

(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2005-352190

(P2005-352190A)

(43) 公開日 平成17年12月22日(2005.12.22)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133	G02F 1/133 505	5C006
G09G 3/20	G09G 3/20 621B	5C080
	G09G 3/20 660V	
	G09G 3/20 670K	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 15 頁)		

(21) 出願番号 特願2004-173039 (P2004-173039)
 (22) 出願日 平成16年6月10日 (2004.6.10)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100067736
 弁理士 小池 晃
 (74) 代理人 100086335
 弁理士 田村 榮一
 (74) 代理人 100096677
 弁理士 伊賀 誠司
 (72) 発明者 秋元 修
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 Fターム(参考) 2H093 NA16 NA33 NC09 NC11 NC16
 NC33 ND12 NE01 NE03 NE10

最終頁に続く

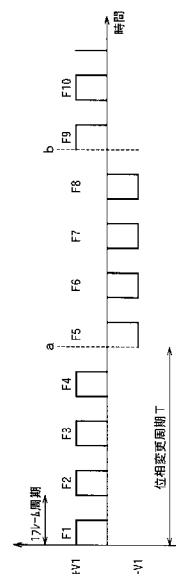
(54) 【発明の名称】 表示用光学デバイスの駆動装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 液晶の焼き付けを防止する。

【解決手段】 本発明の表示装置は、液晶表示素子と、駆動回路とを備えている。駆動回路は、液晶表示素子を駆動する際に、画素電極と対向電極と間に印加する信号電圧の極性を、動画像信号のフレーム周期で反転させるとともに、その極性を反転する制御信号の位相を変動させる。

【選択図】 図8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電界の強度に応じて光学特性が変化する光学特性変化層と、前記光学特性変化層を挟んで互いに対向する位置に設けられた画素電極及び対向電極とを有する表示用光学デバイスを駆動する駆動装置において、

前記画素電極と前記対向電極と間に動画像信号に応じた電圧を印加して、前記光学特性変化層の光学特性を前記動画像信号に応じて変化させる駆動部と、

前記画素電極と前記対向電極と間に印加する電圧の極性を、前記動画像信号の画面周期の n (n は 1 以上の整数) 倍の周期で反転させる反転制御部とを備え、

前記反転制御部は、前記極性を反転する制御信号の位相を、変動させることを特徴とする駆動装置。

10

【請求項 2】

前記反転制御部は、前記極性を反転する前記制御信号の位相を、所定の周期毎に 180 度変化させること

を特徴とする請求項 1 記載の駆動装置。

【請求項 3】

前記所定の周期を、周期的に変動させること

を特徴とする請求項 2 記載の駆動装置。

【請求項 4】

前記表示用光学デバイスの光学特性変化層は、液晶であること

を特徴とする請求項 1 記載の駆動装置。

20

【請求項 5】

前記表示用光学デバイスは、画素電極が形成されたシリコン基板と、前記シリコン基板上に設けられた液晶と、前記液晶を挟んで対向する位置に設けられた透明材料からなる対向電極とを有する反射型液晶表示素子であること

を特徴とする請求項 1 記載の駆動装置。

【請求項 6】

電界の強度に応じて光学特性が変化する光学特性変化層と、前記光学特性変化層を挟んで互いに対向する位置に設けられた画素電極及び対向電極とを有する表示用光学デバイスと、

30

前記表示用光学デバイスの前記画素電極と前記対向電極と間に動画像信号に応じた電圧を印加して、前記光学特性変化層の光学特性を前記動画像信号に応じて変化させる駆動部と、

前記画素電極と前記対向電極と間に印加する電圧の極性を、前記動画像信号の画面周期の n (n は 1 以上の整数) 倍の周期で反転させる反転制御部とを備え、

前記反転制御部は、前記極性を反転する制御信号の位相を、変動させることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

前記反転制御部は、前記極性を反転する前記制御信号の位相を、所定の周期で 180 度変化させること

を特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

40

【請求項 8】

前記所定の周期を、周期的に変動させること

を特徴とする請求項 7 記載の表示装置。

【請求項 9】

前記光学特性変化層は、液晶であること

を特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

【請求項 10】

前記表示用光学デバイスは、画素電極が形成されたシリコン基板と、前記シリコン基板上に設けられた液晶と、前記液晶を挟んで対向する位置に設けられた透明材料からなる対

50

向電極とを有する反射型液晶表示素子であること
を特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

【請求項 1 1】

入力された動画像信号をフレーム補間して、入力された動画像信号より画面周期を短くした動画像信号を生成する補間部をさらに備え、

上記駆動部は、画面周期を短くした動画像信号に応じて、前記光学特性変化層の光学特性を変化させ、

上記反転制御部は、前記画素電極と前記対向電極と間に印加する電圧の極性を、画面周期を短くした動画像信号の画面周期の n (n は 1 以上の整数) 倍の周期で反転させることを特徴とする請求項 6 記載の表示装置。

10

【請求項 1 2】

電界の強度に応じて光学特性が変化する光学特性変化層と、前記光学特性変化層を挟んで互いに対向する位置に設けられた画素電極及び対向電極とを有する表示用光学デバイスを駆動する駆動方法において、

前記画素電極と前記対向電極と間に動画像信号に応じた電圧を印加して、前記光学特性変化層の光学特性を前記動画像信号に応じて変化させることにより、表示用光学デバイスを駆動し、

前記画素電極と前記対向電極と間に印加する電圧の極性を前記動画像信号の画面周期の n (n は 1 以上の整数) 倍の周期で反転させるとともに、前記極性を反転する制御信号の位相を変動させること

20

を特徴とする駆動方法。

【請求項 1 3】

前記極性を反転する前記制御信号の位相を、所定の周期毎に 180 度変化させることを特徴とする請求項 1 2 記載の駆動方法。

【請求項 1 4】

前記所定の周期を、周期的に変動させることを特徴とする請求項 1 3 記載の駆動方法。

【請求項 1 5】

前記表示用光学デバイスの光学特性変化層は、液晶であることを特徴とする請求項 1 2 記載の駆動方法。

30

【請求項 1 6】

前記表示用光学デバイスは、画素電極が形成されたシリコン基板と、前記シリコン基板上に設けられた液晶と、前記液晶を挟んで対向する位置に設けられた透明材料からなる対向電極とを有する反射型液晶表示素子であること

を特徴とする請求項 1 2 記載の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば液晶表示素子等の駆動装置及び方法、液晶表示素子等を用いた表示装置に関するものである。

40

【背景技術】

【0002】

近年、その薄さと軽さから、画像の表示デバイスとして液晶表示デバイスが広く用いられるようになってきている。

【0003】

液晶表示デバイス 100 は、図 10 に示すように、2 次元的に配置された画素電極 101 が設けられた駆動基板 102 と、対向電極 103 が設けられた対向基板 104 と、液晶 105 とを備えている。駆動基板 102 と対向基板 104 とは、互いに電極 101, 103 が対向するように所定の隙間を介して貼り合わされており、その隙間部分に液晶 105 が封入されている。

50

【0004】

液晶105は、印加されている電界の強さに応じてその配向が変化し、光の透過率が変化する。つまり、液晶105は、画素電極101と対向電極103との間に印加する電圧の大きさに応じて、その透過率が変化する。従って、液晶表示デバイス100では、画像信号に応じた電圧を画素電極101に印加することによって、対応部分の透過率が変化するのので、バックライト等により光を照射することにより、その画像信号に応じた映像を表示することが可能となる。

【0005】

また、液晶105は、印加されている電界の強さに応じてその配向が変化するが、図11に示すように、印加電界の極性が変わっても透過率は変わらない。つまり、画素電極101と対向電極103との間に $+V_1$ の電位差を与えても、画素電極101と対向電極103との間に $-V_1$ の電位差を与えても、その透過率は変わらない。なお、図11は、いわゆるノーマリーブラックモードの液晶（印加されている電界が0の時に透過率が0の液晶）の透過率を示した図であるが、ノーマリーホワイトモード（印加されている電界が0の時に透過率が最大）の液晶であっても、印加電界の極性が変わっても透過率は変わらないという特性は同様である。

【0006】

また、液晶表示デバイス100では、動画像信号を表示する場合、通常、1フレームに一回画素電極101に電圧を印加し、次のフレームまでその電圧を保持し続けて、表示を保持するというフレームホールド駆動が行われる。しかしながら、フレームホールド駆動の場合、人間の視覚光学上、残像感により動画にボケが感じられてしまう。このような残像感によるボケを回避するための方法の一つとして、画像の書換え速度を早くする方法がある。

【0007】

画像の書換え速度を早くした液晶駆動方法の一つとして、図12に示すように、入力された動画像信号（元動画像）をフレーム補間して、フレーム周期を短くした動画像信号（フレーム補間後の動画像）を生成し、このフレーム周期を短くした動画像を液晶表示デバイスに表示する方法がある。フレーム周期を短くすることによって、液晶表示デバイスに対する画像書き換え速度を早くすることが可能となる。

【0008】

また、液晶105は、内部にイオンの偏りが発生すると、電圧-階調特性を再現できなくなる「焼き付き現象」が発生することが知られている。この焼き付き現象は、最悪の場合、材料の分解にもつながる。

【0009】

そのため、従来の液晶表示デバイスでは、直流成分の電圧印加が生じないように、画像の書換え周期毎、即ち、フレーム（又はフィールド）毎に、液晶に印加する電圧の正負の極性を周期的に反転するという駆動を行っている（例えば、特許文献1参照。）。液晶表示デバイス100では、図13に示すように、対向電極103に印加する電圧をコモン電圧（ $V_{c.o.m}$ ）としたときに、各画素電極103に印加する信号電圧 $V_{s.i.n}$ の極性を、コモン電圧（ $V_{c.o.m}$ ）を中心にフレーム周期で反転させている。

【0010】

【特許文献1】特開平4-299387号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、図14に示すような、黒い背景画像111上に白いオブジェクトであるボール110が静止している動画像を、極性反転駆動により液晶表示デバイス100上に表示する場合について考える。なお、図14は、連続した4フレームを表した動画像である。

【0012】

ある時刻 t_{11} のフレームでは、図14(A)に示すように、画面内の点線で区切った

10

20

30

40

50

所定の領域 A に、ボール 110 が表示されている。このときの所定の領域 A の画素電極 101 に印加される信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ は、例えば $+V_1$ となる。

【0013】

時刻 t_{11} の次のフレーム（時刻 t_{12} ）では、図 14（B）に示すように、画面内の点線で区切った所定の領域 A に、ボール 110 が表示されている。このときの所定の領域 A の画素電極 101 に印加される信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ は、極性が反転し $-V_1$ となる。この信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ は、さらに次のフレーム（時刻 t_{13} ）では図 14（C）に示すように極性が $+V_1$ となり、またまた次のフレーム（時刻 t_{14} ）では図 14（D）に示すように極性が $-V_1$ となる。

【0014】

従って、所定の領域 A の画素電極 101 に印加された電圧 $V_{s_{i_n}}$ の DC レベル（ここでは、4 フレーム平均での DC レベル）は、0 となる。

【0015】

続いて、図 15 に示すような、黒い背景画像 111 上に白いオブジェクトであるボール 110 が一方向に移動している動画像を、極性反転駆動により液晶表示デバイス 100 上に表示する場合について考える。なお、図 15 は、連続した 4 フレームを表した動画像である。

【0016】

ある時刻 t_{21} のフレームでは、図 15（A）に示すように、画面内の点線で区切った所定の領域 B に、ボール 110 が表示されている。このときの所定の領域 B の画素電極 101 に印加される信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ は、例えば $+V_1$ となる。

【0017】

続いて、時刻 t_{21} の次のフレーム（時刻 t_{22} ）では、図 15（B）に示すように、ボール 110 が移動したことにより、所定の領域 B には、黒い背景画像が表示されている。このときの所定の領域 B の画素電極に印加される信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ は 0 となる。さらに次以降のフレーム（時刻 t_{22} , t_{23} ）でも、図 15（C）及び図 15（D）に示すように、所定の領域 B には、黒い背景画像が表示され、このときの所定の領域 B の画素電極に印加される信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ は 0 となる。

【0018】

従って、所定の領域 B の画素電極 101 に印加された信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ の DC レベル（ここでは、4 フレーム平均での DC レベル）は、 $0.25 \times (+V_1)$ となり、時刻が進めば信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ の DC レベルはさらに小さくなる。

【0019】

以上のように、通常の映像の動画像信号を表示している場合においては、極性反転を行えば、画素電極に印加された信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ の DC レベルは 0 となるか、又は、徐々に 0 に近づいていくかするため、液晶表示デバイス 100 に焼き付き現象が発生しないことがわかる。

【0020】

ここで、図 16 に示すような、黒い背景画像 111 上に白いオブジェクトであるボール 110 が振り子のように揺れ動いている動画像を、極性反転駆動により液晶表示デバイス 100 上に表示する場合について考える。なお、図 16 は、連続した 4 フレームを表した動画像である。

【0021】

ある時刻 t_{31} のフレームでは、図 16（A）に示すように、画面内の点線で区切った所定の領域 C に、ボール 110 が表示されている。このときの所定の領域 C の画素電極 101 に印加される信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ は、例えば $+V_1$ となる。

【0022】

続いて、時刻 t_{31} の次のフレーム（時刻 t_{32} ）では、図 16（B）に示すように、ボール 110 が移動したことにより、所定の領域 C には、黒い背景画像が表示されている。このときの所定の領域 C の画素電極に印加される信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ は 0 となる。

10

20

30

40

50

【0023】

続いて、時刻 t_{32} の次のフレーム（時刻 t_{33} ）では、図16（C）に示すように、画面内の点線で区切った所定の領域Cに、ボール110が表示されている。このときの所定の領域Cの画素電極101に印加される信号電圧 V_{sin} は、例えば $+V_1$ となる。

【0024】

続いて、時刻 t_{33} の次のフレーム（時刻 t_{34} ）では、図16（D）に示すように、ボール110が移動したことにより、所定の領域Cには、黒い背景画像が表示されている。このときの所定の領域Cの画素電極に印加される信号電圧 V_{sin} は0となる。

【0025】

従って、所定の領域Cの画素電極に印加された信号電圧 V_{sin} のDCレベル（ここでは、4フレーム平均でのDCレベル）は、 $0.5 \times (+V_1)$ となる。 10

【0026】

さらに、この画像が続いた場合にも、この信号電圧 V_{sin} のDCレベルは、変わらず $0.5 \times (+V_1)$ となる。

【0027】

このように、印加電圧の正負の両極性を周期的に反転する駆動を行っても、フレーム周期に同期するように周期変動するオブジェクト画像を表示する場合には、信号電圧 S_{in} のDCレベルが発生する。

【0028】

印加電圧の正負の両極性を周期的に反転する駆動を行っても、このため液晶に焼き付き現象が発生してしまう可能性が生じてしまう場合がある。 20

【0029】

本発明は、このような問題を解決し、どのような映像を表示する場合であっても、焼き付け光学デバイスの駆動装置及び方法、並びに、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】

【0030】

本発明に係る駆動装置は、電界の強度に応じて光学特性が変化する光学特性変化層と、前記光学特性変化層を挟んで互いに対向する位置に設けられた画素電極及び対向電極とを有する表示用光学デバイスを駆動する駆動装置であって、前記画素電極と前記対向電極と間に動画像信号に応じた電圧を印加して、前記光学特性変化層の光学特性を前記動画像信号に応じて変化させる駆動部と、前記画素電極と前記対向電極と間に印加する電圧の極性を、前記動画像信号の画面周期の n （ n は1以上の整数）倍の周期で反転させる反転制御部とを備え、前記反転制御部は、前記極性を反転する制御信号の位相を、変動させることを特徴とする。 30

【0031】

また、本発明に係る表示装置は、電界の強度に応じて光学特性が変化する光学特性変化層と、前記光学特性変化層を挟んで互いに対向する位置に設けられた画素電極及び対向電極とを有する表示用光学デバイスと、前記表示用光学デバイスの前記画素電極と前記対向電極と間に動画像信号に応じた電圧を印加して、前記光学特性変化層の光学特性を前記動画像信号に応じて変化させる駆動部と、前記画素電極と前記対向電極と間に印加する電圧の極性を、前記動画像信号の画面周期の n （ n は1以上の整数）倍の周期で反転させる反転制御部とを備え、前記反転制御部は、前記極性を反転する制御信号の位相を、変動させることを特徴とする。 40

【0032】

また、本発明に係る駆動方法は、電界の強度に応じて光学特性が変化する光学特性変化層と、前記光学特性変化層を挟んで互いに対向する位置に設けられた画素電極及び対向電極とを有する表示用光学デバイスを駆動する駆動方法であって、前記画素電極と前記対向電極と間に動画像信号に応じた電圧を印加して、前記光学特性変化層の光学特性を前記動画像信号に応じて変化させることにより、表示用光学デバイスを駆動し、前記画素電極と前記対向電極と間に印加する電圧の極性を前記動画像信号の画面周期の n （ n は1以上の 50

整数)倍の周期で反転させるとともに、前記極性を反転する制御信号の位相を変動させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0033】

本発明に係る駆動装置及び方法並びに表示装置では、液晶表示デバイス等の光学デバイスを駆動する際に、画素電極と対向電極と間に印加する信号電圧の極性を、動画像信号の画面周期のn倍の周期で反転させるとともに、その極性を反転する制御信号の位相を変動させる。

【0034】

このことにより本発明に係る駆動装置及び方法並びに表示装置では、どのような映像を表示する場合であっても、DCレベルが印加されず、焼き付け現象が生じない。従って、表示装置の寿命が長くなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

以下、本発明が適用された液晶表示素子を用いた動画像の表示装置について説明をする。

【0036】

図1に、本発明が適用された表示装置10のブロック構成図を示す。

【0037】

表示装置10は、図1に示すように、液晶表示素子11と、映像信号処理回路12と、補間回路13と、ドライバ14と、タイミングコントローラ15とを備えている。

【0038】

図2に液晶表示素子11の外観構成を模式的に表した図を示し、図3に液晶表示素子11の断面を模式的に表した図を示す。

【0039】

液晶表示素子11は、MOSFETが形成されたシリコン基板が一方の基板に用いられるいわゆるLCOS(Liquid Crystal on Silicon)と呼ばれる反射型の液晶素子である。

【0040】

液晶表示素子11は、薄板状の単結晶シリコン基板である駆動回路基板21と、薄板状の透明なガラス基板である対向基板22と、液晶23とを備えている。

【0041】

駆動回路基板21の主面には、複数の画素電極24が設けられている。対向基板22の画面表示領域全体には、例えばITO等の透明な導電材料からなる対向電極25が形成されている。駆動回路基板21と対向基板22とは、画素電極24と対向電極25とが対向するように、周縁部分のシール部材26を介して貼り合わされており、画素電極24と対向電極25との間には所定間隔の隙間が設けられている。駆動回路基板21と対向基板22との隙間部分には、印加されている電界の強さに応じてその配向が変化して光の透過率が変化する液晶23が封入されている。

【0042】

画素電極24は、図4に示すように画面表示領域内の各画素位置に、二次元的にマトリクス状に設けられている。画素電極24は、図5に示すように、走査ライン(水平ライン)と信号ライン(垂直ライン)の交差点に設けられたMOSスイッチ28とコンデンサ29とに接続されており、アクティブマトリクス方式により、映像信号に応じた信号電圧 V_{sin} が印加される。また、対向電極25には、信号電圧 V_{sin} の基準電圧(コモン電圧 V_{com})が印加される。

【0043】

以上のような液晶表示素子11では、画素電極24に信号電圧 V_{sin} を印加すると、つまり、対向電極25と画素電極24との間に電位差を与えると、その電位差に応じて光の透過量を制御することができる。従って、対向基板22の外側から光を入射して、当該

10

20

30

40

50

液晶 2 3 によりその光を反射させたときに、各画素電極 2 4 に対応する位置で反射された反射光の特性を変化させることができる。例えば、反射光の特性を変化とは、単純な透過光量の変化や、偏向方向の変更等である。

【 0 0 4 4 】

また、L C O S (Liquid Crystal on Silicon) である液晶表示素子 1 1 では、一般に用いられている T F T に比べて駆動速度が非常に速い。そのため、後述するような補間処理を行って画像の書き換え速度を早くするような処理を行うことができる。

【 0 0 4 5 】

映像信号処理回路 1 2 には、液晶表示素子 1 1 に表示する動画像信号が入力される。映像信号処理回路 1 2 は、入力された映像信号に対して、同期分離処理、コンポーネントのビデオ信号 (R , G , B 信号) への変換処理、ゲイン調整及び逆ガンマ補正等の各種映像信号処理を行う。

10

【 0 0 4 6 】

補間回路 1 3 には、映像信号処理回路 1 2 により映像信号処理がされた後の映像信号が入力される。補間回路 1 3 は、入力された映像信号のフレーム (画面) とフレームとの間に新たな 1 以上のフレームを補間して生成し、もともとのフレームと補間フレームとから構成された新たな映像信号を生成する。すなわち、補間回路 1 3 は、元の映像信号 (例えばフレーム周期が 1 6 . 7 m s) から、フレーム周期が短くなった新たな映像信号を生成する。

【 0 0 4 7 】

ドライバ 1 4 は、補間回路 1 3 により生成されたフレーム周期が短い新たな動画像信号に応じて、アクティブマトリクス方式で液晶表示素子 1 1 の走査ライン (水平ライン) と信号ライン (垂直ライン) のそれぞれに電圧を印加する。つまり、走査ライン (水平ライン) を順次にスイッチングしていくとともに、信号ライン (垂直ライン) に映像信号に応じた信号電圧 $V_{s i n}$ を印加する。このことにより、所望の画素電極 2 4 に、所定の信号電圧 $V_{s i n}$ を印加することができ、液晶表示素子 1 1 上に 1 フレーム分の画像を表示することができる。

20

【 0 0 4 8 】

タイミングコントローラ 1 5 は、補間された新たな映像信号の同期タイミング (フレームタイミングや、走査ラインの駆動タイミング) を生成して、ドライバ 1 4 に供給する。それとともにタイミングコントローラ 1 5 は、信号ラインに印加する信号電圧 $V_{s i n}$ の極性を制御する制御信号を生成し、ドライバ 1 4 に供給する。

30

【 0 0 4 9 】

つぎに、信号電圧 $V_{s i n}$ の極性を制御する制御タイミングについて説明をする。

【 0 0 5 0 】

表示装置 1 0 では、液晶表示素子 1 1 内の液晶 2 3 に焼き付け現象が生じないように、画像の書き換え周期毎、即ち、フレーム (又はフィールド) 毎に、信号電圧 $V_{s i n}$ の正負の極性を周期的に反転するというフレーム反転駆動を行っている。つまり、対向電極 2 5 に印加する電圧をコモン電圧 ($V_{c o m}$) としたときに、各画素電極 2 4 に印加する信号電圧 $V_{s i n}$ の極性を、コモン電圧 $V_{c o m}$ を中心にフレーム周期で反転させている。極性の切り換え制御は、タイミングコントローラ 1 5 からの制御信号 (極性切換信号) に応じて行われる。なお、ここで、フレーム周期とは、補間後の動画像信号のフレーム周期である。

40

【 0 0 5 1 】

また、フレーム反転駆動を行うために、ドライバ 1 4 内には、例えば、図 6 に示すような、バイアス電源が切り換えられるバッファ回路 3 0 が設けられている。バッファ回路 3 0 では、正極側の信号電圧 $V_{s i n}$ を印加するタイミングと、負極側の信号電圧 $V_{s i n}$ を印加するタイミングとで、バイアス電源をプラス側とマイナス側とで切り換えて、信号極性を反転する。

【 0 0 5 2 】

50

表示装置 10 では、信号電圧 $V_{s i n}$ の極性を、コモン電圧 $V_{c o m}$ を中心にフレーム周期で反転させているとともに、さらに、その反転位相を周期的に変化させている。つまり、反転位相を、周期的に 180 度ずらしている。

【0053】

具体的に、図 7 に、信号電圧 $V_{s i n}$ の極性切換切のタイミングを示す。

【0054】

信号電圧 $V_{s i n}$ の極性は、図 7 に示すように、基本的には、1 フレーム周期（補間がされた後の新たなフレーム周期）毎に切り換えられている。つまり、信号電圧 $V_{s i n}$ は、1 フレーム毎に、正極側の信号電圧 $+V_1$ と負極側の信号電圧 $-V_1$ とに切り換えられている。

10

【0055】

さらに、信号電圧 $V_{s i n}$ の極性は、一定期間毎（図 7 では 8 フレーム毎）に、その位相を変えている。つまり、一定期間毎に、切換信号の位相を 180 度反転させている。従って、位相変更の切換ポイント（時刻 a、時刻 b）を挟むフレームでは、同一の極性の信号電圧が与えられる。

【0056】

以上のように表示装置 10 では、液晶表示素子 11 をフレーム反転駆動しているとともに、そのフレーム反転駆動の位相を一定周期（位相変更周期 T ）毎に変化させている。このため、例えば、フレーム周期に同期するように周期変動する画像が表示されていた場合であっても、信号電圧 $V_{s i n}$ の潮流成分は 0 となる。従って、表示装置 10 では、どの

20

【0057】

例えば、図 16 に示すような黒い背景画像 111 上に白いオブジェクトであるボール 110 が振り子のように揺れ動いている動画像を表示する場合であっても、位相変更周期 T の 2 周期に亘り直流成分を検出したときには、その直流成分は 0 となり焼き付け現象が生じない。

【0058】

なお、一つの位相変更周期 T 内では、信号電圧 $V_{s i n}$ の直流成分が最小となるように、正極側駆動と負極側駆動の回数を同一とするのが望ましい。つまり、位相変更周期 T は、偶数フレームであることが望ましい。

30

【0059】

また、図 7 に示すような駆動方法のみならず、図 8 に示すように、一つの位相変更周期 T 内では、一方側のみの極性とクロ画像表示とを交互に行うようにフレーム反転駆動してもよい。つまり、ある位相変更周期では正極側の信号電圧 $V_{s i n}$ の駆動とクロ画像との駆動を行い、次の位相変更周期では負極側の信号電圧 $V_{s i n}$ の駆動とクロ画像との駆動を行うようにしてもよい。

【0060】

さらに、位相変更周期 T より充分長い周期（切換周期）を P とした場合、この切換周期 P 毎に、位相変更周期 T を変更するようにしてもよい。つまり、図 9 に示すように、位相変更周期 T_1 （例えば、8 フレーム）と、位相変更周期 T_2 （例えば、10 フレーム）と

40

を設定しておき、切換周期 P （例えば、 T_1 と T_2 の最小公倍数の 40 フレーム）毎に、 T_1 と T_2 との間で位相変更周期を交互に切り換えるようにしてもよい。

【0061】

また、切換周期 P 毎に位相変更周期 T の時間長を切り換えるのではなく、切換周期 P 毎に位相変更周期 T の時間長は同一であるが、切換周期 P 毎にフレーム反転駆動の位相が反転するようにしてもよい。

【0062】

また、切換周期 P 毎に位相変更周期 T の時間長を切り換えを行ったり、フレーム反転駆動の位相が反転する切り換えを行ったりと、時間長と位相の切換を混在させてもよい。

【0063】

50

以上のように、信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ のレベルが 0 となるとともにフレーム反転駆動の位相がよりランダムとなるように、信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ の極性を切り換えることにより、液晶表示素子 11 内の液晶 23 に焼き付け現象をより生じさせないようにすることができる。

【0064】

なお、以上本発明の適用例を説明するにあたり、いわゆる LCOS と呼ばれる反射型の液晶素子を用いた例を説明したが、本発明はこのようなものに限らず、透過型の液晶パネル等の電界により光学特性が変化する材料を用いた表示素子であればどのようなものに適用してもよい。

【0065】

また、表示装置 10 では、1 フレーム周期毎に正極性と負極性とを切り換えているが、本発明では 1 フレーム周期毎ではなく n フレーム (n は自然数。) 毎に正極性と負極性とを切り換えればよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】本発明の実施の形態の表示装置のブロック図である。

【図 2】反射型液晶表示素子の模式的な斜視図である。

【図 3】反射型液晶表示素子の模式的な断面図である。

【図 4】画素電極の 2 次元的な配置を示す図である。

【図 5】画素電極のスイッチ回路を示す図である。

【図 6】信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ の極性切換を行うドライバを示す図である。

20

【図 7】本発明による信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ の極性切換のタイミングを示す図である。

【図 8】本発明による信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ の極性切換のタイミングの他の例を示す図である。

。

【図 9】本発明による信号電圧 $V_{s_{i_n}}$ の極性切換のタイミングのさらに他の例を示す図である。

【図 10】液晶表示デバイスの構成を模式的に表す図である。

【図 11】画素電極 - 対向電極間の電圧に対する液晶の透過特性を示す図である。

【図 12】フレーム周期を短くするための画像補間処理について説明をするための図である。

【図 13】フレーム反転駆動を行うための制御信号を示す図である。

30

【図 14】黒い背景画像上に白いボールが静止している動画像を示す図である。

【図 15】黒い背景画像上に白いボールが一方向に移動している動画像を示す図である。

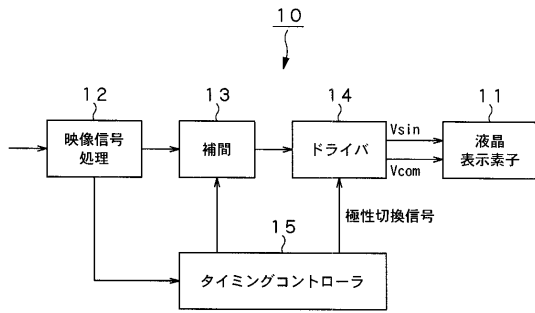
【図 16】黒い背景画像上に白いボールが揺れ動いている動画像を示す図である。

【符号の説明】

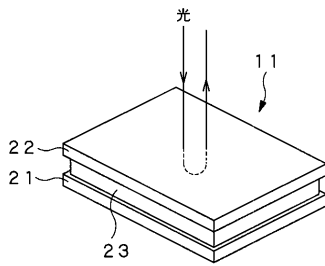
【0067】

10 表示装置、11 液晶表示素子、12 映像信号処理回路、13 補間回路、14 ドライバ、15 タイミングコントローラ

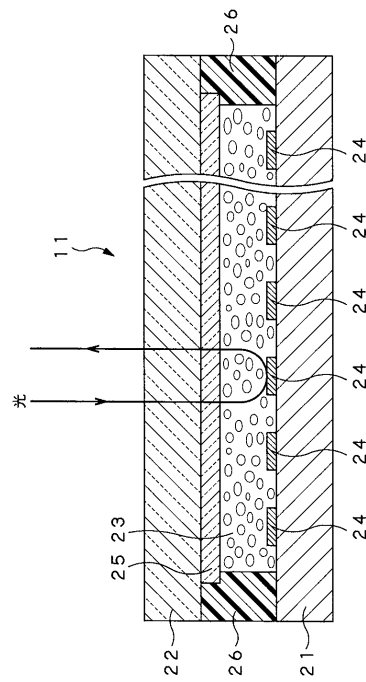
【 図 1 】



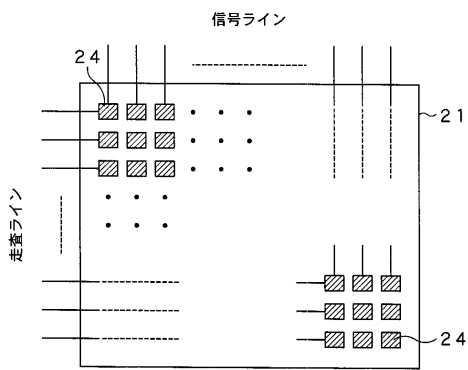
【 図 2 】



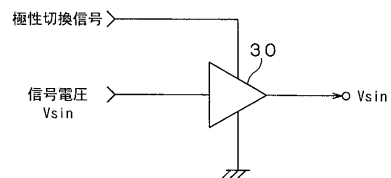
【 図 3 】



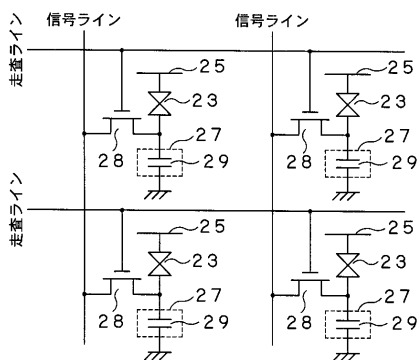
【 図 4 】



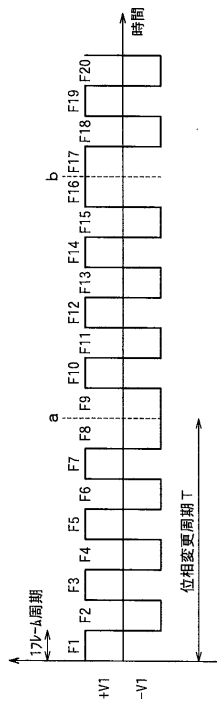
【 図 6 】



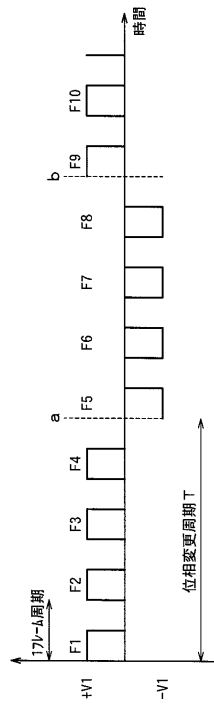
【 図 5 】



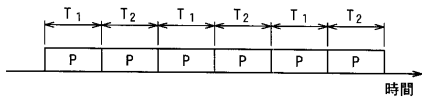
【 図 7 】



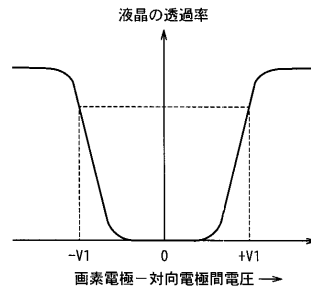
【 図 8 】



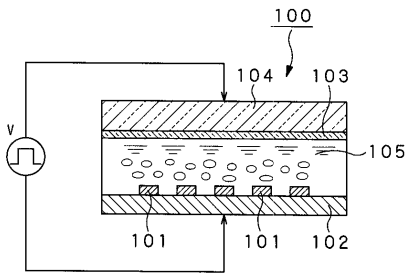
【 図 9 】



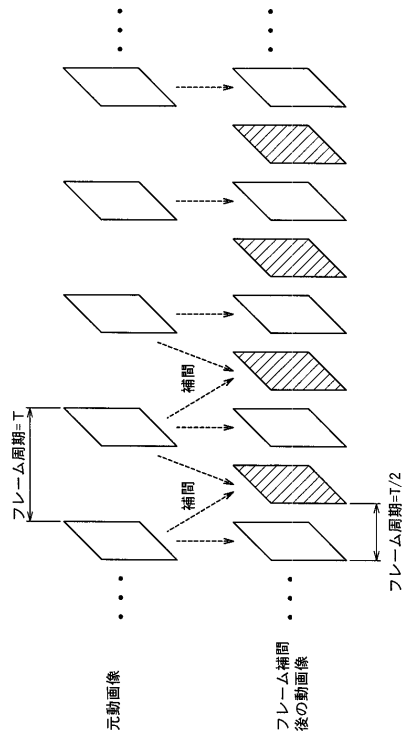
【 図 1 1 】



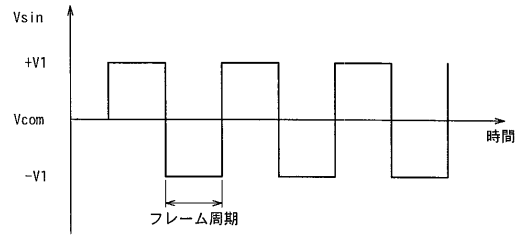
【 図 1 0 】



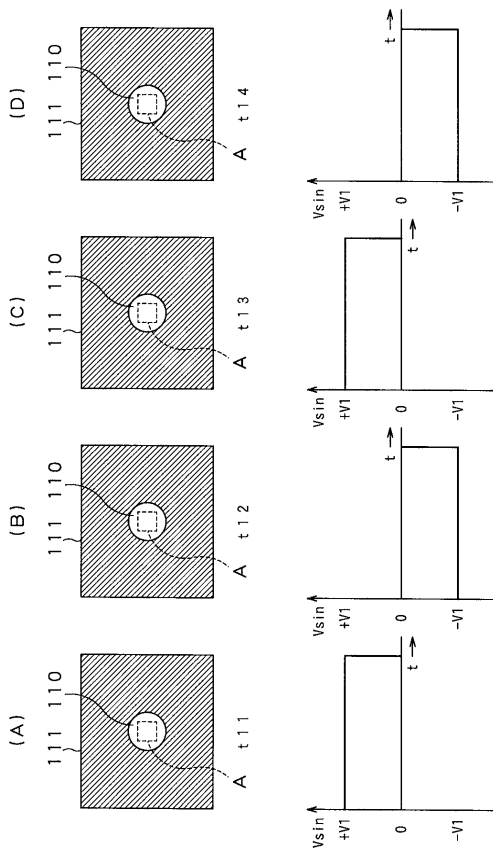
【図 1 2】



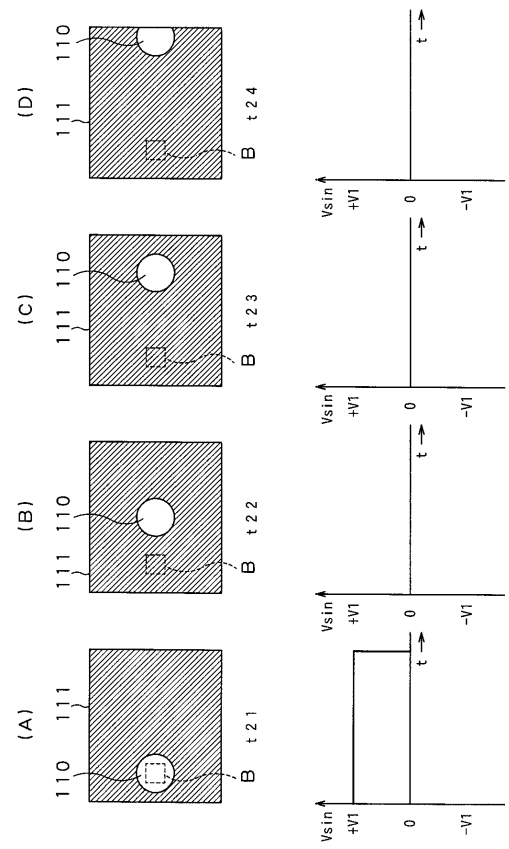
【図 1 3】



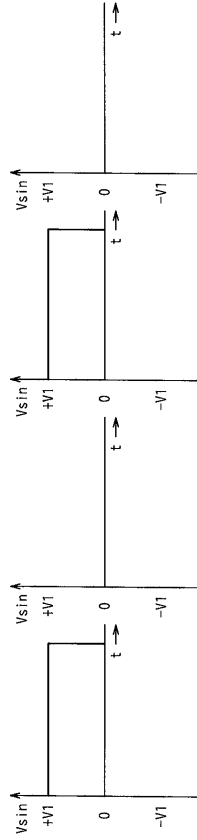
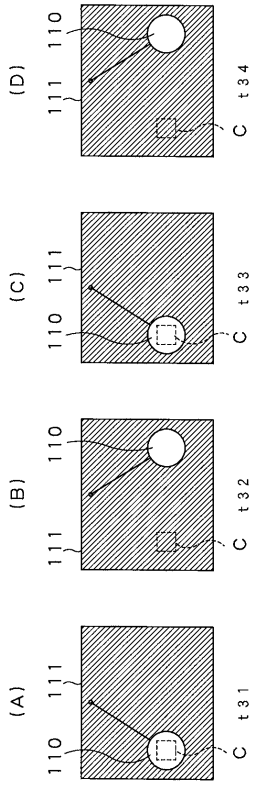
【図 1 4】



【図 1 5】



【 図 16 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C006 AA01 AA11 AA22 AC28 AF44 AF46 AF51 AF52 AF53 AF61
AF71 BB16 BB28 BC03 BC11 BC20 BF14 BF24 BF25 FA34
5C080 AA10 BB05 CC03 DD18 DD28 DD29 FF11 JJ02 JJ03 JJ04
JJ05

专利名称(译)	显示光学装置的驱动装置和方法		
公开(公告)号	JP2005352190A	公开(公告)日	2005-12-22
申请号	JP2004173039	申请日	2004-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	秋元修		
发明人	秋元 修		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2320/0204 G09G2320/0261 G09G2320/046		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G09G3/20.621.B G09G3/20.660.V G09G3/20.670.K		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA33 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC16 2H093/NC33 2H093/ND12 2H093/NE01 2H093/NE03 2H093/NE10 5C006/AA01 5C006/AA11 5C006/AA22 5C006/AC28 5C006/AF44 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BB28 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC20 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/BF25 5C006/FA34 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD18 5C080/DD28 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 2H193/ZA03 2H193/ZC15 2H193/ZP01 2H193/ZP03 2H193/ZP20		
代理人(译)	小池 晃		
其他公开文献	JP4599897B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止与驱动装置和液晶显示元件等的方法有关的液晶中的图像残留，以及使用液晶显示元件等的显示装置。

ŽSOLUTION：显示装置配备有液晶显示元件和驱动电路。驱动电路在动画图像信号的帧周期中反转要在像素电极和对电极之间施加的信号电压的极性，并且在驱动液晶显示元件的同时改变控制信号的相位以反转极性。Ž

