

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5162811号
(P5162811)

(45) 発行日 平成25年3月13日(2013.3.13)

(24) 登録日 平成24年12月28日(2012.12.28)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/20 611E
	G09G 3/20 642E
	G09G 3/20 621B
	請求項の数 3 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-156682 (P2005-156682)
 (22) 出願日 平成17年5月30日(2005.5.30)
 (65) 公開番号 特開2006-330537 (P2006-330537A)
 (43) 公開日 平成18年12月7日(2006.12.7)
 審査請求日 平成19年7月10日(2007.7.10)

前置審査

(73) 特許権者 304053854
 エプソンイメージングデバイス株式会社
 長野県安曇野市豊科田沢6925
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅誉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (74) 代理人 100127661
 弁理士 宮坂 一彦
 (72) 発明者 清水 公司
 東京都港区浜松町二丁目4番地1号 三洋
 エプソンイメージングデバイス株式会社内
 審査官 武田 悟

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置、電気光学装置の駆動方法、及び、電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走査線とデータ線との交差に対応して設けられた画素を有する電気光学装置において、前記画素に設けられ、スイッチング素子を介して前記データ線に接続される画素電極と

、
 前記画素電極と対向する共通電極と、

当該共通電極の電位を基準として高電位側の正極性画像信号及び低電位側の負極性画像信号を、前記データ線に供給するデータ線駆動回路を有し、

前記データ線駆動回路は、

前記データ線のうち隣り合う3本以上のデータ線をまとめて制御するマルチプレクサ単位回路を備え、

前記マルチプレクサ単位回路を介して、

前記隣り合う3本以上のデータ線のうちの一部に対して前記正極性画像信号と前記負極性画像信号とのいずれか一方を供給し、

前記隣り合う3本以上のデータ線のうちの残りに対して前記正極性画像信号と前記負極性画像信号とのいずれか他方を供給し、

前記隣り合う3本以上のデータ線のうちの他のマルチプレクサ単位回路に制御されるデータ線に隣り合うデータ線と前記隣り合うデータ線に隣り合う前記他のマルチプレクサ単位回路に制御されるデータ線とに対して、フレームが変わっても、同じ極性の前記正極性画像信号または前記負極性画像信号を供給し、

前記正極性画像信号が供給されるデータ線と前記負極性画像信号が供給されるデータ線とが隣り合う境界が、フレーム単位で変わるように、前記正極性画像信号及び前記負極性画像信号を供給する、

ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項2】

複数の走査線と複数のデータ線との交差に対応して設けられた画素を有する電気光学装置の駆動方法において、

前記画素に設けられた画素電極と前記データ線とを、前記走査線からの制御信号に応じてスイッチング素子を介して接続し、

前記画素電極と対向して形成された共通電極の電位を基準として高電位側の正極性画像信号及び低電位側の負極性画像信号を、前記データ線のうち隣り合う3本以上のデータ線をまとめて制御するマルチプレクサ単位回路を介して前記データ線に供給し、

前記マルチプレクサ単位回路により制御される前記隣り合う3本以上のデータ線のうちの一部に対して前記正極性画像信号と前記負極性画像信号とのいずれか一方を供給し、

前記マルチプレクサ単位回路により制御される前記隣り合う3本以上のデータ線のうちの残りに対して前記正極性画像信号と前記負極性画像信号とのいずれか他方を供給し、

前記隣り合う3本以上のデータ線のうちの他のマルチプレクサ単位回路に制御されるデータ線と隣り合うデータ線に、前記隣り合うデータ線と隣り合う前記他のマルチプレクサ単位回路に制御されるデータ線とに対して、フレームが変わっても、同じ極性の前記正極性画像信号または前記負極性画像信号を供給し、

前記正極性画像信号が供給されるデータ線と前記負極性画像信号が供給されるデータ線とが隣り合う境界が、フレーム単位で変わるように、前記正極性画像信号及び前記負極性画像信号を供給する

ことを特徴とする電気光学装置の駆動方法。

【請求項3】

請求項1に記載の電気光学装置を備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気光学装置、及び、電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

電気光学装置として、アクティブマトリクス型の液晶表示装置が知られている。このアクティブマトリクス型の液晶表示装置は、複数の走査線、これら走査線に略直交する複数のデータ線、ならびに、走査線及びデータ線の交差に対応して設けられた複数の画素回路を有する第1の基板と、この第1の基板に対向して設けられた第2の基板と、前記第1の基板及び前記第2の基板の間に設けられた電気光学物質である液晶と、を備えている。

【0003】

液晶は、第1の基板上の画素回路が有する画素電極及び第2の基板上の共通電極から、画像信号としての電圧が印加されることにより駆動される。上述の電圧としては、直流電圧と交流電圧とがあるが、液晶は直流電圧で駆動されると焼付きを起こす。このため、液晶は交流電圧で駆動される。この交流電圧で液晶を駆動する方式として単純なものに、共通電極の電位を基準電位として、共通電極よりも高い電位（以降、正極性と呼ぶ）である正極性画像信号、及び、共通電極よりも低い電位（以降、負極性と呼ぶ）である負極性画像信号を、1フレームごとに交互に各データ線に供給する、フレーム反転駆動方式がある。

【0004】

ところが、フレーム反転駆動方式では、フリッカと呼ばれる画面のちらつきが発生する。これは、液晶に画像信号を印加する画素電極の極性が、正極性の場合と負極性の場合とで、液晶の光学特性に微妙なずれが生じることにより、1フレームごとに交互に現れる正

10

20

30

40

50

極性のフレームと負極性のフレームとの間で、画像の明るさに差異が生じるためである。

【0005】

このフリッカを抑えるために、正極性画像信号及び負極性画像信号を、1水平ラインごとに交互に各データ線に供給する1H反転駆動方式や、1画素ごとに交互に各データ線に供給するドット反転駆動方式が用いられている。これらの方式では、1フレーム内に正極性の画素電極及び負極性の画素電極が混在するため、フリッカを相殺させ、フリッカを抑制できる。

【0006】

しかし、この1H反転駆動方式やドット反転駆動方式では、フリッカを抑制できる点では有利であるが、画像信号の極性を反転させる回数が増えるため、消費電力の増大を招くという問題があった。

10

【0007】

このため、フリッカを抑えつつ、消費電力の抑制を図った電気光学装置（例えば、特許文献1参照）が示されている。この電気光学装置では、複数のデータ線をp本（pは2以上の自然数）ごとのブロックとして規定し、正極性画像信号及び負極性画像信号を1ブロックごとに交互に各データ線に供給する方式（以降、ブロック反転駆動方式と呼ぶ）を採用している。

【0008】

これによれば、1フレーム内に正極性の画素電極及び負極性の画素電極が混在するため、フリッカを相殺させ、フリッカを抑制できる。また、画像信号の極性を反転させる回数の増加を抑制できるため、消費電力の増大を抑制できる。

20

【特許文献1】特開2004-258485号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、複数の画素電極のうち極性が異なるもの同士の境界では、ディスクリネーションの影響により、コントラストが低下するという問題がある。1H反転駆動方式、ドット反転駆動方式、ブロック反転駆動方式では、複数の画素電極のうち極性が異なるもの同士の境界が多い。特に、ドット反転駆動方式ではこの境界が多いため、ディスクリネーションの影響が大きく、コントラストの低下が問題であった。

30

【0010】

本発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、電気光学物質の焼付きと、フリッカと、消費電力の増大と、を抑制しつつ、ディスクリネーションの影響を抑えコントラストの低下を抑制できる電気光学装置、及び、電子機器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】

【0011】

上記の課題を解決するため、本発明は以下のものを提供する。

【0012】

本発明の電気光学装置は、複数の走査線と複数のデータ線との交差に対応して設けられた画素を有する電気光学装置において、前記画素に設けられた画素電極と前記データ線とが、前記走査線からの制御信号に応じてスイッチング素子を介して接続されるとともに前記画素電極と対向して共通電極が形成され、当該共通電極の電位を基準として高電位側の正極性画像信号及び低電位側の負極性画像信号を、複数本で制御するマルチプレクサ単位回路を介して前記データ線に供給するデータ線駆動回路を有し、前記データ線駆動回路は、前記マルチプレクサ単位回路内において前記画素電極のうち前記走査線及び前記データ線が延びる方向に隣接する2以上のものが同じ極性となり、かつ、異なるマルチプレクサ単位回路毎の境界で制御されるものが同じ極性となるように前記正極性及び負極性画像信号を供給することを特徴とする。

40

【0013】

この発明によれば、以下の手順でデータ線を介して画素電極に正極性画像信号を書き込

50

む。

まず、走査線に制御信号を供給して、スイッチング素子をオン状態にする。次に、データ線駆動回路から共通電極の電位よりも高い電位の画像信号をデータ線に供給して、スイッチング素子を介して、画素電極に書き込む。これにより、共通電極の電位と画素電極に書き込んだ電位との電位差が液晶に印加される。

【0014】

また、以下の手順でデータ線を介して画素電極に負極性画像信号を書き込む。

まず、走査線に制御信号を供給して、スイッチング素子をオン状態にする。次に、データ線駆動回路から共通電極の電位よりも低い電位の画像信号をデータ線に供給して、スイッチング素子を介して、画素電極に書き込む。これにより、共通電極の電位と画素電極に

10

【0015】

また、マルチプレクサ単位回路内において、複数の画素電極のうち走査線及びデータ線が延びる方向に隣接する2以上のものが同じ極性となる。これにより、画素電極に交流電圧の画像信号を書き込めるため、電気光学物質が焼付くことを防止できる。また、極性の反転する回数を削減できるため、消費電力の増大を抑制できる。また、画素電極間で極性が異なるもの同士の境界の数を削減できるため、画素間のディスクリネーションの影響を抑制でき、コントラストの低下を抑制できる。さらに、1フレーム内に正極性の画素電極及び負極性の画素電極を混在させることで、フリッカを相殺させ、フリッカを抑制できる

20

【0016】

また、複数の画素電極のうち、異なるマルチプレクサ単位回路毎の境界で制御されるものが同じ極性となる。これにより、複数の画素電極のうち走査線が延びる方向に隣接し、かつ、異なるマルチプレクサ単位回路で制御されるもの同士において、極性が異なるもの同士の境界を無くすることができるため、上述の画素電極同士の間におけるディスクリネーションの影響を抑制でき、コントラストの低下を抑制できる。

【0017】

また、上述の電気光学装置では、前記データ線駆動回路は、前記画素電極が、それぞれ、連続する少なくとも2つ以上のフレームにおいて同じ極性となるように、前記正極性及び負極性画像信号を供給することが好ましい。

30

【0018】

この発明によれば、画素電極が、それぞれ、連続する少なくとも2つ以上のフレームにおいて同じ極性となる。これにより、極性の反転する回数を削減できるため、より消費電力の増大を抑制できる。

【0019】

また、上述の電気光学装置では、前記データ線駆動回路は、フレーム単位で前記画素電極のうち極性が異なるもの同士の境界が変わるように、前記正極性及び負極性画像信号を供給することが好ましい。

【0020】

複数の画素電極のうち極性が異なるもの同士の境界が同一の画素電極間で固定されると、ブロックむらが発生したり電気光学物質が焼付いたりするおそれがある。

40

そこで、この発明によれば、複数の画素電極のうち極性が異なるもの同士の境界が、フレーム単位で変わるように、正極性及び負極性画像信号を供給する。これにより、連続するフレームにおいて、複数の画素電極のうち極性が異なるもの同士の境界が同一の画素電極間で固定されるのを防止して、ブロックむらや電気光学物質の焼付きを防止できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の実施形態の説明にあたって、同一構成要件については同一符号を付し、その説明を省略もしくは簡略化する。

【0022】

50

< 1 . 第 1 実施形態 >

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る電気光学装置 1 の平面図である。電気光学装置 1 は、スイッチング素子としての薄膜トランジスタ（以降、TFT と呼ぶ）43 がマトリクス状に配置された素子基板と、この素子基板に対向配置された対向基板と、素子基板及び対向基板の間に設けられた液晶と、から構成されている。

素子基板上には、画素マトリクス 10、走査線駆動回路 20、マルチプレクサ 31 を有するデータ線駆動回路 30 が形成される。

【 0 0 2 3 】

画素マトリクス 10 には、所定間隔おきに設けられた m 本（m は 2 以上の自然数）の走査線 Y1 ~ Ym と、これら走査線 Y1 ~ Ym に略直交するように所定間隔おきに設けられた n 本（n は 2 以上の自然数）のデータ線 X1 ~ Xn と、走査線 Y1 ~ Ym と略平行かつ交互に設けられた m 本の共通線 Z1 ~ Zm と、が形成される。各走査線 Y と各データ線 X との交差部分には、上述の TFT 43、画素電極 41、蓄積容量 44 を有する画素回路 40 が設けられている。

10

TFT 43 のゲートには、走査線 Y が接続され、TFT 43 のソースには、データ線 X が接続され、TFT 43 のドレインには、画素電極 41 及び蓄積容量 44 が接続されている。

【 0 0 2 4 】

対向基板上には、複数の画素が配列された表示領域（図示省略）が形成され、各画素は、R（赤）、G（緑）、B（青）の 3 種類のカラーフィルタからなるサブ画素で構成される。

20

【 0 0 2 5 】

各画素は、画素電極 41 と、対向基板に形成される共通電極 42 と、これら両電極間に設けられた液晶 45 と、によって構成される。これにより、画素マトリクス 10 は、複数の画素がマトリクス状に配列されて構成される。

【 0 0 2 6 】

走査線駆動回路 20 は、画素マトリクス 10 の各走査線 Y を駆動し、データ線駆動回路 30 は、画素マトリクス 10 の各データ線 X を駆動する。

具体的には、走査線駆動回路 20 は、制御信号を各走査線 Y に対してパルス的に線順次で供給する。これにより、ある走査線 Y に制御信号が供給されると、この走査線 Y に接続される TFT 43 がオン状態になり、この走査線 Y に対応する画素が全て選択されることになる。

30

【 0 0 2 7 】

また、データ線駆動回路 30 は、画像信号を各データ線 X に対して順次印加する。これにより、画像信号を各データ線 X に順次供給し、オン状態の TFT 43 を介して、各画素の画素電極 41 に順次画像信号を書き込む。画素電極 41 の電圧は、蓄積容量 44 により、画像信号が書き込まれる期間よりも 3 桁も長い期間に亘って保持される。

【 0 0 2 8 】

ここで、画像信号の電圧レベルを変化させることで、液晶の配向や秩序は印加電圧に応じて変化するため、各画素の光変調による階調表示が可能となる。例えば、液晶を通過する光量は、ノーマリーホワイトモードであれば、印加電圧が高くなるにつれて減少し、ノーマリーブラックモードであれば、印加電圧が高くなるにつれて増加する。したがって、画像信号に応じたコントラストを有する光が各画素から射出されて、画像が表示される。

40

【 0 0 2 9 】

図 2 は、データ線駆動回路 30 のブロック図である。

データ線駆動回路 30 を構成するマルチプレクサ 31 は、データ線 X を 3 本ずつまとめて制御するマルチプレクサ単位回路 M1 ~ Ms を含んで構成される。ここで、s は、2 以上の自然数である。3 本ずつまとめられるデータ線 X は、それぞれ、R（赤）、G（緑）、B（青）のサブ画素に対応している。

【 0 0 3 0 】

50

マルチプレクサ単位回路 $M_1 \sim M_s$ は、それぞれ、第 1、第 2、第 3 のスイッチング素子 5 1、5 2、5 3 を有する。第 1 ~ 第 3 のスイッチング素子 5 1 ~ 5 3 の一方の端子は、全て入力端子 S_I に接続され、他方の端子は、それぞれ、出力端子 S_{OR} 、 S_{OG} 、 S_{OB} に接続されている。出力端子 S_{OR} 、 S_{OG} 、 S_{OB} は、それぞれ、 R (赤)、 G (緑)、 B (青) の各色のデータ線 X に接続されている。すなわち、各マルチプレクサ単位回路 $M_1 \sim M_s$ は、 R (赤)、 G (緑)、 B (青) の各サブ画素に画像信号を供給する。

【0031】

入力端子 S_I には、 R (赤)、 G (緑)、 B (青) の各色の画像データが混合した画像信号が供給される。

第 1 ~ 第 3 のスイッチング素子 5 1 ~ 5 3 の制御端子 S_S には、第 1 ~ 第 3 のスイッチング素子 5 1 ~ 5 3 のいずれかを選択する制御信号が供給される。

10

【0032】

以上のマルチプレクサ 3 1 は、以下のように動作する。

マルチプレクサ単位回路 $M_1 \sim M_s$ の入力端子 S_I に画像信号を供給するとともに、制御端子 S_S に制御信号を供給する。

すると、制御信号に応じて、第 1 ~ 第 3 のスイッチング素子 5 1 ~ 5 3 が順次オン状態になる。具体的には、第 1 のスイッチング素子 5 1 がオン状態になると、入力端子 S_I から入力された画像信号が R (赤) のデータ線 X_1 に供給される。第 2 のスイッチング素子 5 2 がオン状態になると、入力端子 S_I から入力された画像信号が G (緑) のデータ線 X_2 に供給される。第 3 のスイッチング素子 5 3 がオン状態になると、入力端子 S_I から入力された画像信号が B (青) のデータ線 X_3 に供給される。

20

これにより、 R (赤)、 G (緑)、 B (青) の各色のデータ線 X を順次選択し、この選択したデータ線 X に画像信号を供給できる。

【0033】

以上のデータ線駆動回路 3 0 は、画素電極 4 1 ごとに、共通電極 4 2 の電位よりも高い電位である正極性画像信号、または、共通電極 4 2 の電位よりも低い電位である負極性画像信号を、データ線 X に供給する。

具体的には、データ線駆動回路 3 0 は、マルチプレクサ単位回路内において、複数の画素電極 4 1 のうち走査線 Y 及びデータ線 X が延びる方向に隣接する 2 以上のものが同じ極性となり、かつ、異なるマルチプレクサ単位回路 $M_1 \sim M_s$ 毎の境界で制御されるものが同じ極性となるように、正極性及び負極性画像信号をデータ線 X に供給する。

30

【0034】

図 3 は、1 つのフレームにおける複数の画素電極の極性を表す模式図である。図 3 中、データ線 X は、上述の各マルチプレクサ単位回路 $M_1 \sim M_s$ により 3 本ずつ制御される。例えば、データ線 X_1 、 X_2 、 X_3 は、図 2 のマルチプレクサ単位回路 M_1 で制御される。

図 3 中、「+」、「-」の記号は、走査線 Y とデータ線 X の交差に対応した画素電極の極性を示す。具体的には、「+」の記号は、画素電極が正極性であることを示す。「-」の記号は、画素電極が負極性であることを示す。

【0035】

40

図 3 では、マルチプレクサ単位回路内において、複数の画素電極のうち走査線 Y 及びデータ線 X が延びる方向に隣接する 2 以上のものが同じ極性となっている。

例えば、走査線 $Y(a+1)$ に係る画素電極に注目すると、データ線 X_3 、 X_4 、 X_5 との交差に対応する画素電極 4 1 A、4 1 B、4 1 C は、正極性であり、 X_6 、 X_7 、 X_8 との交差に対応する画素電極 4 1 D、4 1 E、4 1 F は、負極性である。したがって、マルチプレクサ単位回路 M_2 において、走査線 $Y(a+1)$ の延びる方向に隣接する 3 つの画素電極 4 1 B、4 1 C、4 1 D のうち、画素電極 4 1 B、4 1 C の 2 つが同じ極性である。

また、例えば、データ線 X_{10} に係る画素電極に注目すると、走査線 Y_a 、 $Y(a+1)$ との交差に対応する画素電極 4 1 G、4 1 H は、正極性であり、走査線 $Y(a+2)$ 、

50

Y (a + 3) との交差に対応する画素電極 4 1 I、4 1 J は、負極性である。したがって、マルチプレクサ単位回路 M 4 において、データ線 X 1 0 の延びる方向に隣接する画素電極のうち、2 つの画素電極 4 1 G、4 1 H、及び、画素電極 4 1 I、4 1 J が、それぞれ、同じ極性である。

【 0 0 3 6 】

また、複数の画素電極のうち、異なるマルチプレクサ単位回路毎の境界で制御されるものが同じ極性となっている。

例えば、データ線 X 6、X 7 に係る画素電極に注目すると、走査線 Y (a + 1) との交差に対応する画素電極 4 1 D、4 1 E は、両方とも、負極性であり、走査線 Y (a + 2) との交差に対応する画素電極 4 1 K、4 1 L は、両方とも、正極性である。データ線 X 6、X 7 は、それぞれ、図 2 のマルチプレクサ単位回路 M 2、M 3 で制御されるので、異なるマルチプレクサ単位回路 M 1、M 2 で制御される画素電極 4 1 D、4 1 E、及び、画素電極 4 1 K、4 1 L が、それぞれ、同じ極性である。

10

【 0 0 3 7 】

図 4 は、連続する複数のフレームにおける走査線 Y a に係る画素電極の極性を表す模式図である。図 4 中、データ線 X は、上述の各マルチプレクサ単位回路 M 1 ~ M s により 3 本ずつ制御される。例えば、データ線 X 1、X 2、X 3 は、図 2 のマルチプレクサ単位回路 M 1 で制御される。

図 4 中、「 + 」、「 - 」の記号は、走査線 Y とデータ線 X の交差に対応した画素電極の極性を示す。具体的には、「 + 」の記号は、画素電極が正極性であることを示す。「 - 」の記号は、画素電極が負極性であることを示す。

20

【 0 0 3 8 】

図 4 において、画素電極が、それぞれ、連続する少なくとも 2 つ以上のフレームにおいて同じ極性となっている。

例えば、走査線 Y a とデータ線 X 6 の交差に対応した画素電極に注目すると、J フレーム目、J + 1 フレーム目における画素電極 4 1 M、4 1 N は、負極性であり、J + 2 フレーム目、J + 3 フレーム目における画素電極 4 1 P、4 1 Q は、正極性である。ここで、J は自然数である。上述の画素電極 4 1 M、4 1 N、4 1 P、4 1 Q は、フレームが異なるが、同一の画素電極であるので、画素電極が連続する 2 つのフレームにおいて同じ極性である。

30

【 0 0 3 9 】

また、フレーム単位で複数の画素電極のうち極性が異なるもの同士の境界が変わっている。

例えば、J フレーム目における走査線 Y a に係る画素電極に注目すると、データ線 X 1 0、X 1 1 との交差に対応する画素電極 4 1 R、4 1 S は、それぞれ、正極性及び負極性である。つまり、J フレーム目においては、極性が異なる画素電極同士の境界が、画素電極 4 1 R、4 1 S の間にある。

一方、J + 1 フレーム目における走査線 Y a に係る画素電極に注目すると、データ線 X 1 1、X 1 2 との交差に対応する画素電極 4 1 T、4 1 U は、それぞれ、正極性及び負極性である。つまり、J + 1 フレーム目においては、極性が異なる画素電極同士の境界が、画素電極 4 1 T、4 1 U の間にある。

40

したがって、J フレーム目から J + 1 フレーム目に変わることで、極性が異なる画素電極同士の境界が変わっている。

【 0 0 4 0 】

本実施形態によれば、以下のような効果がある。

(1) マルチプレクサ単位回路内において、複数の画素電極のうち走査線 Y 及びデータ線 X が延びる方向に隣接する 2 以上のものが同じ極性となる。これにより、画素電極に交流電圧の画像信号を書き込めるため、電気光学物質が焼付くことを防止できる。また、極性の反転する回数を削減できるため、消費電力の増大を抑制できる。また、画素電極間で極性が異なるもの同士の境界の数を削減できるため、画素間のディスクリネーションの影

50

響を抑制でき、コントラストの低下を抑制できる。さらに、1フレーム内に正極性の画素電極及び負極性の画素電極を混在させることで、フリッカを相殺させ、フリッカを抑制できる。

【0041】

(2) 複数の画素電極のうち、異なるマルチプレクサ単位回路毎の境界で制御されるものが同じ極性となる。これにより、複数の画素電極のうち走査線Yが延びる方向に隣接し、かつ、異なるマルチプレクサ単位回路で制御されるもの同士において、極性が異なるもの同士の境界を無くすことができるため、上述の画素電極同士の間におけるディスクリネーションの影響を抑制でき、コントラストの低下を抑制できる。

【0042】

(3) 複数の画素電極が、それぞれ、連続する少なくとも2つ以上のフレームにおいて同じ極性となる。これにより、極性の反転する回数を削減できるため、より消費電力の増大を抑制できる。

【0043】

(4) フレーム単位で画素電極のうち極性が異なるもの同士の境界が変わる。これにより、連続するフレームにおいて、複数の画素電極のうち極性が異なるもの同士の境界が同一の画素電極間で固定されるのを防止して、ブロックむらや電気光学物質の焼付きを防止できる。

【0044】

< 2. 第2実施形態 >

図5は、本発明の第2実施形態に係るデータ線駆動回路30Aのブロック図である。データ線駆動回路30Aは、マルチプレクサの構成が、図2のデータ線駆動回路30と異なる。

【0045】

マルチプレクサ31Aは、データ線Xを6本ずつまとめて制御するマルチプレクサ単位回路N1～Ntを含んで構成される。ここで、tは、2以上の自然数である。具体的には、マルチプレクサ単位回路N1～Ntは、第1実施形態のマルチプレクサ単位回路M1～Msを2つずつ一体化したものである。

【0046】

図6は、1つのフレームにおける複数の画素電極の極性を表す模式図である。図6中、データ線Xは、上述の各マルチプレクサ単位回路N1～Ntにより6本ずつ制御される点が、図3と異なる。

【0047】

図7は、連続する複数のフレームにおける複数の画素電極の極性を表す模式図である。図7中、データ線Xは、上述の各マルチプレクサ単位回路N1～Ntにより6本ずつ制御される点が、図4と異なる。

【0048】

本実施形態によれば、上述の(1)～(4)に加え、以下のような効果がある。

(5) 第1実施形態に係るデータ線駆動回路30では、データ線Xを3本ずつまとめて制御するマルチプレクサ単位回路M1～Msを含んで構成されるのに対し、本実施形態に係るデータ線駆動回路30Aでは、データ線Xを6本ずつまとめて制御するマルチプレクサ単位回路N1～Ntを含んで構成される。このため、同数のデータ線Xを制御する場合、データ線駆動回路30と比べて、データ線駆動回路30Aの方が、マルチプレクサ単位回路が少なくなる。

【0049】

< 3. 変形例 >

なお、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、複数の画素電極のうち走査線が延びる方向に隣接する3つのものを、またデータ線が延びる方向に隣接する2つのものを、それぞれ同じ極性としたが、これに限らず、

10

20

30

40

50

5つのものが同じ極性であってもよい。

【0050】

また、上述の各実施形態では、本発明を液晶を用いた電気光学装置1に適用したが、これに限らず、液晶以外の電気光学物質を用いた電気光学装置にも適用できる。電気光学物質とは、電気信号（電流信号または電圧信号）の供給によって透過率や輝度といった光学的特性が変化する物質である。例えば、有機EL（Electro Luminescent）や発光ポリマーなどのOLED素子を電気光学物質として用いた表示パネルや、着色された液体とこの液体に分散された白色の粒子とを含むマイクロカプセルを電気光学物質として用いた電気泳動表示パネル、極性が相違する領域ごとに異なる色に塗り分けられたツイストボールを電気光学物質として用いたツイストボールディスプレイパネル、黒色トナーを電気光学物質として用いたトナーディスプレイパネル、あるいは、ヘリウムやネオン等の高圧ガスを電気光学物質として用いたプラズマディスプレイパネルなど各種の電気光学装置に対しても、上記実施形態と同様に本発明が適用され得る。

10

【0051】

<4. 電気光学装置>

図8は、上述の実施形態及び変形例に係る電気光学装置1の構成を示す斜視図であり、図9は、図8におけるZ-Z'断面図である。

電気光学装置1は、筐体400（図9中破線で示す）に収納されている。電気光学装置1は、画素電極406等が形成された素子基板451と、この素子基板451に対向配置されかつ共通電極42等が形成された対向基板452と、素子基板451及び対向基板452の間に設けられた電気光学物質としての液晶455と、素子基板451の下側（対向基板452とは反対側）に設けられて液晶455に光を照射する光源としてのバックライト450と、を有する。素子基板451は、ガラスや半導体等で形成され、この素子基板451上には、TFT（Thin Film Transistor：薄膜トランジスタ）を用いて各種の回路等が形成される。また、対向基板452は、ガラス等の透明性の材料で形成される。

20

【0052】

対向基板452の外周部には、素子基板451及び対向基板452の間隙を封止するシール部材454が設けられている。このシール部材454は、素子基板451及び対向基板452とともに、液晶455が封入される空間を形成する。シール部材454には、素子基板451及び対向基板452の間隔を保持するため、スペーサ453が混入されている。なお、シール部材454には、液晶455を封入するための開口部が形成されており、この開口部は、液晶455の封入後に封止材456で封止されている。

30

【0053】

ここで、素子基板451の対向基板452側の表面であって、シール部材454の一边の外側には、Y方向に延在するデータ線を駆動するデータ線駆動回路401が形成されている。さらに、この一边には複数の接続電極457が形成されて、この接続電極457を通して各種信号が入力される。また、シール部材454の前記一边の両側の辺には、X方向に延在する後述する走査線を駆動する走査線駆動回路402が形成されている。

【0054】

<5. 電子機器>

次に、上述した実施形態に係る電気光学装置1を適用した電子機器について説明する。図10に、電気光学装置1を適用した携帯電話機の構成を示す。携帯電話機3000は、複数の操作ボタン3001及びスクロールボタン3002、ならびに表示ユニットとしての電気光学装置1を有する。スクロールボタン3002を操作することによって、電気光学装置1に表示される画面がスクロールされる。

40

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明の第1実施形態に係る電気光学装置の平面図である。

【図2】前記実施形態に係るデータ線駆動回路のブロック図である。

【図3】前記実施形態に係る1つのフレームにおける複数の画素電極の極性を表す模式図

50

である。

【図4】前記実施形態に係る連続する複数のフレームにおける複数の画素電極の極性を表す模式図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係るデータ線駆動回路のブロック図である。

【図6】前記実施形態に係る1つのフレームにおける複数の画素電極の極性を表す模式図である。

【図7】前記実施形態に係る連続する複数のフレームにおける複数の画素電極の極性を表す模式図である。

【図8】上述の実施形態及び変形例に係る電気光学装置1の構成を示す斜視図である。

【図9】図8におけるZ-Z'断面図である。

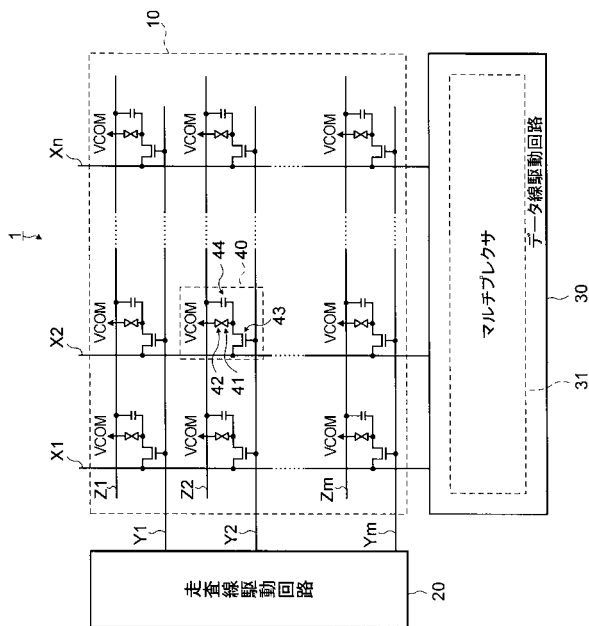
【図10】上述の電気光学装置を適用した携帯電話機の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

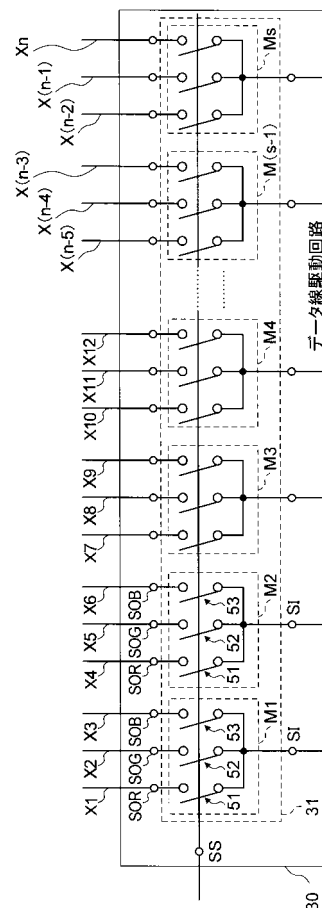
【0056】

1...電気光学装置、10...画素マトリクス、20...走査線駆動回路、30、30A...データ線駆動回路、31、31A...マルチプレクサ、41...画素電極、42...共通電極、43...TFT、X...データ線、Y...走査線。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G	3/20	6 2 3 R
G 0 9 G	3/20	6 2 3 C
G 0 9 G	3/20	6 2 3 D
G 0 2 F	1/133	5 5 0

(56)参考文献 特開平 1 1 - 3 3 7 9 7 5 (J P , A)
特開昭 6 3 - 6 8 8 2 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 1 9 8 2 3 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 5 4 7 5 8 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 8 4 7 3 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

G 0 9 G	3 / 0 0	-	3 / 3 8
G 0 2 F	1 / 1 3 3		