング信号を発生する点灯タイミング制御部と、前記各駆動パルス電圧を前記タイミング信号に同期して前記各面光源ブロックに印加する複数の面光源ブロック駆動部と、前記各面光源ブロックの点灯開始時から所定期間に前記駆動パルス電圧が初期値から設定値まで漸次増加するように設定する複数の電圧設定部とを備えてなる液晶表示装置に用いられ、前記面光源ブロックを駆動する駆動方法に係り、前記各面光源ブロックの点灯開始時から前記所定期間経過後に前記駆動パルス電圧の周波数を変更する周波数設定処理を行うことを特徴としている。

40

【0034】

請求項21記載の発明は、請求項17記載の駆動方法に係り、前記周波数設定処理では、前記面光源の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、前記駆動パルス電圧を初期値から前記面光源の所定の光量に対応した値まで漸次増加させることを特徴としている。

【0035】

50

請求項 2 2 記載の発明は、請求項 1 7 記載の駆動方法に係り、前記周波数設定処理では、前記面光源の点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、前記駆動パルス電圧を前記面光源の所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少させることを特徴としている。

【 0 0 3 6 】

請求項 2 3 記載の発明は、請求項 1 9 記載の駆動方法に係り、前記周波数設定処理では、前記各面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、前記各駆動パルス電圧を初期値から前記各面光源ブロックの所定の光量に対応した値まで漸次増加させることを特徴としている。

【 0 0 3 7 】

請求項 2 4 記載の発明は、請求項 1 9 記載の駆動方法に係り、前記周波数設定処理では、前記各面光源ブロックの点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、前記各駆動パルス電圧を前記各面光源ブロックの所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少させることを特徴としている。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 8 】

この発明の構成によれば、面光源又は面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際、周波数設定部により駆動パルス電圧の周波数の設定値が変更されるので、同面光源又は面光源ブロックは、確実に点灯し、かつ効率が改善される。また、周波数設定部にタイミング信号が入力されたとき、駆動パルス電圧の周波数は、面光源又は面光源ブロックの点灯開始初期の共振周波数の付近の高い周波数となり、この後、同面光源又は面光源ブロックの点灯後の共振周波数の付近の低い周波数となるので、同面光源又は面光源ブロックは、長い場合でも確実に点灯し、かつ効率を改善できる。また、電圧設定部により、面光源又は面光源ブロックの点灯開始時から所定期間に駆動パルス電圧が初期値から設定値まで漸次増加するように設定される場合、周波数設定部により、前記面光源又は面光源ブロックの点灯開始時から前記所定期間経過後における共振周波数の低下に応じて駆動パルス電圧の周波数を可変して設定するようにしたので、同面光源又は面光源ブロックを円滑に点灯できる。また、面光源又は面光源ブロックの点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、駆動パルス電圧が初期値から同面光源又は面光源ブロックの所定の光量に対応した値まで漸次増加するので、電圧設定部設ける必要がなく、比較的簡単な構成で面光源又は面光源ブロックを円滑に点灯できる。また、面光源又は面光源ブロックが消灯するとき、駆動パルス電圧を漸次減少させるようにしたので、同面光源又は面光源ブロックが消灯するときの発振音の発生を防止できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 9 】

面光源又は面光源ブロック（冷陰極管など）の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際、浮遊容量の増加に伴う共振周波数の低下に応じて駆動パルス電圧の周波数を可変して設定する。

【 実施例 1 】

【 0 0 4 0 】

図 1 は、この発明の第 1 の実施例である液晶表示装置の電気的構成を示すブロック図である。

この例の液晶表示装置は、同図に示すように、液晶パネル 4 1 と、データ電極駆動回路 4 2 と、走査電極駆動回路 4 3 と、制御部 4 4 と、点灯タイミング制御部 4 5 と、インバータ 4 6₁、4 6₂、4 6₃、4 6₄ と、周波数設定部 4 7₁、4 7₂、4 7₃、4 7₄ と、バックライト 4 8₁、4 8₂、4 8₃、4 8₄ とから構成されている。液晶パネル 4 1 は、データ電極 X_i（i = 1, 2, ..., m、たとえば、m = 6 4 0 × 3）と、走査電極 Y_j（j = 1, 2, ..., n、たとえば、n = 5 1 2）と、画素セル 5 0_{i,j} とから構成されている。データ電極 X_i は、x 方向に所定間隔で設けられ、該当する画素データ D_i に応じた電圧が印加される。走査電極 Y_j は、x 方向と直交する y 方向（すなわち、走査方向）に所定間隔で設けられ、画素データ D_i を書き込むための走査信号 O U T_j が順次印加される。画素セル

50_{i,j}は、データ電極X_iと走査電極Y_jとの交差領域と1対1に対応して設けられ、TFT51_{i,j}と、液晶セル52_{i,j}と、共通電極COMとから構成されている。TFT51_{i,j}は、走査信号OUT_jに基づいてオン/オフ制御され、オン状態になったときに液晶セル52_{i,j}に画素データD_iに応じた電圧を印加する。この液晶パネル41は、走査電極Y_jに走査信号OUT_jが順次印加されると共にデータ電極X_iに該当する画素データD_iが印加されることにより各液晶セル52_{i,j}に当該の画素データD_iが印加され、バックライト48₁、48₂、48₃、48₄からの照明光に対して表示画像に対応した変調を行う。

【0041】

データ電極駆動回路42は、映像入力信号VDに基づいて画素データD_iに応じた電圧を各データ電極X_iに印加する。走査電極駆動回路43は、走査信号OUT_jを線順次に各走査電極Y_jに印加する。制御部44は、映像入力信号VDに基づいてデータ電極駆動回路42に制御信号aを送出すると共に走査電極駆動回路43に制御信号bを送出する。また、制御部44は、映像入力信号VDに基づいて垂直同期信号cを点灯タイミング制御部45へ送出的。点灯タイミング制御部45は、垂直同期信号cに基づいて映像入力信号VDの1フレーム期間を各バックライト48₁、48₂、48₃、48₄の走査方向の長さに対応した複数のフレームブロック[1]、[2]、[3]、[4]に分割し、同各フレームブロック[1]、[2]、[3]、[4]毎に液晶パネル41の各液晶セル52_{i,j}の応答特性に対応して同各バックライト48₁、48₂、48₃、48₄を点滅させるためのタイミング信号d₁、d₂、d₃、d₄を発生する。

【0042】

インバータ46₁、46₂、46₃、46₄は、従来の図13中のインバータ6と同様に構成され、バックライト48₁、48₂、48₃、48₄が有する浮遊容量との組合わせで共振する共振回路を有し、商用電源から同共振回路の共振周波数にほぼ設定された駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄をタイミング信号d₁、d₂、d₃、d₄に同期して生成して同バックライト48₁、48₂、48₃、48₄に印加する。駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄の各周波数は設定周波数f₁、f₂、f₃、f₄により設定され、同駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄の電圧が設定電圧vにより設定される。

【0043】

バックライト48₁、48₂、48₃、48₄は、液晶パネル41の背面に配置され、同液晶パネル41の走査方向(y方向)に分割され、駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄が印加されて点灯し、同液晶パネル41を照明する。駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄の周波数及びパルス幅は設定周波数f₁、f₂、f₃、f₄により設定され、同駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄の電圧が設定電圧vにより設定される。また、駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄の周波数とパルス幅とは、光量を一定にする場合には、反比例するように設定される。また、この実施例では、バックライト48₁、48₂、48₃、48₄は、たとえば、従来の図11とほぼ同様に構成され、図示しない冷陰極管、反射部及び拡散部を有している。冷陰極管は、駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄が印加されて点灯する。反射部は、銀がスパッタリングされたフィルムなどで構成され、冷陰極管の光を反射して液晶パネル41を照明すると共に、同冷陰極管の内部に発生するプラズマとの間で静電容量を形成することにより、同冷陰極管の点灯前よりも点灯後に浮遊容量を増加させる。拡散部は、反射部で反射された光及び冷陰極管の光を拡散して液晶パネル41を均一に照明する。

【0044】

周波数設定部47₁、47₂、47₃、47₄は、複数の論理回路などで構成され、バックライト48₁、48₂、48₃、48₄の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際の浮遊容量の増加に伴う共振周波数の低下に応じて駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄の各周波数f₁、f₂、f₃、f₄を可変して設定する。特に、この実施例では、周波数設定部47₁、47₂、47₃、47₄は、駆動パルス電圧e₁、e₂、e₃、e₄の周波数f₁、f₂、f₃、f₄をバックライト48₁、48₂、48₃、48₄の冷陰極管の点灯初期の浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、この後、同周波数f₁、f₂、f₃、f₄を同バックライト48₁、48₂、48₃、48₄の冷陰極管の点灯安定期の浮遊容量に対応した共振周波数の

10

20

30

40

50

付近に設定する。これらの周波数 f_1, f_2, f_3, f_4 及び変化する時点は、予め実験結果に基づいて設定され、たとえば、図示しない LUT (Look Up Table、ルック・アップ・テーブル) などに格納されている。

【0045】

図2は、図1中の液晶パネル41の概略の構造及びバックライト48₁, 48₂, 48₃, 48₄の位置を示す図である。

この液晶パネル41は、同図2に示すように、一对の偏光板61, 62と、ガラス基板63と、アレイ基板64と、これらに挟まれた液晶層65とから構成されている。ガラス基板63上には、R(赤), G(緑), B(青)のカラーフィルタ66が形成され、R, G, Bの3色を有する3画素で1ドットが構成されている。アレイ基板64は、図1中の TFT5_{i,j}などの能動素子を載せたガラス基板である。バックライト48₁, 48₂, 48₃, 48₄は、液晶パネル41の背面側に配置され、図3に示すように、全体で液晶パネル41の表示画面とほぼ同一の大きさに形成され、同液晶パネル41の走査方向(y方向)に分割されている。

【0046】

この液晶パネル41では、バックライト48₁, 48₂, 48₃, 48₄の白色光が、偏光板62を通過した後に直線偏光となって液晶層65に入射する。液晶層65は、偏光の形状を変える働きをするが、この働きは液晶の配向状態によって決まっているため、画素データD_iに対応した電圧によって偏光形状が制御される。この液晶層65から出射する偏光の形状により、出射光が偏光板62に吸収されるか否かが決まる。このようにして、画素データD_iに対応した電圧によって光の透過率が制御される。また、カラーフィルタ66のR, G, Bの各画素を通過した光の加色混合によってカラー画像が得られる。

【0047】

図4は、図1の液晶表示装置の動作を説明するタイムチャートであり、縦軸にフレームブロック[1], [2], [3], [4]毎の画素データD_iに対する各液晶セル52_{i,j}の応答及び駆動パルス電圧e₁, e₂, e₃, e₄の立上がり/立下がりの状態が表示され、横軸に時間がとられている。また、図5は、図4中の駆動パルス電圧e₁, e₂, e₃, e₄の立上がり時におけるインバータ46₁, 46₂, 46₃, 46₄の各トランスに入力される波形を示す図である。

これらの図を参照して、この例の液晶表示装置に用いられる駆動方法の処理内容について説明する。

映像入力信号VDは制御部44に入力され、同制御部44から制御信号aがデータ電極駆動回路42に送出されると共に走査電極駆動回路43に制御信号bが送出される。また、制御部44から垂直同期信号cが点灯タイミング制御部45へ送出される。また、映像入力信号VDはデータ電極駆動回路42に入力され、同データ電極駆動回路42から画素データD_iに応じた電圧が液晶パネル41の各データ電極X_iに印加される。走査電極駆動回路43から走査信号OUT_jが線順次に液晶パネル41の各走査電極Y_jに印加される。

【0048】

点灯タイミング制御部45では、垂直同期信号cに基づいて映像入力信号VDの1フレーム期間がフレームブロック[1], [2], [3], [4]に分割され、同各フレームブロック[1], [2], [3], [4]毎に各バックライト48₁, 48₂, 48₃, 48₄を点滅させるためのタイミング信号d₁, d₂, d₃, d₄が発生してインバータ46₁, 46₂, 46₃, 46₄へそれぞれ送出されると共に、周波数設定部47₁, 47₂, 47₃, 47₄へそれぞれ送出される。

【0049】

周波数設定部47₁, 47₂, 47₃, 47₄では、タイミング信号d₁, d₂, d₃, d₄が入力されたとき、設定周波数f₁, f₂, f₃, f₄はバックライト48₁, 48₂, 48₃, 48₄の点灯開始時の浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定され、この後、同周波数f₁, f₂, f₃, f₄が同バックライト48₁, 48₂, 48₃, 48₄の点灯後の浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定される(周波数設定処理)。インバータ46₁, 46₂

10

20

30

40

50

、 46_3 、 46_4 では、設定周波数 f_1 、 f_2 、 f_3 、 f_4 及び設定電圧 v により設定された駆動パルス電圧 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 が生成される。駆動パルス電圧 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 はバックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 にそれぞれ印加され、同バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 が点灯して液晶パネル 41 が照明される。

【0050】

たとえば、図4に示すように、時刻 t_1 において、フレームブロック[1]に対応した画素データ D_i に対する各液晶セル $52_{i,j}$ の応答が完了したとき、駆動パルス電圧 e_1 がバックライト 48_1 に印加され、同バックライト 48_1 が点灯する。この場合、インバータ 46_1 のトランスに図5に示す波形が入力され、駆動パルス電圧 e_1 の周波数 f_1 は、時刻 t_1 から時刻 t_a までの所定の期間 T_a において、バックライト 48_1 の点灯初期の浮遊容量に対応した共振周波数の付近の高い周波数となり、時刻 t_a 以降では同バックライト 48_1 点灯安定期の浮遊容量に対応した共振周波数の付近の低い周波数となる。この期間 T_a では、数発の駆動パルス電圧 e_1 が発生する。時刻 t_3 (時刻 t_1 から $1/2$ フレーム期間後)において、各液晶セル $52_{i,j}$ の次フレームの応答が開始したとき、駆動パルス電圧 e_1 がバックライト 48_1 に印加されなくなり、同バックライト 48_1 が消灯する。

【0051】

時刻 t_2 において、フレームブロック[2]に対応した画素データ D_i に対する各液晶セル $52_{i,j}$ の応答が完了したとき、駆動パルス電圧 e_2 がバックライト 48_2 に印加され、同バックライト 48_2 が点灯する。この駆動パルス電圧 e_2 の周波数 f_2 も、駆動パルス電圧 e_1 と同様に変化する。時刻 t_4 において、各液晶セル $52_{i,j}$ の次フレームの応答が開始したとき、駆動パルス電圧 e_2 がバックライト 48_2 に印加されなくなり、同バックライト 48_2 が消灯する。時刻 t_3 において、フレームブロック[3]に対応した画素データ D_i に対する各液晶セル $52_{i,j}$ の応答が完了したとき、駆動パルス電圧 e_3 がバックライト 48_3 に印加され、同バックライト 48_3 が点灯する。この駆動パルス電圧 e_3 の周波数 f_3 も、駆動パルス電圧 e_1 と同様に変化する。時刻 t_5 において、各液晶セル $52_{i,j}$ の次フレームの応答が開始したとき、駆動パルス電圧 e_3 がバックライト 48_3 に印加されなくなり、同バックライト 48_3 が消灯する。

【0052】

時刻 t_4 において、フレームブロック[4]に対応した画素データ D_i に対する各液晶セル $52_{i,j}$ の応答が完了したとき、駆動パルス電圧 e_4 がバックライト 48_4 に印加され、同バックライト 48_4 が点灯する。この駆動パルス電圧 e_4 の周波数 f_4 も、駆動パルス電圧 e_1 と同様に変化する。時刻 t_6 において、各液晶セル $52_{i,j}$ の次フレームの応答が開始したとき、駆動パルス電圧 e_4 がバックライト 48_4 に印加されなくなり、同バックライト 48_4 が消灯する。

【0053】

以上のように、この第1の実施例では、周波数設定部 47_1 、 47_2 、 47_3 、 47_4 にタイミング信号 d_1 、 d_2 、 d_3 、 d_4 が入力されたとき、駆動パルス電圧 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 の周波数 f_1 、 f_2 、 f_3 、 f_4 は、バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 の点灯初期の浮遊容量に対応した共振周波数の付近の高い周波数となり、この後、同バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 の点灯後の浮遊容量に対応した共振周波数の付近の低い周波数となるので、同バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 は、冷陰極管が長い場合でも確実に点灯し、かつ力率が改善されて効率が良くなる。

【実施例2】

【0054】

図6は、この発明の第2の実施例である液晶表示装置の電気的構成を示すブロック図であり、第1の実施例を示す図1中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

この例の液晶表示装置では、図1中の点灯タイミング制御部 45 及び周波数設定部 47_1 、 47_2 、 47_3 、 47_4 に代えて、異なる機能を有する点灯タイミング制御部 $45A$ 及び周波数設定部 $47A$ が設けられ、さらに電圧設定部 49 が設けられている。また、インバータ 46_2 、 46_3 、 46_4 が削除され、バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 に代え

10

20

30

40

50

て、分割されていないバックライト 48A が設けられている。点灯タイミング制御部 45A は、垂直同期信号 c に基づいて映像入力信号 VD の 1 フレーム期間毎に液晶パネル 41 の応答特性に対応してバックライト 48A を点滅させるためのタイミング信号 dA を発生する。

【0055】

電圧設定部 49 は、バックライト 48A の点灯開始時から所定期間に駆動パルス電圧 e_1 が初期値から所定値まで漸次増加するようにインバータ 46₁ に対して設定電圧 v を設定する。バックライト 48A は、たとえば、従来の図 11 とほぼ同様に構成され、図示しない冷陰極管、反射部及び拡散部を有している。周波数設定部 47A は、バックライト 48A の冷陰極管の点灯開始時から上記所定期間経過後における浮遊容量の増加に伴う共振周波数の低下に応じて駆動パルス電圧 e_1 の周波数 fA を可変して設定する。特に、この実施例では、周波数設定部 47A は、駆動パルス電圧 e_1 の周波数 fA を冷陰極管の点灯開始時の浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定し、所定期間経過後、周波数 fA を同冷陰極管の点灯後の浮遊容量に対応した共振周波数の付近に設定する。他は、図 1 と同様の構成である。

10

【0056】

図 7 は、図 6 中の駆動パルス電圧 e_1 の立上がり時におけるインバータ 46₁ のトランスに入力される波形を示す図、及び図 8 が図 6 の動作を説明するタイムチャートである。

これらの図を参照して、この例の液晶表示装置に用いられる駆動方法の処理内容について説明する。

20

この液晶表示装置では、インバータ 46 及びバックライト 48A 中の各部品の機械的振動を抑制するために、電圧設定部 49 により、同バックライト 48A の点灯開始時から所定期間に駆動パルス電圧 e_1 が初期値から所定値まで漸次増加するように設定される。また、周波数設定部 47A により、バックライト 48A の点灯開始時から上記所定期間経過後における浮遊容量の増加に伴う共振周波数の低下に応じて駆動パルス電圧 e_1 の周波数 fA が可変して設定される（周波数設定処理）。

【0057】

この場合、インバータ 46₁ のトランスに、たとえば図 7 に示す波形が入力され、駆動パルス電圧 e_1 は、周波数 fA が時刻 t₁ から時刻 t_b までの所定の期間 T_b においてバックライト 48A の点灯開始時の浮遊容量に対応した共振周波数の付近の高い周波数となると共に、図 8 に示すように、初期値から設定値まで漸次増加し、時刻 t_b 以降では同バックライト 48A の点灯安定期の浮遊容量に対応した共振周波数の付近の低い周波数となると共に一定のレベルとなり、以降、同様の動作が繰り返される。

30

【0058】

以上のように、この第 2 の実施例では、駆動パルス電圧 e_1 の周波数 fA が時刻 t₁ から時刻 t_b までの所定の期間 T_b においてバックライト 48A の点灯開始時の浮遊容量に対応した共振周波数の付近の高い周波数となるので、同駆動パルス電圧 e_1 が時刻 t₁ から時刻 t_b までの期間に所定値より低くても、周波数 fA が適切に設定され、バックライト 48A が円滑に点灯する。

【実施例 3】

40

【0059】

図 9 は、この発明の第 3 の実施例である液晶表示装置の電氣的構成を示すブロック図であり、第 1 の実施例を示す図 1 及び第 2 の実施例を示す図 6 中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

この例の液晶表示装置では、同図 9 に示すように、図 1 の液晶表示装置の構成に加え、図 6 中の電圧設定部 49 と同様の機能を有する電圧設定部 49₁、49₂、49₃、49₄ が設けられている。電圧設定部 49₁、49₂、49₃、49₄ は、バックライト 48₁、48₂、48₃、48₄ の点灯開始時から所定期間に駆動パルス電圧 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 が初期値から所定値まで漸次増加するようにインバータ 46₁、46₂、46₃、46₄ に対して設定電圧 v_1 、 v_2 、 v_3 、 v_4 を設定する。他は、図 1 と同様の構成である。

50

【0060】

この液晶表示装置では、インバータ 46_1 、 46_2 、 46_3 、 46_4 及びバックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 中の各部品の機械的振動を抑制するために、上記第2の実施例と同様に、電圧設定部 49_1 、 49_2 、 49_3 、 49_4 により、同バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 の点灯開始時から所定期間に駆動パルス電圧 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 が初期値から所定値まで漸次増加するように設定される。また、周波数設定部 47_1 、 47_2 、 47_3 、 47_4 により、バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 の点灯開始時から上記所定期間経過後における浮遊容量の増加に伴う共振周波数の低下に応じて駆動パルス電圧 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 の周波数 f_1 、 f_2 、 f_3 、 f_4 が変更される（周波数設定処理）。

【0061】

以上のように、この第3の実施例では、電圧設定部 49_1 、 49_2 、 49_3 、 49_4 により、バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 の点灯開始時から所定期間に駆動パルス電圧 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 が初期値から所定値まで漸次増加するように設定されるので、第1の実施例の利点に加え、バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 が円滑に点灯する。

【実施例4】

【0062】

図10は、この発明の第4の実施例である液晶表示装置の電氣的構成を示すブロック図であり、第1の実施例を示す図1中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

この例の液晶表示装置では、同図10に示すように、図1中の周波数設定部 47_1 、 47_2 、 47_3 、 47_4 に代えて、新たな機能が付加された周波数設定部 $47A_1$ 、 $47A_2$ 、 $47A_3$ 、 $47A_4$ が設けられている。周波数設定部 $47A_1$ 、 $47A_2$ 、 $47A_3$ 、 $47A_4$ は、周波数設定部 47_1 、 47_2 、 47_3 、 47_4 の機能に加え、バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、インバータ 46_1 、 46_2 、 46_3 、 46_4 の各駆動パルス電圧 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 を初期値から同バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 の所定の光量に対応した値まで漸次増加させる機能を有している。他は、図1と同様の構成である。

【0063】

この液晶表示装置の駆動方法では、次の点が第1の実施例と異なっている。

すなわち、時刻 t_1 において、インバータ 46_1 のトランスに図11に示す波形が入力される。この波形は、時刻 t_1 から時刻 t_a までの期間 T_a では、周波数が時刻 t_a 以降よりも高く、また、パルス幅が漸次増加している。このため、駆動パルス電圧 e_1 は、時刻 t_1 から時刻 t_a までの期間 T_a において、初期値からバックライト 48_1 の所定の光量に対応した値まで漸次増加する（周波数設定処理）。この場合、駆動パルス電圧 e_1 は、図8（第2の実施例）中の時刻 t_1 から時刻 t_b における増加とほぼ同様の状態となる。時刻 t_a 以降では、第1の実施例と同様の動作が行われる。

また、駆動パルス電圧 e_2 、 e_3 、 e_4 も、バックライト 48_2 、 48_3 、 48_4 の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、駆動パルス電圧 e_1 と同様に变化する。

【0064】

以上のように、この第4の実施例では、バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 の点灯初期状態から点灯安定状態に遷移する際に、各駆動パルス電圧 e_1 、 e_2 、 e_3 、 e_4 が初期値から同バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 の所定の光量に対応した値まで漸次増加するので、図9（第3の実施例）中の電圧設定部 49_1 、 49_2 、 49_3 、 49_4 を設ける必要がなく、比較的簡単な構成で第3の実施例と同様に、バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 が円滑に点灯するという利点を得られる。

【実施例5】

【0065】

上記図10の液晶表示装置では、バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 が消灯するとき、インバータ 46_1 、 46_2 、 46_3 、 46_4 及び同バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4 中の各部品が機械的に振動して発振音が発生することがあるという問題点が残っているが、次の第5の実施例に示すように、同バックライト 48_1 、 48_2 、 48_3 、 48_4

10

20

30

40

50

が消灯するとき、駆動パルス電圧 e_1, e_2, e_3, e_4 を漸次減少させることにより、この問題点が改善される。

【0066】

図12は、この発明の第5の実施例である液晶表示装置の電氣的構成を示すブロック図であり、第4の実施例を示す図10中の要素と共通の要素には共通の符号が付されている。

この例の液晶表示装置では、同図12に示すように、図10中の周波数設定部 $47A_1, 47A_2, 47A_3, 47A_4$ に代えて、新たな機能が付加された周波数設定部 $47B_1, 47B_2, 47B_3, 47B_4$ が設けられている。周波数設定部 $47B_1, 47B_2, 47B_3, 47B_4$ は、周波数設定部 $47A_1, 47A_2, 47A_3, 47A_4$ の機能に加え、バックライト $48_1, 48_2, 48_3, 48_4$ の点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、駆動パルス電圧 e_1, e_2, e_3, e_4 を同バックライト $48_1, 48_2, 48_3, 48_4$ の所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少させる機能を有している。他は、図10と同様の構成である。

10

【0067】

この液晶表示装置の駆動方法では、次の点が第4の実施例と異なっている。

すなわち、バックライト 48_1 の点灯安定状態から消灯状態に遷移する際、図11(第4の実施例)中の時刻 t_1 から時刻 t_a までの波形を時間軸方向に反転した波形がインバータ 46_1 のトランスに入力され、図13に示すように、時刻 t_m から時刻 t_n において、駆動パルス電圧 e_1 が同バックライト 48_1 の所定の光量に対応した値から初期値まで漸次減少する(周波数設定処理)。また、駆動パルス電圧 e_2, e_3, e_4 も、バックライト $48_2, 48_3, 48_4$ の点灯安定状態から消灯状態に遷移する際に、駆動パルス電圧 e_1 と同様に变化する。

20

【0068】

以上のように、この第5の実施例では、バックライト $48_1, 48_2, 48_3, 48_4$ が消灯するとき、駆動パルス電圧 e_1, e_2, e_3, e_4 を漸次減少させるようにしたので、バックライト $48_1, 48_2, 48_3, 48_4$ が消灯するときの発振音の発生が防止される。

【産業上の利用可能性】

【0069】

以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更などがあっても、この発明に含まれる。

30

たとえば、第1の実施例の図4では、バックライト $48_1, 48_2, 48_3, 48_4$ が点灯する期間は $1/2$ フレーム期間に設定されているが、液晶セル $52_{i,j}$ の応答が完了している状態であれば、任意の長さで良い。また、第1の実施例では、バックライト $48_1, 48_2, 48_3, 48_4$ が分割され、映像入力信号 VD の1フレーム期間もフレームブロック $[1], [2], [3], [4]$ に分割されているが、分割されていなくても、同実施例とほぼ同様の作用、効果が得られる。また、第2の実施例の図8では、駆動パルス電圧 e_1 が時刻 t_1 から時刻 t_b まで直線的に増加しているが、たとえば時定数回路などを用いることにより、指数関数的に増加するようにしても良い。

40

【0070】

また、上記各実施例では、液晶パネル 41 が透過型であるが、この発明は、反射型の液晶パネルにも適用できる。すなわち、図1又は図9中のバックライト $48_1, 48_2, 48_3, 48_4$ に代えて、走査方向に分割された4つの導光体を液晶パネルの表示面側に配置し、これらの各導光体の入射面側に冷陰極管などの光源を同各導光体毎に設け、かつ液晶パネルの背面側に反射板を設けることにより、上記第1又は第3の実施例とほぼ同様の作用、効果が得られる。同様に、図6中のバックライト 48 に代えて、導光体を液晶パネルの表示面側に配置し、これらの導光体の入射面側に冷陰極管などの光源を設け、かつ液晶パネルの背面側に反射板を設けることにより、上記第2の実施例とほぼ同様の作用、効果が得られる。また、駆動パルス電圧 e_1, e_2, e_3, e_4 の周波数及びパルス幅は設定周波数

50

f_1, f_2, f_3, f_4 により設定されるが、同パルス幅は、必要な光量に応じて外部から設定するようにしても良い。また、第4及び第5の実施例では、バックライト48₁, 48₂, 48₃, 48₄が分割されているが、分割されていない場合でも、同実施例とほぼ同様の作用、効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】この発明の第1の実施例である液晶表示装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図2】図1中の液晶パネル41の概略の構造及びバックライト48₁, 48₂, 48₃, 48₄の位置を示す図である。

【図3】図2中のバックライト48₁, 48₂, 48₃, 48₄の構成図である。

【図4】図1の液晶表示装置の動作を説明するタイムチャートである。

【図5】図4中の駆動パルス電圧 e_1, e_2, e_3, e_4 の立上がり時における波形を時間軸方向に拡大した図である。

【図6】この発明の第2の実施例である液晶表示装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図7】図6中の駆動パルス電圧 e_1 の立上がり時におけるインバータ46₁のトランスに入力される波形を示す図である。

【図8】図6の動作を説明するタイムチャートである。

【図9】この発明の第3の実施例である液晶表示装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図10】この発明の第4の実施例である液晶表示装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図11】図10中の駆動パルス電圧 e_1 の立上がり時におけるインバータ46₁のトランスに入力される波形を示す図である。

【図12】この発明の第5の実施例である液晶表示装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図13】図12の動作を説明するタイムチャートである。

【図14】従来の液晶表示装置の電気的構成を示す図である。

【図15】図14中のバックライト7の内部構成例を示す図である。

【図16】図14中のバックライト7の内部構成の他の例を示す図である。

【図17】図14中のインバータ6、図16中の冷陰極管31及び反射鏡32を抽出した模式図である。

【図18】従来の他の液晶表示装置の電気的構成を示す図である。

【図19】図18の動作を説明するタイムチャートである。

【図20】従来の液晶表示装置の問題点を説明する図である。

【符号の説明】

【0072】

6, 46₁, 46₂, 46₃, 46₄ インバータ（面光源駆動部、面光源ブロック駆動部）

6a 高周波生成部（面光源駆動部の一部）

6b トランス（面光源駆動部の一部）

6c 浮遊容量

6d 共振用補助コンデンサ

21, 22, 31 冷陰極管（面光源の一部）

23, 33 反射シート（反射部、面光源の一部）

25, 35 拡散シート（拡散部）

32 反射鏡（反射部、面光源の一部）

41 液晶パネル

45, 45A 点灯タイミング制御部

10

20

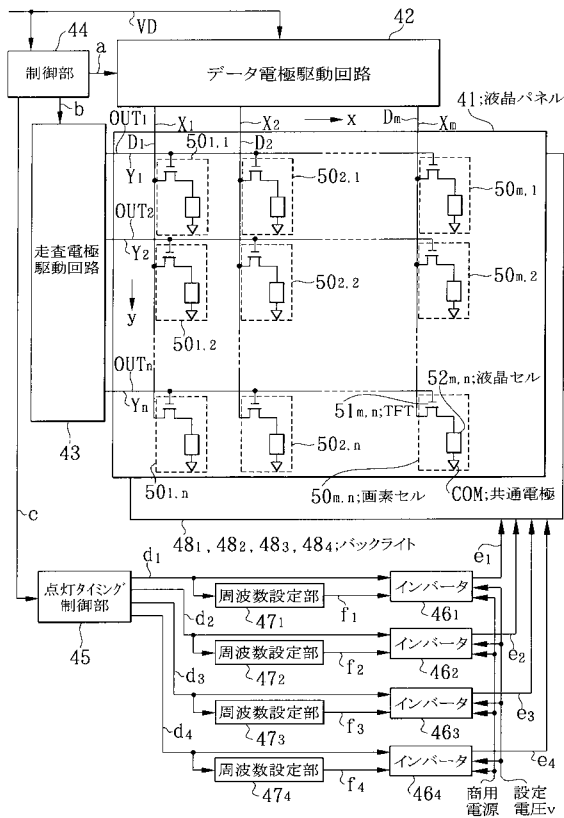
30

40

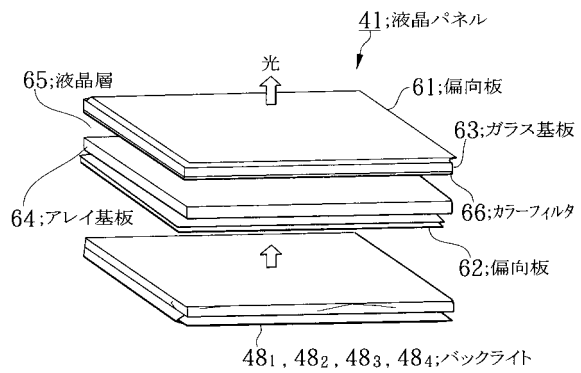
50

- 47₁, 47₂, 47₃, 47₄, 47A, 47A₁, 47A₂, 47A₃, 47A₄, 47B₁, 47B₂, 47B₃, 47B₄ 周波数設定部
- 48₁, 48₂, 48₃, 48₄, 48A バックライト(面光源、面光源ブロック)
- 49, 49₁, 49₂, 49₃, 49₄ 電圧設定部
- P プラズマ
- S 静電容量

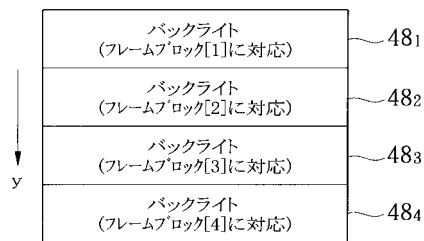
【図1】



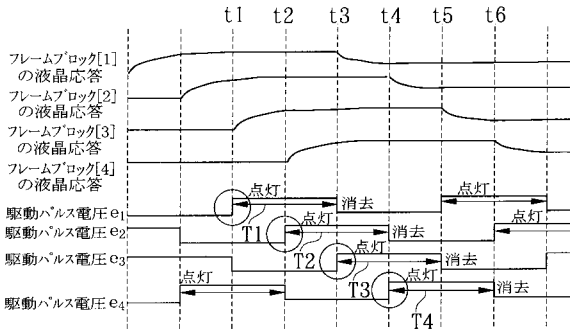
【図2】



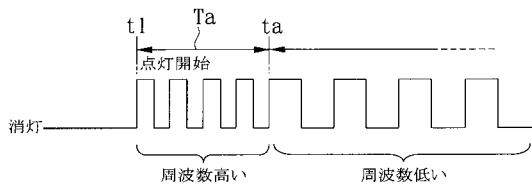
【図3】



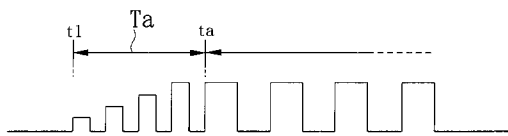
【図4】



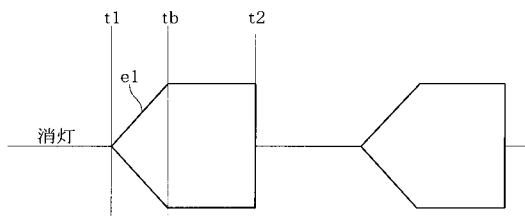
【図5】



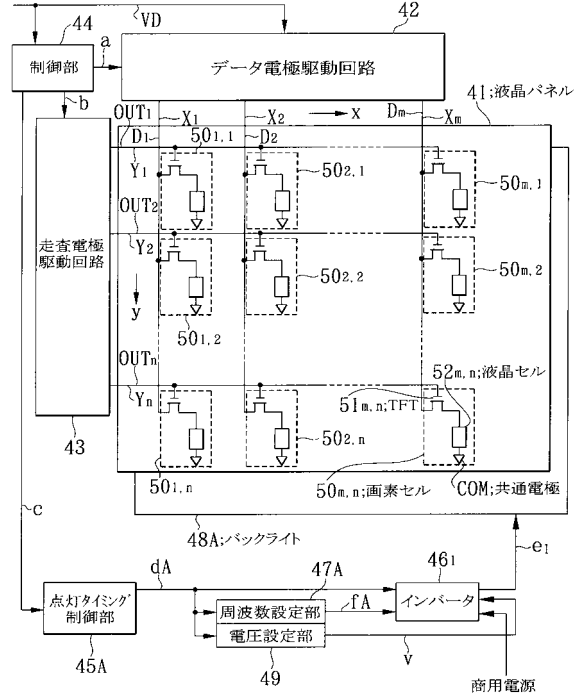
【図7】



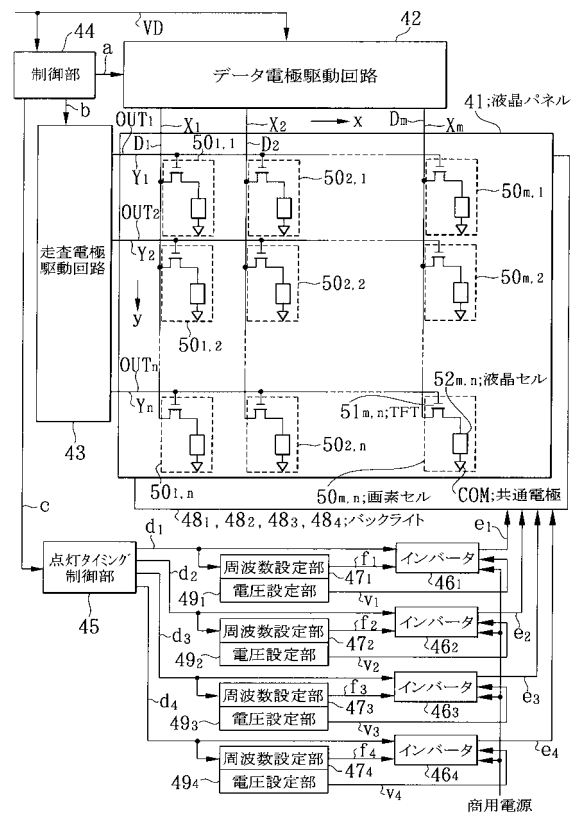
【図8】



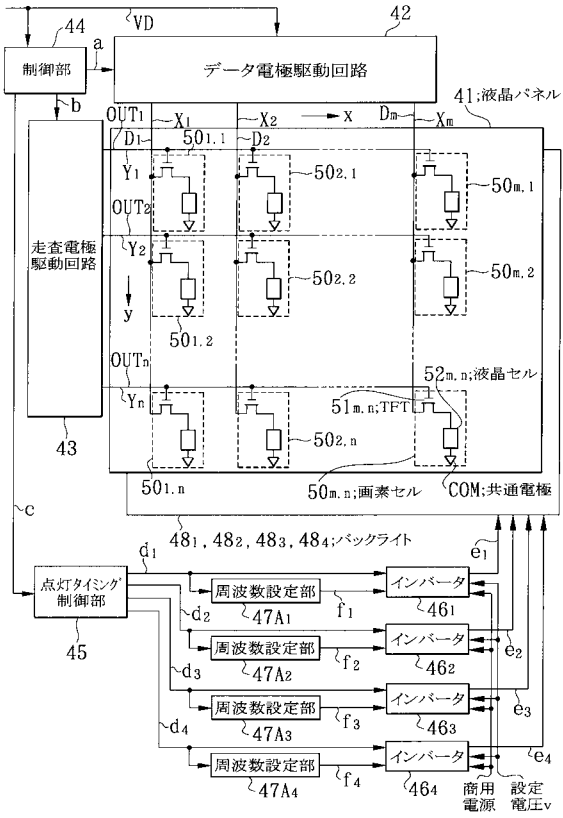
【図6】



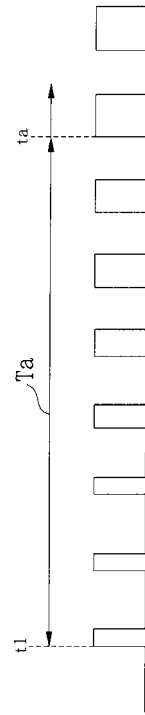
【図9】



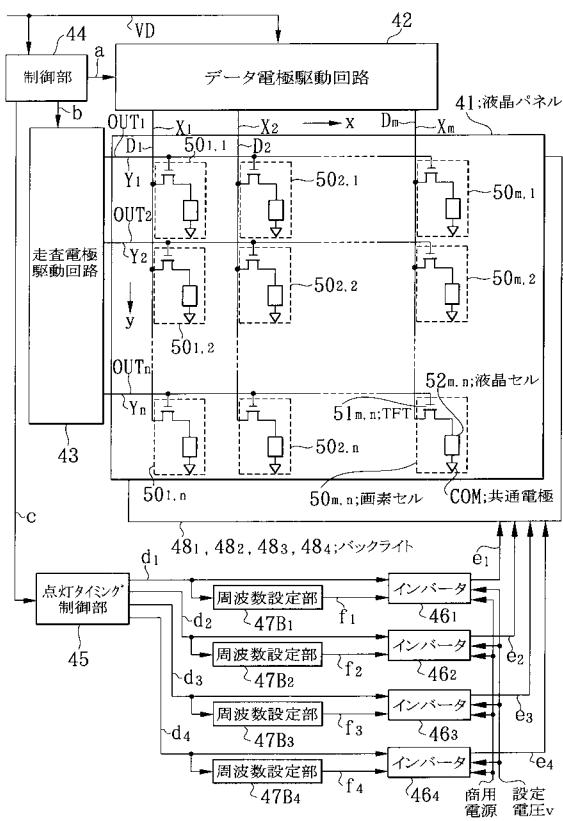
【図10】



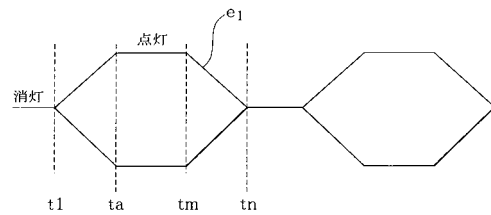
【図11】



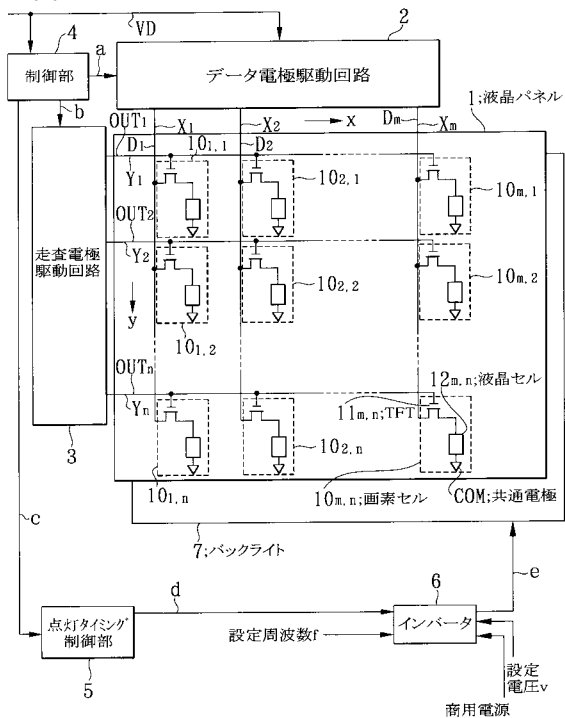
【図12】



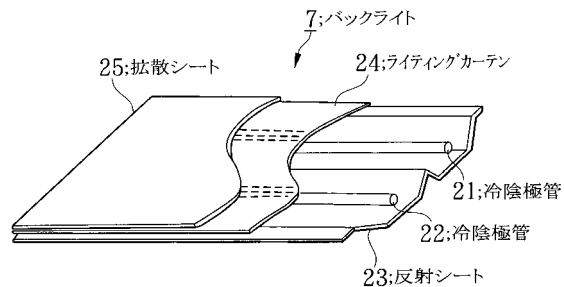
【図13】



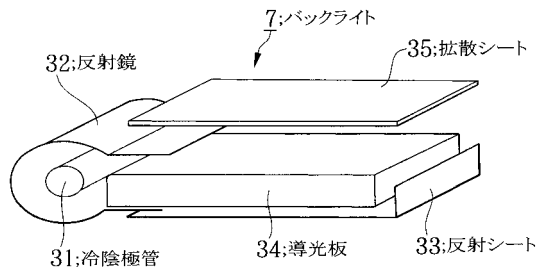
【図14】



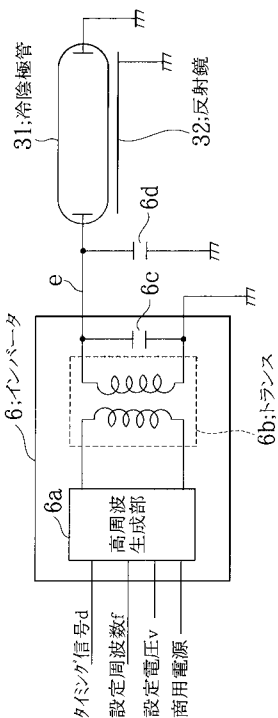
【図15】



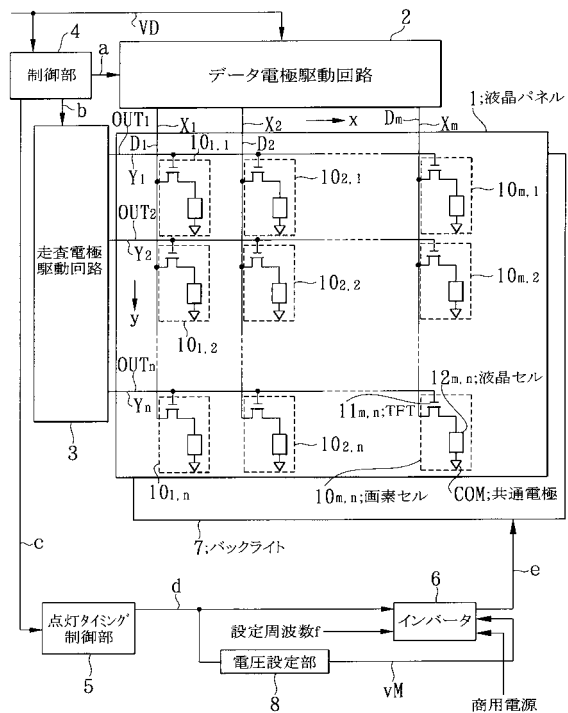
【図16】



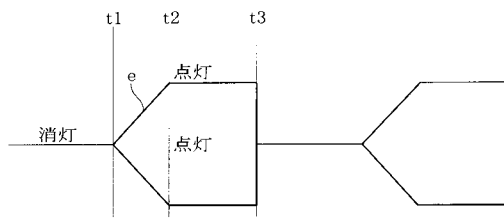
【図17】



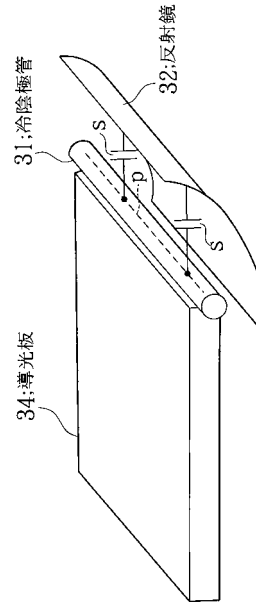
【図18】



【图 19】



【图 20】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 G 3/36	G 0 9 G 3/34	J
// F 2 1 Y 103:00	G 0 9 G 3/36	
	F 2 1 Y 103:00	

Fターム(参考) 5C080 AA10 BB05 DD05 DD12 DD28 EE28 JJ02 JJ04 JJ06