

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5552954号
(P5552954)

(45) 発行日 平成26年7月16日 (2014. 7. 16)

(24) 登録日 平成26年6月6日 (2014. 6. 6)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 9 G 3/36 (2006. 01)

G 0 9 G 3/20 (2006. 01)

G 0 2 F 1/133 (2006. 01)

G 0 9 G 3/36

G 0 9 G 3/20 6 2 2 A

G 0 9 G 3/20 6 2 3 A

G 0 9 G 3/20 6 2 1 F

G 0 9 G 3/20 6 2 1 B

請求項の数 3 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2010-180111 (P2010-180111)
 (22) 出願日 平成22年8月11日 (2010. 8. 11)
 (65) 公開番号 特開2012-37827 (P2012-37827A)
 (43) 公開日 平成24年2月23日 (2012. 2. 23)
 審査請求日 平成25年8月9日 (2013. 8. 9)

(73) 特許権者 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100188547
 弁理士 鈴野 幹夫
 (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 伊藤 昭彦
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気光学装置および電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走査線と、

第1、第2および第3の信号線と、

前記走査線と前記第1の信号線との交差に対応して配置された第1の画素と、

前記走査線と前記第2の信号線との交差に対応して配置された第2の画素と、

前記走査線と前記第3の信号線との交差に対応して配置された第3の画素と、

プリチャージ期間と前記プリチャージ期間後の書き込み期間を含む選択期間に前記走査線を選択する走査線駆動部と、

前記プリチャージ期間に前記第1、第2および第3の信号線にプリチャージ電位を供給する第1の供給部と、

前記書き込み期間のうちの第1の書き込み期間に前記第1の信号線に第1の電位を供給し、前記書き込み期間のうちの前記第1の書き込み期間の後の第2の書き込み期間に前記第2の信号線に第2の電位を供給し、前記書き込み期間のうちの前記第2の書き込み期間の後の第3の書き込み期間に前記第3の信号線に第3の電位を供給する第2の供給部とを備え、

前記プリチャージ電位と前記第1の電位とが基準電位に対して異なる極性の電位である場合の前記第1の書き込み期間は、前記第2の書き込み期間と前記第3の書き込み期間よりも長く、前記プリチャージ電位と前記第1の電位とが基準電位に対して同じ極性の電位である場合の前記第1の書き込み期間よりも長い

10

20

ことを特徴とする電気光学装置。

【請求項 2】

前記プリチャージ電位と前記第 1 の電位とが基準電位に対して同じ極性の電位である場合の前記第 1 の書き込み期間は、前記第 2 の書き込み期間と同じ長さである

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電気光学装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の電気光学装置を具備する電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、液晶素子等の電気光学素子を利用して画像を表示する技術に関連する。

【背景技術】

【0002】

複数の走査線と複数の信号線との各交差に対応して画素回路が行列状に配列された電気光学装置が従来から提案されている。特許文献 1 には、複数の信号線を所定本毎に区分した複数の集合（以下「配線群」という）の各々について、当該配線群の各信号線に所定のプリチャージ電位を一斉に供給してから、各画素回路の指定階調に応じた階調電位を当該配線群の各信号線に対して書込期間毎に時分割で供給する構成が開示されている。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 116247 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 の構成では、信号線の電位がプリチャージ電位から目標の階調電位まで完全には到達しない場合（以下「書込不足」という）が発生し得る。各書込期間の時間長を十分に確保すれば書込不足は解消される。しかし、動画ボケを防止する倍速駆動や視差画像を時分割で表示する立体視表示の実現、あるいは表示画像の高精細化の実現のためには、各画素回路に対する階調電位の供給を高速化する必要があり、書込期間の時間長を十分に確保することは困難である。また、駆動能力が高い駆動回路を採用すれば、信号線の電位を短時間で目標の階調電位に到達させることも可能ではあるが、回路規模や消費電力が増大するという問題が発生する。以上の事情を考慮して、本発明は、回路規模や消費電力を抑制しながら各画素回路に対する階調電位の書込不足を防止することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

以上の課題を解決するために、本発明の電気光学装置は、複数の走査線と複数の信号線との各交差に対応して配置されて走査線の選択時の信号線の電位に応じた階調を表示する複数の画素回路と、書込期間を含む選択期間毎に複数の走査線の各々を順次に選択する走査線駆動回路と、書込期間の開始前のプリチャージ期間にてプリチャージ電位に設定されるとともに書込期間にて時分割で各画素回路の指定階調に応じた階調電位に設定される制御信号を制御線に供給する信号供給回路と、複数の信号線の各々と制御線との接続を制御する複数のスイッチと、複数のスイッチの各々を、プリチャージ期間にて複数のスイッチを一斉にオン状態に制御し、書込期間内の複数の単位期間の各々にて順次にオン状態に制御する制御回路とを具備し、制御回路は、複数の単位期間のうちプリチャージ期間の経過後の最初の単位期間（例えば単位期間 U[1]）を他の書込期間と比較して長い時間（例えば時間長 t_a ）に設定する。本発明の電気光学装置は、表示装置として各種の電子機器（例えば携帯電話機や投射型表示装置）に搭載され得る。

40

50

【 0 0 0 6 】

以上の構成においては、プリチャージ期間の直後の単位期間が長い時間に設定されるから、プリチャージ電位と階調電位との差異が大きい場合でも、信号線の電位を確実にプリチャージ電位から階調電位に変化させる（すなわち書込不足を抑制する）ことが可能である。また、信号供給回路や複数のスイッチの駆動能力を過度に強化する必要はないから、回路規模や消費電力を抑制しながら書込不足を抑制できるという利点がある。

【 0 0 0 7 】

本発明の好適な態様において、信号供給回路は、制御信号のプリチャージ電位を基準電位に対して第 1 極性の電位に設定し、制御信号の階調電位を、第 1 選択期間内（例えば垂直走査期間 V1 内の各選択期間 H 内）の書込期間にて第 1 極性の電位に設定するとともに第 2 選択期間内（例えば垂直走査期間 V2 内の各選択期間 H 内）の書込期間にて第 1 極性とは逆極性の電位に設定し、制御回路は、第 1 選択期間内の書込期間では複数の単位期間を相等しい時間長（例えば時間長 t_b ）に設定し、第 2 選択期間内の書込期間では複数の単位期間のうち最初の単位期間を他の書込期間と比較して長い時間（例えば時間長 t_a ）に設定する。以上の構成においては、信号線の電位がプリチャージ電位から基準電位を跨いで階調電位に変化する場合（すなわち信号線の電位の変化が大きい場合）には、最初の単位期間が長い時間長に設定されることで書込不足が抑制され、プリチャージ電位と階調電位とが基準電位に対して同極性である場合には、複数の単位期間が相等しい時間長に設定されることで例えば単位期間の時間長の相違に起因した表示斑を防止することが可能である。

【 0 0 0 8 】

本発明の電気光学装置は、複数の信号線を所定本毎に複数の配線群に区分して配線群毎に時分割で階調電位を供給する構成に対して格別に好適である。以上の観点に係る電気光学装置は、複数の走査線と複数の信号線との各交差に対応して配置されて走査線の選択時の信号線の電位に応じた階調を表示する複数の画素回路と、書込期間を含む選択期間毎に複数の走査線の各々を順次に選択する走査線駆動回路と、書込期間の開始前のプリチャージ期間にてプリチャージ電位に設定されるとともに書込期間にて時分割で各画素回路の指定階調に応じた階調電位に設定される制御信号を、複数の信号線を区分した各配線群に対応する制御線に供給する信号供給回路と、各配線群に対応する複数の分配回路であって、当該配線群の各信号線と当該配線群に対応する制御線との接続を制御する複数のスイッチを各々が含む複数の分配回路と、各分配回路の複数のスイッチを、プリチャージ期間にて一斉にオン状態に制御し、書込期間内の複数の単位期間の各々にて順次にオン状態に制御する制御回路とを具備し、制御回路は、複数の単位期間のうちプリチャージ期間の経過後の最初の単位期間を他の書込期間と比較して長い時間に設定する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る電気光学装置のブロック図である。

【図 2】画素回路の回路図である。

【図 3】電気光学装置の動作の説明図である。

【図 4】信号線駆動回路のブロック図である。

【図 5】第 2 実施形態に係る電気光学装置の動作の説明図である。

【図 6】電子機器の形態（パーソナルコンピュータ）を示す斜視図である。

【図 7】電子機器の形態（携帯電話機）を示す斜視図である。

【図 8】電子機器の形態（投射型表示装置）を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

< A : 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 100 のブロック図である。電気光学装置 100 は、画像を表示する表示機器として様々な電子機器に搭載される液晶装置である。図 1 に示すように、電気光学装置 100 は、複数の画素回路 PIX が平面状に配列さ

10

20

30

40

50

れた画素部 10 と、各画素回路 PIX を駆動する駆動回路 20 と、駆動回路 20 を制御する制御回路 30 とを具備する。駆動回路 20 は、走査線駆動回路 22 と信号線駆動回路 24 とを含んで構成される。

【0011】

画素部 10 には、相互に交差する M 本の走査線 12 と N 本の信号線 14 とが形成される (M, N は自然数)。画素部 10 内の N 本の信号線 14 は、相隣接する K 本 (K は 2 以上の自然数) を単位として J 個の配線群 (ブロック) B[1] ~ B[J] に区分される ($J = N / K$)。複数の画素回路 PIX は、各走査線 12 と各信号線 14 との交差に対応して配置されて縦 M 行 × 横 N 列の行列状に配列する。

【0012】

10

図 2 は、各画素回路 PIX の回路図である。図 2 に示すように、各画素回路 PIX は、液晶素子 42 と選択スイッチ 44 とを含んで構成される。液晶素子 42 は、相対向する画素電極 421 および共通電極 423 と両電極間の液晶 425 とで構成された電気光学素子である。画素電極 421 と共通電極 423 との間の印加電圧に応じて液晶 425 の透過率が変化する。なお、以下の説明では便宜的に、画素電極 421 が共通電極 423 と比較して高電位である場合の液晶素子 42 の印加電圧を正極性と表記し、画素電極 421 が低電位である場合の印加電圧を負極性と表記する。

【0013】

選択スイッチ 44 は、走査線 12 にゲートが接続された N チャネル型の薄膜トランジスタで構成され、液晶素子 42 (画素電極 421) と信号線 14 との間に介在して両者の電気的な接続 (導通 / 非導通) を制御する。したがって、画素回路 PIX (液晶素子 42) は、選択スイッチ 44 がオン状態に制御されたときの信号線 14 の電位 (後述の階調電位 VG) に応じた階調を表示する。なお、液晶素子 42 に対して並列に接続される補助容量等の図示は省略されている。

20

【0014】

図 1 の制御回路 30 は、同期信号を含む各種の信号の出力で駆動回路 20 を制御する。例えば、制御回路 30 は、各画素回路 PIX の階調を時分割で指定する画像信号 VID を信号線駆動回路 24 に供給する。また、各配線群 B[j] ($j = 1 \sim J$) 内の信号線 14 の本数に相当する K 系統の選択信号 SEL[1] ~ SEL[K] や、液晶素子 42 の印加電圧の極性を指定する極性信号 POL が制御回路 30 から信号線駆動回路 24 に供給される。図 3 に示すように、制御回路 30 は、液晶素子 42 の印加電圧の極性が垂直走査期間 V ($V1, V2$) 毎に反転するように極性信号 POL を生成する (フレーム反転)。ただし、極性反転の周期は任意に変更される。

30

【0015】

図 1 の走査線駆動回路 22 は、各走査線 12 に走査信号 G[1] ~ G[M] を供給することで M 本の走査線 12 の各々を順次に選択する。図 3 に示すように、第 m 行の走査線 12 に供給される走査信号 G[m] は、各垂直走査期間 V 内の M 個の選択期間 (水平走査期間) H のうち第 m 番目の選択期間 H にてハイレベル (走査線 12 の選択を意味する電位) に設定される。走査線駆動回路 22 が第 m 行の走査線 12 を選択すると、第 m 行の N 個の画素回路 PIX の各選択スイッチ 44 がオン状態に遷移する。

40

【0016】

図 1 の信号線駆動回路 24 は、走査線駆動回路 22 による各走査線 12 の選択に同期して N 本の信号線 14 の各々の電位を制御する。図 4 は、信号線駆動回路 24 のブロック図である。図 4 に示すように、信号線駆動回路 24 は、信号供給回路 52 と信号分配回路 54 とを含んで構成される。信号供給回路 52 と信号分配回路 54 とは、相異なる配線群 B[j] に対応する J 本の制御線 16 で相互に接続される。信号供給回路 52 は、集積回路 (チップ) の形態で実装され、走査線駆動回路 22 および信号分配回路 54 は、画素回路 PIX とともに基板の表面に形成された薄膜トランジスタで構成される。ただし、走査線駆動回路 22 および信号線駆動回路 24 の実装の形態は任意に変更される。

【0017】

50

図４の信号供給回路５２は、相異なる配線群Ｂ[j]に対応するＪ系統の制御信号Ｃ[１]～Ｃ[Ｊ]を各制御線１６に並列に供給する。図３に示すように、走査線駆動回路２２が走査線１２を選択する各選択期間Ｈはプリチャージ期間ＴPREと書込期間ＴWRTとを含んで構成される。信号供給回路５２は、各選択期間Ｈのプリチャージ期間ＴPREにて制御信号Ｃ[１]～Ｃ[Ｊ]を所定のプリチャージ電位VPREに設定する。プリチャージ電位VPREは、所定の基準電位VREF（例えば制御信号Ｃ[j]の振幅中心となる電位）に対して負極性の電位に設定される。

【００１８】

また、信号供給回路５２は、第ｍ行の走査線１２が選択される選択期間Ｈ内の書込期間ＴWRTにおいて、制御信号Ｃ[j]を、第ｍ行の走査線１２と配線群Ｂ[j]のＫ本の信号線１４との各交差に対応するＫ個の画素回路PIXの指定階調に応じた階調電位VGに時分割で設定する。各画素回路PIXの指定階調は、制御回路３０から供給される画像信号VIDで規定される。基準電位VREFに対する階調電位VGの極性は極性信号POLに応じて設定される。すなわち、信号供給回路５２は、図３に示すように、極性信号POLが負極性（－）を指示する垂直走査期間V1内の各選択期間Ｈの書込期間ＴWRTでは、基準電位VREFに対して負極性の範囲で指定階調に応じた階調電位VGを設定し、極性信号POLが正極性（＋）を指示する垂直走査期間V2内の各選択期間Ｈの書込期間ＴWRTでは、基準電位VREFに対して正極性の範囲で指定階調に応じた階調電位VGを設定する。

【００１９】

図４に示すように、信号分配回路５４は、相異なる配線群Ｂ[j]に対応するＪ個の分配回路５６[１]～５６[Ｊ]を具備する。第ｊ番目の分配回路５６[j]は、第ｊ番目の制御線１６に供給される制御信号Ｃ[j]を配線群Ｂ[j]のＫ本の信号線１４の各々に分配する回路（デマルチプレクサ）であり、配線群Ｂ[j]の相異なる信号線１４に対応するＫ個のスイッチ５８[１]～５８[Ｋ]を含んで構成される。分配回路５６[j]の第ｋ番目のスイッチ５８[ｋ]は、配線群Ｂ[j]のＫ本の信号線１４のうち第ｋ列目の信号線１４とＪ本の制御線１６のうち第ｊ番目の制御線１６との間に介在して両者間の電気的な接続（導通／非導通）を制御する。制御回路３０が生成した各選択信号SEL[k]は、Ｊ個の分配回路５６[１]～５６[Ｊ]の各々における第ｋ番目のスイッチ５８[ｋ]（信号分配回路５４内で合計Ｊ個のスイッチ５８[ｋ]）のゲートに並列に供給される。

【００２０】

図３に示すように、制御回路３０は、各選択期間Ｈ内のプリチャージ期間TPREにてＫ系統の選択信号SEL[１]～SEL[Ｋ]を一斉にアクティブレベル（スイッチ５８[ｋ]をオン状態に遷移させる電位）に設定する。したがって、各選択期間Ｈ内のプリチャージ期間TPREでは、信号分配回路５４内の全部のスイッチ５８[ｋ]がオン状態に遷移し、Ｎ本の信号線１４の各々（さらには各画素回路PIX内の画素電極４２１）にプリチャージ電位VPREが供給される。以上のように各画素回路PIXに対する階調電位VGの供給前（書込前）に各信号線１４の電位がプリチャージ電位VPREに初期化されるから、表示画像の階調斑（縦クロストーク）を防止することが可能である。

【００２１】

他方、各選択期間Ｈ内の書込期間TWRTにおいて、制御回路３０は、Ｋ系統の選択信号SEL[１]～SEL[Ｋ]をＫ個の単位期間U[１]～U[Ｋ]にて順番にアクティブレベルに設定する。したがって、第ｍ行の走査線１２が選択される選択期間Ｈ内の単位期間U[k]では、分配回路５６[１]～５６[Ｊ]の各々におけるＫ個のスイッチ５８[１]～５８[Ｋ]のうち第ｋ番目のスイッチ５８[ｋ]（信号分配回路５４内で合計Ｊ個のスイッチ５８[ｋ]）がオン状態に遷移し、各配線群Ｂ[j]の第ｋ列目の信号線１４に制御信号Ｃ[j]の階調電位VGが供給される。すなわち、書込期間TWRTでは、Ｊ個の配線群Ｂ[１]～Ｂ[Ｊ]の各々において当該配線群Ｂ[j]内のＫ本の信号線１４に階調電位VGが時分割で供給される。第ｍ番目の選択期間Ｈ内の単位期間U[k]において、階調電位VGは、第ｍ行の走査線１２と配線群Ｂ[j]の第ｋ列目の信号線１４との交差に対応する画素回路PIXの指定階調に応じて設定される。

【００２２】

10

20

30

40

50

図 3 に示すように、制御回路 30 は、書込期間 TWRT 内の K 個の単位期間 U[1] ~ U[K] のうちプリチャージ期間 TPRE の経過後の最初の単位期間 U[1] の時間長 (選択信号 SEL[1] のパルス幅) t_a を、他の単位期間 U[2] ~ U[K] の時間長 (選択信号 SEL[2] ~ SEL[K] のパルス幅) t_b と比較して長い時間に設定する。すなわち、プリチャージ期間 TPRE の直後の単位期間 U[1] では他の単位期間 U[2] ~ U[K] と比較して長時間にわたって階調電位 VG が信号線 14 (各配線群 B[j] 内の第 1 列目の信号線 14) に供給される。

【0023】

以上に説明したように、プリチャージ期間 TPRE の直後の単位期間 U[1] には長い時間長 t_a が確保されるから、各配線群 B[j] の第 1 列目の信号線 14 に供給される階調電位 VG とプリチャージ電位 VPRE との差異が大きい場合でも、信号線 14 の電位を単位期間 U[1] 内にてプリチャージ電位 VPRE から階調電位 VG に確実に変化させる (すなわち書込不足を抑制する) ことが可能である。他方、単位期間 U[2] ~ U[K] は単位期間 U[1] と比較して短い時間 t_b に設定されるから、全部の単位期間 U[1] ~ U[K] を長い時間 t_a に設定した場合と比較して各書込期間 TWRT の時間長が短縮される。したがって、各画素回路 PIX に対する階調電位 VG の供給 (書込動作) が高速化されるという利点もある。また、単位期間 U[1] を時間長 t_a に設定することで書込不足が抑制されるから、信号線駆動回路 24 (信号分配回路 54) の駆動能力を過度に強化する必要はない。したがって、回路規模や消費電力を抑制しながら書込不足が抑制される。

【0024】

< B : 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態を説明する。なお、以下に例示する各態様において作用や機能が第 1 実施形態と同等である要素については、以上の説明で参照した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

【0025】

図 5 は、第 2 実施形態の電気光学装置 100 の動作の説明図である。図 5 に示すように、プリチャージ期間 TPRE の経過後における信号線 14 の電位の変化量 δ ($V_{PRE} \rightarrow V_G$) は、書込期間 TWRT での階調電位 VG とプリチャージ電位 VPRE とが基準電位 VREF に対して逆極性である場合 (垂直走査期間 V2) に、両電位が同極性である場合 (垂直走査期間 V1) と比較して顕著となる。図 5 に示すように、第 2 実施形態でも第 1 実施形態と同様に、プリチャージ電位 VPRE は基準電位 VREF に対して負極性の電位に設定される。したがって、階調電位 VG が基準電位 VREF に対して正極性の電位に設定される垂直走査期間 V2 (液晶素子 42 に正極性の電圧を印加する場合) にて階調電位 VG の書込不足が発生し易い。換言すると、階調電位 VG がプリチャージ電位 VPRE と同極性に設定される垂直走査期間 V1 では、階調電位 VG の書込不足は顕在化しない。

【0026】

そこで、極性信号 POL が正極性を指示する垂直走査期間 V2 では、第 1 実施形態と同様に、各選択期間 H 内の書込期間 TWRT の最初の単位期間 U[1] を他の単位期間 U[2] ~ U[K] と比較して長い時間長 t_a に設定し、極性信号 POL が負極性を指示する垂直走査期間 V1 では、各選択期間 H 内の書込期間 TWRT の全部 (K 個) の単位期間 U[1] ~ U[K] を相等しい時間長 t_b に設定する。書込期間 TWRT の時間長は垂直走査期間 V1 と垂直走査期間 V2 とで共通する。ただし、垂直走査期間 V1 内の各書込期間 TWRT (選択期間 H) を、単位期間 U[1] を時間長 t_a に設定する必要がない分だけ、垂直走査期間 V2 内の各書込期間 TWRT と比較して短い時間に設定した構成も採用され得る。

【0027】

第 2 実施形態においても、垂直走査期間 V2 では第 1 実施形態と同様の効果が実現される。また、第 2 実施形態では、垂直走査期間 V1 内の各書込期間 TWRT において K 個の単位期間 U[1] ~ U[K] が相等しい時間長 t_b に設定されるから、例えば各単位期間 U[k] の時間長の相違に起因した表示斑の発生の可能性が解消されるという利点もある。

【0028】

< C : 変形例 >

以上の各形態は多様に変形され得る。具体的な変形の態様を以下に例示する。以下の例示から任意に選択された２以上の態様は適宜に併合され得る。

【 0 0 2 9 】

(1) 変形例 1

プリチャージ電位 V_{PRE} は適宜に変更される。例えば、プリチャージ電位 V_{PRE} を基準電位 V_{REF} に対して正極性の電位に設定した構成や、階調電位 V_G の極性（極性信号 POL ）に応じてプリチャージ電位 V_{PRE} を変化させる構成（垂直走査期間 V_1 と垂直走査期間 V_2 とでプリチャージ電位 V_{PRE} が相違する構成）も採用され得る。

【 0 0 3 0 】

(2) 変形例 2

以上の各形態では、各選択期間 H がプリチャージ期間 T_{PRE} を含む構成（すなわち、走査線 1 2 の選択でオン状態となった選択スイッチ 4 4 を経由してプリチャージ電位 V_{PRE} が画素電極 4 2 1 まで到達する構成）を例示したが、選択期間 H の開始前に各信号線 1 4 にプリチャージ電位 V_{PRE} を供給する構成（すなわち、プリチャージ期間 T_{PRE} にて走査線 1 2 を選択せず、プリチャージ電位 V_{PRE} を画素電極 4 2 1 までは到達させない構成）も採用され得る。何れの構成においても信号線 1 4 がプリチャージ電位 V_{PRE} に初期化されるから、表示画像の階調斑は抑制される。

【 0 0 3 1 】

(3) 変形例 3

各選択期間 H 内の書込期間 T_{WRT} にてスイッチ 5 8 [1] ~ 5 8 [K] をオン状態に遷移させる順番を順次に変化させる構成も採用され得る。例えば特開 2 0 0 4 - 4 5 9 6 7 号公報に開示された構成が採用される。以上の構成では、時間長 t_a に設定される単位期間 $U[k]$ が、スイッチ 5 8 [1] をオン状態に遷移させる単位期間 $U[1]$ に固定されずに随時に変更される。スイッチ 5 8 [1] ~ 5 8 [K] の選択の順番に関わらず、書込期間 T_{WRT} のうちプリチャージ期間 T_{PRE} の経過後の最初の単位期間 $U[k]$ を長い時間長 t_a に設定する構成が好適である。

【 0 0 3 2 】

(4) 変形例 4

N 本の信号線 1 4 を J 個の配線群 $B[1] \sim B[J]$ に区分する構成は省略され得る。すなわち、以上の各形態における 1 個の配線群 $B[j]$ のみに着目した構成にも本発明は適用される。

【 0 0 3 3 】

(5) 変形例 5

液晶素子 4 2 は電気光学素子の例示に過ぎない。本発明に適用される電気光学素子について、自身が発光する自発光型と外光の透過率や反射率を変化させる非発光型（例えば液晶素子 4 2）との区別や、電流の供給によって駆動される電流駆動型と電界（電圧）の印加によって駆動される電圧駆動型との区別は不問である。例えば、有機 EL 素子、無機 EL 素子、 LED (Light Emitting Diode)、電界電子放出素子 (FE (Field-Emission) 素子)、表面伝導型電子放出素子 (SE (Surface conduction Electron emitter) 素子)、弾道電子放出素子 (BS (Ballistic electron Emitting) 素子)、電気泳動素子、エレクトロクロミック素子など様々な電気光学素子を利用した電気光学装置 1 0 0 に本発明は適用される。すなわち、電気光学素子は、電流の供給や電圧（電界）の印加といった電気的な作用に応じて階調（透過率や輝度などの光学的な特性）が変化する電気光学物質（例えば液晶 4 2 5）を利用した被駆動素子（典型的には、階調信号に応じて階調が制御される表示素子）として包括される。

【 0 0 3 4 】

< D : 応用例 >

以上の各形態に例示した電気光学装置 1 0 0 は、各種の電子機器に利用され得る。図 6 から図 8 には、電気光学装置 1 0 0 を採用した電子機器の具体的な形態が例示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

図 6 は、電気光学装置 1 0 0 を採用した可搬型のパーソナルコンピュータの斜視図である。パーソナルコンピュータ 2 0 0 0 は、各種の画像を表示する電気光学装置 1 0 0 と、電源スイッチ 2 0 0 1 やキーボード 2 0 0 2 が設置された本体部 2 0 1 0 とを具備する。

【 0 0 3 6 】

図 7 は、電気光学装置 1 0 0 を適用した携帯電話機の斜視図である。携帯電話機 3 0 0 0 は、複数の操作ボタン 3 0 0 1 およびスクロールボタン 3 0 0 2 と、各種の画像を表示する電気光学装置 1 0 0 とを備える。スクロールボタン 3 0 0 2 を操作することによって、電気光学装置 1 0 0 に表示される画面がスクロールされる。

【 0 0 3 7 】

図 8 は、電気光学装置 1 0 0 を適用した投射型表示装置（3 板式のプロジェクタ）4 0 0 0 の模式図である。投射型表示装置 4 0 0 0 は、相異なる表示色（赤色，緑色，青色）に対応する 3 個の電気光学装置 1 0 0（1 0 0 R，1 0 0 G，1 0 0 B）を含んで構成される。照明光学系 4 0 0 1 は、照明装置（光源）4 0 0 2 からの出射光のうち赤色成分 r を電気光学装置 1 0 0 R に供給し、緑色成分 g を電気光学装置 1 0 0 G に供給し、青色成分 b を電気光学装置 1 0 0 B に供給する。各電気光学装置 1 0 0 は、照明光学系 4 0 0 1 から供給される各単色光を表示画像に応じて変調する光変調器（ライトバルブ）として機能する。投射光学系 4 0 0 3 は、各電気光学装置 1 0 0 からの出射光を合成して投射面 4 0 0 4 に投射する。

【 0 0 3 8 】

なお、本発明に係る電気光学装置が適用される電子機器としては、図 6 から図 8 に例示した機器のほか、携帯情報端末（PDA：Personal Digital Assistants），デジタルスチルカメラ，テレビ，ビデオカメラ，カーナビゲーション装置，車載用の表示器（インパネ），電子手帳，電子ペーパー，電卓，ワードプロセッサ，ワークステーション，テレビ電話，POS 端末，プリンタ，スキャナ，複写機，ビデオプレーヤ，タッチパネルを備えた機器等などが挙げられる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

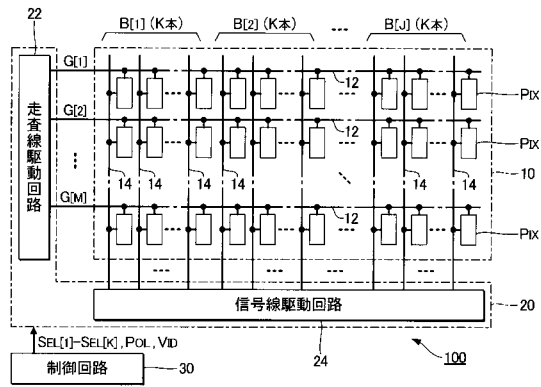
1 0 0 …… 電気光学装置、1 0 …… 画素部、PIX …… 画素回路、1 2 …… 走査線、1 4 …… 信号線、1 6 …… 制御線、2 0 …… 駆動回路、2 2 …… 走査線駆動回路、2 4 …… 信号線駆動回路、3 0 …… 制御回路、4 2 …… 液晶素子、4 4 …… 選択スイッチ、5 2 …… 信号供給回路、5 4 …… 信号分配回路、5 6 [1] ~ 5 6 [J] …… 分配回路、5 8 [1] ~ 5 8 [K] …… スイッチ、B [1] ~ B [J] …… 配線群。

10

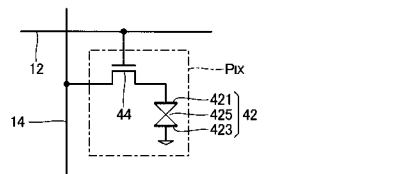
20

30

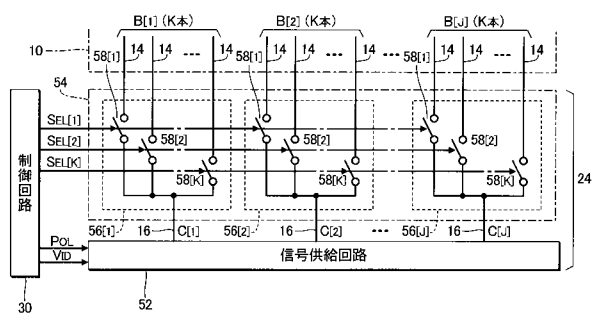
【図 1】



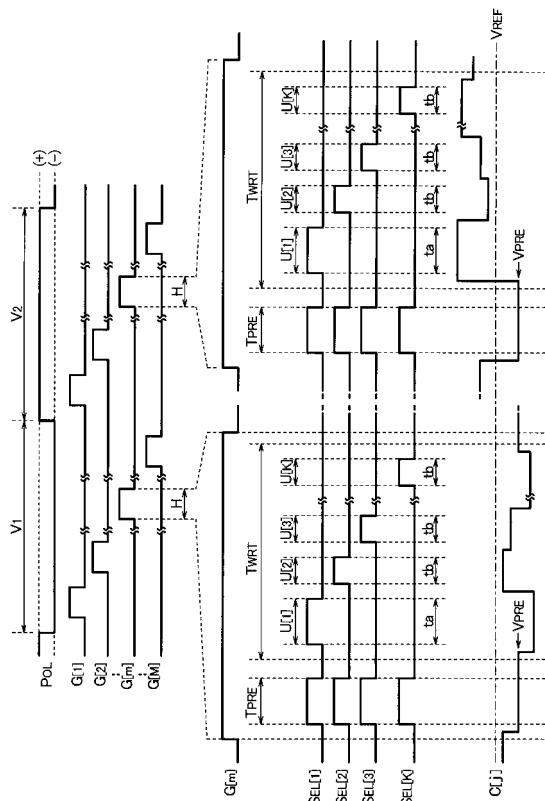
【図 2】



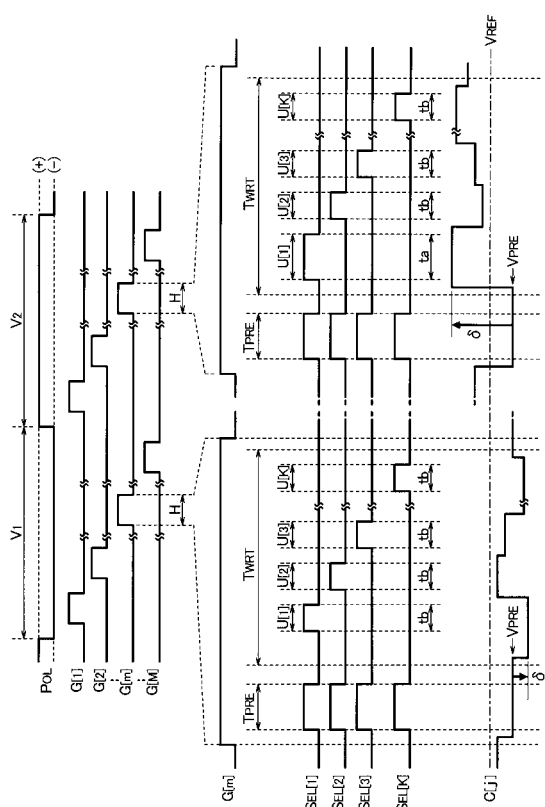
【図 4】



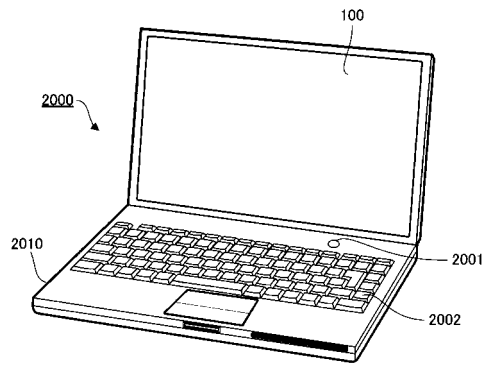
【図 3】



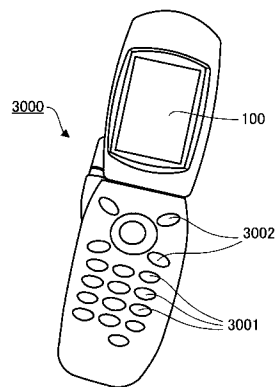
【図 5】



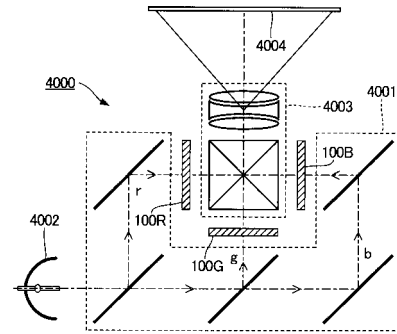
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 2 F 1/133 5 5 0
G 0 2 F 1/133 5 7 5

審査官 西島 篤宏

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