

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3689583号

(P3689583)

(45) 発行日 平成17年8月31日(2005.8.31)

(24) 登録日 平成17年6月17日(2005.6.17)

(51) Int. Cl.⁷

F I

G09G 3/36

G09G 3/36

G02F 1/133

G02F 1/133 550

G09G 3/20

G09G 3/20 612U

G09G 3/34

G09G 3/34 J

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平11-70956	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成11年3月16日(1999.3.16)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2000-267635(P2000-267635A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成12年9月29日(2000.9.29)	(74) 代理人	100082337
審査請求日	平成15年10月28日(2003.10.28)		弁理士 近島 一夫
		(74) 代理人	100083138
			弁理士 相田 伸二
		(72) 発明者	谷口 修
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		(72) 発明者	稲葉 豊
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
			ヤノン株式会社内
		審査官	西島 篤宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶装置及び液晶装置の駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

マトリクス状に配置されて複数の画素を構成する画素電極と、前記画素電極に接続されて画像データに応じた電圧を保持する電圧保持手段と、該電圧保持手段と前記画素電極との間に配置された第1のスイッチング素子と、前記電圧保持手段とデータ電極に接続された第2のスイッチング素子と、ゲート電極及び前記データ電極に各々接続された走査ドライバ及び信号ドライバと、前記画素電極及び対向電極の間に配置された液晶とからなる液晶素子と、該液晶素子を照明する照明手段と、を備えた液晶装置において、

前記走査ドライバは、前記第1のスイッチング素子をオフ状態として、前記第2のスイッチング素子にゲートパルスを線順次に印加し、線順次走査が終了した後、1フレームまたは1フィールド毎に前記第1のスイッチング素子に一括書き込み信号を印加し、

前記信号ドライバは前記ゲートパルスに同期して、前記データ電極に映像信号を印加するものであって、

さらに前記走査ドライバ、前記信号ドライバ及び前記照明手段に接続され、これらを連携動作させると共に、前記1フレームまたは1フィールドの間に、1フレームまたは1フィールドの期間全体を100%としたときの照明時間である時間開口率が30～70%となるように前記照明手段を制御する制御回路と、

前記時間開口率を、30～70%の範囲内で表示画像に応じて調整する調整手段と、
を有することを特徴とする液晶装置。

【請求項2】

対向するようにマトリクス状に配置されて複数の画素を構成する第 1 電極及び第 2 電極、前記第 2 電極に接続されて任意の電圧を保持する電圧保持手段、該電圧保持手段と前記第 2 電極との間に介装されたスイッチング素子、及び前記第 1 電極及び前記第 2 電極の間に配置された液晶からなる液晶素子と、該液晶素子に対向するように配置されて該液晶素子を照明する照明手段と、を備えた液晶装置、を駆動する液晶装置の駆動方法において、

前記スイッチング素子がオフの状態の前記電圧保持手段に任意の電圧を順に印加し、

該電圧の印加が終了した時点で前記スイッチング素子を一括してオンにして前記電圧保持手段のそれぞれに保持されていた該電圧を前記第 2 電極にそれぞれ印加して、前記第 1 電極と前記第 2 電極との電位差によって前記液晶を画素毎に駆動して前記液晶素子に一の画像を表示させ、

10

該一の画像を表示している間に、1 フレームまたは 1 フィールドの期間全体を 100 % としたときの照明時間である時間開口率が 30 ~ 70 % で前記照明手段による照明を行うと共に、前記スイッチング素子をオフにした状態で前記電圧保持手段に次の画像データについての電圧を順に印加し、且つ前記時間開口率は、30 ~ 70 % の範囲内で表示画像に応じて調整されてなる、

ことを特徴とする液晶装置の駆動方法。

【請求項 3】

対向するようにマトリクス状に配置されて複数の画素を構成する第 1 電極及び第 2 電極、前記第 2 電極に接続されて任意の電圧を保持する電圧保持手段、該電圧保持手段と前記第 2 電極との間に介装されたスイッチング素子、カラーフィルター及び前記第 1 電極及び前記第 2 電極の間に配置された液晶からなるカラー画像を表示する液晶素子と、該液晶素子に対向するように配置されて白色光を照射して該液晶素子を照明する照明手段と、を備えた液晶装置、を駆動する液晶装置の駆動方法において、

20

前記スイッチング素子がオフの状態の前記電圧保持手段に任意の電圧を順に印加し、

該電圧の印加が終了した時点で前記スイッチング素子を一括してオンにして前記電圧保持手段のそれぞれに保持されていた該電圧を前記第 2 電極にそれぞれ印加して、前記第 1 電極と前記第 2 電極との電位差によって前記液晶を画素毎に駆動して前記液晶素子に一の画像を表示させ、

該一の画像を表示している間に、1 フレームまたは 1 フィールドの期間全体を 100 % としたときの照明時間である時間開口率が 30 ~ 70 % で前記照明手段による照明を行うと共に、前記スイッチング素子をオフにした状態で前記電圧保持手段に次の画像データについての電圧を順に印加し、且つ前記時間開口率は、30 ~ 70 % の範囲内で表示画像に応じて調整されてなる、

30

ことを特徴とする液晶装置の駆動方法。

【請求項 4】

前記液晶素子に白黒画像を順次表示させると共に、該白黒画像の表示に同期して前記照明手段に各色光を順次照射させる、

ことを特徴とする請求項 3 記載の液晶装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶装置の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、液晶を利用して画像を表示する液晶装置は、種々の方法によって駆動されていた。

【0003】

図 7 は、そのような従来の液晶装置の駆動方法の一例を示すタイミングチャート図であるが、この駆動方法では、所定の期間 t_2 内に液晶パネルのゲート線にゲートパルスを線順次で印加してゆき（同図 (b) 参照）、その線順次走査が終了し液晶パネルに白黒階調の

50

画像が書き込まれた時点 t_{10} でバックライト装置を点灯して画像を表示するようになっている（同図(c) 参照）。

【0004】

しかしながら、図7に示す方法で液晶装置を駆動した場合には、液晶パネルの線順次書き込みに時間がかかってしまうことから、バックライト装置による照明時間 t_3 が短くなり、画像が暗くなるという問題があった。

【0005】

このような問題を解決するものとして、液晶パネルには画素毎に2つの薄膜トランジスタ（TFT）やデータホールド回路を設けておき、図8に示すように、一の画像を表示している間に次の画像データのための電圧を線順次でデータホールド回路に充電し（図8(c) 参照）、該充電された電圧を線順次ではなく全画面一括で各画素に印加して（同図(b) 参照）、その電圧に基づく画像を表示させるようにしたものが、特開平08-95526号公報にて提案されている。この方式によれば、画像の一括書き込みが可能であってその書き換え時間 t_4 が短縮されてバックライト装置による照明時間 t_5 が長くなり、画像を明るくすることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、静止画像を順次書き換えていくことによって動画像を表示する場合、例えばCRTのように1つの静止画像を表示してから次の静止画像を表示するまでの間に画像を表示しない期間を設ける方式（以下“インパルス型”とする）の方が、そのような期間を設けずに静止画像を連続表示する方式（以下“ホールド型”とする）よりも、画質が良いことが知られている（「信学技報」EID96-4（1996）p.16参照）。

【0007】

ここで、図8に示す駆動方法の場合、1つの静止画像を表示してから次の静止画像を表示するまでの間 t_4 は光照射が休止されていて上述したインパルス型に近いものの、その間 t_4 は、専ら画像書き換えのために設けられたものに過ぎず、画質が良好ではなかった。

【0008】

このような問題を解決する方法として、表示走査と消去走査とを交互に行うことによって液晶パネルの画面を静止画像を表示する度に消去し、その表示を非ホールド化しインパルス型表示に近づけたものがある（SID97、p.203参照）。しかし、かかる液晶パネルでは、画面を消去している間も光が無駄に照射されており、消費電力が大きいという問題があった。

【0009】

そこで、本発明は、動画像の画質の低下を防止する液晶装置の駆動方法を提供することを目的とするものである。

【0010】

また、本発明は、消費電力の増加を防止する液晶装置の駆動方法を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、マトリクス状に配置されて複数の画素を構成する画素電極と、前記画素電極に接続されて画像データに応じた電圧を保持する電圧保持手段と、該電圧保持手段と前記画素電極との間に配置された第1のスイッチング素子と、前記電圧保持手段とデータ電極に接続された第2のスイッチング素子と、ゲート電極及び前記データ電極に各々接続された走査ドライバ及び信号ドライバと、前記画素電極及び対向電極の間に配置された液晶とからなる液晶素子と、該液晶素子を照明する照明手段と、を備えた液晶装置において、前記走査ドライバは、前記第1のスイッチング素子をオフ状態として、前記第2のスイッチング素子にゲートパルス線を線順次に印加し、線順次走査が終了した後、1フレームまたは1フィールド毎に前記第1のスイッチング素子に

10

20

30

40

50

一括書き込み信号を印加し、前記信号ドライバは前記ゲートパルスに同期して、前記データ電極に映像信号を印加するものであって、さらに前記走査ドライバ、前記信号ドライバ及び前記照明手段に接続され、これらを連携動作させると共に、前記1フレームまた1フィールドの間に、1フレームまたは1フィールドの期間全体を100%としたときの照明時間である時間開口率が30～70%となるように前記照明手段を制御する制御回路と、前記時間開口率を、30～70%の範囲内で表示画像に応じて調整する調整手段と、を有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、図1乃至図5を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

10

【0013】

まず、本実施の形態にて駆動される液晶装置の構造について、図1乃至図3を参照して説明する。ここで、図1は、本発明が適用される液晶装置の全体構成を示すブロック図であり、図2は、液晶素子の構造の一例を示す断面図、図3は、液晶素子の構造の一例を示す平面図である。

【0014】

本実施の形態にて駆動される液晶装置は、図1に符号1で示すように、液晶素子Pと、該液晶素子Pに対向するように配置されて該液晶素子Pを照明する照明手段Bと、を備えている。

【0015】

20

このうち、液晶素子Pは、図2及び図3に示すように、対向するようにマトリクス状に配置されて複数の画素を構成する第1電極2及び第2電極3と、前記第2電極3に接続されて任意の電圧（画像データに対応する任意の電圧）を保持する電圧保持手段4と、該電圧保持手段4と前記第2電極3との間に介装されたスイッチング素子5と、前記第1電極2及び前記第2電極3の間に配置された液晶6とからなる。

【0016】

ところで、上述した液晶6には、電圧が印加されていないときに1つの安定状態を示すカイラルスメクチック液晶、例えば高速応答可能な単安定型強誘電性液晶（単安定型FLC）や、無閾値反強誘電性液晶（TAFLC）や、OCB（Optically Compensated Bend）モード等を用いることができる。ここで、単安定型FLCは、等方相 - コレステリック相 - カイラルスメクチックC相という相系列を示すFLCを、上下基板で非対称な配向処理を施した液晶セルに注入することや、または電界印加による再配向処理を施すことによって得ることができる。

30

【0017】

次に、本発明に係る液晶装置の駆動方法について、図4を参照して説明する。ここで、図4は、本発明に係る液晶装置の駆動方法の一実施の形態を示すタイミングチャート図である。

【0018】

本実施の形態においては、

1 まず、前記スイッチング素子5をオフにした状態で前記電圧保持手段4に任意の電圧（画像データに対応した電圧）を順に印加し、

40

2 該電圧の印加が終了した時点で前記スイッチング素子5を一括してオンにして前記電圧保持手段4のそれぞれに保持されていた該電圧を前記第2電極3にそれぞれ印加する（図4(b)参照）。これにより、前記第1電極2と前記第2電極3との電位差によって前記液晶6が画素毎に駆動されて前記液晶素子Pには一の画像が表示される。

3 このように該一の画像を表示している間に、30～70%の時間開口率で前記照明手段Bによる照明を行うと共に（図4(d)参照）、前記スイッチング素子5をオフにした状態で前記電圧保持手段4に次の画像データについての電圧を順に印加する（図4(c)参照）。

【0019】

50

ここで、時間開口率とは、前記スイッチング素子 5 をオンにしてから前記照明手段 B による照明が終了するまでの時間を t_0 とし、前記照明手段 B による照明が行われている時間を t_1 とした場合において、 $t_1 \times 100 / t_0$ で表される値をいう。なお、この時間開口率は 30% ~ 70% の任意の値に固定していても良く、その範囲内で表示画像に応じて外部トリマによって調整するようにしてもよい。例えば、静止画像や動きの遅い動画を表示する場合には時間開口率を高くすると共に照明手段 B の輝度を低くして、画面の輝度を変えないで消費電力を低減できる。

【0020】

ところで、上述した液晶装置 1 によってカラー画像を表示しても良く、白黒画像を表示しても良い。例えば、カラー画像を表示する場合には、

* 上述した液晶素子 P にカラーフィルターを配置すると共に、照明手段として白色光を照射するものを用いたり、

* 上述した液晶素子 P にカラーフィルターを配置せずに白黒画像を順次表示させると共に、照明手段として各色光（例えば 3 原色の各色光）を白黒画像の表示に同期して順次照射するものを用いたり（図 5）、

する方法を挙げることができ、白黒画像を表示する場合には、

* 上述した液晶素子 P にカラーフィルターを配置せずに、照明手段として白色光を照射するものを用いる方法（図 4 参照）、
を挙げることができる。

【0021】

なお、白色光を照射する照明手段としては単色蛍光管や LED 光源を挙げることができ、3 原色の各色光を順次照射する照明手段としては、RGB の 3 本の蛍光管を備えたものや、3 本の蛍光管のそれぞれにカラーフィルターを配置したものを挙げることができる。

【0022】

次に、本実施の形態の効果について説明する。

【0023】

本実施の形態によれば、画像の書き換えを線順次ではなく全画面について一括して行うため、書き込み時間を短縮でき、照明手段 B による照明時間を長くして画像を明るくすることができる。

【0024】

また、照明手段 B は、常に点灯しているのではないため消費電力を低減できる。

【0025】

さらに、前記照明手段 B による照明は 30 ~ 70% の時間開口率で行うため、動画像の画質を向上できる。

【0026】

【実施例】

以下、実施例に沿って本発明を更に詳細に説明する。

【0027】

（実施例 1）

本実施例においては、図 2 及び図 3 に示す液晶パネル（液晶素子）P を用いて図 1 に示す液晶装置 1 を作成した。

【0028】

まず、本実施例にて用いたアクティブマトリクス型の液晶パネル P の構造について、図 2 及び図 3 を参照して説明する。

【0029】

すなわち、液晶パネル P は、図 2 に示すように、所定距離を開けた状態に配置した一対のガラス基板 10a, 10b によって構成し、一方のガラス基板 10a には、ITO（インジウム・ティン・オキサイド）からなる第 1 電極（以下、“対向電極”とする）2 を形成し、この対向電極 2 の表面には、ポリイミドからなる厚さ約 10 nm の配向膜 11a を形成し、該配向膜 11a の表面にはラビング処理を施した。

10

20

30

40

50

【0030】

また、他方のガラス基板10bには、図3に示すように、ITOからなる透明な画素電極（第2電極）3を160×120個マトリクス状に配置し、これらの対向電極2と画素電極3とによって画素を構成させた。さらに、各画素電極3には、スイッチング素子としての一括書き込みTFT5（ソース）を接続し、該TFT5のドレインには、電圧保持手段としてのキャパシタ4や別のTFT（以下“シリアル書き込みTFT”とする）7（ソース）を接続した。またさらに、画素と画素との間には図示X方向に一括書き込みTFT用ゲート電極20やシリアル書き込みTFT用ゲート電極21やアースライン22を形成し、一括書き込みTFT用ゲート電極20は一括書き込みTFT5のゲートに接続し、シリアル書き込みTFT用ゲート電極21はシリアル書き込みTFT7のゲートに接続し、アースライン22はキャパシタ4の他端に接続した。また、画素と画素との間には図示Y方向にデータ電極23を形成し、このデータ電極23は、シリアル書き込みTFT7のドレインに接続した。さらに、これらのTFT5, 7等を覆うように配向膜11bを形成した。

10

【0031】

また、これらのガラス基板10a, 10bの間隙には、スペーサービーズ12を配置して基板間隙を規定し、該基板間隙には液晶6を配置した。

【0032】

一方、照明手段としては、3原色の光を順次照射するバックライト装置Bを用いた。

【0033】

次に、上述した液晶パネルP及びバックライト装置Bを駆動するための周辺機器について、図1及び図3を参照して説明する。

20

【0034】

上述したデータ電極23には信号ドライバ25を接続し、一括書き込みTFT用ゲート電極20やシリアル書き込みTFT用ゲート電極21には走査ドライバ26を接続した。また、アースライン22は、走査ドライバ26に接続し、走査ドライバ26の内部にて接地した。なお、接地電圧は、データ電極23に印加される映像信号の基準電圧であり、対向電極2に印加されている電圧に等しくした。

【0035】

さらに、これらのドライバ25, 26には、図1に示すように、制御回路27や外部信号処理メモリ28や信号源29を接続した。このうち、信号源29は、NTSCやPAL等の記録再生装置或はハイビジョン装置、パーソナルコンピュータ（VGA、XGA等）等に相当するものであり、外部信号処理メモリ28は、信号源29からの映像信号をR色用の映像信号と、G色用の映像信号と、B色用の映像信号と、同期信号とに分離し、同期信号に従って各映像信号を信号ドライバ25に供給し、同期信号を走査ドライバ26及び信号ドライバ25に供給するものである。また、制御回路27は、タイミングジェネレータ等からなるものであり、信号源29からの同期信号を分離し、外部信号処理メモリ28や、液晶パネルPの駆動パルスや、照明用電圧制御パルスや、システム電源等をコントロールするものである。

30

【0036】

なお、本実施例においては液晶装置1は図5に示す方法で駆動した。ここで、図5は、本発明に係る液晶装置の駆動方法の一例を示すタイミングチャート図である。

40

【0037】

すなわち、 t_1 の時点においては、各キャパシタ4へのR色用のデータ電圧の充電が完了している。なお、このデータ電圧の充電は、一括書き込みTFT5がオフで画素電極3とキャパシタ4との接続が絶たれた状態で、信号ドライバ25から各データ電極23にはR色用のデータ信号が印加され、かつ、走査ドライバ26からシリアル書き込みTFT用ゲート電極21にはゲートパルスが線順次で印加されて一括書き込みTFT5が順にオンされることにより行われる。

【0038】

次に、 $t_1 \sim t_2$ の期間だけ全ての一括書き込みTFT用ゲート電極20に書き換えパルス

50

が同時に印加されて全ての一括書き込み T F T 5 がオンされる (図 5 (b) 参照)。これにより、各キャパシタ 4 に保持されていた電圧が一括書き込み T F T 5 を介して画素電極 3 に印加され、液晶 6 が画素毎に駆動されて液晶パネル P は R 色用の白黒画像を表示する。なお、かかる白黒画像の表示は、 t_2 経過後も維持される。

【0039】

そして、所定のタイミング t_3 で制御回路 27 によって R 色蛍光管が点灯され (図 5 (d) 参照)、上記白黒画像は R 色画像として認識される。本実施例では、時間開口率を 30 % とした。

【0040】

ところで、 t_2 のタイミングで一括書き込み T F T 5 は再びオフとされ、信号ドライバ 25 から各データ電極 23 には G 色用のデータ信号が印加され、かつ、走査ドライバ 26 からシリアル書き込み T F T 用ゲート電極 21 にはゲートパルスが線順次で印加されてシリアル書き込み T F T 7 が順にオンされ (図 5 (c) 参照)、各キャパシタ 4 には G 色用のデータ電圧が充電されていく。

【0041】

そして、この G 色用のデータ電圧の充電が完了した時点 t_4 で、再び全ての一括書き込み T F T 5 がオンされ、液晶パネル P は G 色用の白黒画像を表示する。

【0042】

以上のように、本実施例では、液晶パネル P による白黒画像の書き換えと各色光の照射とを上述のように行うことにより、各色画像を短時間で順次表示し、観察者に残像現象を利用してフルカラー画像が表示されているように認識させるものである。

【0043】

次に、本実施例の効果について説明する。

【0044】

本実施例によれば、画像の書き換えを線順次ではなく全画面について一括して行うようにしたため、書き込み時間を短縮でき、バックライト装置 B による照明時間を長くして画像を明るくすることができた。

【0045】

また、バックライト装置 B は常に点灯しているのではなく消費電力を低減できた。

【0046】

さらに、時間開口率を 30 % としたため、動画像の画質を向上できた。実際に、動画像 (B T A のハイビジョン標準画像を 6 . 8 d e g / s e c の動き速度で移動させた動画像) を表示させたところ、画面の周辺ボケは全く観察されず、キレの良い良好な画質であることを確認した。なお、6 . 8 d e g / s e c の動き速度は、テレビ番組の一般的な動き速度である。

【0047】

(比較例)

本発明者は、実施例 1 と同様の液晶パネル P を用いて動画像を表示させ、時間開口率を種々変化させて画質や輝度を調べたところ、図 6 に示すようになった。なお、図中の縦軸は動画像の画質の 5 段階評価 (10 名が 5 段階評価をした平均値) を示すものであり、具体的には、

尺度 5 ; 画面の周辺ボケが全く観察されず、キレの良い状態

尺度 4 ; 画面の周辺ボケがほとんど気にならない状態

尺度 3 ; 画面の周辺ボケが観察され、細かい文字は判別し難い状態

尺度 2 ; 画面の周辺ボケが顕著となり、大きな文字も判別し難い状態

尺度 1 ; 画面の周辺ボケが全く観察されず、原画像がほとんど判別できない状態を示す。

【0048】

時間開口率が 10 % の場合には、動画像の画質は良好となるものの画面が暗くなった。また、時間開口率が 80 % 以上の場合には、画面は明るくなるものの画質は悪かった。つま

10

20

30

40

50

り、動画像の画質及び画面の明るさの両方を得るには、時間開口率が30～70%にしなければならないことが分かった。

【0049】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、画像の書き換えを線順次ではなく全画面について一括して行うため、書き込み時間を短縮でき、照明手段による照明時間を長くして画像を明るくすることができる。

【0050】

また、照明手段は、常に点灯しているのではないため消費電力を低減できるとともに寿命を長くすることができる。

10

【0051】

さらに、前記照明手段による照明は30～70%の時間開口率で行うため、動画像の画質を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される液晶装置の全体構成を示すブロック図。

【図2】液晶パネルの構造の一例を示す断面図。

【図3】液晶パネルの構造の一例を示す平面図。

【図4】本発明に係る液晶装置の駆動方法の一実施の形態を示すタイミングチャート図。

【図5】本発明に係る液晶装置の駆動方法の一実施の形態を示すタイミングチャート図。

【図6】本発明に係る液晶装置の駆動方法の効果を説明するための図。

20

【図7】従来の液晶装置の駆動方法の一例を示すタイミングチャート図。

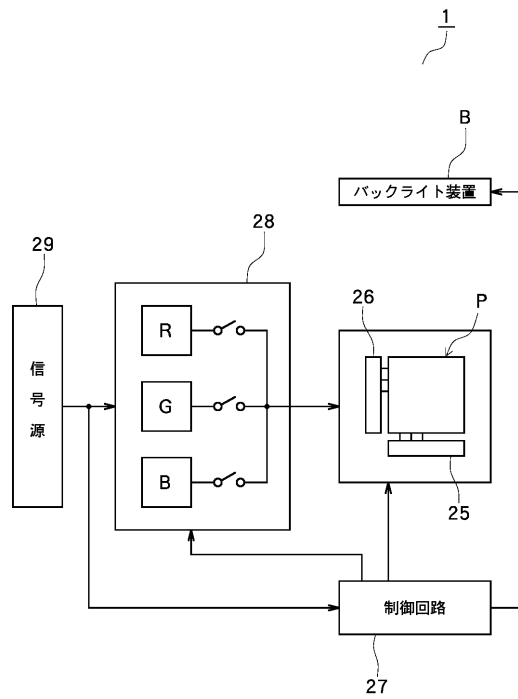
【図8】従来の液晶装置の駆動方法の他の例を示すタイミングチャート図。

【符号の説明】

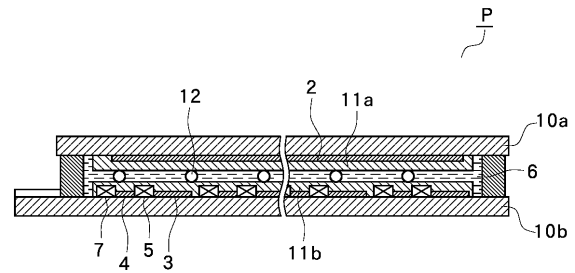
- 1 液晶装置
- 2 対向電極（第1電極）
- 3 画素電極（第2電極）
- 4 キャパシタ（電圧保持手段）
- 5 一括書き込みTFT（スイッチング素子）
- 6 液晶
- B バックライト装置（照明手段）
- P 液晶パネル（液晶素子）

30

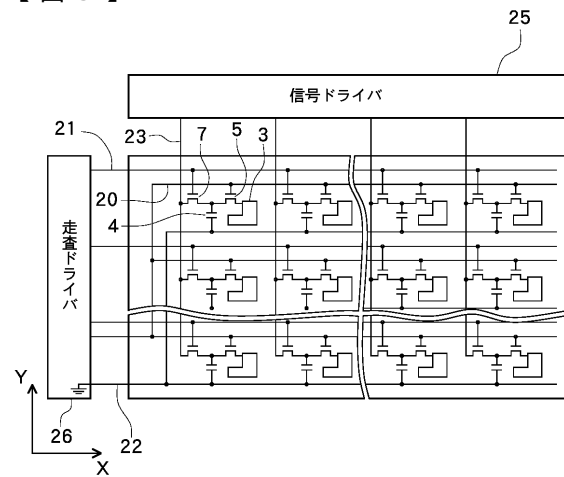
【図 1】



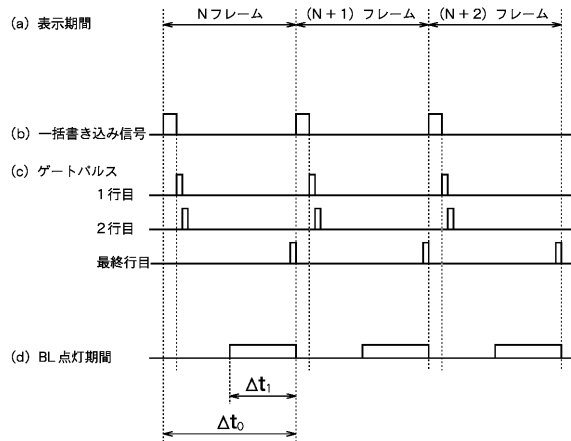
【図 2】



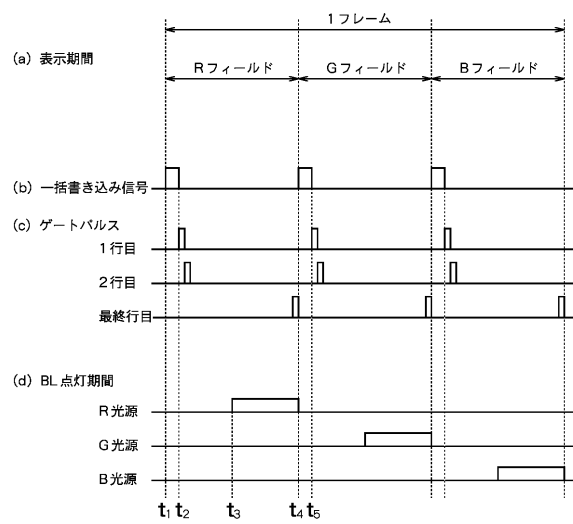
【図 3】



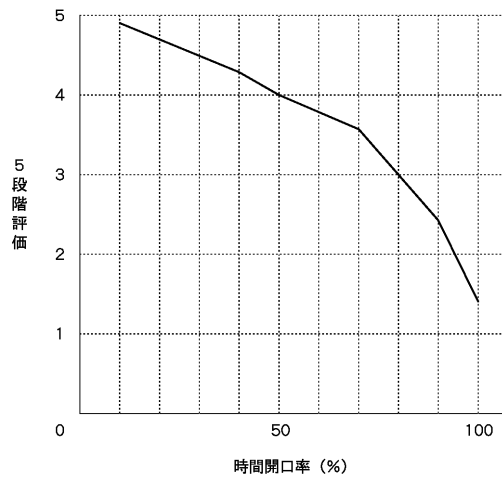
【図 4】



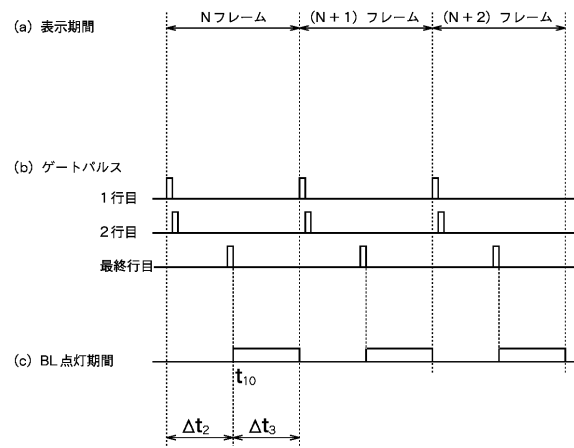
【図 5】



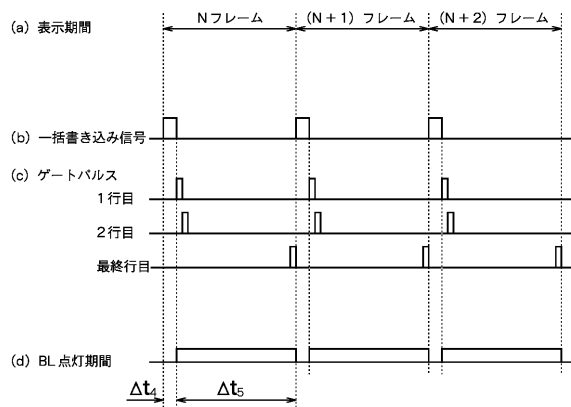
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 302289 (JP, A)
特開昭61 - 281692 (JP, A)
特開2000 - 193937 (JP, A)
特表平08 - 500915 (JP, A)
特開平05 - 080717 (JP, A)
特開平09 - 080386 (JP, A)
特開平03 - 018892 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G09G 3/00- 3/38

G02F 1/133 505-580