

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年9月7日(07.09.2012)



(10) 国際公開番号

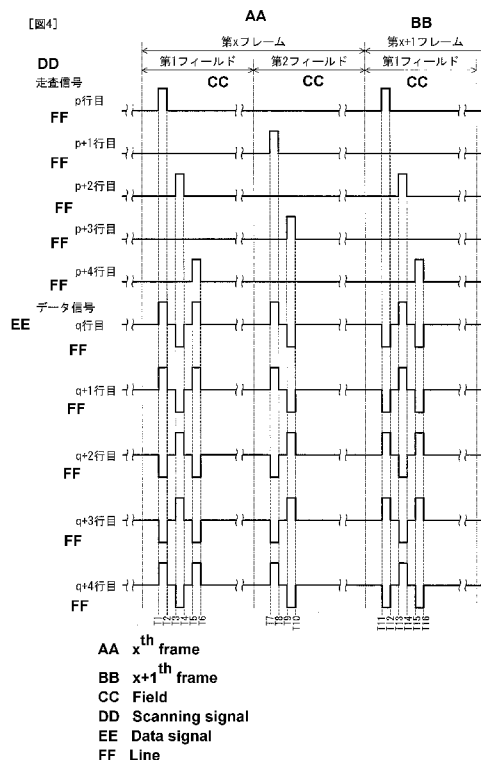
WO 2012/117896 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/054136
- (22) 国際出願日: 2012年2月21日(21.02.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-043132 2011年2月28日(28.02.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柴田 佳典
(SHIBATA, Yoshinori). 尾崎 正実 (OZAKI,
Masami). 齊藤 浩二 (SAITOH, Kohji). 植畑 正樹
(UEHATA, Masaki). 高橋 和樹 (TAKAHASHI,
Kazuki). 中田 淳 (NAKATA, Jun).
- (74) 代理人: 特許業務法人原謙三国際特許事務所
(HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK);
〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2
番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) Title: DISPLAY DEVICE, DRIVE DEVICE, AND DRIVE METHOD

(54) 発明の名称: 表示装置、駆動装置、及び、駆動方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a display device that can reduce electric power consumption comparatively with respect to conventional interlaced driving. After a scanning signal is applied to a scanning line selected in a certain field, a timing controller provided to a liquid crystal display device according to an aspect of the present invention reduces a data line drive current in a period of time (T2 to T3, T4 to T5, ...) until a scanning signal is applied to a scanning line selected subsequently with respect to the selected scanning line, the data line drive current being reduced by a predetermined ratio relative to a data line drive current flowing at the time when the scanning signal was applied to the selected scanning line. A value of 0 is employed as one embodiment.

(57) 要約: 従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することのできる表示装置を提供することを目的とする。本発明の一態様に係る液晶表示装置が備えるタイミングコントローラは、あるフィールドにおいて選択された走査線に対して走査信号が印加された後、当該選択された走査線の次に選択される走査線に対して走査信号が印加されるまでの期間 (T2 ~ T3, T4 ~ T5 ...) におけるデータライン駆動電流を、選択された走査線に走査信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させ、一実施形態としては0とする。

WO 2012/117896 A1

WO 2012/117896 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：表示装置、駆動装置、及び、駆動方法

技術分野

[0001] 本発明は、インターレース駆動を行う表示装置、駆動装置、及び、駆動方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、液晶表示装置の低消費電力化に関する技術の開発が盛んに行われている。低消費電力化を図ることは、携帯電話、スマートフォン、またはラップトップ型パーソナルコンピュータ等の携帯可能な機器に搭載される液晶表示装置において特に重要な課題となっている。

[0003] 消費電力を低下させる技術の1つとして、表示部に備えられている走査線を1ライン又は複数ライン毎に間引いて走査（選択）することによって、複数のフレームにより1画面を構成するインターレース駆動が知られている。

[0004] 特許文献1には、表示画像が動画か静止画かによってインターレース駆動とノンインターレース駆動とを切替えると共に、インターレース駆動においては、第*i*フレームにて、*k*番目、*k* + (*j* + 1) 番目、*k* + 2 (*j* + 1) 番目、・・・の順に走査線を*j*本おきに走査し、第*i* + 1フレームにて、*k* + 1 番目、*k* + 1 + (*j* + 1) 番目、*k* + 1 + 2 (*j* + 1) 番目、・・・の順に走査線を*j*本おきに走査してインターレース駆動を行い、合計*j* + 1 枚のフレームで1画面を構成する技術が開示されている。

[0005] 図28は、特許文献1に開示されている平面表示装置において、1ライン毎（*j* = 1）に走査線を間引いて走査し、合計2枚のフレームで1画面を構成する場合のタイミングチャートである。

[0006] インターレース駆動においては、図28に示すように、まず、第*i*フレームにおいて、1ライン目が走査され、3ライン目が走査され、5ライン目が走査されるというように、奇数ラインの走査線が走査される。次に、第*i* + 1フレームにおいて、2ライン目が走査され、4ライン目が走査され、6ラ

イン目が走査されるというように、偶数ラインの走査線が走査される。この第 i フレーム及び第 $i + 1$ フレームにおける走査によって、全ての走査線が走査され、1つの画像が構成されることになる。

[0007] このように、インターレース駆動においては、走査線を間引いて走査することによって、消費電力を削減することができる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開 2006-64964 号公報（2006 年 3 月 9 公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、特許文献 1 に記載の技術などに代表される従来のインターレース駆動を用いたとしても、特に携帯可能な液晶表示装置などに対して求められてきている低消費電力化の要望を、必ずしも満たすことができていないという問題があった。

[0010] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、その主たる目的は、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することのできる表示装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の一態様に係る表示装置は、上記の課題を解決するために、複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数のデータライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルと、上記複数のゲートラインに対し、ゲートライン駆動電流を供給することによってゲート信号を印加するゲートライン駆動回路と、上記複数のデータラインに対し、データライン駆動電流を供給することによってデータ信号を印加するデータライン駆動回路と、1フレームを複数のフィールドより構成するインター

レース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の制御を行う制御手段と、を備え、上記制御手段は、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させることを特徴としている。

[0012] 上記の構成によれば、上記制御手段は、インターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の印加を行う際に、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させるように、上記データライン駆動回路を制御する。

[0013] これによって、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間においてデータライン駆動電流を供給するために消費される電力を削減することができる。

[0014] したがって、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することができる。

[0015] 本発明の一態様に係る表示装置の駆動装置は、上記の課題を解決するために、複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数のデータライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルを駆動する駆動装置であって、上記複数のゲートラインに対し、ゲートライン駆動電流を供給することによってゲート信号を印加するゲートライン駆動回

路と、上記複数のデータラインに対し、データライン駆動電流を供給することによってデータ信号を印加するデータライン駆動回路と、1フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の制御を行う制御手段と、を備え、上記制御手段は、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させることを特徴としている。

[0016] 上記の構成によれば、上記制御手段は、インターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の印加を行う際に、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させるように、上記データライン駆動回路を制御する。

[0017] これによって、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間においてデータライン駆動電流を供給するために消費される電力を削減することができる。

[0018] したがって、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することができる。

[0019] 本発明の一態様に係る表示装置の駆動方法は、上記の課題を解決するために、複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数のデータライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルと

、上記複数のゲートラインに対し、ゲートライン駆動電流を供給することによってゲート信号を印加するゲートライン駆動回路と、上記複数のデータラインに対し、データライン駆動電流を供給することによってデータ信号を印加するデータライン駆動回路とを有する表示装置を、1フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式を用いて駆動する駆動方法であって、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させることを特徴としている。

[0020] 上記の構成によれば、インターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の印加を行う際に、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させるように制御する。

[0021] これによって、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間においてデータライン駆動電流を供給するために消費される電力を削減することができる。

[0022] したがって、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することができる。

発明の効果

[0023] 本発明の一態様に係る表示装置は、上記の課題を解決するために、複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数の

データライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルと、上記複数のゲートラインにゲート信号を供給するゲートライン駆動回路と、上記複数のデータラインにデータ信号を供給するデータライン駆動回路と、1フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の制御を行う制御手段と、を備え、上記制御手段は、上記インターレース駆動方式を用いる際に、あるフィールドにおいて走査が間引かれている期間に上記データラインに供給されるデータ信号の絶対値を、当該走査が間引かれている期間の直前であって、上記ゲートラインにゲート信号が供給されている期間に上記データラインに供給するデータ信号の絶対値よりも小さくすることを特徴としている。

[0024] これによって、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の一実施形態に係る液晶表示装置の全体構成を示す図である。

[図2]図1に示す液晶表示装置の表示パネルが備えるメイン画素を構成するサブ画素の配置を示す図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る液晶表示装置において、1ラインインターレース駆動を行いつつ1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図4]走査信号とデータ信号との関係を示すタイミングチャートである。

[図5]本発明の一実施形態に係る液晶表示装置において、1ラインインターレース駆動を行いつつ1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図6]本発明の一実施形態に係る液晶表示装置において、1ラインインターレース駆動を行いつつ2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図7]本発明の一実施形態に係る液晶表示装置において、2ラインインターレ

ース駆動を行いつつ2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図8]本発明の一実施形態に係る液晶表示装置において、2ラインインターレース駆動を行いつつ2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図9]本発明の一実施形態に係る液晶表示装置において、2ラインインターレース駆動を行いつつ2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図10]本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置の表示パネルに備えられ、メイン画素を構成する4つのサブ画素の配置を示す図である。

[図11]本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置において、1ラインインターレース駆動を行いつつ1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図12]本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置において、1ラインインターレース駆動を行いつつ2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図13]本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置において、2ラインインターレース駆動を行いつつ1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図14]本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置において、2ラインインターレース駆動を行いつつ2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図15]本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置において、2ラインインターレース駆動を行いつつ2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図16]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置の表示パネルに備えられ、メイン画素を構成する3つのサブ画素の配置を示す図である。

[図17]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置において、1ライン

インターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図18]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置において、1ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図19]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置において、2ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図20]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置において、2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図21]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置において、2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図22]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置の表示パネルに備えられ、メイン画素を構成する2つのサブ画素の配置を示す図である。

[図23]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置の表示パネルに備えられ、メイン画素を構成する3つのサブ画素の配置を示す図である。

[図24]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置において、1ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図25]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置において、1ラインインターレース駆動を行うと共に、3ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図26]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置において、3ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図27]本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置において、3ライン

インターレース駆動を行うと共に、3ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[図28]特許文献1に開示されている平面表示装置において、1ライン毎に走査線を間引いて走査し、2フレームで1画像を構成する場合のタイミングチャートを示す。

[図29]本発明の一実施形態に係る液晶表示装置において、1ラインインターレース駆動を行いつつmドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

発明を実施するための形態

[0026] <実施形態1>

本発明の一実施形態に係る表示装置について、図1から図9を参照して説明する。但し、この実施形態に記載されている構成は、特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそののみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例に過ぎない。

[0027] なお、本実施形態では、表示装置が液晶ディスプレイ（LCD：Liquid Crystal Display）である表示パネルを備えた液晶表示装置である場合を例に挙げて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明に係る表示装置は、例えば、プラズマディスプレイ（PD：Plasma Display）を備えるPDP表示装置であってもよいし、また、EL（Electro Luminescence）ディスプレイを備えるEL表示装置などであってもよい。

[0028] （液晶表示装置の構成）

本実施形態に係る液晶表示装置1の構成について、図1を参照して説明する。実施形態1に係る液晶表示装置1の全体構成を示す図である。

[0029] 図1に示すように、液晶表示装置1は、表示パネル（液晶表示パネル）2、タイミングコントローラ4（制御手段）、走査線駆動回路6（ゲートライン駆動回路）、信号線駆動回路8（データライン駆動回路）、共通電極駆動回路10、及び、電源生成回路13を備えている。

[0030] 表示パネル2は、総数P行（ただし、Pは1以上の整数）の走査線（ゲー

トライン)、それらの走査線と交差するように配置された総数 Q 列(ただし、 Q は1以上の整数)のデータ信号線(データライン)、及び、それらの走査線とそれらのデータ信号線との交差部に対応して配置された複数のサブ画素を有している。なお、後述するように、所定の数のサブ画素が、1つの纏まりとしてメイン画素(絵素)を構成する。

[0031] タイミングコントローラ4は、外部から送られる同期信号及びゲートクロック信号を取得し(矢印D)、液晶表示装置1が備える各回路が同期して動作するための基準となる信号を各回路に対して出力する。具体的には、タイミングコントローラ4は、走査線駆動回路6に対して、ゲートスタートパルス信号、ゲートクロック信号GCK、及び、ゲート出力制御信号GOEを供給する(矢印E)。また、タイミングコントローラ4は、信号線駆動回路8に対しては、ソーススタートパルス信号、ソースラッチストロブ信号、ソースクロック信号、及び、極性反転信号、を出力する(矢印F)。

[0032] また、タイミングコントローラ4は、走査線駆動回路6、及び、信号線駆動回路8の動作を制御することによって、1フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式で液晶表示装置1を駆動する。

[0033] 具体的には、タイミングコントローラ4は、ゲート出力制御信号GOEを用いて、走査線駆動回路6が走査線を走査(選択)するタイミングをコントロールする。また、タイミングコントローラ4は、極性反転信号を用いて、信号線駆動回路8から供給されるデータ信号の極性をコントロールする。

[0034] また、タイミングコントローラ4は、あるフィールドにおいて選択された走査線(選択走査線)に対して走査信号(ゲート信号)が供給された後、当該選択走査線の次に選択される走査線に対して走査信号が供給されるまでの期間における、任意のデータラインに供給される信号線駆動電流(データライン駆動電流) I_2 を、選択走査線に走査信号が供給されたときに当該任意のデータラインに供給された信号線駆動電流 I_1 に比べて所定の割合だけ減少させるように、信号線駆動回路8を制御する。ここで、上記任意のデータラインとしては、 Q 列のデータラインの一部としてもよいし、 Q 列のデータ

ラインの全てとしてもよい。

[0035] また、信号線駆動回路 8 は、タイミングコントローラ 4 からの指示に従い、上記信号線駆動電流 I 2 を、上記信号線駆動電流 I 1 に比べて所定の割合だけ減少させるように駆動する。なお、信号線駆動回路 8 は、データ信号線を高インピーダンス状態とするか、信号線駆動回路 8 が備える出力段アンプ（いわゆる、ヴォルテージフォロウ）の信号線駆動電流能力を低下させることによって、信号線駆動電流 I 2 を信号線駆動電流 I 1 に比べて所定の割合だけ減少させればよい。

[0036] 例えば、上記信号線駆動電流 I 2 を、上記信号線駆動電流 I 1 に比べて 30 パーセント程度減少させるような駆動を行ってもよい。この場合、信号線駆動電流 I 2 は、信号線駆動電流 I 1 の 70 パーセント程度の値になる。なお、本実施形態では、信号線駆動回路 8 において信号線駆動電流 I 2 を 100 パーセント減少させることによって、信号線駆動電流 I 2 を 0 にし、印加するデータ信号の電位の絶対値を 0 V にする場合を例に挙げて説明する。この場合には、信号線駆動回路 8 は、信号線駆動電流の供給を停止する、すなわち、データ信号の印加を停止することになる。

[0037] 走査線駆動回路 6 は、タイミングコントローラ 4 から受け取ったゲートスタートパルス信号を合図に、走査線の走査を開始する。走査線駆動回路 6 は、走査を開始すると、タイミングコントローラ 4 から受け取ったゲートクロック信号 G C K およびゲート出力制御信号 G O E に従って各走査線に対して、表示パネル 2 の 1 行目の走査線から順次選択電圧を印加していく。走査線駆動回路 6 は、各走査線に対して、走査線上の各サブ画素に備えられたスイッチング素子（T F T）をオン状態にさせるための電圧である走査信号を順次供給する。これにより、走査線駆動回路 6 は、各走査線を順次選択して走査する。なお、スイッチング素子をオン状態にさせるための電圧である走査信号を供給することを、以降、走査線を走査する、とも記載する。

[0038] 具体的には、走査線駆動回路 6 は、受け取ったゲートクロック G C K 信号に従って、各走査線を順次選択する。そして、走査線駆動回路 6 は、受け取

ったゲート出力制御信号GOEの立ち下りを検出したタイミングで、選択した走査線に対して、走査線駆動電流（ゲートライン駆動電流）を供給することによって選択電圧（すなわち、走査信号）を印加する。これにより、走査線駆動回路6は、選択した走査線を走査することとなる。また、走査線駆動回路6は、後述するように、インターレース駆動を行うことができる。以降、走査線に対し、走査線駆動電流を供給することによって走査信号を印加することを、単に、走査信号を印加（又は、供給）する、とも表現する。

[0039] 信号線駆動回路8は、タイミングコントローラ4から受け取ったソーススタートパルス信号を基に、入力された各サブ画素の画像データをソースクロック信号に従ってレジスタに蓄える。また、信号線駆動回路8は、次のソースラッチストロブ信号に従って表示パネル2の各データ信号線に画像データであるデータ信号を供給し、各データ信号線を含むサブ画素に備えられている画素電極を充電する。

[0040] 具体的には、信号線駆動回路8は、入力された映像信号（矢印A）に基づいて、選択された走査線上の各サブ画素に出力すべき電圧の値を算出し、その値の電圧（すなわち、データ信号）を、信号線駆動電流を供給することによって各データ信号線に出力する。その結果、選択された走査線上にある各サブ画素に対して画像データが供給されることとなる。以降、データ信号線に対し、信号線駆動電流を供給することによってデータ信号を印加することを、単に、データ信号を印加（又は、供給）する、とも表現する。

[0041] さらに、信号線駆動回路8は、タイミングコントローラ4から受け取った極性反転信号に従って、あるフィールドにおいて選択するサブ画素である選択画素に印加するデータ信号の極性を、行方向および列方向について、それぞれ所定の数の選択画素を単位として反転させると共に、あるフィールドにおける各選択画素に印加するデータ信号の極性を、選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転する。

[0042] 電源生成回路13は、液晶表示装置1内の各回路が動作するために必要な

電圧を生成する。そして、電源生成回路 13 は、生成した電圧を、走査線駆動回路 6、信号線駆動回路 8、タイミングコントローラ 4、及び、共通電極駆動回路 10 に出力する。

[0043] 液晶表示装置 1 は、表示パネル 2 内の各サブ画素に対して設けられる共通電極（不図示）を備えている。共通電極駆動回路 10 は、タイミングコントローラ 4 から入力される信号（矢印 B）に基づき、共通電極を駆動するための所定の共通電圧を共通電極に出力する（矢印 C）。

[0044] （メイン画素の構成）

次に、本実施形態に係る液晶表示装置 1 の表示パネル 2 が備えるメイン画素を構成するサブ画素の配置について、図 2 を参照して説明する。図 2 は、本実施形態に係る液晶表示装置 1 の表示パネル 2 が備えるメイン画素を構成するサブ画素の配置を示す図である。

[0045] 図 2 に示すように、3 原色をそれぞれ個別に表示する 3 つのサブ画素（赤色を表示するサブ画素 R、青色を表示するサブ画素 B、緑色を表示するサブ画素 G）、及び、3 原色の少なくとも何れかを組み合わせて得られる 1 色を表示するサブ画素（白色を表示するサブ画素 W）の 4 つのサブ画素を単位として、1 つのメイン画素（絵素）が構成されている。また、これら 4 つのサブ画素は、列方向及び行方向にそれぞれ 2 つずつ並ぶように配置されており、例えば、図 2 に示すように、サブ画素 R 及びサブ画素 B、サブ画素 W 及びサブ画素 G がそれぞれ行方向に隣接し、サブ画素 R 及びサブ画素 W、サブ画素 B 及びサブ画素 G が列方向に隣接するように配置されている。

[0046] なお、本実施形態においては、サブ画素 R 及びサブ画素 B、サブ画素 W 及びサブ画素 G がそれぞれ行方向に隣接し、サブ画素 R 及びサブ画素 W、サブ画素 B 及びサブ画素 G が列方向に隣接するように配置されている場合を例に挙げて説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。4 つのサブ画素の配置方法は、4 の階乗通り、つまり、24 通りの方法があり、例えば、サブ画素 R 及びサブ画素 G、サブ画素 W 及びサブ画素 B がそれぞれ行方向に隣接し、サブ画素 R 及びサブ画素 W、サブ画素 G 及びサブ画素 B が列方向

に隣接するように配置されていてもよい。

[0047] なお、本実施形態においては、3原色の少なくとも何れかを組み合わせて得られる1色として、白色を表示するサブ画素Wの4つのサブ画素を用いる場合を例に挙げて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、白色を表示するサブ画素Wに代えて、黄色を表示するサブ画素Yを用いてもよいし、3原色のうち1色のみ（赤色、青色、及び、緑色の何れか）を用いてもよいし、もちろん、他の色を表示するサブ画素を用いる構成を採用してもよい。

[0048] （インターレース駆動）

インターレース駆動を行う場合、1フレームがフィールドと呼ばれる単位に分割され（1フレームに走査される走査線が、各フィールドにおいて走査される複数の組に分割され）、フィールドごとに順次走査が行われていく。

[0049] 例えば、1フレームを2つのフィールドに分割するときには、走査線駆動回路6は、あるフィールド（以降、第1フィールドとも呼称する）において、走査信号を供給する走査線を1走査線毎に間引くことにより、1本飛ばしで走査する。また、次のフィールド（以降、第2フィールドとも呼称する）において、第1フィールドにおいて走査されなかった走査線を走査する。つまり、第1フィールドを奇数行の走査線を走査することによって構成する場合、第2フィールドは偶数行の走査線を走査することによって構成される。

[0050] 本実施形態は、第1フィールド及び第2フィールドを、走査線を1行飛ばしで走査することによって構成する場合に限定するものではなく、それぞれのフィールドを、走査線を2行飛ばしで走査することによって構成してもよい。

[0051] また、本実施形態に係るインターレース駆動方式においては、第*i*フィールドにて、*k*番目、*k* + (*j* + 1) 番目、*k* + 2 (*j* + 1) 番目、・・・の順に走査線を*j*本おきに走査し、第*i* + 1フィールドにて、*k* + 1 番目、*k* + 1 + (*j* + 1) 番目、*k* + 1 + 2 (*j* + 1) 番目、・・・の順に走査線を*j*本おきに走査してインターレース駆動を行い、合計 *j* + 1 枚のフィールド

で1フレームを構成してもよい。

[0052] (データ信号)

ここで、走査線を1本飛ばしで走査するインターレース駆動において、信号線駆動回路8が、上述した信号線駆動電流12を0にすることで、信号線駆動電流12を供給することによって印加するデータ信号の電位を0Vにする場合を例に挙げ、走査線駆動回路6及び信号線駆動回路8の動作タイミングについて説明する。

[0053] まず、あるフレームの第1フィールドにおいて、ある走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対してデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、ある走査線の選択が終了すると(すなわち、当該ある走査線に対してゲート信号の供給が終了すると)略同時に0Vになり、0Vであるデータ信号の電位は当該ある走査線の次に選択される走査線が選択されるまで(すなわち、当該ある走査線の次に選択される走査線に対してゲート信号の供給が開始されるまで)維持される。

[0054] 次に、ある走査線の次に選択される走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、新たにデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に新たに供給されたデータ信号の電位は、ある走査線の次に選択される走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0055] 上述のように、信号線駆動回路8は、あるフレームの第1フィールドにおいて、走査線駆動回路6によってある走査線の選択が終了した時点から、ある走査線の次に選択される走査線が選択されるまでの期間、データ信号の電位を0Vにするよう駆動する。

[0056] また、走査線駆動回路6及び信号線駆動回路8は、あるフレームの第2フィールドにおいても、第1フィールドと同様に動作する。さらに、あるフレームの次のフレームの第1フィールド(又は第2フィールド)においても、走査線駆動回路6及び信号線駆動回路8は、あるフレームの第1フィールド(又は第2フィールド)と同様に動作する。

[0057] 以上のように、タイミングコントローラ4は、インターレース駆動方式を

用いて走査信号及びデータ信号の印加を行う際に、あるフィールドにおいて選択された走査線に対して走査信号が印加された後、当該選択された走査線の次に選択される走査線に対して走査信号が印加されるまでの期間における信号線駆動電流を、選択された走査線に走査信号が印加されたときの信号線駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させるように、信号線駆動回路 8 を制御する。

[0058] これによって、あるフィールドにおいて選択された走査線に対して走査信号が印加された後、当該選択された走査線の次に選択される走査線に対して走査信号が印加されるまでの期間において信号線駆動電流を供給するために消費される電力を削減することができる。

[0059] したがって、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することができる。

[0060] また、以上のように、タイミングコントローラ 4 は、あるフィールドにおいて選択された走査線に対して走査信号が印加された後、当該選択された走査線の次に選択される走査線に対して走査信号が印加されるまでの期間における信号線駆動電流の供給を 0 にさせることによって走査信号の電位の絶対値を 0 V にさせるよう、信号線駆動回路 8 を制御する。

[0061] これによって、あるフィールドにおいて選択された走査線に対して走査信号が印加された後、当該選択された走査線の次に選択される走査線に対して走査信号が印加されるまでの期間において信号線駆動電流を供給するために消費される電力を、さらに削減することができる。

[0062] なお、上述した信号線駆動回路 8 の動作は、反転駆動と併用してもよいし、併用しなくてもよい。反転駆動と併用して動作する場合の信号線駆動回路 8 の動作について、以下に説明する。

[0063] [1 ラインインターレース駆動、1 ドット反転駆動]

以下では、走査線駆動回路 6 が、インターレース駆動によって n （ただし、 n は 1 以上の整数）行飛ばしで走査を行いつつ、信号線駆動回路 8 が、選択走査線についてのデータ信号の極性を、 m （ただし、 m は 1 以上の整数）

行の選択走査線毎に反転する場合について説明する。本実施形態では、 m 行の選択走査線毎に反転する駆動について、 m ドット反転駆動を例に挙げて説明するが、これに限定されるものではない。

[0064] まず、1 ラインインターレース駆動 ($n = 1$) を行うと共に、1 ドット反転駆動 ($m = 1$) を行う場合について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、本実施形態の液晶表示装置 1 において、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0065] 本実施形態に係る 1 ラインインターレース駆動においては、第 1 フィールドが、図 3 に示すように、 p (ただし、 $1 \leq p \leq P - 1$) 行目の走査線、 $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線を走査することによって構成されるものとする。また、第 2 フィールドが、 $p + 1$ 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線を走査することによって構成されるものとする。すなわち、第 1 フィールド及び第 2 フィールドは、走査線を 1 行飛ばしで走査することにより構成されることになる。

[0066] (第 x フレームの第 1 フィールド)

図 3 に示すように、走査線駆動回路 6 は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第 2 フィールドの走査線である $p + 1$ 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線の走査は間引かれる。走査線駆動回路 6 は、このようにして、1 行目の走査線から P 行目の走査線まで、1 走査線毎に走査線を走査する。

[0067] 図 3 に示すように、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、走査線駆動回路 6 により p 行目の走査線が走査される際に、信号線駆動回路 8 は、 q (ただし、 $1 \leq q \leq Q - 1$) 列目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給し、 $q + 1$ 列目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給する。さらに、信号線駆動回路 8 は、 $q + 2$ 列目、及

び、 $q + 3$ 列目のデータ信号線に対して極性が「 $-$ 」であるデータ信号を供給し、 $q + 4$ 列目、及び、 $q + 5$ 列目のデータ信号線に対して極性が「 $+$ 」であるデータ信号を供給し、 $q + 6$ 列目、及び、 $q + 7$ 列目のデータ信号線に対して極性が「 $-$ 」であるデータ信号を供給する。

[0068] 本実施形態において、信号線駆動回路 8 は、このようにして、走査線駆動回路 6 が p 行目の走査線を走査する際に、1 列目のデータ信号線から Q 列目のデータ信号線まで、図 3 の破線で示すメイン画素を構成する行方向に並ぶ 2 つのサブ画素毎に同じ極性のデータ信号を供給する。換言すると、行方向について、メイン画素を構成する行方向に並ぶ 2 つのサブ画素を 1 単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0069] また、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、走査線駆動回路 6 により $p + 2$ 行目の走査線が走査される際に、信号線駆動回路 8 は、 q 列目のデータ信号線に対して極性が「 $-$ 」であるデータ信号を供給し、 $q + 1$ 列目のデータ信号線に対して極性が「 $-$ 」であるデータ信号を供給する。さらに、信号線駆動回路 8 は、 $q + 2$ 列目、及び、 $q + 3$ 列目のデータ信号線に対して極性が「 $+$ 」であるデータ信号を供給し、 $q + 4$ 列目、及び、 $q + 5$ 列目のデータ信号線に対して極性が「 $-$ 」であるデータ信号を供給し、 $q + 6$ 列目、及び、 $q + 7$ 列目のデータ信号線に対して極性が「 $+$ 」であるデータ信号を供給する。

[0070] 信号線駆動回路 8 は、このようにして、走査線駆動回路 6 が $p + 2$ 行目の走査線を走査する際に、1 列目のデータ信号線から Q 列目のデータ信号線まで、メイン画素を構成する行方向に並ぶ 2 つのサブ画素毎に同じ極性のデータ信号を供給するよう駆動する。

[0071] 走査線駆動回路 6 及び信号線駆動回路 8 が上述した駆動を行うことにより、 p 行目の走査線及び q 列目のデータ信号線により画定されるサブ画素（以降、 (p, q) 番目のサブ画素とも呼称する） R に印加されるデータ信号の極性は、図 3 に示すように、「 $+$ 」の極性になる。また、 $(p + 2, q)$ 番目のサブ画素 R 、及び、 $(p, q + 2)$ 番目のサブ画素 R に印加されるデー

タ信号の極性は、図3に示すように、「－」の極性になる。

[0072] また、 $(p, q + 1)$ 番目のサブ画素Bに印加されるデータ信号の極性は、図3に示すように、「＋」の極性になる。また、 $(p + 2, q + 1)$ 番目のサブ画素B、及び、 $(p, q + 3)$ 番目のサブ画素Bに印加されるデータ信号の極性は、図3に示すように、「－」の極性になる。

[0073] これにより、本例において、信号線駆動回路8は、第1フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、同じ色を表示するサブ画素であって、互いに最近接するサブ画素に対して、互いに極性が反対のデータ信号を印加する。

[0074] つまり、信号線駆動回路8は、行方向および列方向について、それぞれ、行方向のメイン画素を構成する2つのサブ画素、列方向の1つのサブ画素を、1つの単位（すなわち、 2×1 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0075] （第xフレームの第2フィールド）

次に、走査線駆動回路6は、図3に示すように、第xフレームの第2フィールドにおいて、 $p + 1$ 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第1フィールドである p 行目の走査線、 $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、走査線を1行飛ばしで走査する。したがって、走査線駆動回路6は、図3に示すように、第1フィールドの走査線の走査と、第2フィールドの走査線の走査とを繰り返すことにより、1ラインインターレース駆動を行う。

[0076] 図3に示すように、第xフレームの第2フィールドにおいて、走査線駆動回路6により $p + 1$ 行目の走査線が走査される際に、信号線駆動回路8は、 q 列目のデータ信号線に対して極性が「＋」であるデータ信号を供給し、 $q + 1$ 列目のデータ信号線に対して極性が「－」であるデータ信号を供給する。さらに、信号線駆動回路8は、 $q + 2$ 列目、及び、 $q + 3$ 列目のデータ信

号線に対して極性が「－」であるデータ信号を供給し、 $q + 4$ 列目、及び、 $q + 5$ 列目のデータ信号線に対して極性が「＋」であるデータ信号を供給し、 $q + 6$ 列目、及び、 $q + 7$ 列目のデータ信号線に対して極性が「－」であるデータ信号を供給する。

[0077] また、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、走査線駆動回路 6 により $p + 3$ 行目の走査線が走査される際に、信号線駆動回路 8 は、 q 列目のデータ信号線に対して極性が「－」であるデータ信号を供給し、 $q + 1$ 列目のデータ信号線に対して極性が「－」であるデータ信号を供給する。さらに、信号線駆動回路 8 は、 $q + 2$ 列目、及び、 $q + 3$ 列目のデータ信号線に対して極性が「＋」であるデータ信号を供給し、 $q + 4$ 列目、及び、 $q + 5$ 列目のデータ信号線に対して極性が「－」であるデータ信号を供給し、 $q + 6$ 列目、及び、 $q + 7$ 列目のデータ信号線に対して極性が「＋」であるデータ信号を供給する。

[0078] 本実施形態において、信号線駆動回路 8 は、このようにして、走査線駆動回路 6 が p 行目の走査線を走査する際に、1 列目のデータ信号線から Q 列目のデータ信号線まで、行方向に並ぶ 2 つのサブ画素毎に同じ極性のデータ信号を供給するよう駆動する。

[0079] 走査線駆動回路 6 及び信号線駆動回路 8 が上述した駆動を行うことにより、 $(p + 1, q)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図 3 に示すように、「＋」の極性になる。また、 $(p + 3, q)$ 番目のサブ画素 W 、及び、 $(p + 1, q + 2)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図 3 に示すように、「－」の極性になる。

[0080] また、 $(p + 1, q + 1)$ 番目のサブ画素 G に印加されるデータ信号の極性は、図 3 に示すように、「＋」の極性になる。また、 $(p + 3, q + 1)$ 番目のサブ画素 B 、及び、 $(p + 1, q + 3)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 3 に示すように、「－」の極性になる。

[0081] すなわち、信号線駆動回路 8 は、第 2 フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、同じ色を表示するサブ画素であって、

互いに最近接するサブ画素に対して、互いに極性が反対のデータ信号を印加する。

[0082] (第 $x+1$ フレームの第1フィールド及び第2フィールド)

図3に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0083] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0084] 以上のように、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、フィールド毎に走査と非走査を繰り返し、信号線駆動回路8は、フレーム毎に、各データ信号線に供給するデータ信号の極性を反転するように駆動する。

[0085] (走査信号及びデータ信号のタイミング)

ここで、図3に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置1が、1ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合の、走査信号及びデータ信号のタイミングについて、図4を参照して説明する。図4は、走査信号とデータ信号との関係を示すタイミングチャートである。

[0086] 図4に示すように、第 x フレームの第1フィールドにおいて、時刻 T_1 において p 行目の走査線にハイレベル(Hレベル)の電圧の走査信号が印加される(すなわち、 p 行目の走査線が選択される)と略同時に、 q 列目、 $q+1$ 列目及び $q+4$ 列目のデータ信号線に対し、図3に示されるように、極性が「+」であるデータ信号の供給が開始される。また、時刻 T_1 において、 p 行目の走査線が選択されると略同時に、 $q+2$ 列目及び $q+3$ 列目のデータ信号線に対し、極性が「-」であるデータ信号の供給が開始される。

[0087] そして、各データ信号線に供給されたデータ信号の電位は、時刻 T_2 において p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になる。すなわち、時刻 T_2 において、各データ信号線に対するデータ信号の供給が停止されることになる。データ信号の供給の停止は、時刻 T_3 において $p+2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0088] 次に、時刻 T_3 において、 $p+2$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 T_1 において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。また、各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、時刻 T_4 において $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になり、時刻 T_5 において $p+2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0089] 次に、時刻 T_5 において、 $p+4$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 T_1 において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。また、各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、時刻 T_6 において p 行目の走査線の走査が終了すると略同時に $0V$ になる。

[0090] また、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、図 4 に示すように、時刻 T_7 において $p+1$ 行目の走査線が選択されると略同時に、 q 列目、 $q+1$ 列目及び $q+4$ 列目のデータ信号線に対し、極性が「+」であるデータ信号の供給が開始される。また、時刻 T_7 において $p+1$ 行目の走査線が選択されると略同時に、 $q+2$ 列目及び $q+3$ 列目のデータ信号線に対し、極性が「-」であるデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されたデータ信号の電位は、 T_8 において $p+1$ 行目の走査線の走査が終了すると略同時に $0V$ になる。すなわち、時刻 T_8 において、各データ信号線に対するデータ信号の供給が停止されることになる。データ信号の停止は、時刻 T_9 において $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0091] 次に、時刻 T_9 において、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 T_7 において供給されたデータ信号の極性と

逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、時刻 T_{10} において $p + 3$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になる。

[0092] 同様に、第 $x + 1$ フレームの第 1 フィールドにおいて、時刻 T_{11} において p 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が開始される。このときに各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、時刻 T_{12} において p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になる。また、時刻 T_{13} において $p + 2$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が開始される。このときに各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、時刻 T_{14} において $p + 2$ 行目の走査線の走査が終了すると略同時に $0V$ になる。

[0093] また、第 $x + 1$ フレームの第 2 フィールドにおいて、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になる。

[0094] なお、タイミングコントローラ 4 は、データ信号の極性を、所定の数の選択画素毎に反転させると共に、あるフィールドにおいて各選択画素に印加するデータ信号の極性を、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転させるように信号線駆動回路 8 を制御する。これによって、走査線駆動回路 6 及び信号線駆動回路 8 は、インターレース駆動によって選択されたゲートラインに対してドット反転駆動を適用するよう駆動する。

[0095] また、上記の構成によって、タイミングコントローラ 4 は、第 x フレームの第 1 フィールド（又は、第 2 フィールド）において各選択画素に印加する

データ信号の極性を、第 $x+1$ フレームの第1フィールド（又は、第2フィールド）において反転させるように、信号線駆動回路を制御する。

[0096] したがって、従来のインターレース駆動と比較して消費電力を削減しつつ、ドット反転駆動によってフリッカの発生を抑制することができる。

[0097] なお、本実施形態において、走査線駆動回路6及び信号線駆動回路8が、1ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合に、行方向について、メイン画素を構成する行方向に並ぶ2つのサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合を例に挙げて説明したが、本実施形態は、これに限定されるものではない。例えば、信号線駆動回路8が、行方向について、メイン画素を構成する行方向に並ぶ2つのサブ画素に異なる極性のデータ信号を印加し、互いに隣接するメイン画素のそれぞれを構成するサブ画素であって、行方向に隣接する2つのサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する構成を採用してもよい。

[0098] 1ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合において、互いに他のメイン画素を構成するサブ画素であり、行方向に隣接する2つのサブ画素を1単位（すなわち、 2×1 の選択画素群を1つの単位）として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合の駆動について、図5を参照して説明する。図5は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0099] （第 x フレーム）

図5に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p+2$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である $p+1$ 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0100] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査

線まで、走査線を1行飛ばしに走査し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0101] このとき、信号線駆動回路8は、互いに他のメイン画素を構成するサブ画素であり、行方向に隣接する2つのサブ画素に同じ極性のデータ信号を印加する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に隣接して配置される1サブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0102] 走査線駆動回路6及び信号線駆動回路8が上述した駆動を行うことにより、 $(p, q+1)$ 番目のサブ画素B、及び、 $(p, q+2)$ 番目のサブ画素Rに印加されるデータ信号の極性は、図5に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p+2, q+1)$ 番目のサブ画素B、 $(p, q+3)$ 番目のサブ画素B、 $(p+2, q+2)$ 番目のサブ画素R、及び、 $(p, q+4)$ 番目のサブ画素Rに印加されるデータ信号の極性は、図5に示すように、「-」の極性になる。

[0103] (第 $x+1$ フレーム)

図5に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0104] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0105] 以上のように、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、フィールド毎に走査と非走査を繰り返し、信号線駆動回路8は、フレーム毎に、各データ信号線に供給するデータ信号の極性を反転するように駆動する。

[0106] (走査信号及びデータ信号のタイミング)

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0107] 第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される(時刻 t_1)と略同時に、各データ信号線に対し、図5に示される極性のデータ信号の供給が開始される。このときのデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0108] 次に、 $p+2$ 行目の走査線が選択と略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_1 において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。また、各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+2$ 行目の走査線に選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0109] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択される(時刻 t_2)と略同時に、各データ信号線に対し、図5に示される極性のデータ信号の供給が開始される。供給されたデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0110] 次に、 $p+3$ 行目の走査線が走査されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_2 において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0111] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド(又は第2フィールド)において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド(又は第2フィールド)において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の走査が終了すると略同時に0Vになる。

[0112] [1ラインインターレース駆動、2ドット反転駆動]

次に、1ラインインターレース駆動 ($n = 1$) を行うと共に、2ドット反転駆動 ($m = 2$) を行う場合について、図6を参照して説明する。図6は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、1ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0113] (第 x フレーム)

図6に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線を順次走査する。走査線駆動回路6は、このとき、第2フィールドの走査線である $p + 1$ 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0114] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、1行飛ばしに走査線を走査し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0115] このとき、信号線駆動回路8は、メイン画素を構成する行方向に並ぶ2つのサブ画素毎に同じ極性のデータ信号を印加する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に隣接して配置される1サブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0116] 信号線駆動回路8は、このようにして、走査線駆動回路6が走査線を走査する際に、1列目のデータ信号線から Q 列目のデータ信号線まで、メイン画素を構成する行方向に並ぶ2つのサブ画素に同じ極性のデータ信号を供給するように駆動する。

[0117] 走査線駆動回路6及び信号線駆動回路8が上述した駆動を行うことにより、 (p, q) 番目のサブ画素 R 、及び、 $(p + 2, q)$ 番目のサブ画素 R に印加されるデータ信号の極性は、図6に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 4, q)$ 番目のサブ画素 R 、 $(p + 6, q)$ 番目のサブ画素 R 、 $(p, q + 2)$ 番目のサブ画素 R 、及び、 $(p + 2, q + 2)$ 番目のサブ画素 R に印加されるデータ信号の極性は、図6に示すように、「-」の極性

になる。

[0118] 同様にして、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $(p+1, q)$ 番目のサブ画素 W 、及び、 $(p+3, q)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図6に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p+5, q)$ 番目のサブ画素 W 、 $(p+7, q)$ 番目のサブ画素 W 、 $(p+1, q+2)$ 番目のサブ画素 W 、及び、 $(p+3, q+2)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図6に示すように、「-」の極性になる。

[0119] これにより、本例において、信号線駆動回路8は、第 x フレームの第1フィールド又は第2フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、同じ色を表示するサブ画素であって、列方向に互いに最近接する2つのサブ画素毎に極性が反転し、行方向に最近接するサブ画素毎の極性が反転するようにデータ信号を供給し、2ドット反転駆動を行う。

[0120] つまり、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向のメイン画素を構成する2つのサブ画素、列方向の2つのサブ画素を、1つの単位（すなわち、 2×2 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0121] （第 $x+1$ フレーム）

図6に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0122] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0123] （走査信号及びデータ信号のタイミング）

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0124] 第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される（時刻 t_3 ）と略同時に、各データ信号線に対し、図6に示される極性のデータ信号の供給が開始される。供給されるデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の走査が終了すると略同時に0Vになり、 $p+2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0125] 次に、 $p+2$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_3 において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。また、各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0126] 次に、 $p+4$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_3 において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。また、各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+4$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+4$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0127] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択される（時刻 t_4 ）と略同時に、各データ信号線に対し、図6に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0128] 次に、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_4 において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0129] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において供給されたデ

ータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0130] 〔2ラインインターレース駆動、2ドット反転駆動〕

なお、本実施形態において、1ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合を例に挙げて説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、2ラインインターレース駆動($n=2$)を行うと共に、2ドット反転駆動($m=2$)を行ってもよい。

[0131] 2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合について、図7を参照して説明する。図7は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0132] 2ラインインターレース駆動を行うため、第1フィールドが、図7に示すように、 p 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線を走査することによって構成されるものとする。また、第2フィールドが、 $p+1$ 行目の走査線、 $p+2$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線を走査することによって構成されるものとする。すなわち、第1フィールド及び第2フィールドは、走査線を2行飛ばしで走査することにより構成されることになる。

[0133] (第 x フレーム)

図7に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドである $p+1$ 行目の走査線、 $p+2$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0134] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、2行飛ばしに走査線を走査し、1フィールド毎に走査線の走査と非

走査を切り替える。

- [0135] このとき、信号線駆動回路 8 は、メイン画素を構成する行方向に並ぶ 2 つのサブ画素毎に同じ極性のデータ信号を印加する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に最近接して配置される 2 つのサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。
- [0136] 信号線駆動回路 8 は、このようにして、走査線駆動回路 6 が走査線を走査する際に、1 列目のデータ信号線から Q 列目のデータ信号線まで、メイン画素を構成する行方向に並ぶ 2 つのサブ画素に同じ極性のデータ信号を印加するように駆動する。
- [0137] 走査線駆動回路 6 及び信号線駆動回路 8 が上述した駆動を行うことにより、 (p, q) 番目のサブ画素 R、及び、 $(p + 3, q)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図 7 に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 4, q)$ 番目のサブ画素 R、 $(p, q + 2)$ 番目のサブ画素 R、 $(p + 7, q)$ 番目のサブ画素 W、及び、 $(p + 3, q + 2)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図 7 に示すように、「-」の極性になる。
- [0138] 同様にして、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、 $(p + 1, q)$ 番目のサブ画素 W、及び、 $(p + 2, q)$ 番目のサブ画素 R に印加されるデータ信号の極性は、図 7 に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 5, q)$ 番目のサブ画素 W、 $(p + 6, q)$ 番目のサブ画素 R、 $(p + 1, q + 2)$ 番目のサブ画素 W、及び、 $(p + 2, q + 2)$ 番目のサブ画素 R に印加されるデータ信号の極性は、図 7 に示すように、「-」の極性になる。
- [0139] これにより、本例において、信号線駆動回路 8 は、第 1 フレームの第 1 フィールド又は第 2 フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、同じ色を表示するサブ画素であって、行方向及び列方向に互いに最近接するサブ画素に対して印加されるデータ信号の極性が反転するように 1 ドット反転駆動を行う。
- [0140] つまり、信号線駆動回路 8 は、各フィールドにおいて、行方向および列方

向について、それぞれ、行方向に隣接するメイン画素を構成する2つのサブ画素、列方向に隣接する2つのサブ画素を1つの単位（すなわち、 2×2 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0141] (第 $x + 1$ フレーム)

図7に示すように、第 $x + 1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x + 1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0142] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0143] (走査信号及びデータ信号のタイミング)

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0144] 第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される（時刻 t_5 ）と略同時に、各データ信号線に対し、図7に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p + 3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0145] 次に、 $p + 3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_5 において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。また、各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p + 3$ 行目の走査線が選択された後、 $p + 4$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p + 7$ 行目の走査線が選択されるまで

維持される。

[0146] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択される（時刻 t_6 ）と略同時に、各データ信号線に対し、図7に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線が選択された後、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+5$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0147] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。そして、各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0148] なお、本実施形態において、2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合に、信号線駆動回路8が、行方向について、メイン画素を構成する行方向に並ぶ2つのサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合を例に挙げて説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、信号線駆動回路8が、行方向について、メイン画素を構成する行方向に隣接する2つのサブ画素に異なる極性のデータ信号を印加し、互いに隣接するメイン画素のそれぞれを構成するサブ画素であって、行方向に隣接する2つのサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する構成を採用してもよい。

[0149] 2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合において、互いに他のメイン画素を構成するサブ画素であり、行方向に隣接する2つのサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転するの駆動について、図8を参照して説明する。図8は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、各サブ画素の極性がどのように変化する

かを模式的に示した遷移図である。

[0150] (第 x フレーム)

図 8 に示すように、走査線駆動回路 6 は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第 2 フィールドである $p + 1$ 行目の走査線、 $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0151] 走査線駆動回路 6 は、このようにして、1 行目の走査線から P 行目の走査線まで、走査線を 2 行飛ばしに走査し、1 フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0152] このとき、信号線駆動回路 8 は、互いに他のメイン画素を構成するサブ画素であり、行方向に隣接する 2 つのサブ画素に同じ極性のデータ信号を印加する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に最近接して配置されるサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0153] 信号線駆動回路 8 は、このようにして、走査線駆動回路 6 が走査線を走査する際に、1 列目のデータ信号線から Q 列目のデータ信号線まで、互いに他のメイン画素を構成するサブ画素であり、行方向に隣接する 2 つのサブ画素に同じ極性のデータ信号を供給するように駆動する。

[0154] 走査線駆動回路 6 及び信号線駆動回路 8 が上述した駆動を行うことにより、 (p, q) 番目のサブ画素 R 、及び、 $(p + 3, q)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図 8 に示すように、「 $-$ 」の極性になる。また、 $(p + 4, q)$ 番目のサブ画素 R 、 $(p, q + 2)$ 番目のサブ画素 R 、 $(p + 7, q)$ 番目のサブ画素 W 、及び、 $(p + 3, q + 2)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図 8 に示すように、「 $+$ 」の極性になる。

[0155] 同様にして、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、 $(p + 1, q)$ 番目のサブ画素 W 、及び、 $(p + 2, q)$ 番目のサブ画素 R に印加されるデー

タ信号の極性は、図8に示すように、「-」の極性になる。また、 $(p+5, q)$ 番目のサブ画素W、 $(p+6, q)$ 番目のサブ画素R、 $(p+1, q+2)$ 番目のサブ画素W、及び、 $(p+2, q+2)$ 番目のサブ画素Rに印加されるデータ信号の極性は、図8に示すように、「+」の極性になる。

[0156] これにより、本例において、信号線駆動回路8は、第1フィールド又は第2フィールドにおいて、同じ色を表示するサブ画素であって、互いに最近接するサブ画素に対して、互いに極性が反対のデータ信号を供給する。

[0157] つまり、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、互いに他のメイン画素を構成するサブ画素であって行方向に隣接する2つのサブ画素、列方向に隣接する2つのサブ画素を、1つの単位として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0158] (第 $x+1$ フレーム)

図8に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0159] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0160] なお、本実施形態において、2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う際に、信号線駆動回路8が、列方向について、各フレームの第1フィールドにおいて走査が間引かれる隣接した2行の走査線を挟んだ走査線（例えば、図7において、 p 行目及び $p+3$ 行目の走査線など）により画定される2つのサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合を例に挙げて説明したが、本実施形態は、

これに限定されるものではない。例えば、信号線駆動回路 8 が、列方向について、各フレームの第 1 フィールドにおいて走査が間引かれる 2 行の走査線に挟まれた走査線により画定される 2 つの隣接するサブ画素を 1 単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する構成を採用してもよい。

[0161] 2 ラインインターレース駆動を行うと共に、2 ドット反転駆動を行う際に、各フレームの第 1 フィールドにおいて走査が間引かれる 2 行の走査線に挟まれた走査線により画定される 2 つの隣接するサブ画素を 1 単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合について、図 9 を参照して説明する。図 9 は、本実施形態に係る液晶表示装置 1 において、2 ラインインターレース駆動を行うと共に 2 ドット反転駆動を行う際に、各フレームの第 1 フィールドにおいて走査が間引かれる 2 行の走査線に挟まれた走査線により画定される 2 つの隣接するサブ画素を 1 単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0162] 図 9 に示すように、走査線駆動回路 6 は、2 ラインインターレース駆動を行うために、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第 2 フィールドの走査線である $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0163] 走査線駆動回路 6 は、このようにして、1 行目の走査線から P 行目の走査線まで、2 走査線毎に走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路 6 は、各走査線に対して、2 行の走査線毎に走査と非走査を繰り返し、フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0164] このとき、信号線駆動回路 8 は、行方向に隣接して配置されメイン画素を構成する、行方向に並ぶ 2 つのサブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転す

る。また、第1フィールドにおいて走査が間引かれる2行の走査線に挟まれた走査線により画定される2つの隣接するサブ画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。さらに、信号線駆動回路8は、同じサブ画素に対し、1フレーム毎に極性の反転したデータ信号を印加する。

[0165] 信号線駆動回路8は、このようにして、走査線駆動回路6が走査線を走査する際に、1列目のデータ信号線からQ列目のデータ信号線まで、メイン画素を構成するサブ画素であって行方向に隣接する2つのサブ画素に同じ極性のデータ信号を印加するように駆動する。

[0166] これによって、図9に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。

[0167] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0168] [1ラインインターレース駆動、 m ドット反転駆動]

1ラインインターレース駆動($n=1$)を行うと共に、 m ドット反転駆動を行う場合について、図30を参照して説明する。図30は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、1ラインインターレース駆動を行うと共に、 m ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。ここで、 m ドットとは、各フィールドにおける選択走査線に対応する走査画素のうち、「 m 行 $\times$ 2列」の選択画素を指すが、これは本実施形態を限定するものではなく、「 m 行 $\times$ 任意の数の列」の選択画素毎にデータ信号の極性を反転する駆動の一例である。

[0169] 1ラインインターレース駆動を行うため、各フレームにおける第1フィー

ルド及び第2フィールドは、図30に示すように、走査線を1行飛ばしで走査することにより構成されることになる。

[0170] (第 x フレーム)

図30に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 、 $p+2$ 、 $\dots$ 、 $p+2m-2$ 、 $p+2m$ 、 $\dots$ 、 $p+4m-2$ 行目の各走査線を順次走査する。走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、1行飛ばしに走査線を走査し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0171] このとき、信号線駆動回路8は、メイン画素を構成する行方向に並ぶ2つのサブ画素毎に同じ極性のデータ信号を印加する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に最近接して配置される2つのサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0172] 走査線駆動回路6及び信号線駆動回路8が上述した駆動を行うことにより、 (p, q) 番目、 $(p+2, q)$ 番目、 $\dots$ 、 $(p+2m-2, q)$ 番目のサブ画素 R に印加されるデータ信号の極性は、図30に示すように「+」の極性になる。また、 $(p+2m, q)$ 番目、 $\dots$ 、 $(p+4m-2, q)$ 番目、 $(p, q+2)$ 番目、 $\dots$ 、 $(p+2m-2, q+2)$ 番目のサブ画素 R に印加されるデータ信号の極性は、図30に示すように「-」の極性になる。

[0173] 同様にして、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $(p+2m+1, q)$ 番目、 $\dots$ 、 $(p+4m-1, q)$ 番目、のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は「+」になる。また、 $(p+1, q)$ 番目、 $\dots$ 、 $(p+2m-1, q)$ 番目、 $(p+1, q+2)$ 番目、 $\dots$ 、 $(p+2m-1, q+2)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は「-」になる。

[0174] (第 $x+1$ フレーム)

図30に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドに

において、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。
また、第 $x + 1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0175] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0176] 上述の構成によって、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、同じ色を表示するサブ画素であって、列方向に互いに最近接する m 個のサブ画素毎に極性が反転し、行方向に最近接するサブ画素毎に極性が反転するようにデータ信号を供給する。
換言すれば、信号線駆動回路8は、各絵素を構成するサブ画素のうち同じ色を表示するサブ画素であって、列方向に互いに最近接する m 個のサブ画素毎に極性が反転し、行方向に最近接するサブ画素毎に極性が反転するようにデータ信号を供給する。

[0177] <実施形態2>

実施形態1において、メイン画素を構成する4つのサブ画素が列方向及び行方向にそれぞれ2つずつ並ぶように配置されている場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、メイン画素を構成する4つのサブ画素が行方向に1列に並ぶように配置されている構成を採用してもよい。

[0178] 本発明の他の実施形態に係る液晶表示装置について、図10から図15を参照して説明する。

[0179] (画素の構成) 本実施形態に係る液晶表示装置1の表示パネル2に備えられ、メイン画素を構成する4つのサブ画素の配置について、図10を参照して説明する。図10は、本実施形態に係る液晶表示装置1の表示パネル2に備えられ、メイン画素を構成する4つのサブ画素の配置を示す図である。

[0180] 図10に示すように、1つのメイン画素は、サブ画素R、サブ画素B、サブ画素G、及び、サブ画素Wの4つのサブ画素から構成されている。また、4つのサブ画素は、行方向に1列に並ぶように配置されており、例えば、図10に示すように、サブ画素R、サブ画素G、サブ画素B、及び、サブ画素Wの順で行方向に隣接して配置されている。

[0181] なお、本実施形態においては、サブ画素R、サブ画素G、サブ画素B、及び、サブ画素Wの順で行方向に隣接して配置されている場合を例に挙げて説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。4つのサブ画素の配置方法は、4の階乗通り、つまり、24通りの方法があり、例えば、サブ画素R、サブ画素B、サブ画素G、及び、サブ画素Wの順で行方向に隣接して配置されていてもよい。

[0182] なお、本実施形態においては、1つのメイン画素が、サブ画素R、サブ画素B、サブ画素G、及び、サブ画素Wの4つのサブ画素から構成されている場合を例に挙げて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、サブ画素Wに代えて、サブ画素Yを用いる構成を採用してもよいし、もちろん、他の色用のサブ画素を用いる構成を採用してもよい。

[0183] [1ラインインターレース駆動、1ドット反転駆動]

まず、1ラインインターレース駆動($n=1$)を行うと共に、1ドット反転駆動($m=1$)を行う場合について、図11を参照して説明する。図11は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0184] 1ラインインターレース駆動を行うため、第1フィールドが、図11に示すように、 p 行目の走査線、 $p+2$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線を走査することによって構成されるものとする。また、第2フィールドが、 $p+1$ 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線を走査することによって構成されるものとする。すなわち、第1フィールド及び第2フィールドは、走査線を1行飛ばしで走査することにより構成されることになる。

[0185] (第 x フレーム)

図11に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p+2$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である $p+1$ 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線の走査は間引かれる。走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、1走査線毎に走査線を走査する。

[0186] 図11に示すように、第 x フレームの第1フィールドにおいて、走査線駆動回路6により p 行目の走査線が走査されると、信号線駆動回路8は、 q 列目及び $q+2$ 行目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給し、 $q+1$ 列目及び $q+3$ 行目のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ信号を供給する。さらに、信号線駆動回路8は、 $q+4$ 列目及び $q+6$ 列目のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ信号を供給し、 $q+5$ 列目及び $q+7$ のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給する。また、信号線駆動回路8は、 $q+8$ 列目、 $q+10$ 列目、 $q+13$ 列目及び $q+15$ 列目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給し、 $q+9$ 列目、 $q+11$ 列目、 $q+12$ 列目及び $q+14$ 列目のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ信号を供給する。

[0187] また、第 x フレームの第1フィールドにおいて、走査線駆動回路6により $p+2$ 行目の走査線が走査されると、信号線駆動回路8は、 q 列目及び $q+2$ 行目のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ信号を供給し、 $q+1$ 列目及び $q+3$ 行目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給する。さらに、信号線駆動回路8は、 $q+4$ 列目及び $q+6$ 列目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給し、 $q+5$ 列目及び $q+7$ のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ信号を供給する。また、信号線駆動回路8は、 $q+8$ 列目、 $q+10$ 列目、 $q+13$ 列目及び $q+15$ 列目のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ信号

を供給し、 $q + 9$ 列目、 $q + 11$ 列目、 $q + 12$ 列目及び $q + 14$ 列目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給する。

[0188] 本例において、信号線駆動回路 8 は、このようにして、走査線駆動回路 6 が $p + 2$ 行目の走査線を走査する際に、メイン画素を構成する行方向に隣接して配置される 4 つのサブ画素に対して、1 サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加する。さらに、信号線駆動回路 8 は、行方向に隣接するメイン画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。

[0189] 走査線駆動回路 6 及び信号線駆動回路 8 が上述した駆動を行うことにより、 (p, q) 番目のサブ画素 R 及び $(p, q + 2)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 11 に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 2, q)$ 番目のサブ画素 R、 $(p, q + 4)$ 番目のサブ画素 R、 $(p + 2, q + 2)$ 番目のサブ画素 B 及び $(p, q + 6)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 11 に示すように、「-」の極性になる。

[0190] また、 $(p, q + 1)$ 番目のサブ画素 G 及び $(p, q + 3)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図 11 に示すように、「-」の極性になる。また、 $(p + 2, q + 1)$ 番目のサブ画素 G、 $(p, q + 5)$ 番目のサブ画素 G、 $(p + 2, q + 3)$ 番目のサブ画素 W 及び $(p, q + 7)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図 11 に示すように、「+」の極性になる。

[0191] 同様に、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、 $(p + 1, q)$ 番目のサブ画素 R 及び $(p + 1, q + 2)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 11 に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 3, q)$ 番目のサブ画素 R、 $(p + 1, q + 4)$ 番目のサブ画素 R、 $(p + 3, q + 2)$ 番目のサブ画素 B 及び $(p + 1, q + 6)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 11 に示すように、「-」の極性になる。

[0192] また、 $(p + 1, q + 1)$ 番目のサブ画素 G 及び $(p + 1, q + 3)$ 番目のサブ画素 W に印加されるデータ信号の極性は、図 11 に示すように、「-

」の極性になる。また、 $(p+3, q+1)$ 番目のサブ画素G、 $(p+1, q+5)$ 番目のサブ画素G、 $(p+3, q+3)$ 番目のサブ画素W及び $(p+1, q+7)$ 番目のサブ画素Wに印加されるデータ信号の極性は、図11に示すように、「+」の極性になる。

[0193] すなわち、信号線駆動回路8は、第1フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、同じ色を表示するサブ画素であって、互いに最近接するサブ画素に対して印加されるデータ信号の極性が反転するように駆動する。

[0194] (第 $x+1$ フレーム)

図11に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0195] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0196] 以上のように、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、走査線毎に走査と非走査を繰り返し、フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える、1ラインインターレース駆動を行う。

[0197] また、信号線駆動回路8は、行方向に隣接して配置されメイン画素を構成する4つのサブ画素に対して、1サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、さらに、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する、1ドット反転駆動を行う。

[0198] つまり、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向のメイン画素を構成する4つのサブ画素、列

方向の1つのサブ画素を、1つの単位（すなわち、 4×1 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0199] 信号線駆動回路8は、データ信号の極性を、メイン画素を構成する1サブ画素毎に反転させると共に、互いに隣接するメイン画素において対応する各サブ画素に印加されるデータ信号の極性を反転させることにより、行方向の同じ色を表示するサブ画素に同じ極性のデータ信号を印加しないような構成とすることができる。

[0200] （走査信号及びデータ信号のタイミング）

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0201] 第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される（時刻 t_7 ）と略同時に、各データ信号線に対し、図11に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0202] 次に、 $p+2$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_7 において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0203] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択される（時刻 t_8 ）と略同時に、各データ信号線に対し、図11に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0204] 次に、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_8 において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目の走査線の選択終了すると略同時に0Vになる。

[0205] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0206] [1ラインインターレース駆動、2ドット反転駆動]

次に、本実施形態において、1ラインインターレース駆動（ $n=1$ ）を行うと共に、2ドット反転駆動（ $m=2$ ）を行う場合について、図12を参照して説明する。図12は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、1ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0207] （第 x フレーム）

図12に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p+2$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線を順次走査する。走査線駆動回路6は、このとき、第2フィールドの走査線である $p+1$ 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0208] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、1行飛ばしに走査線を走査し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0209] このとき、信号線駆動回路8は、図12に示すように、走査線駆動回路6が走査線を走査している期間、メイン画素を構成する行方向に隣接して配置される4つのサブ画素に対して、1サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加する。さらに、信号線駆動回路8は、行方向に隣接するメイン画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。

[0210] これにより、第 x フレームの第1フィールドにおいて、（ p 、 q ）番目及び（ $p+2$ 、 q ）番目のサブ画素Rと、（ p 、 $q+2$ ）番目及び（ $p+2$ 、

$q + 2$) 番目のサブ画素Bとに印加されるデータ信号の極性は、図12に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 4, q)$ 番目、 $(p + 6, q)$ 番目、 $(p, q + 4)$ 番目及び $(p + 2, q + 4)$ 番目のサブ画素Rと、 $(p + 4, q + 2)$ 番目、 $(p + 6, q + 2)$ 番目、 $(p, q + 6)$ 番目のサブ画素B及び $(p + 2, q + 6)$ 番目のサブ画素Bとに印加されるデータ信号の極性は、図12に示すように、「-」の極性になる。

[0211] また、 $(p, q + 1)$ 番目及び $(p + 2, q + 1)$ 番目のサブ画素Gと、 $(p, q + 3)$ 番目及び $(p + 2, q + 3)$ 番目のサブ画素Wとに印加されるデータ信号の極性は、図12に示すように、「-」の極性になる。また、 $(p + 4, q + 1)$ 番目、 $(p + 6, q + 1)$ 番目、 $(p, q + 5)$ 番目及び $(p + 2, q + 5)$ 番目のサブ画素Gと、 $(p + 4, q + 3)$ 番目、 $(p + 6, q + 3)$ 番目、 $(p, q + 7)$ 番目のサブ画素B及び $(p + 2, q + 7)$ 番目のサブ画素Wとに印加されるデータ信号の極性は、図12に示すように、「+」の極性になる。

[0212] 同様に、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $(p + 1, q)$ 番目及び $(p + 3, q)$ 番目のサブ画素Rと、 $(p + 1, q + 2)$ 番目及び $(p + 3, q + 2)$ 番目のサブ画素Bとに印加されるデータ信号の極性は、図12に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 5, q)$ 番目、 $(p + 7, q)$ 番目、 $(p + 1, q + 4)$ 番目及び $(p + 3, q + 4)$ 番目のサブ画素Rと、 $(p + 5, q + 2)$ 番目、 $(p + 7, q + 2)$ 番目、 $(p + 1, q + 6)$ 番目のサブ画素B及び $(p + 3, q + 6)$ 番目のサブ画素Bとに印加されるデータ信号の極性は、図12に示すように、「-」の極性になる。

[0213] また、 $(p + 1, q + 1)$ 番目及び $(p + 3, q + 1)$ 番目のサブ画素Gと、 $(p + 1, q + 3)$ 番目及び $(p + 3, q + 3)$ 番目のサブ画素Wとに印加されるデータ信号の極性は、図12に示すように、「-」の極性になる。また、 $(p + 5, q + 1)$ 番目、 $(p + 7, q + 1)$ 番目、 $(p + 1, q + 5)$ 番目及び $(p + 3, q + 5)$ 番目のサブ画素Gと、 $(p + 5, q + 3)$ 番目、 $(p + 7, q + 3)$ 番目、 $(p + 1, q + 7)$ 番目のサブ画素B及

び ($p + 3$ 、 $q + 7$) 番目のサブ画素Wとに印加されるデータ信号の極性は、図12に示すように、「+」の極性になる。

[0214] つまり、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向のメイン画素を構成する4つのサブ画素、列方向の2つのサブ画素を、1つの単位（すなわち、 4×2 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0215] （第 $x + 1$ フレーム）

図12に示すように、第 $x + 1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x + 1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0216] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0217] 以上のように、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、走査線毎に走査と非走査を繰り返し、フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。また、信号線駆動回路8は、行方向に隣接して配置されメイン画素を構成する4つのサブ画素に対して、1サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。信号線駆動回路8は、さらに、列方向に隣接する2つのサブ画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。

[0218] 信号線駆動回路8は、データ信号の極性をメイン画素を構成する1サブ画素毎に反転し、さらに、メイン画素毎にデータ信号の極性を反転することにより、行方向の同じ色を表示するサブ画素に同極性のデータ信号を印加してしまうことを防ぐことができる。

[0219] (走査信号及びデータ信号のタイミング)

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0220] 第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される(時刻 t_9)と略同時に、各データ信号線に対し、図12に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択終了すると略同時に0Vになり、 $p+2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0221] 次に、 $p+2$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_9 において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+4$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0222] 次に、 $p+4$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_9 において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0223] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択される(時刻 t_{10})と略同時に、各データ信号線に対し、図12に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0224] 次に、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{10} において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0225] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド(又は第2フィールド)において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第

xフレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0226] 〔2ラインインターレース駆動、1ドット反転駆動〕

次に、本実施形態において、2ラインインターレース駆動（ $n=2$ ）を行うと共に、1ドット反転駆動（ $m=2$ ）を行う場合について、図13を参照して説明する。図13は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、2ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0227] （第xフレーム）

図13に示すように、走査線駆動回路6は、2ラインインターレース駆動を行うために、第xフレームの第1フィールドにおいて、p行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である $p+2$ 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0228] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線からP行目の走査線まで、走査線を2行飛ばしに走査し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0229] このとき、信号線駆動回路8は、図13に示すように、走査線駆動回路6が走査線を走査する際に、メイン画素を構成する行方向に隣接して配置される4つのサブ画素に対して、1サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加する。さらに、信号線駆動回路8は、行方向に隣接するメイン画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。

[0230] 走査線駆動回路6及び信号線駆動回路8が上述した駆動を行うことにより、第xフレームの第1フィールドにおいて、（p、q）番目のサブ画素R及び（p、 $q+2$ ）番目のサブ画素Bに印加されるデータ信号の極性は、図1

3に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p+3, q)$ 番目のサブ画素R、 $(p, q+4)$ 番目のサブ画素R、 $(p+3, q+2)$ 番目のサブ画素B及び $(p, q+6)$ 番目のサブ画素Bに印加されるデータ信号の極性は、図13に示すように、「-」の極性になる。

[0231] また、 $(p, q+1)$ 番目のサブ画素G及び $(p, q+3)$ 番目のサブ画素Wに印加されるデータ信号の極性は、図13に示すように、「-」の極性になる。また、 $(p+3, q+1)$ 番目のサブ画素G、 $(p, q+5)$ 番目のサブ画素G、 $(p+3, q+3)$ 番目のサブ画素W及び $(p, q+7)$ 番目のサブ画素Wに印加されるデータ信号の極性は、図13に示すように、「+」の極性になる。

[0232] 同様に、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $(p+1, q)$ 番目のサブ画素R及び $(p+1, q+2)$ 番目のサブ画素Bに印加されるデータ信号の極性は、図13に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p+2, q)$ 番目のサブ画素R、 $(p+1, q+4)$ 番目のサブ画素R、 $(p+2, q+2)$ 番目のサブ画素B及び $(p+1, q+6)$ 番目のサブ画素Bに印加されるデータ信号の極性は、図13に示すように、「-」の極性になる。

[0233] また、 $(p+1, q+1)$ 番目のサブ画素G及び $(p+1, q+3)$ 番目のサブ画素Wに印加されるデータ信号の極性は、図13に示すように、「-」の極性になる。また、 $(p+2, q+1)$ 番目のサブ画素G、 $(p+1, q+5)$ 番目のサブ画素G、 $(p+2, q+3)$ 番目のサブ画素W及び $(p+1, q+7)$ 番目のサブ画素Wに印加されるデータ信号の極性は、図13に示すように、「+」の極性になる。

[0234] つまり、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向のメイン画素を構成する4つのサブ画素、列方向の1つのサブ画素を、1つの単位（すなわち、 4×1 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0235] （第 $x+1$ フレーム）

図13に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サ

ブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0236] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0237] 以上のように、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、2行飛ばしに走査線の走査と非走査を繰り返し、さらに、フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0238] 信号線駆動回路8は、行方向に隣接して配置されメイン画素を構成する4つのサブ画素に対して、1サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路8は、列方向に隣接する1サブ画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。さらに、信号線駆動回路8は、同じサブ画素に対し、1フレーム毎に極性の反転したデータ信号を印加する。

[0239] (走査信号及びデータ信号のタイミング)

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0240] 第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される(時刻 t_{11})と略同時に、各データ信号線に対し、図13に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0241] 次に、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{11} において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ

信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p + 3$ 行目の走査線が選択された後、 $p + 4$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になる。

[0242] また、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、 $p + 1$ 行目の走査線が選択される（時刻 t_{12} ）と略同時に、各データ信号線に対し図 13 に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p + 1$ 行目の走査線が選択された後、 $p + 2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になり、 $p + 5$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0243] 同様に、第 $x + 1$ フレームの第 1 フィールド（又は第 2 フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第 1 フィールド（又は第 2 フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になる。

[0244] [2 ラインインターレース駆動、2 ドット反転駆動]

次に、本実施形態において、2 ラインインターレース駆動（ $n = 2$ ）を行うと共に、2 ドット反転駆動（ $m = 2$ ）を行う場合について、図 14 を参照して説明する。図 14 は、本実施形態に係る液晶表示装置 1 において、2 ラインインターレース駆動を行うと共に、1 ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0245] 図 14 に示すように、走査線駆動回路 6 は、2 ラインインターレース駆動を行うために、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第 2 フィールドの走査線である $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。走査線駆動回路 6 は、このようにして、1 行目の走査線から P 行目の走査線まで、2 走査線毎に走査線を走査する。

[0246] このとき、信号線駆動回路 8 は、図 14 に示すように、走査線駆動回路 6 が走査線を走査する際に、メイン画素を構成する行方向に隣接して配置される 4 つのサブ画素に対して、1 サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0247] つまり、信号線駆動回路 8 は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向のメイン画素を構成する 4 つのサブ画素、列方向の 2 つのサブ画素を、1 つの単位（すなわち、 4×2 の選択画素群を 1 つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0248] 信号線駆動回路 8 は、行方向に隣接して配置されメイン画素を構成する 4 つのサブ画素に対して、1 サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路 8 は、列方向に隣接する 2 つのサブ画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。さらに、信号線駆動回路 8 は、同じサブ画素に対し、1 フレーム毎に極性の反転したデータ信号を印加する。

[0249] （走査信号及びデータ信号のタイミング）

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0250] 第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される（時刻 t_1 ）と略同時に、各データ信号線に対し、図 14 に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択終了すると略同時に 0 V になり、 $p + 3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0251] 次に、 $p + 3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_1 において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p + 3$ 行目の走査線が選択された後、 $p + 4$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になる。

[0252] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択される（時刻 t_{14} ）と略同時に、各データ信号線に対し、図14に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線が選択された後、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0253] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0254] なお、本実施形態において、2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う際に、信号線駆動回路8が、列方向について、各フレームの第1フィールドにおいて走査が間引かれる隣接した2行の走査線を挟んだ走査線（例えば、図14において、 p 行目及び $p+3$ 行目の走査線など）により画定される2つのサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合を例に挙げて説明したが、本実施形態は、これに限定されるものではない。例えば、信号線駆動回路8が、列方向について、各フレームの第1フィールドにおいて走査が間引かれる2行の走査線に挟まれた走査線により画定される2つの隣接するサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する構成を採用してもよい。

[0255] 2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う際に、各フレームの第1フィールドにおいて走査が間引かれる2行の走査線に挟まれた走査線により画定される2つの隣接するサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合について、図15を参照して説明する。図15は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、2ラインインターレース駆動を行うと共に2ドット反転駆動を行う際に、各フ

レームの第1フィールドにおいて走査が間引かれる2行の走査線に挟まれた走査線により画定される2つの隣接するサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0256] 図15に示すように、走査線駆動回路6は、2ラインインターレース駆動を行うために、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である $p+2$ 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0257] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、2走査線毎に走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、2行の走査線毎に走査と非走査を繰り返し、フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0258] 信号線駆動回路8は、行方向に隣接して配置されメイン画素を構成する4つのサブ画素に対して、1サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路8は、走査を間引かれる走査線に挟まれて列方向に隣接する走査線により画定される2つのサブ画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。さらに、信号線駆動回路8は、同じサブ画素に対し、1フレーム毎に極性の反転したデータ信号を印加する。

[0259] これによって、図15に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。

[0260] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデ

ータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0261] <実施形態3>

実施形態1において、メイン画素を構成する4つのサブ画素が、列方向及び行方向にそれぞれ2つずつ並ぶように配置されている場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、メイン画素を構成するサブ画素は3つであってもよく、メイン画素を構成する3つのサブ画素が行方向に1列に並ぶように配置されている構成を採用してもよい。

[0262] 本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置について、図16から図21を参照して説明する。

[0263] (画素の構成)

本実施形態に係る液晶表示装置1の表示パネル2に備えられ、メイン画素を構成する3つのサブ画素の配置について、図16を参照して説明する。図16は、本実施形態に係る液晶表示装置1の表示パネル2に備えられ、メイン画素を構成する3つのサブ画素の配置を示す図である。

[0264] 図16に示すように、1つのメイン画素は、サブ画素R、サブ画素G、及び、サブ画素Bの3つのサブ画素から構成されている。また、3つのサブ画素は、行方向に1列に並ぶように配置されており、例えば、図16に示すように、サブ画素R、サブ画素G、及び、サブ画素Bの順で行方向に隣接して配置されている。

[0265] なお、本実施形態においては、サブ画素R、サブ画素G、及び、サブ画素Bの順で行方向に隣接して配置されている場合を例に挙げて説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。3つのサブ画素の配置方法は、3の階乗通り、つまり、6通りの方法があり、例えば、サブ画素R、サブ画素B、及び、サブ画素Gの順で行方向に隣接して配置されていてもよい。

[0266] [1ラインインターレース駆動、1ドット反転駆動]

まず、1ラインインターレース駆動($n=1$)を行うと共に、1ドット反

転駆動 ($m = 1$) を行う場合について、図 17 を参照して説明する。図 17 は、本実施形態に係る液晶表示装置 1 において、1 ラインインターレース駆動を行いつつ、1 ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0267] 1 ラインインターレース駆動を行うため、第 1 フィールドが、図 17 に示すように、 p 行目の走査線、 $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線を走査することによって構成されるものとする。また、第 2 フィールドが、 $p + 1$ 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線を走査することによって構成されるものとする。すなわち、第 1 フィールド及び第 2 フィールドは、走査線を 1 行飛ばしで走査することにより構成されることになる。

[0268] (第 x フレーム)

図 17 に示すように、走査線駆動回路 6 は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第 2 フィールドの走査線である $p + 1$ 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線の走査は間引かれる。走査線駆動回路 6 は、このようにして、1 行目の走査線から P 行目の走査線まで、1 走査線毎に走査線を走査する。

[0269] 図 17 に示すように、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、走査線駆動回路 6 により p 行目の走査線が走査されると、信号線駆動回路 8 は、 q 列目、 $q + 2$ 行目、及び、 $q + 4$ 行目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給する。また、信号線駆動回路 8 は、 $q + 1$ 列目、 $q + 3$ 行目、及び、 $q + 5$ 列目のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ信号を供給する。

[0270] また、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、走査線駆動回路 6 により $p + 2$ 行目の走査線が走査されると、信号線駆動回路 8 は、 q 列目、 $q + 2$ 行目、及び、 $q + 4$ 行目のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ

信号を供給する。また、信号線駆動回路 8 は、 $q + 1$ 列目、 $q + 3$ 行目、及び、 $q + 5$ 列目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給する。

[0271] 本例において、信号線駆動回路 8 は、このようにして、走査線駆動回路 6 が p 列目の走査線を走査する際に、行方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、1 サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加する。また、信号線駆動回路 8 は、走査線駆動回路 6 が $p + 2$ 列目の走査線を走査する際に、 p 列目の走査線を走査する際に印加するデータ信号と極性の反転したデータ信号を印加する。

[0272] 走査線駆動回路 6 及び信号線駆動回路 8 が上述した駆動を行うことにより、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 (p, q) 番目のサブ画素 R 及び $(p, q + 2)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 17 に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 2, q)$ 番目のサブ画素 R、 $(p, q + 3)$ 番目のサブ画素 R、 $(p + 2, q + 2)$ 番目のサブ画素 B 及び $(p, q + 5)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 17 に示すように、「-」の極性になる。

[0273] また、 $(p, q + 1)$ 番目のサブ画素 G に印加されるデータ信号の極性は、図 17 に示すように、「-」の極性になり、 $(p + 2, q + 1)$ 番目のサブ画素 G、 $(p, q + 4)$ 番目のサブ画素 G に印加されるデータ信号の極性は、「+」の極性になる。

[0274] すなわち、信号線駆動回路 8 は、第 1 フィールドにおいて走査される走査線により画定される、隣接するサブ画素に対して印加されるデータ信号の極性が反転するように駆動する。さらに、信号線駆動回路 8 は、第 1 フィールドにおいて走査される走査線により画定される、同じ色を表示するサブ画素のうち、隣接するサブ画素に対して印加されるデータ信号の極性が反転するように駆動する。

[0275] 同様に、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、 $(p + 1, q)$ 番目のサブ画素 R 及び $(p + 1, q + 2)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信

号の極性は、図 17 に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p+3, q)$ 番目のサブ画素 R、 $(p+1, q+3)$ 番目のサブ画素 R、 $(p+3, q+2)$ 番目のサブ画素 B 及び $(p+1, q+5)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 17 に示すように、「-」の極性になる。

[0276] また、 $(p+1, q+1)$ 番目のサブ画素 G に印加されるデータ信号の極性は、図 17 に示すように、「-」の極性になり、 $(p+3, q+1)$ 番目のサブ画素 G、 $(p, q+4)$ 番目のサブ画素 G に印加されるデータ信号の極性は、「+」の極性になる。

[0277] つまり、信号線駆動回路 8 は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、1つのサブ画素を1つの単位（すなわち、 1×1 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0278] （第 $x+1$ フレーム）

図 17 に示すように、第 $x+1$ フレームの第 1 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x+1$ フレームの第 2 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0279] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0280] （走査信号及びデータ信号のタイミング）

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0281] 第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される（時刻 t_{15} ）と略同時に、各データ信号線に対し、図 17 に示される極性の

データ信号の供給が開始される。これらのデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になり、 $p + 2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0282] 次に、 $p + 2$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{15} において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p + 2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になる。

[0283] また、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、 $p + 1$ 行目の走査線が選択される（時刻 t_{16} ）と略同時に、各データ信号線に対し、図 17 に示される極性のデータ信号の供給が開始される。これらのデータ信号の電位は、 $p + 1$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になり、 $p + 3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0284] 次に、 $p + 3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{16} において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p + 3$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になる。

[0285] 同様に、第 $x + 1$ フレームの第 1 フィールド（又は第 2 フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第 1 フィールド（又は第 2 フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になる。

[0286] [1 ラインインターレース駆動、2 ドット反転駆動]

次に、1 ラインインターレース駆動（ $n = 1$ ）を行うと共に、2 ドット反転駆動（ $m = 2$ ）を行う場合について、図 18 を参照して説明する。図 18 は、本実施形態に係る液晶表示装置 1 において、1 ラインインターレース駆動を行うと共に、2 ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

- [0287] 図18に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p+2$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である $p+1$ 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線の走査は間引かれる。
- [0288] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、1走査線毎に走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、1走査線毎に走査と非走査を繰り返し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。
- [0289] このとき、信号線駆動回路8は、図18に示すように、各フィールドにおいて、行方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、1サブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転し、列方向に隣接する2つのサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路8は、1フレーム毎に、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する。
- [0290] つまり、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向の1つのサブ画素、列方向の2つのサブ画素を、1つの単位（すなわち、 1×2 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。
- [0291] これによって、図18に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。
- [0292] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0293] (走査信号及びデータ信号のタイミング)

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0294] 第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される(時刻 t_{17})と略同時に、各データ信号線に対し、図18に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0295] 次に、 $p+2$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{17} において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0296] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択される(時刻 t_{18})と略同時に、各データ信号線に対し、図18に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0297] 次に、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{18} において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0298] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド(又は第2フィールド)において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド(又は第2フィールド)において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0299] [2ラインインターレース駆動、1ドット反転駆動]

次に、2ラインインターレース駆動 ($n = 2$) を行うと共に、1ドット反転駆動 ($m = 1$) を行う場合について、図19を参照して説明する。図19は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、2ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0300] 図19に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である $p + 1$ 行目の走査線、 $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0301] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、2行の走査線毎に走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、2走査線毎に走査と非走査を繰り返し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0302] このとき、信号線駆動回路8は、行方向に隣接して配置されメイン画素を構成する3つのサブ画素に対して、1サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に隣接して配置される1サブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0303] これにより、信号線駆動回路8は、図19に示すように、行方向、及び、列方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、1サブ画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路8は、1フレーム毎に、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0304] つまり、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、1つのサブ画素を1つの単位（すなわち、 1×1 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0305] これによって、図 19 に示すように、第 $x+1$ フレームの第 1 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。また、第 $x+1$ フレームの第 2 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。

[0306] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0307] (走査信号及びデータ信号のタイミング)

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0308] 第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される（時刻 t_{19} ）と略同時に、各データ信号線に対し、図 19 に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給される各データ信号線の信号の電位は、 p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になり、 $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0309] 次に、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{19} において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目の走査線が選択された後、 $p+4$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になる。

[0310] また、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対し、図 19 に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線が選択された後、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になり、 $p+5$ 行目の走査線が選択されるまで維持され

る。

[0311] 同様に、第 $x + 1$ フレームの第 1 フィールド（又は第 2 フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第 1 フィールド（又は第 2 フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になる。

[0312] [2 ラインインターレース駆動、2 ドット反転駆動]

次に、2 ラインインターレース駆動 ($n = 2$) を行うと共に、2 ドット反転駆動 ($m = 2$) を行う場合について、図 20 を参照して説明する。図 20 は、本実施形態に係る液晶表示装置 1 において、2 ラインインターレース駆動を行うと共に、2 ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0313] 図 20 に示すように、走査線駆動回路 6 は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p + 3$ 行目の走査線、 $p + 4$ 行目の走査線、及び、 $p + 7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第 2 フィールドの走査線である $p + 1$ 行目の走査線、 $p + 2$ 行目の走査線、 $p + 5$ 行目の走査線、及び、 $p + 6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0314] 走査線駆動回路 6 は、このようにして、1 行目の走査線から P 行目の走査線まで、2 行の走査線毎に走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路 6 は、各走査線に対して、2 走査線毎に走査と非走査を繰り返し、1 フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0315] このとき、信号線駆動回路 8 は、行方向に隣接して配置されメイン画素を構成する 3 つのサブ画素に対して、1 サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に隣接して配置される 2 つのサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0316] これにより、信号線駆動回路 8 は、図 20 に示すように、行方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、1 サブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転し、列方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、2 つのサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路 8 は、1 フレーム毎に、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0317] つまり、信号線駆動回路 8 は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向の 1 つのサブ画素、列方向の 2 つのサブ画素を、1 つの単位（すなわち、 1×2 の選択画素群を 1 つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0318] これによって、図 20 に示すように、第 $x + 1$ フレームの第 1 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。また、第 $x + 1$ フレームの第 2 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。

[0319] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0320] （走査信号及びデータ信号のタイミング）

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0321] 第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される（時刻 t_{20} ）と略同時に、各データ信号線に対し、図 20 に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に 0 V になり、 $p + 3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0322] 次に、 $p + 3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対

して、時刻 t_{20} において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目の走査線が選択された後、 $p+4$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になる。

[0323] また、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対し、図 20 に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線の供給されるデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線が選択された後、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になり、 $p+5$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0324] 同様に、第 $x+1$ フレームの第 1 フィールド（又は第 2 フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第 1 フィールド（又は第 2 フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になる。

[0325] なお、本実施形態において、2 ラインインターレース駆動を行うと共に、2 ドット反転駆動を行う際に、信号線駆動回路 8 が、列方向について、各フレームの第 1 フィールドにおいて走査が間引かれる隣接した 2 行の走査線を挟んだ走査線（例えば、図 20 において、 p 行目及び $p+3$ 行目の走査線など）により画定される 2 つのサブ画素を 1 単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合を例に挙げて説明したが、本発明は、これに限定されるものではない。

[0326] 例えば、信号線駆動回路 8 が、列方向について、各フレームの第 1 フィールドにおいて走査が間引かれる 2 行の走査線に挟まれた走査線により画定される 2 つの隣接するサブ画素に同じ極性のデータ信号を印加する構成を採用してもよい。換言すれば、信号線駆動回路 8 は、列方向について、各フレームの第 1 フィールドにおいて走査が間引かれる 2 行の走査線に挟まれた走査

線により画定される2つの隣接するサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0327] 2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う際に、各フレームの第1フィールドにおいて走査が間引かれる2行の走査線に挟まれた走査線により画定される2つの隣接するサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合について、図21を参照して説明する。図21は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、2ラインインターレース駆動を行うと共に2ドット反転駆動を行う際に、各フレームの第1フィールドにおいて走査が間引かれる2行の走査線に挟まれた走査線により画定される2つの隣接するサブ画素を1単位として、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0328] 図21に示すように、走査線駆動回路6は、2ラインインターレース駆動を行うために、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+4$ 行目の走査線、及び、 $p+7$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である $p+2$ 行目の走査線、 $p+3$ 行目の走査線、 $p+5$ 行目の走査線、及び、 $p+6$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0329] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、2走査線毎に走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、2行の走査線毎に走査と非走査を繰り返し、フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0330] 信号線駆動回路8は、行方向に隣接して配置されメイン画素を構成する3つのサブ画素に対して、1サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路8は、走査を間引かれる走査線に挟まれて列方向に隣接する走査線により画定される2つのサブ画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。

[0331] すなわち、信号線駆動回路 8 は、図 2 1 に示すように、行方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、1 サブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転し、列方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、2 つのサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路 8 は、1 フレーム毎に、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0332] これによって、図 2 1 に示すように、第 $x+1$ フレームの第 1 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。また、第 $x+1$ フレームの第 2 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。

[0333] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0334] <変形例>

なお、本実施形態において、メイン画素を構成するサブ画素は 2 つであってもよく、メイン画素を構成する 2 つのサブ画素が行方向に 1 列に並ぶように配置されている構成を採用してもよい。以下では、本実施形態の変形例について説明を行う。

[0335] (画素の構成)

本変形例に係る液晶表示装置 1 の表示パネル 2 に備えられ、メイン画素を構成する 2 つのサブ画素の配置について、図 2 2 を参照して説明する。図 2 2 は、本変形例に係る液晶表示装置 1 の表示パネル 2 に備えられ、メイン画素を構成する 2 つのサブ画素の配置を示す図である。

[0336] 図 2 2 に示すように、あるメイン画素は、サブ画素 R 及びサブ画素 G の 2 つのサブ画素から構成され、当該あるメイン画素に隣接する他のメイン画素は、サブ画素 B 及びサブ画素 G の 2 つのサブ画素から構成されている。すな

わち、メイン画素は、隣接する他のメイン画素と異なる色を表示するサブ画素（第1の画素）と、何れのメイン画素においても同じ色を表示するサブ画素（第2の画素）にて構成される。また、サブ画素R及びサブ画素Bの大きさは、サブ画素Gの大きさの略2倍の大きさになっている。

[0337] なお、本実施形態においては、サブ画素R及びサブ画素Bが、サブ画素Gの略倍の大きさになっている場合を例に挙げて説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。例えば、サブ画素R及びサブ画素Gが、サブ画素Bの略倍の大きさになっていてもよく、サブ画素G及びサブ画素Bが、サブ画素Rの略倍の大きさになっていてもよい。

[0338] なお、本変形例では、メイン画素を構成する2つのサブ画素が、行方向に隣接する場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、2つのサブ画素が列方向に隣接する構成を採用してもよい。

[0339] また、本変形例における各サブ画素は、2つのサブ画素を単位としてメイン画素を構成するものであり、各メイン画素を構成する2つのサブ画素は、3原色のうちの2色を個別に表示するものであり、かつ、互いに隣接する2つのメイン画素を構成する4つのサブ画素には、3原色を個別に表示する3つのサブ画素が含まれている、と表現することもできる。

[0340] [2ラインインターレース駆動、2ドット反転駆動]

以下に、図22に示す液晶表示装置1において2ラインインターレース駆動を行うと共に、2ドット反転駆動を行う場合を例に挙げて説明する。

[0341] 走査線駆動回路6は、第xフレームの第1フィールドにおいて、図22における1行目の走査線、4行目の走査線、及び、5行目の走査線（不図示）を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である2行目の走査線、及び、3行目の走査線の走査は間引かれる。

[0342] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線からP行目の走査線まで、2行飛ばしで走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、2走査線毎に走査と非走査を繰り返し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

- [0343] このとき、信号線駆動回路 8 は、行方向に隣接して配置される 2 つのサブ画素に対して同じ極性のデータ信号を印加し、行方向に隣接するメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に隣接して配置される 2 つのサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。
- [0344] これにより、信号線駆動回路 8 は、行方向に隣接して配置されるメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転し、列方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、2 つのサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路 8 は、1 フレーム毎に、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する。
- [0345] つまり、信号線駆動回路 8 は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向の 2 つのサブ画素、列方向の 2 つのサブ画素を、1 つの単位（すなわち、 2×2 の選択画素群を 1 つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。
- [0346] これによって、第 $x + 1$ フレームの第 1 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。また、第 $x + 1$ フレームの第 2 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。
- [0347] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。
- [0348] 上記のように、各サブ画素は、走査線に沿って 2 画素を単位としてメイン画素を構成する。また、各メイン画素を構成するサブ画素のうち、何れのメイン画素においても同じ色を表示するサブ画素は、何れの絵素においても 3 原色のうち 1 つの同じ色を表示し、隣接する他のメイン画素と異なる色を表

示するサブ画素は、3原色のうち上記第2の画素が表示する色を除いた2つの色を交互に表示する。したがって、上記の構成によれば、消費電力及びフリッカを抑制しつつ、3色の混色によるカラー画像を表示することができる。

[0349] <実施形態4>

実施形態1において、メイン画素を構成する4つのサブ画素が、列方向及び行方向にそれぞれ2つずつ並ぶように配置されている場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、メイン画素を構成するサブ画素は3つであってもよく、メイン画素を構成する3つのサブ画素が列方向に1列に並ぶように配置されている構成を採用してもよい。

[0350] (画素の構成)

本実施形態に係る液晶表示装置1の表示パネル2に備えられ、メイン画素を構成する3つのサブ画素の配置について、図23を参照して説明する。図23は、本実施形態に係る液晶表示装置1の表示パネル2に備えられ、メイン画素を構成する3つのサブ画素の配置を示す図である。

[0351] 本発明のさらに他の実施形態に係る液晶表示装置について、図23から図27を参照して説明する。

[0352] 図23に示すように、1つのメイン画素は、サブ画素R、サブ画素G、及び、サブ画素Bの3つのサブ画素から構成されている。また、3つのサブ画素は、列方向に1列に並ぶように配置されており、例えば、図23に示すように、サブ画素R、サブ画素G、及び、サブ画素Bの順で列方向に隣接して配置されている。

[0353] なお、本実施形態においては、サブ画素R、サブ画素G、及び、サブ画素Bの順で行方向に隣接して配置されている場合を例に挙げて説明するが、本発明は、これに限定されるものではない。3つのサブ画素の配置方法は、3の階乗通り、つまり、6通りの方法があり、例えば、サブ画素R、サブ画素B、及び、サブ画素Gの順で行方向に隣接して配置されていてもよい。

[0354] [1ラインインターレース駆動、1ドット反転駆動]

まず、1ラインインターレース駆動 ($n = 1$) を行うと共に、1ドット反転駆動 ($m = 1$) を行う場合について、図24を参照して説明する。図24は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、1ラインインターレース駆動を行いつつ、1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0355] 1ラインインターレース駆動を行うため、第1フィールドを、図24に示すように、 p 行目、 $p + 2$ 行目、 $p + 4$ 行目、 $p + 6$ 行目、 $p + 8$ 行目、及び、 $p + 10$ 行目の走査線を走査することによって構成するものとする。また、第2フィールドを、 $p + 1$ 行目、 $p + 3$ 行目、 $p + 5$ 行目、 $p + 7$ 行目、 $p + 9$ 行目、及び、 $p + 11$ 行目の走査線を走査することによって構成するものとする。すなわち、第1フィールド及び第2フィールドは、走査線を1行飛ばしで走査することにより構成されることになる。

[0356] (第 x フレーム)

図24に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目、 $p + 2$ 行目、 $p + 4$ 行目、 $p + 6$ 行目、 $p + 8$ 行目、及び、 $p + 10$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である $p + 1$ 行目、 $p + 3$ 行目、 $p + 5$ 行目、 $p + 7$ 行目、 $p + 9$ 行目、及び、 $p + 11$ 行目の走査線の走査は間引かれる。走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、1走査線毎に走査線を走査する。

[0357] 図24に示すように、第 x フレームの第1フィールドにおいて、走査線駆動回路6により p 行目の走査線が走査されると、信号線駆動回路8は、 q 列目、及び、 $q + 2$ 行目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給する。また、信号線駆動回路8は、 $q + 1$ 列目のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ信号を供給する。

[0358] また、第 x フレームの第1フィールドにおいて、走査線駆動回路6により $p + 2$ 行目の走査線が走査されると、信号線駆動回路8は、 q 列目、及び、 $q + 2$ 行目のデータ信号線に対して極性が「-」であるデータ信号を供給す

る。また、信号線駆動回路 8 は、 $q + 1$ 列目のデータ信号線に対して極性が「+」であるデータ信号を供給する。

[0359] 本例において、信号線駆動回路 8 は、このようにして、走査線駆動回路 6 が p 行目の走査線を走査する際に、行方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、1 サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加する。また、信号線駆動回路 8 は、走査線駆動回路 6 が $p + 2$ 行目の走査線を走査する際に、 p 行の走査線を走査する際に印加するデータ信号と極性の反転したデータ信号を印加する。

[0360] 走査線駆動回路 6 及び信号線駆動回路 8 が上述した駆動を行うことにより、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 (p, q) 番目のサブ画素 R、及び、 $(p + 4, q)$ 番目のサブ画素 G に印加されるデータ信号の極性は、図 24 に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 6, q)$ 番目のサブ画素 R、 $(p, q + 1)$ 番目のサブ画素 R、 $(p + 10, q)$ 番目のサブ画素 G、及び、 $(p + 4, q + 2)$ 番目のサブ画素 G に印加されるデータ信号の極性は、図 24 に示すように、「-」の極性になる。

[0361] また、 $(p + 2, q)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 24 に示すように、「-」の極性になり、 $(p + 8, q)$ 番目のサブ画素 B、 $(p + 2, q + 2)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、「+」の極性になる。

[0362] すなわち、信号線駆動回路 8 は、各フィールドにおいて走査される走査線により画定される、隣接するサブ画素に対して印加されるデータ信号の極性が反転するように駆動する。さらに、信号線駆動回路 8 は、各フィールドにおいて走査される走査線により画定される、同じ色を表示するサブ画素のうち、隣接するサブ画素に対して印加されるデータ信号の極性が反転するように駆動する。

[0363] 同様に、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、 $(p + 1, q)$ 番目のサブ画素 G、及び、 $(p + 5, q)$ 番目のサブ画素 B に印加されるデータ信号の極性は、図 24 に示すように、「+」の極性になる。また、 $(p + 7,$

q) 番目のサブ画素G、(p + 1 1、q) 番目のサブ画素G、(p + 1、q + 1) 番目のサブ画素B、及び、(p + 5、q + 1) 番目のサブ画素Bに印加されるデータ信号の極性は、図24に示すように、「-」の極性になる。

[0364] また、(p + 3、q) 番目のサブ画素Rに印加されるデータ信号の極性は、図24に示すように、「-」の極性になり、(p + 9、q) 番目のサブ画素R、及び、(p + 3、q + 1) 番目のサブ画素Rに印加されるデータ信号の極性は、「+」の極性になる。

[0365] つまり、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、1つのサブ画素を1つの単位（すなわち、1×1の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0366] （第x + 1フレーム）

図24に示すように、第x + 1フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第xフレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第x + 1フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第xフレームの第2フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0367] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0368] （走査信号及びデータ信号のタイミング）

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0369] 第xフレームの第1フィールドにおいて、p行目の走査線が選択される（時刻t21）と略同時に、各データ信号線に対し、図24に示される極性のデータ信号の供給が開始される。これらのデータ信号の電位は、p行目の走

査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0370] 次に、 $p+2$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{21} において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0371] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択される（時刻 t_{22} ）と略同時に、各データ信号線に対し、図24に示される極性のデータ信号の供給が開始される。これらのデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0372] 次に、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{21} において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0373] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に対して供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0374] [1ラインインターレース駆動、3ドット反転駆動]

次に、1ラインインターレース駆動（ $n=1$ ）を行うと共に、3ドット反転駆動（ $m=3$ ）を行う場合について、図25を参照して説明する。図25は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、1ラインインターレース駆動を行うと共に、3ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0375] 図25に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールド

ドにおいて、 p 行目、 $p + 2$ 行目、 $p + 4$ 行目、 $p + 6$ 行目、 $p + 8$ 行目、及び、 $p + 10$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第 2 フィールドの走査線である $p + 1$ 行目、 $p + 3$ 行目、 $p + 5$ 行目、 $p + 7$ 行目、 $p + 9$ 行目、及び、 $p + 11$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0376] 走査線駆動回路 6 は、このようにして、1 行目の走査線から P 行目の走査線まで、1 走査線毎に走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路 6 は、各走査線に対して、1 走査線毎に走査と非走査を繰り返し、1 フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0377] このとき、信号線駆動回路 8 は、図 25 に示すように、各フィールドにおいて、行方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、1 サブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転し、列方向に隣接する 3 つのサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路 8 は、1 フレーム毎に、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0378] つまり、信号線駆動回路 8 は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向の 1 つのサブ画素、列方向の 3 つのサブ画素を、1 つの単位（すなわち、 1×3 の選択画素群を 1 つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0379] これによって、図 25 に示すように、第 $x + 1$ フレームの第 1 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。また、第 $x + 1$ フレームの第 2 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。

[0380] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0381] （走査信号及びデータ信号のタイミング）

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0382] 第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される（時刻 t_{23} ）と略同時に、各データ信号線に対し、図25に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 p 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+2$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0383] 次に、 $p+2$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{23} において供給されたデータ信号の極性と同じ極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0384] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+1$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対し、図25に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+1$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+3$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0385] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0386] [3ラインインターレース駆動、1ドット反転駆動]

次に、3ラインインターレース駆動（ $n=3$ ）を行うと共に、1ドット反転駆動（ $m=1$ ）を行う場合について、図26を参照して説明する。図26は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、3ラインインターレース駆動を行うと共に、1ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0387] 図26に示すように、走査線駆動回路6は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目、 $p+1$ 行目、 $p+2$ 行目、 $p+6$ 行目、 $p+7$ 行目、及び、 $p+8$ 行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線である $p+3$ 行目、 $p+4$ 行目、 $p+5$ 行目、 $p+9$ 行目、 $p+10$ 行目、及び、 $p+11$ 行目の走査線の走査は間引かれる。

[0388] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線から P 行目の走査線まで、3行の走査線毎に走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、3走査線毎に走査と非走査を繰り返し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0389] このとき、信号線駆動回路8は、列方向に隣接して配置されメイン画素を構成する3つのサブ画素に対して、1サブ画素毎に極性の反転したデータ信号を印加し、行方向に隣接するサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に隣接して配置されるメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0390] これにより、信号線駆動回路8は、図26に示すように、行方向、及び、列方向に隣接して配置されるサブ画素に対して、1サブ画素毎に、印加するデータ信号の極性を反転する。また、信号線駆動回路8は、1フレーム毎に、各サブ画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0391] つまり、信号線駆動回路8は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、1つのサブ画素を、1つの単位（すなわち、 1×1 の選択画素群を1つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0392] これによって、図26に示すように、第 $x+1$ フレームの第1フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第1フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。また、第 $x+1$ フレームの第2フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第2フィールドにお

いて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対になる。

[0393] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0394] (走査信号及びデータ信号のタイミング)

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0395] 第 x フレームの第1フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される(時刻 t_{24})と略同時に、各データ信号線に対し、図26に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給される各データ信号線の信号の電位は、 p 行目及び $p+1$ 行目の走査線が選択された後、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+6$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0396] 次に、 $p+6$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{24} において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+6$ 行目及び $p+7$ 行目の走査線が選択された後、 $p+8$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0397] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対し、図26に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目及び $p+4$ 行目の走査線が選択された後、 $p+5$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+9$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0398] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド(又は第2フィールド)において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド(又は第2フィールド)において供給されたデ

ータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0399] [3ラインインターレース駆動、3ドット反転駆動]

次に、3ラインインターレース駆動($n=3$)を行うと共に、3ドット反転駆動($m=3$)を行う場合について、図27を参照して説明する。図27は、本実施形態に係る液晶表示装置1において、3ラインインターレース駆動を行うと共に、3ドット反転駆動を行う場合に、各サブ画素の極性がどのように変化するかを模式的に示した遷移図である。

[0400] 図27に示すように、走査線駆動回路6は、第xフレームの第1フィールドにおいて、p行目、p+1行目、p+2行目、p+6行目、p+7行目、及び、p+8行目の走査線を順次走査する。このとき、第2フィールドの走査線であるp+3行目、p+4行目、p+5行目、p+9行目、p+10行目、及び、p+11行目の走査線の走査は間引かれる。

[0401] 走査線駆動回路6は、このようにして、1行目の走査線からP行目の走査線まで、3行の走査線毎に走査線を走査する。すなわち、走査線駆動回路6は、各走査線に対して、3走査線毎に走査と非走査を繰り返し、1フィールド毎に走査線の走査と非走査を切り替える。

[0402] このとき、信号線駆動回路8は、列方向に隣接して配置されメイン画素を構成する3つのサブ画素に対して、同極性のデータ信号を印加し、行方向に隣接するサブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。また、各フィールドにおいて走査される走査線により画定されるサブ画素のうち、列方向に隣接して配置されるメイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0403] これにより、信号線駆動回路8は、図27に示すように、列方向に隣接して配置されるメイン画素を構成するサブ画素に対しては同極性のデータ信号を印加し、メイン画素毎に印加するデータ信号の極性を反転し、行方向のサブ画素に対しては、1サブ画素毎に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0404] つまり、信号線駆動回路 8 は、各フィールドにおいて、行方向および列方向について、それぞれ、行方向の 1 つのサブ画素、列方向の 3 つのサブ画素を、1 つの単位（すなわち、 1×3 の選択画素群を 1 つの単位）として、各選択画素に印加するデータ信号の極性を反転する。

[0405] これによって、図 27 に示すように、第 $x+1$ フレームの第 1 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。また、第 $x+1$ フレームの第 2 フィールドにおいて、各サブ画素に印加されるデータ信号の極性は、第 x フレームの第 2 フィールドにおいて、対応する各サブ画素に印加されたデータ信号の極性の反対である。

[0406] このように、あるフィールドにおいて選択された各選択画素に印加するデータ信号の極性は、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転したものとなる。

[0407] （走査信号及びデータ信号のタイミング）

次に、本例における走査信号及びデータ信号のタイミングについて説明する。

[0408] 第 x フレームの第 1 フィールドにおいて、 p 行目の走査線が選択される（時刻 t_{25} ）と略同時に、各データ信号線に対し、図 27 に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給される各データ信号線の信号の電位は、 p 行目及び $p+1$ 行目の走査線が選択された後、 $p+2$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になり、 $p+6$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0409] 次に、 $p+6$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対して、時刻 t_{25} において供給されたデータ信号の極性と逆の極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+6$ 行目及び $p+7$ 行目の走査線が選択された後、 $p+8$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に $0V$ になる。

[0410] また、第 x フレームの第2フィールドにおいて、 $p+3$ 行目の走査線が選択されると略同時に、各データ信号線に対し、図27に示される極性のデータ信号の供給が開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、 $p+3$ 行目及び $p+4$ 行目の走査線が選択された後、 $p+5$ 行目の走査線の選択が終了すると略同時に0Vになり、 $p+9$ 行目の走査線が選択されるまで維持される。

[0411] 同様に、第 $x+1$ フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において、各走査線が順次選択されると略同時に、各データ信号線に対して、第 x フレームの第1フィールド（又は第2フィールド）において供給されたデータ信号の極性と反対の極性のデータ信号の供給が順次開始される。各データ信号線に供給されるデータ信号の電位は、各走査線の選択が終了すると略同時に0Vになる。

[0412] （酸化物半導体を用いたTFTの特性）

実施形態1～4では、スイッチング素子を特に限定していなかったが、スイッチング素として、いわゆる酸化物半導体を材料とする半導体層を有するスイッチング素を採用することができる。酸化物半導体には、たとえばIGZO（InGaZnO_x）が含まれる。

[0413] 酸化物半導体を用いたスイッチング素は、 $a\text{-Si}$ を用いたスイッチング素よりも、オン状態の時の電子移動度が20～50倍程度高く、オン特性が非常に優れていることから、フレーム周期を16.7ms以下、すなわち、リフレッシュレートを60Hz以上とすることも容易である。

[0414] 実施形態1～4に係る液晶表示装置1が備える表示パネル2は、このようなオン特性が優れている酸化物半導体を用いたスイッチング素を各画素に採用することにより、より小型のスイッチング素で画素を駆動することができる。これによって、表示パネル2は、各画素において、スイッチング素が占める面積の割り合いを小さくすることができる。すなわち、各画素における開口率を高め、バックライト光の透過率を高めることができる。その結果、消費電力が少ないバックライトを採用したり、バックライトの輝度を抑制し

たりすることができるので、消費電力を低減することができる。

[0415] また、スイッチング素のオン特性が優れているために、各画素に対するソース信号の書き込み時間をより短時間化することもできるので、表示パネル2のフレーム周期を容易に短く（すなわち、リフレッシュレートを容易に高く）することができる。

[0416] また、酸化物半導体を用いたスイッチング素は、オフ状態のときのリーク電流が、 $a-Si$ を用いたスイッチング素の100分の1程度であり、リーク電流が殆ど生じない、オフ特性が非常に優れたものである。このように、オフ特性が非常に優れていることから、フレーム周期を33ms以上、すなわち、リフレッシュレートを30Hz以下とすることも容易である。

[0417] 実施形態1～4に係る表示パネル2は、このようなオフ特性が優れている酸化物半導体を用いたスイッチング素を各画素に採用することにより、表示パネル2が備える複数の画素の各々のソース信号が書き込まれている状態を長期間維持することができるので、表示パネル2のフレーム周期を容易に長く（すなわち、リフレッシュレートを容易に低く）することができる。

[0418] （付加事項）

本発明の一態様に係る表示装置は、上記の課題を解決するために、複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数のデータライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルと、上記複数のゲートラインに対し、ゲートライン駆動電流を供給することによってゲート信号を印加するゲートライン駆動回路と、上記複数のデータラインに対し、データライン駆動電流を供給することによってデータ信号を印加するデータライン駆動回路と、1フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の制御を行う制御手段と、を備え、上記制御手段は、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期

間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させることを特徴としている。

[0419] 上記の構成によれば、上記制御手段は、インターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の印加を行う際に、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させるように、上記データライン駆動回路を制御する。

[0420] これによって、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間においてデータライン駆動電流を供給するために消費される電力を削減することができる。

[0421] したがって、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することができる。

[0422] 本発明の一態様に係る表示装置において、上記制御手段は、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を0にさせる、ことが好ましい。

[0423] 上記の構成によれば、上記制御手段は、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を0にさせるよう、データライン駆動回路を制御する。

- [0424] これによって、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間においてデータライン駆動電流を供給するために消費される電力を、さらに削減することができる。
- [0425] 本発明の一態様に係る表示装置において、上記制御手段は、さらに、あるフィールドにおいて選択する選択画素に印加するデータ信号の極性を、上記ゲートラインに沿った方向および上記データラインに沿った方向について、それぞれ所定の数の選択画素を単位として反転させると共に、あるフィールドにおける各選択画素に印加するデータ信号の極性を、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転させることが好ましい。
- [0426] 上記の構成によれば、上記制御手段は、あるフィールドにおいて選択する選択画素に印加するデータ信号の極性が、上記ゲートラインに沿った方向および上記データラインに沿った方向について、それぞれ所定の数の選択画素を単位として反転するように、上記データライン駆動回路を制御する。したがって、上記の構成によれば、フリッカの発生が抑制される。
- [0427] また、上記制御手段は、あるフィールドにおける各選択画素に印加するデータ信号の極性を、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転させるように、上記データライン駆動回路を制御する。したがって、上記の構成によれば、画素の焼き付きが防止される。
- [0428] これによって、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減しつつ、さらに、フリッカの発生を抑制することができる。
- [0429] 本発明の一態様に係る表示装置において、上記データライン駆動回路は、上記画素のうち同じ色を表示する画素であって、列方向に互いに最近接する m 個（ m は1以上の整数）の画素毎に極性が反転し、行方向に最近接する画素毎に極性が反転するようにデータ信号を供給する、ことが好ましい。

- [0430] 本発明の一態様に係る表示装置において、上記データライン駆動回路は、上記画素のうち同じ色を表示する画素であって、列方向及び行方向に互いに最近接する画素毎に極性が反転したデータ信号を供給する、ことが好ましい。
- [0431] 本発明の一態様に係る表示装置において、上記データライン駆動回路は、上記画素のうち同じ色を表示する画素であって、列方向に互いに最近接する2つの画素毎に極性が反転し、行方向に最近接する画素毎に極性が反転するようにデータ信号を供給する、ことが好ましい。
- [0432] また、本発明の一態様に係る表示装置において、上記表示パネルは、酸化物半導体を材料とする半導体層を有するスイッチング素子を備えている、ことが好ましい。
- [0433] 上記の構成によれば、表示装置において、オン特性およびオフ特性に優れている酸化物半導体を材料とする半導体層を有するスイッチング素を採用することで、フレーム周期、すなわち、リフレッシュレートを変化させることが容易になる。
- [0434] また、本発明の一態様に係る表示装置において、上記酸化物半導体は、IGZOであることが好ましい。
- [0435] 上記の構成によれば、表示装置において、酸化物半導体としてIGZOを採用することで、フレーム周期、すなわち、リフレッシュレートを変化させることが容易になる。
- [0436] 本発明の一態様に係る表示装置は、液晶表示装置である、ことが好ましい。
- [0437] 本発明の一態様に係る表示装置の駆動装置は、上記の課題を解決するために、複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数のデータライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルを駆動する駆動装置であって、上記複数のゲートラインに対し、ゲートライン駆動電流を供給することによってゲート信号を印加するゲートライン駆動回

路と、上記複数のデータラインに対し、データライン駆動電流を供給することによってデータ信号を印加するデータライン駆動回路と、1フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の制御を行う制御手段と、を備え、上記制御手段は、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させることを特徴としている。

[0438] 上記の構成によれば、上記制御手段は、インターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の印加を行う際に、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させるように、上記データライン駆動回路を制御する。

[0439] これによって、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間においてデータライン駆動電流を供給するために消費される電力を削減することができる。

[0440] したがって、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することができる。

[0441] 本発明の一態様に係る表示装置の駆動方法は、上記の課題を解決するために、複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数のデータライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルと

、上記複数のゲートラインに対し、ゲートライン駆動電流を供給することによってゲート信号を印加するゲートライン駆動回路と、上記複数のデータラインに対し、データライン駆動電流を供給することによってデータ信号を印加するデータライン駆動回路とを有する表示装置を、1フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式を用いて駆動する駆動方法であって、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させることを特徴としている。

[0442] 上記の構成によれば、インターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の印加を行う際に、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させるように制御する。

[0443] これによって、上記あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間においてデータライン駆動電流を供給するために消費される電力を削減することができる。

[0444] したがって、従来のインターレース駆動と比較して、消費電力を削減することができる。

[0445] なお、本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的

範囲に含まれる。

産業上の利用可能性

[0446] 本発明の一態様に係る表示装置は、テレビジョン受像機、パーソナルコンピュータ、カーナビゲーションシステム、携帯電話、スマートフォン、デジタルカメラ、及び、デジタルビデオカメラなどに好適に適用することができる。

符号の説明

- [0447]
- | | |
|----|---------------------|
| 1 | 液晶表示装置（表示装置） |
| 2 | 表示パネル（液晶表示パネル） |
| 4 | タイミングコントローラ（制御手段） |
| 6 | 走査線駆動回路（ゲートライン駆動回路） |
| 8 | 信号線駆動回路（データライン駆動回路） |
| 10 | 共通電極駆動回路 |
| 13 | 電源生成回路 |

請求の範囲

[請求項1] 複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数のデータライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルと、

上記複数のゲートラインに対し、ゲートライン駆動電流を供給することによってゲート信号を印加するゲートライン駆動回路と、

上記複数のデータラインに対し、データライン駆動電流を供給することによってデータ信号を印加するデータライン駆動回路と、

1 フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の制御を行う制御手段と、

を備え、

上記制御手段は、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させる

ことを特徴とする表示装置。

[請求項2] 上記制御手段は、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を0にさせる、

ことを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

[請求項3] 上記制御手段は、さらに、

あるフィールドにおいて選択する選択画素に印加するデータ信号の極性を、上記ゲートラインに沿った方向および上記データラインに沿

った方向について、それぞれ所定の数の選択画素を単位として反転させると共に、

あるフィールドにおける各選択画素に印加するデータ信号の極性を、該選択画素を選択したフィールドであって当該あるフィールドの直前のフィールドにおいて該選択画素に印加したデータ信号の極性に対して反転させる、

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

[請求項4] 上記データライン駆動回路は、上記画素のうち同じ色を表示する画素であって、列方向に互いに最近接する m 個 (m は 1 以上の整数) の画素毎に極性が反転し、行方向に最近接する画素毎に極性が反転するようにデータ信号を供給する、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の表示装置。

[請求項5] 上記データライン駆動回路は、上記画素のうち同じ色を表示する画素であって、列方向及び行方向に互いに最近接する画素毎に極性が反転したデータ信号を供給する、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の表示装置。

[請求項6] 上記データライン駆動回路は、上記画素のうち同じ色を表示する画素であって、列方向に互いに最近接する 2 つの画素毎に極性が反転し、行方向に最近接する画素毎に極性が反転するようにデータ信号を供給する、

ことを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載の表示装置。

[請求項7] 上記表示パネルは、酸化物半導体を材料とする半導体層を有するスイッチング素子を備えている、

ことを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の表示装置。

[請求項8] 上記酸化物半導体は、IGZOである、

ことを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

[請求項9] 液晶表示装置である、

ことを特徴とする請求項 1 から 8 の何れか 1 項に記載の表示装置。

[請求項10] 複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数のデータライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルを駆動する駆動装置であって、

上記複数のゲートラインに対し、ゲートライン駆動電流を供給することによってゲート信号を印加するゲートライン駆動回路と、

上記複数のデータラインに対し、データライン駆動電流を供給することによってデータ信号を印加するデータライン駆動回路と、

1 フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式を用いて上記ゲート信号及び上記データ信号の制御を行う制御手段と、

を備え、

上記制御手段は、あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させる

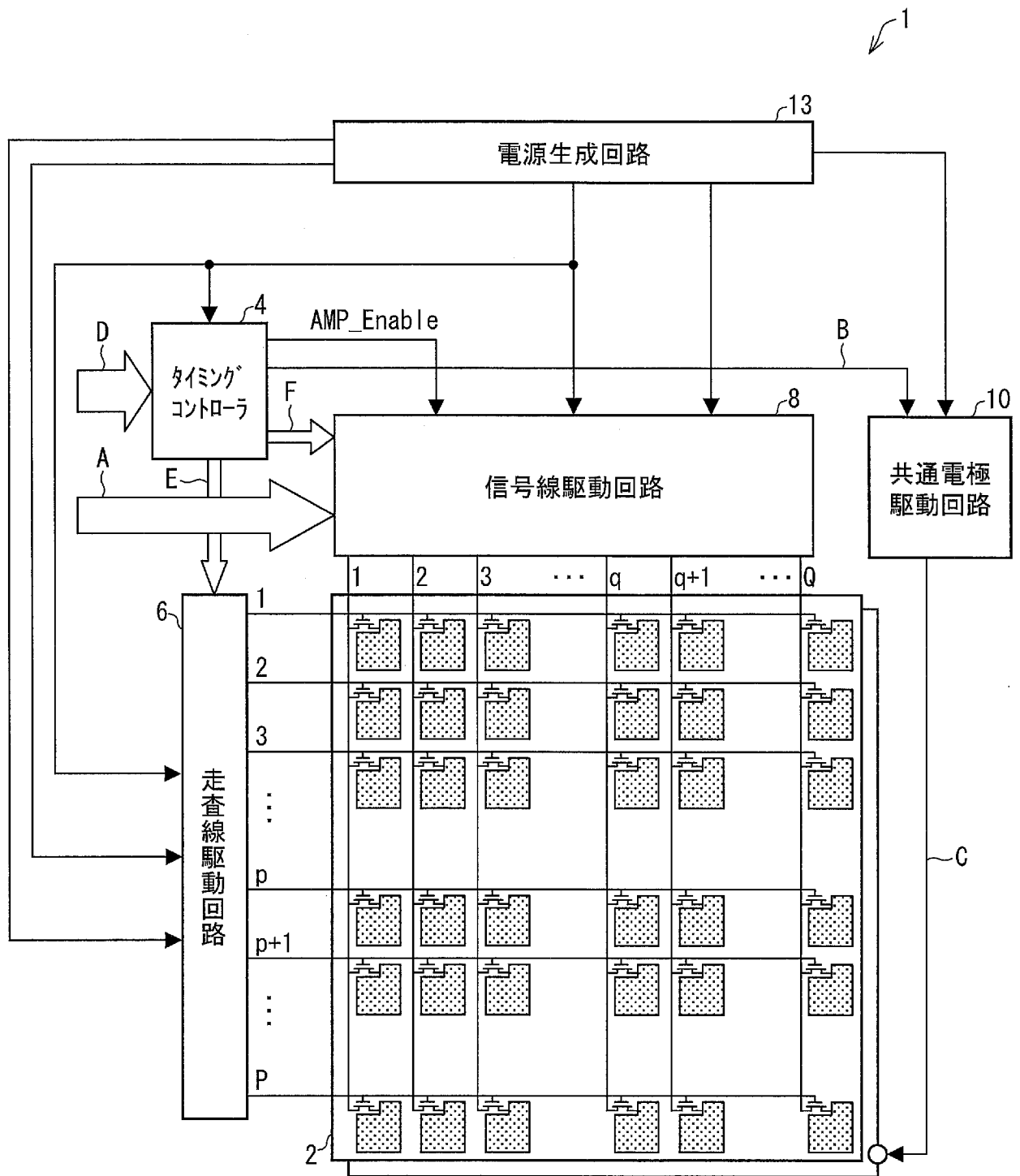
ことを特徴とする駆動装置。

[請求項11] 複数のゲートライン、当該複数のゲートラインと交差するように配置された複数のデータライン、及び、当該複数のゲートラインと当該複数のデータラインとの交差部に対応して配置された複数の画素を有する表示パネルと、上記複数のゲートラインに対し、ゲートライン駆動電流を供給することによってゲート信号を印加するゲートライン駆動回路と、上記複数のデータラインに対し、データライン駆動電流を供給することによってデータ信号を印加するデータライン駆動回路とを有する液晶表示装置を、1 フレームを複数のフィールドより構成するインターレース駆動方式を用いて駆動する駆動方法であって、

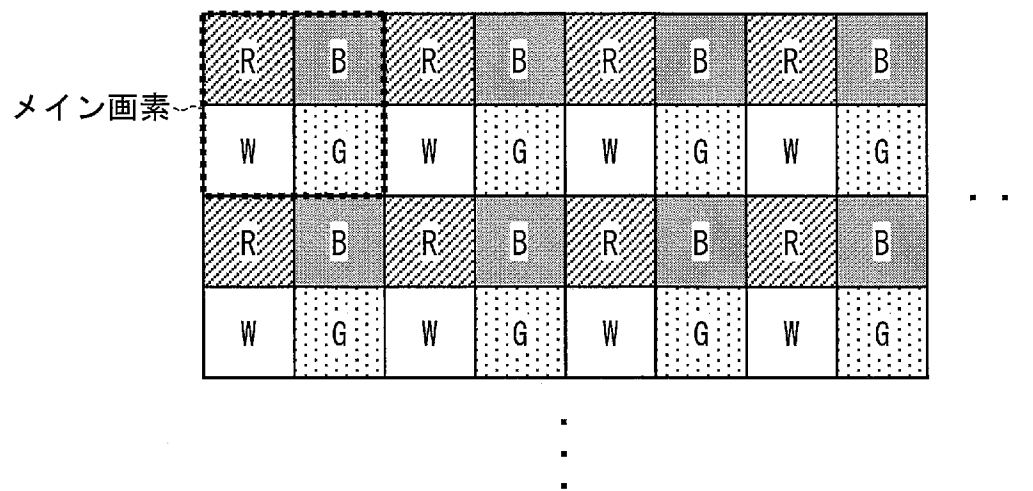
あるフィールドにおいて選択されたゲートラインに対してゲート信号が印加された後、当該選択されたゲートラインの次に選択されるゲートラインに対してゲート信号が印加されるまでの期間におけるデータライン駆動電流を、上記選択されたゲートラインにゲート信号が印加されたときのデータライン駆動電流に比べて所定の割合だけ減少させる

ことを特徴とする駆動方法。

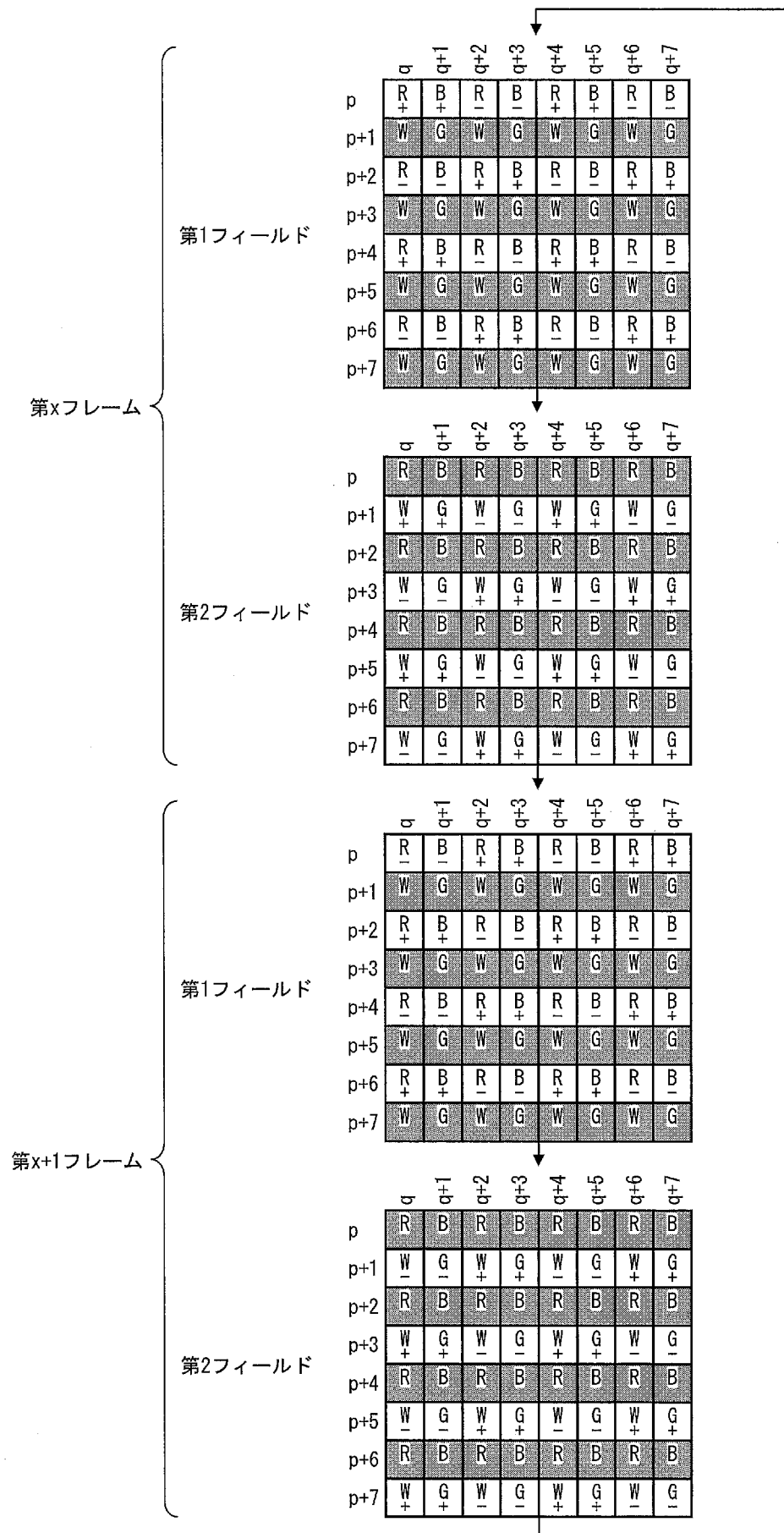
[図1]



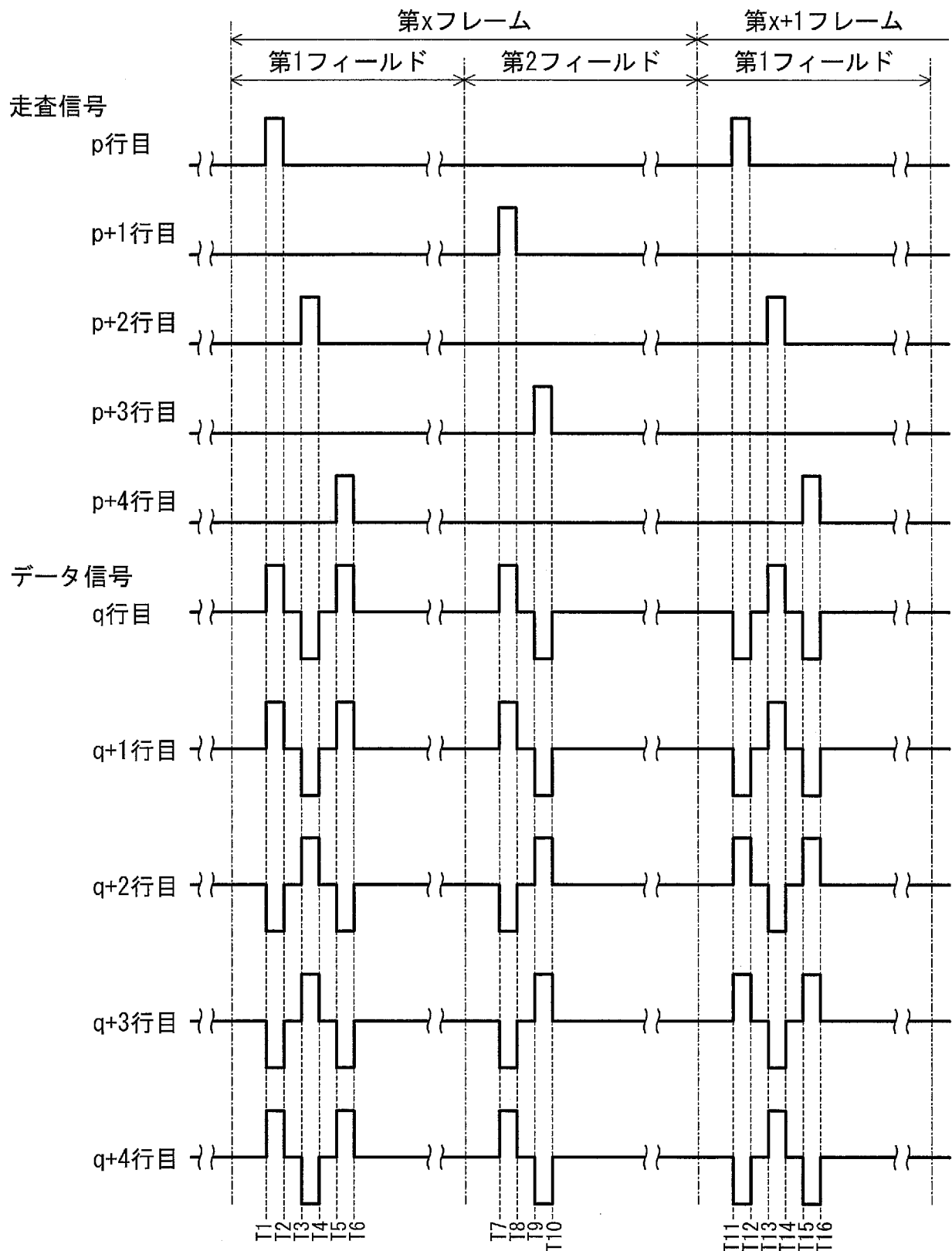
[図2]



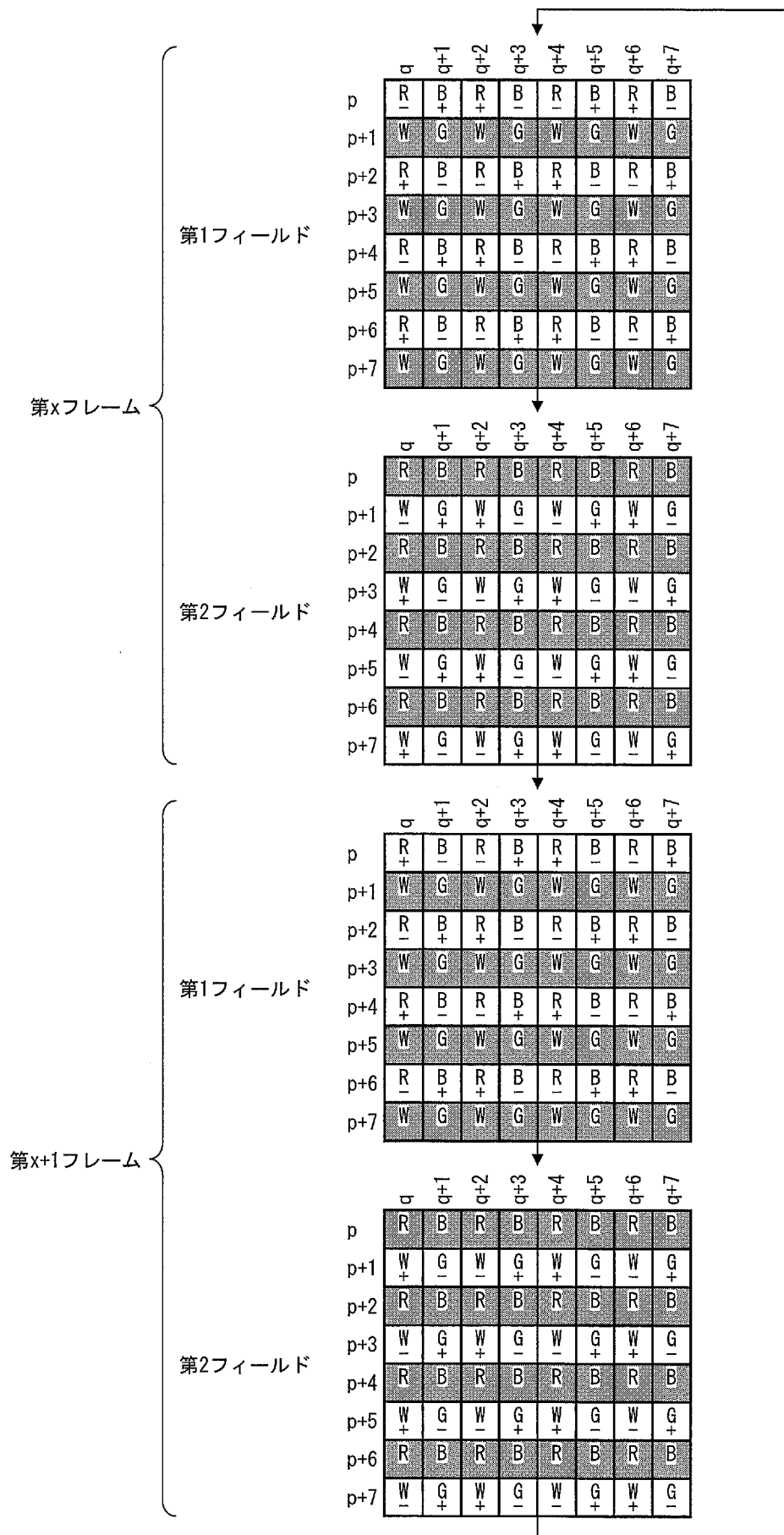
[図3]



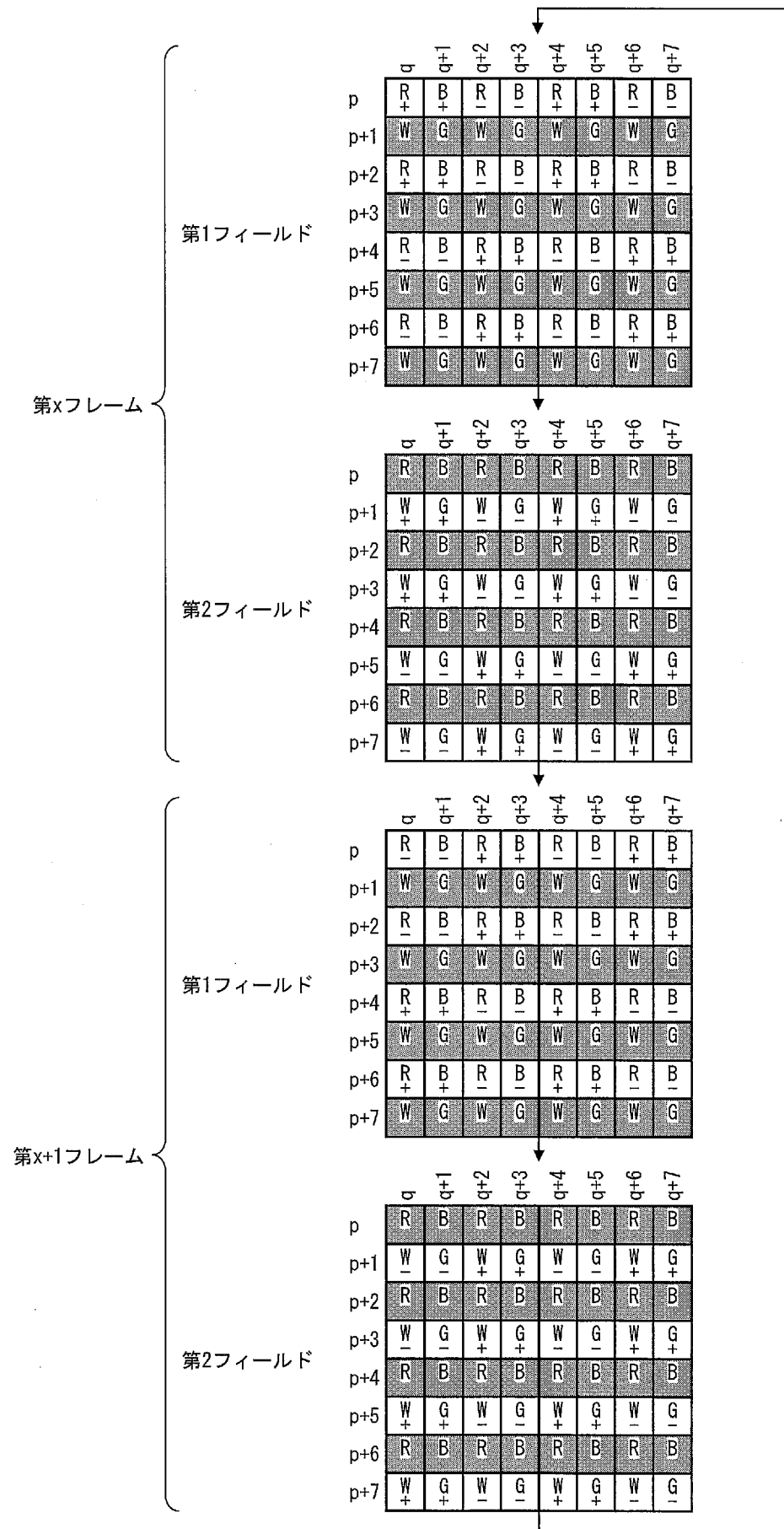
[図4]



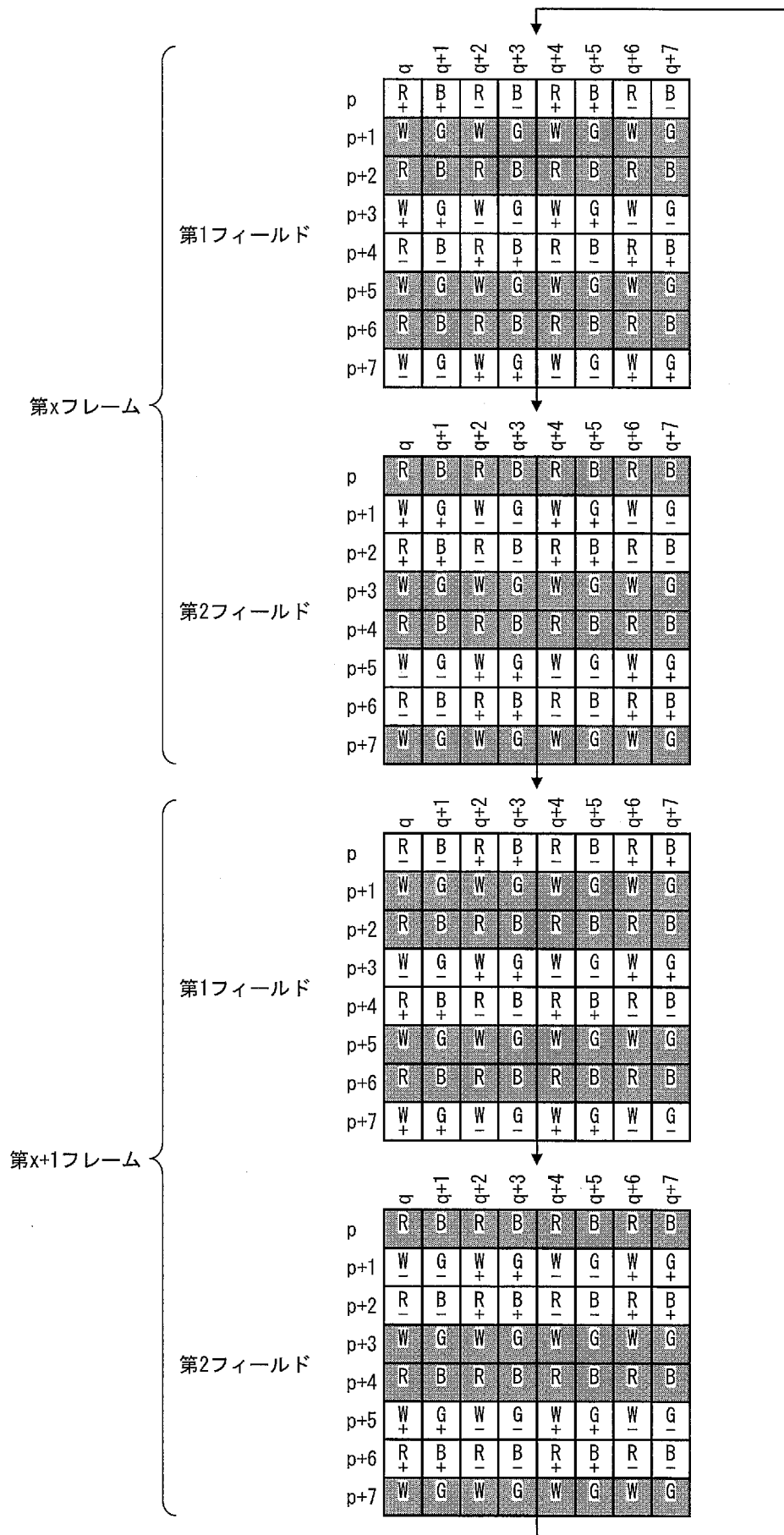
[図5]



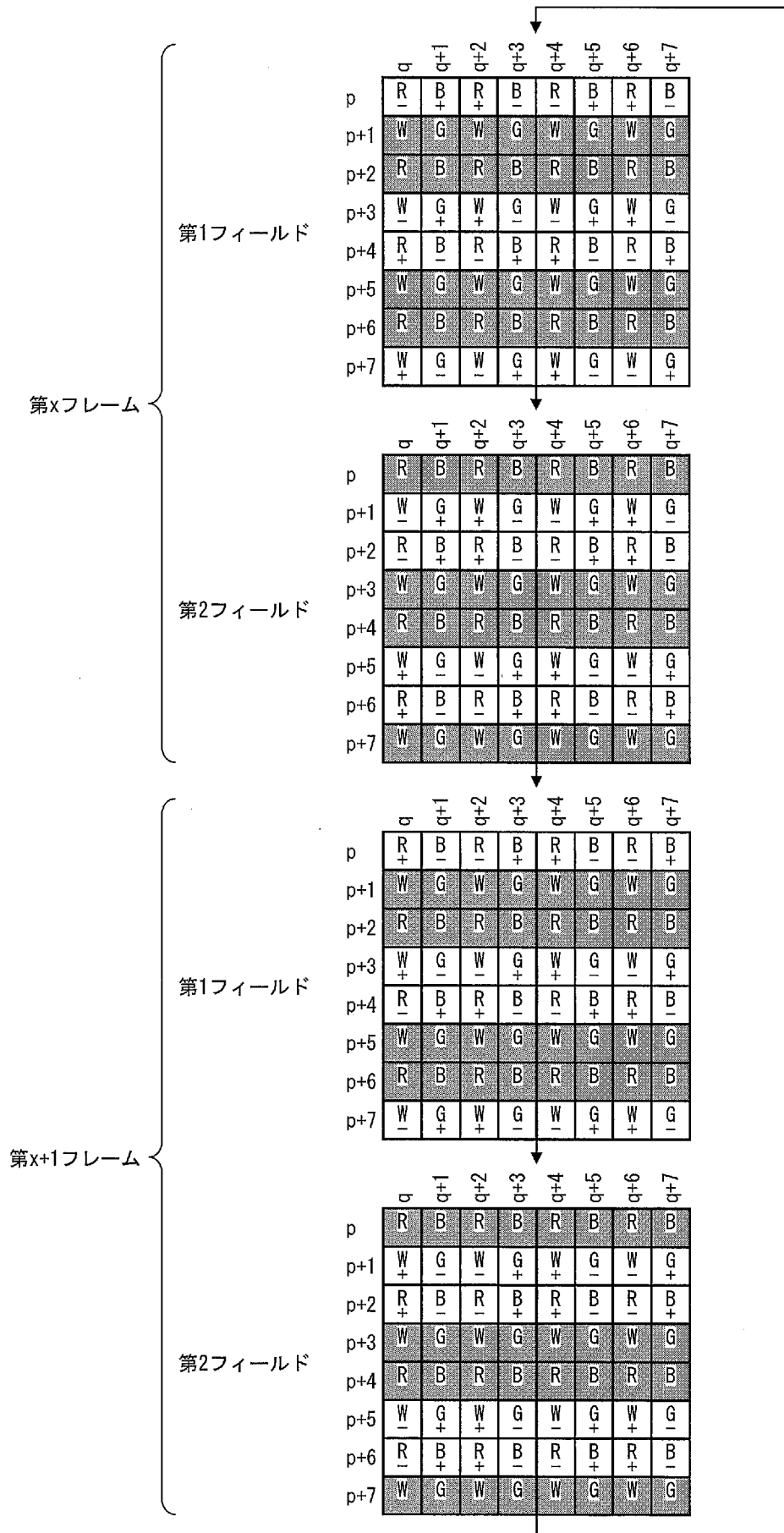
[図6]



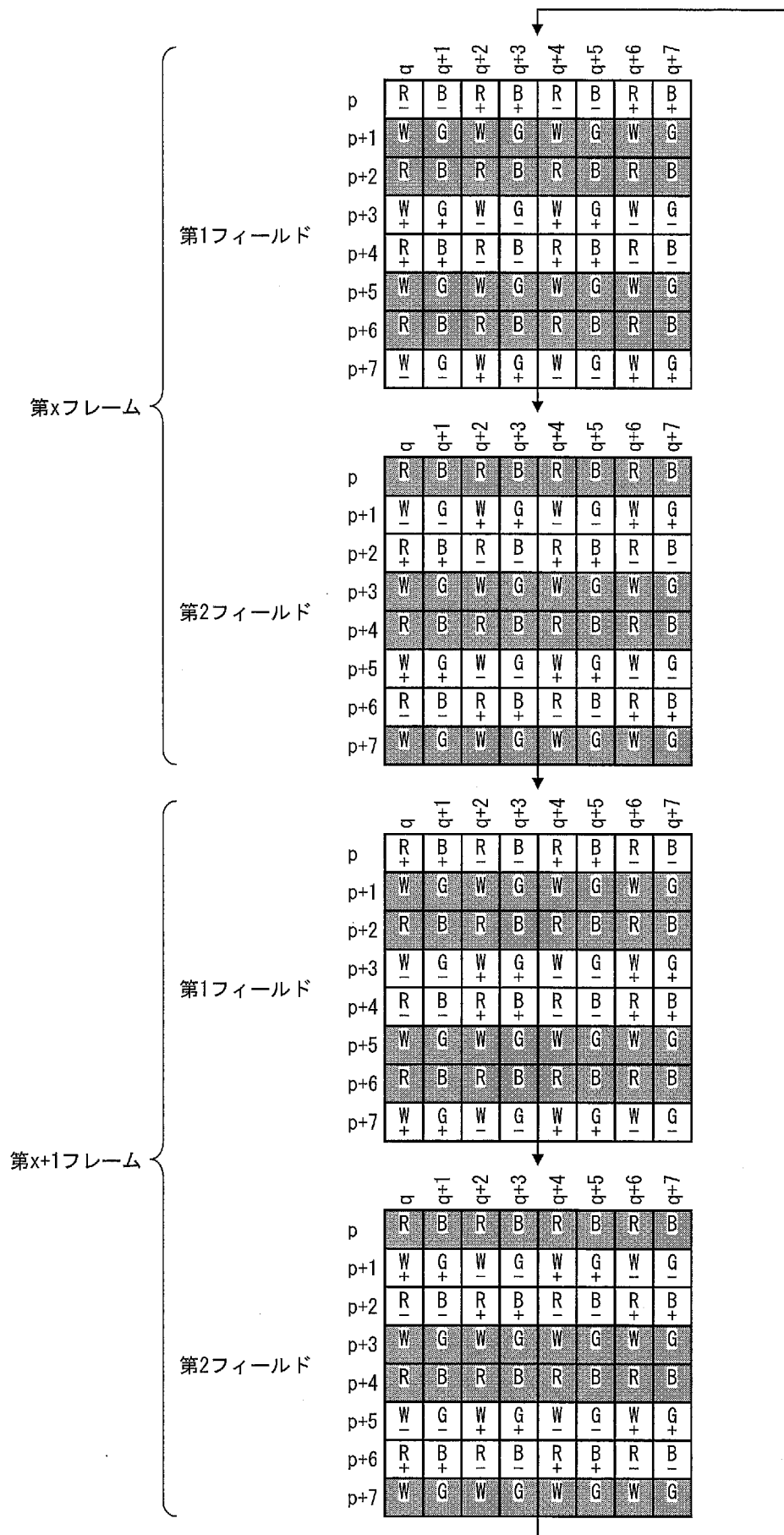
[図7]



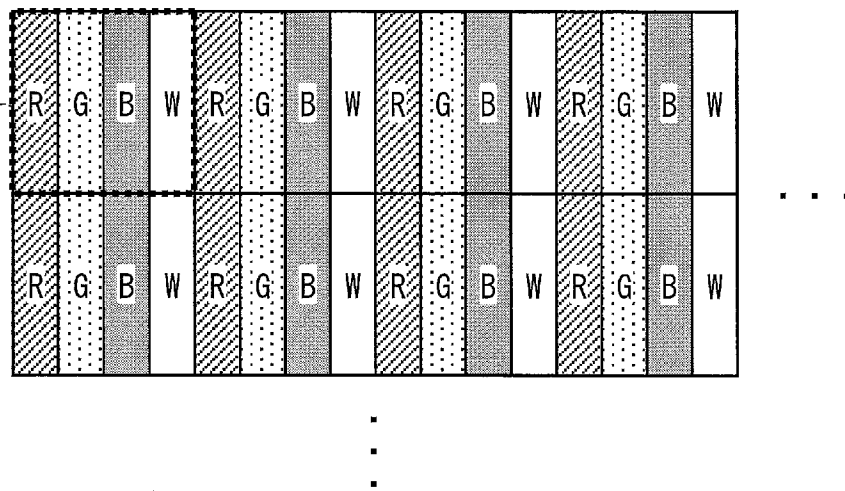
[図8]



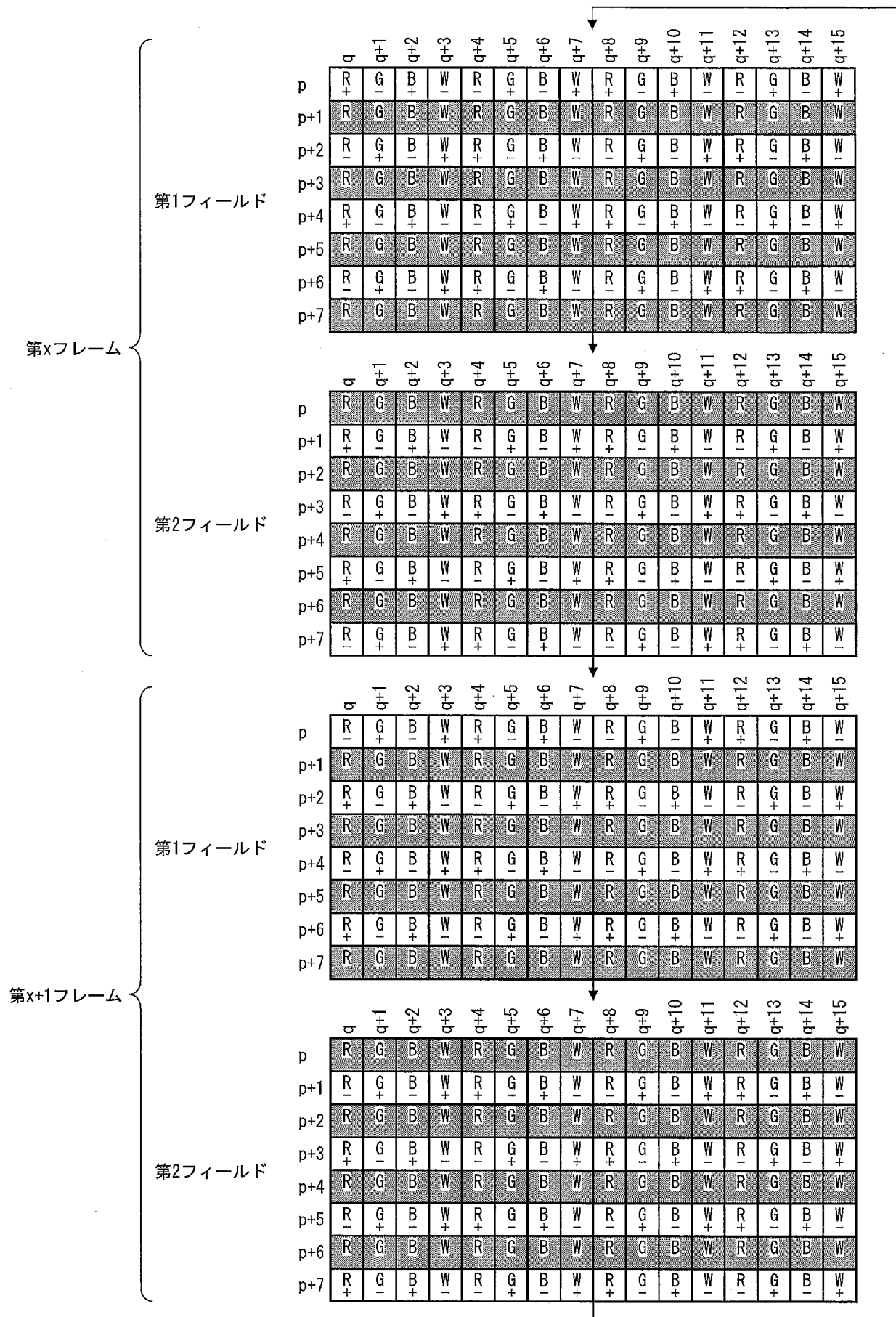
[図9]



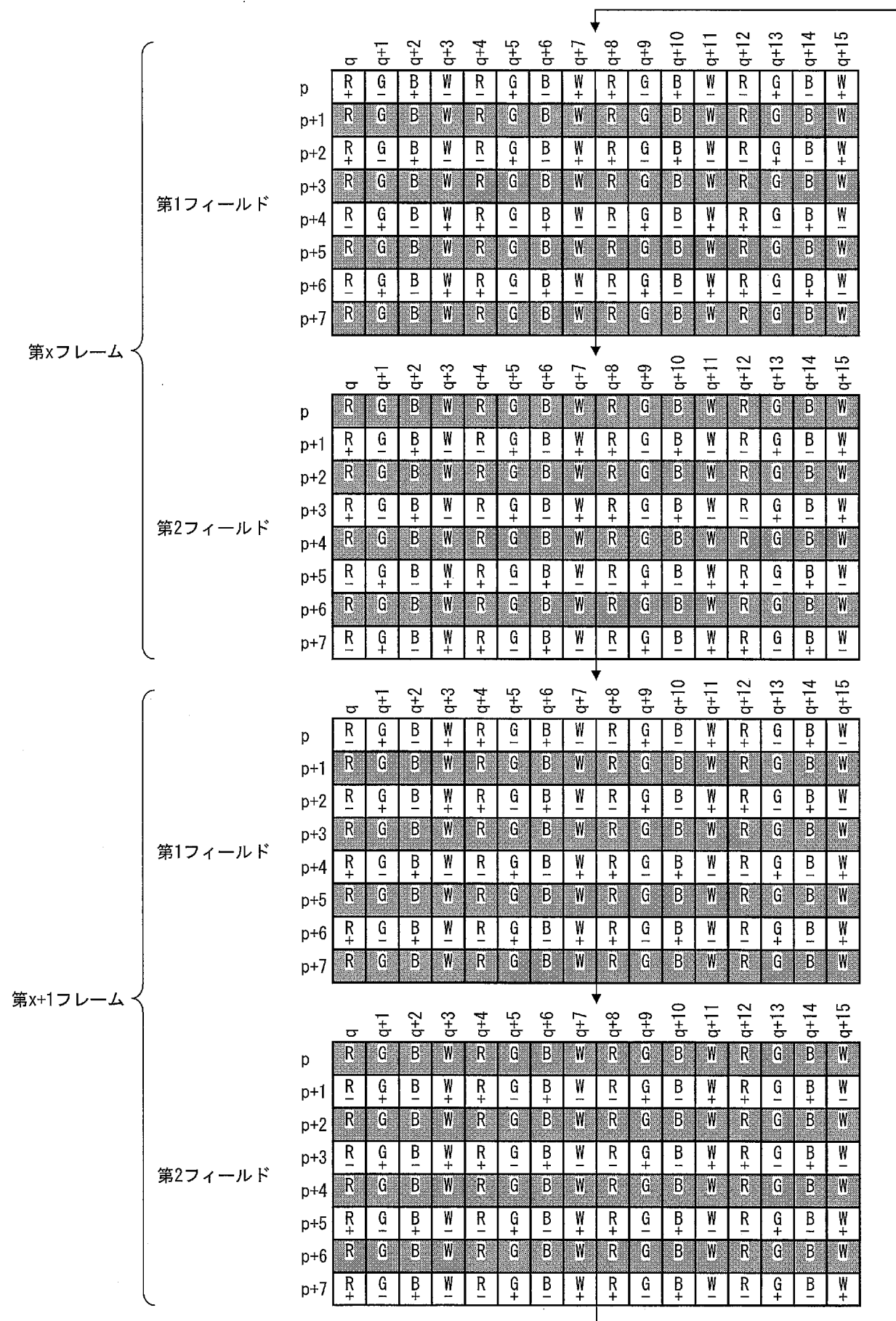
メイン画素



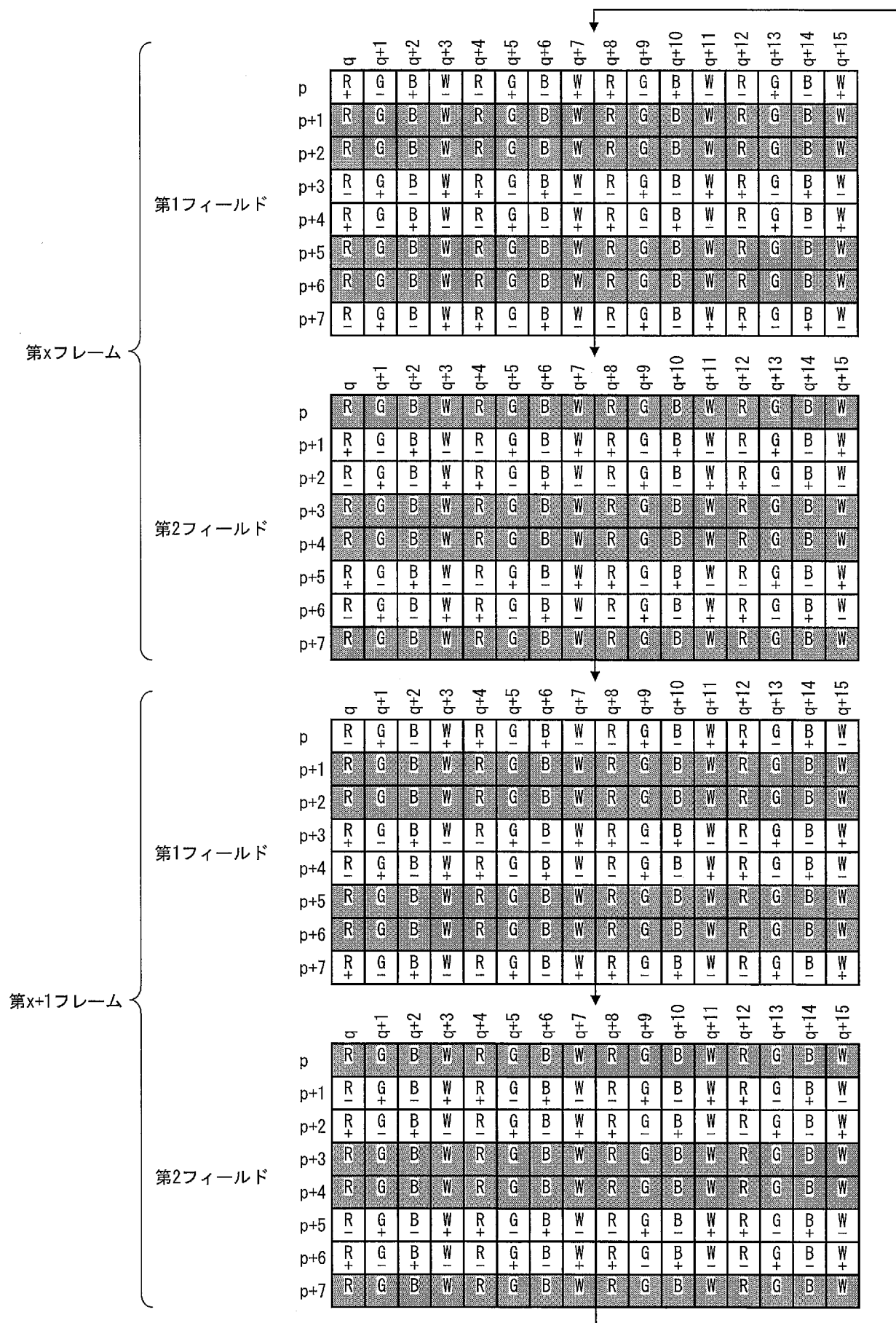
[図11]



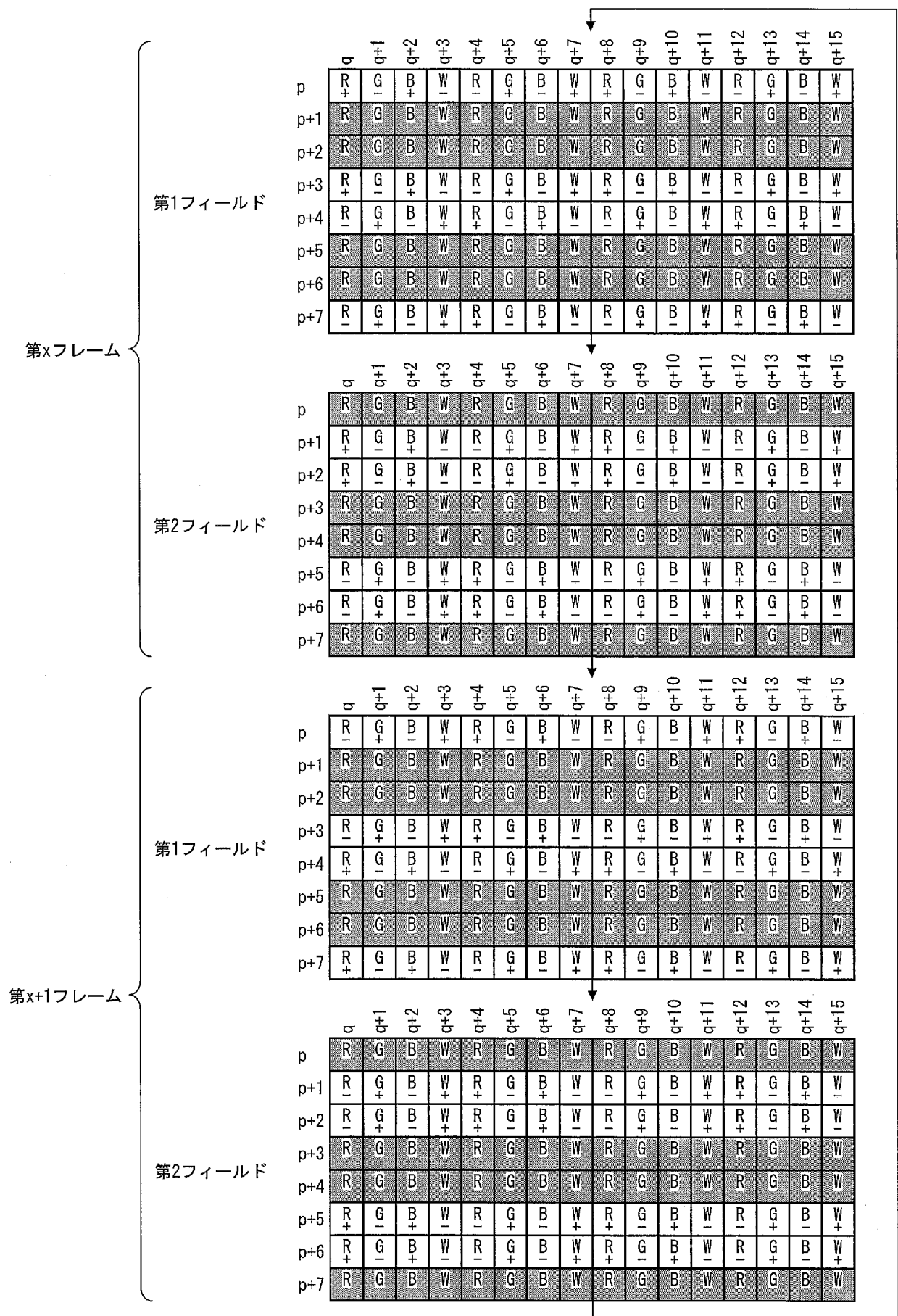
[図12]



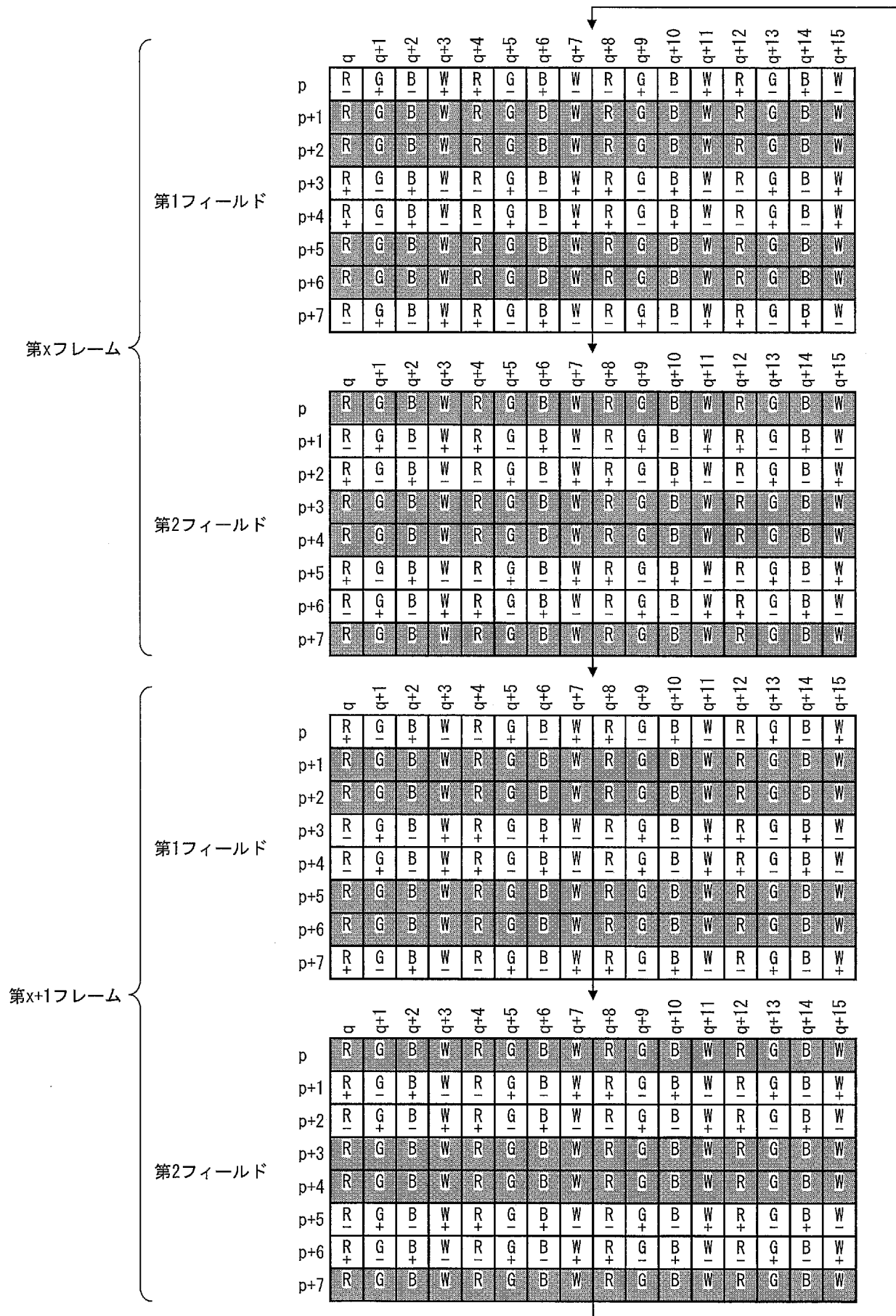
[図13]



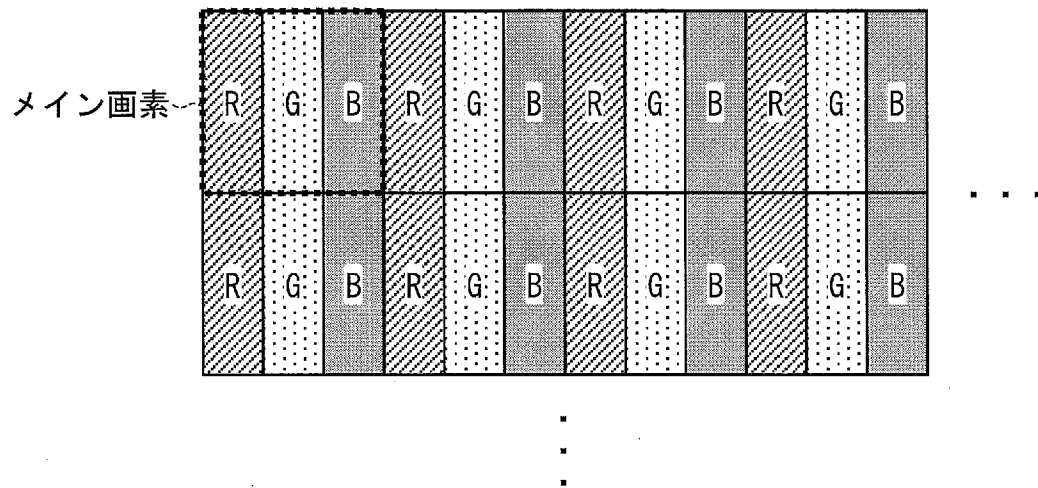
[図14]



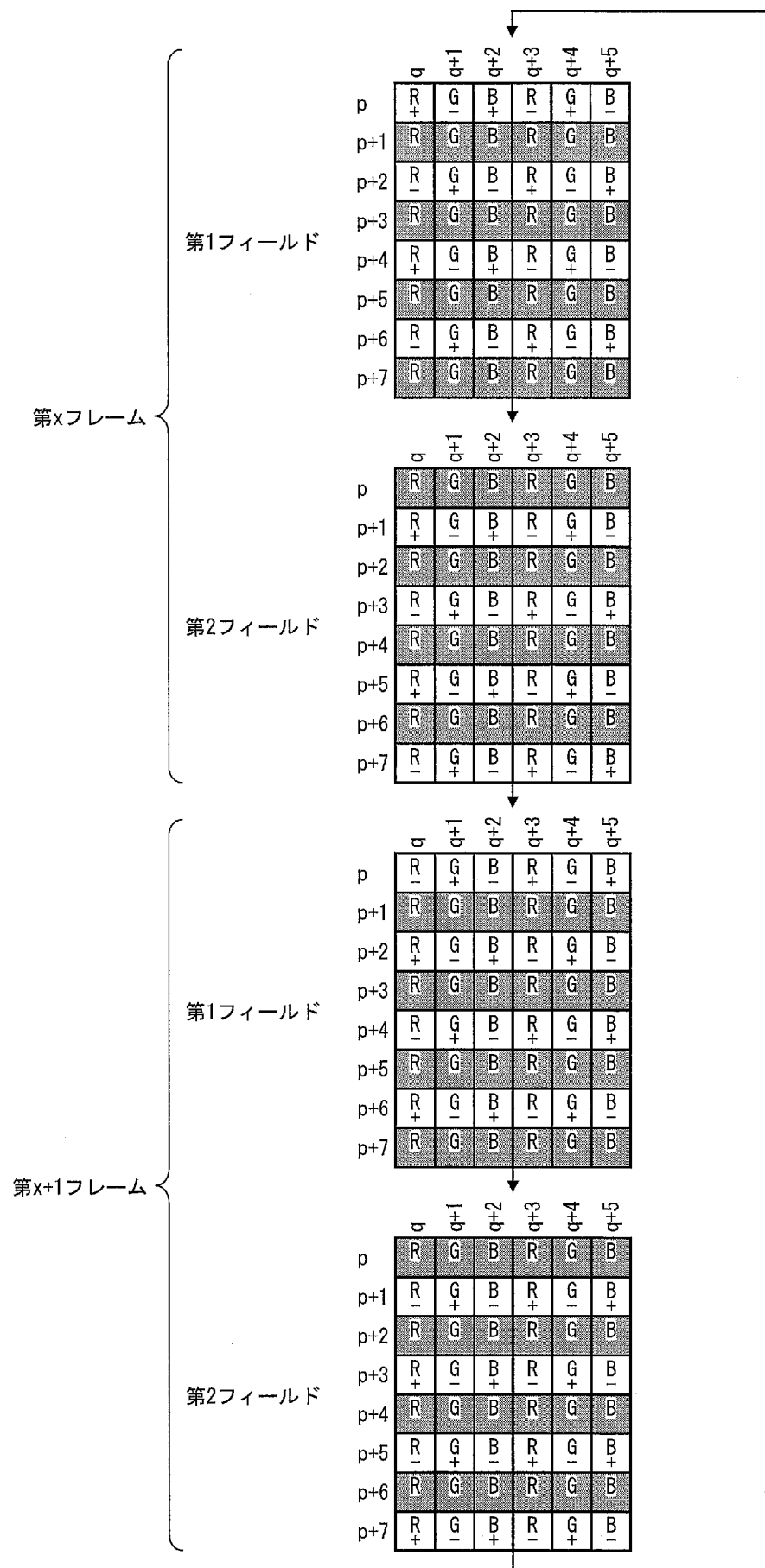
[図15]



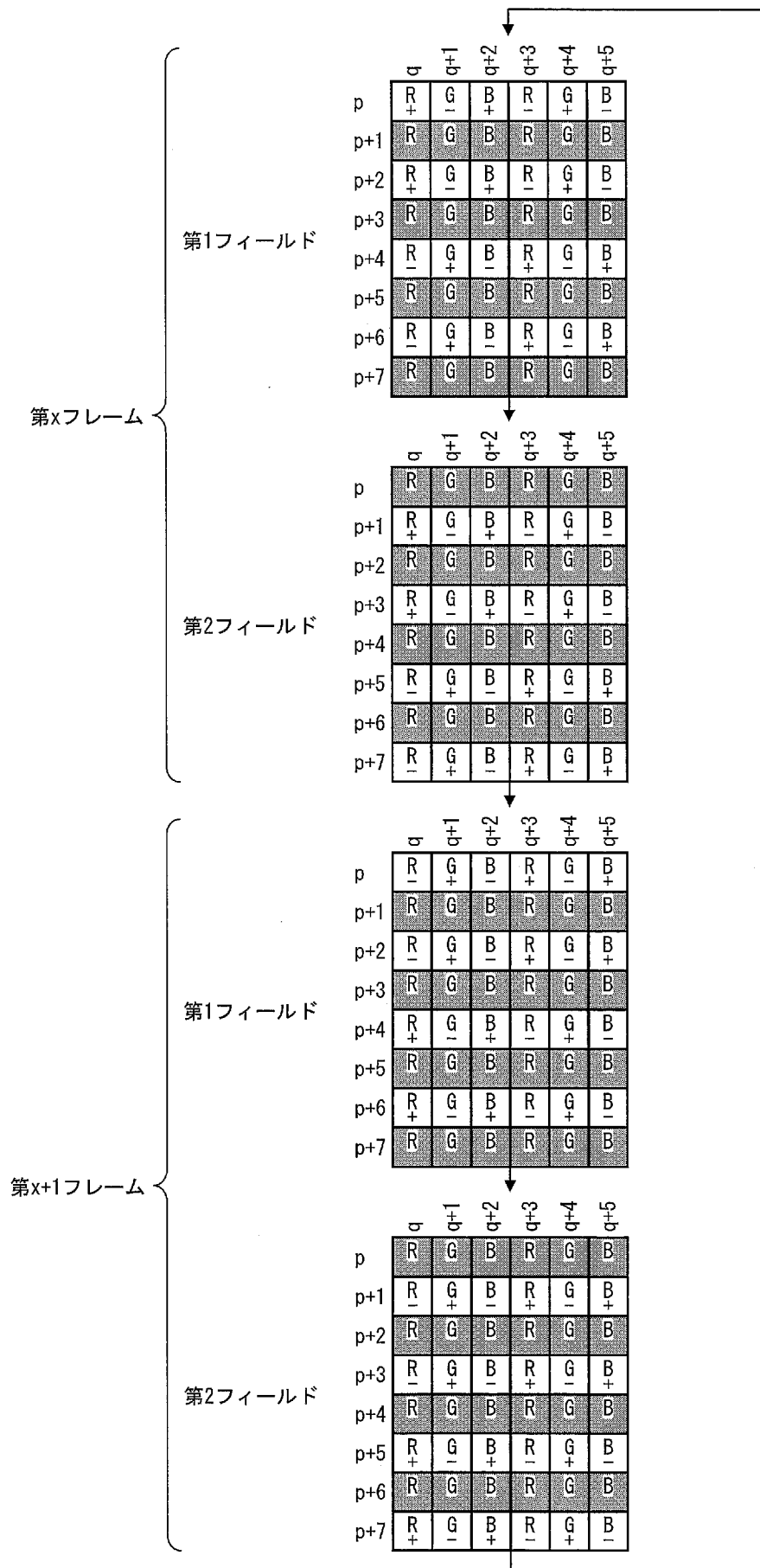
[図16]



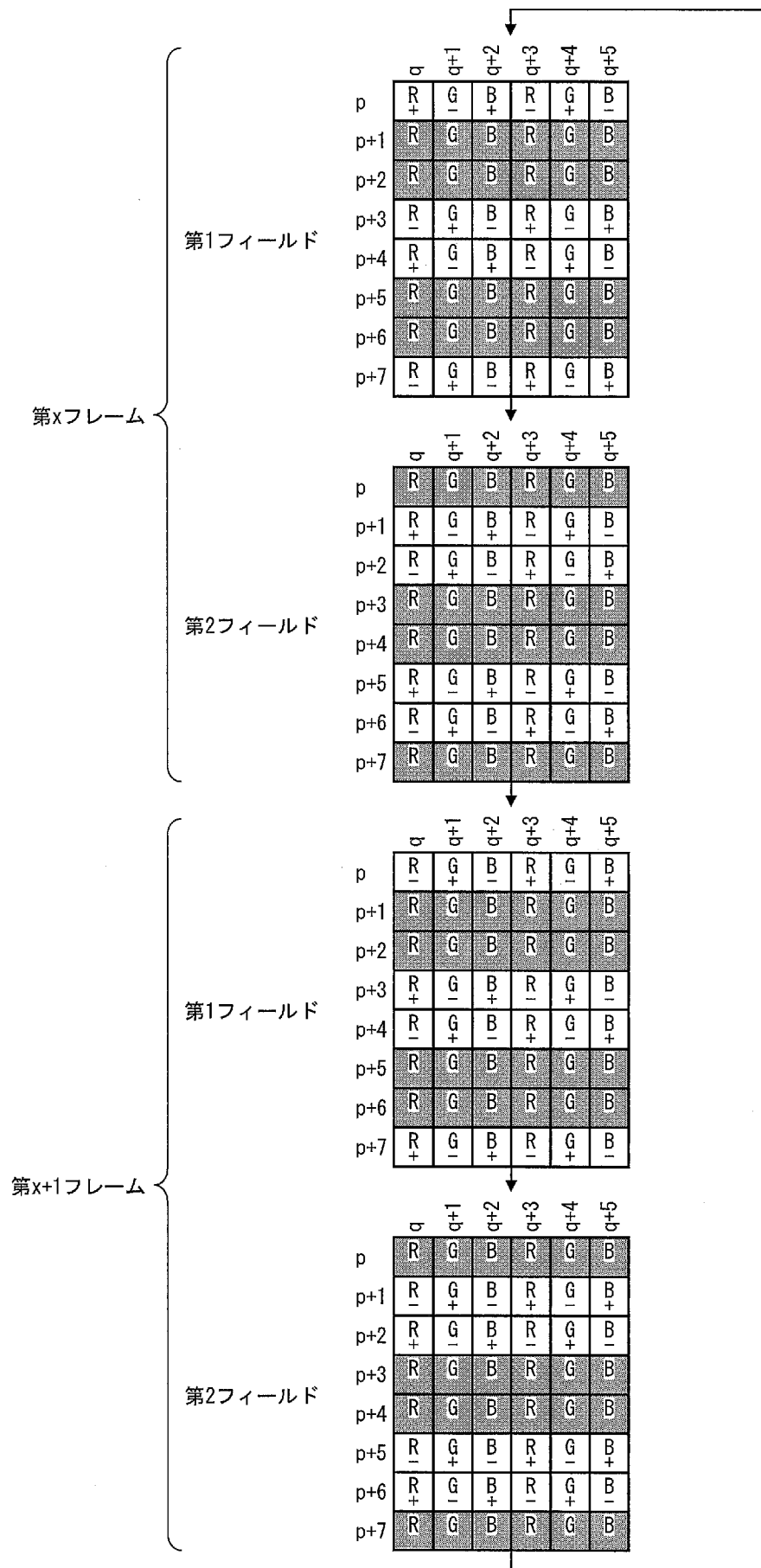
[図17]



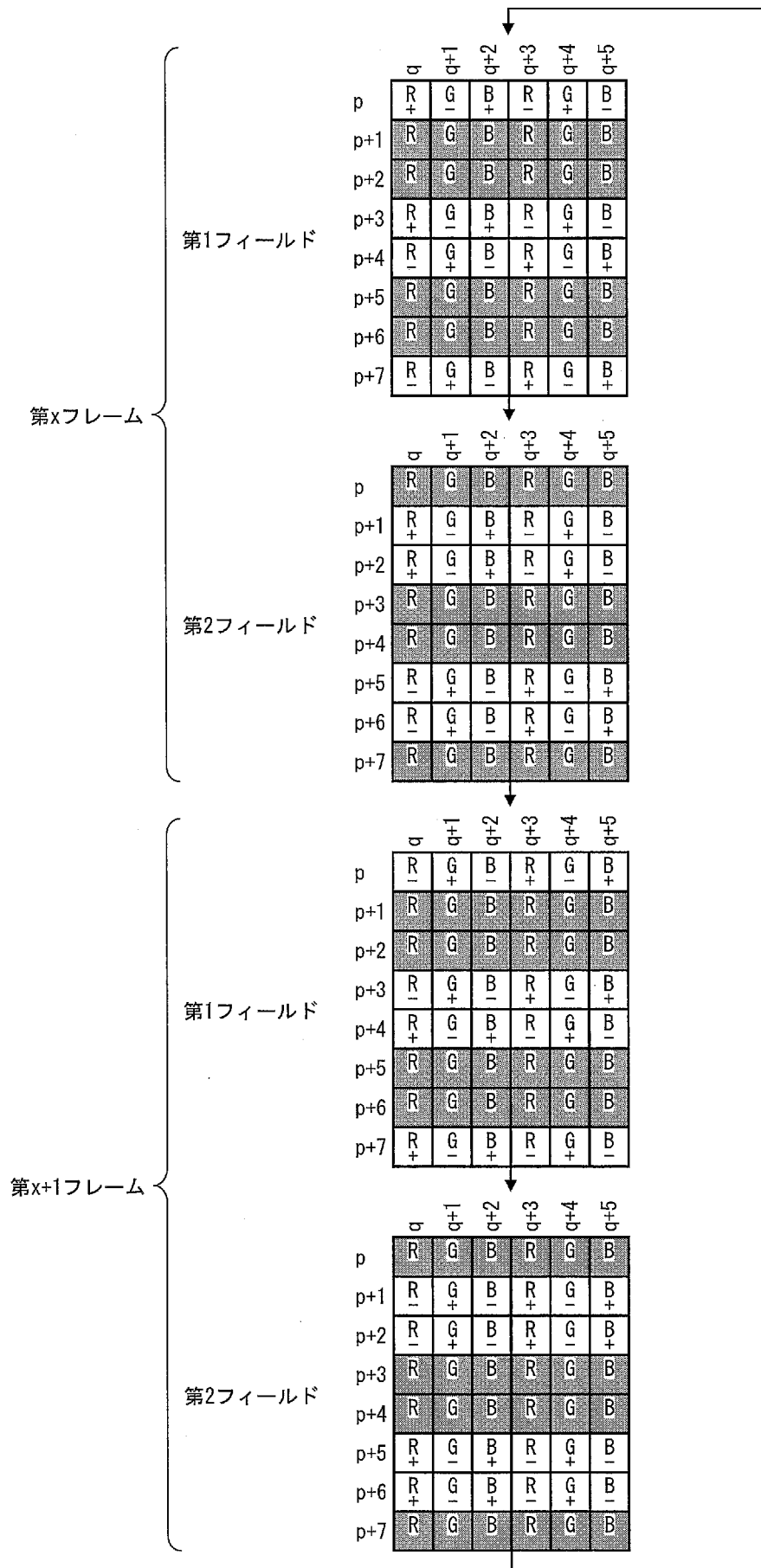
[図18]



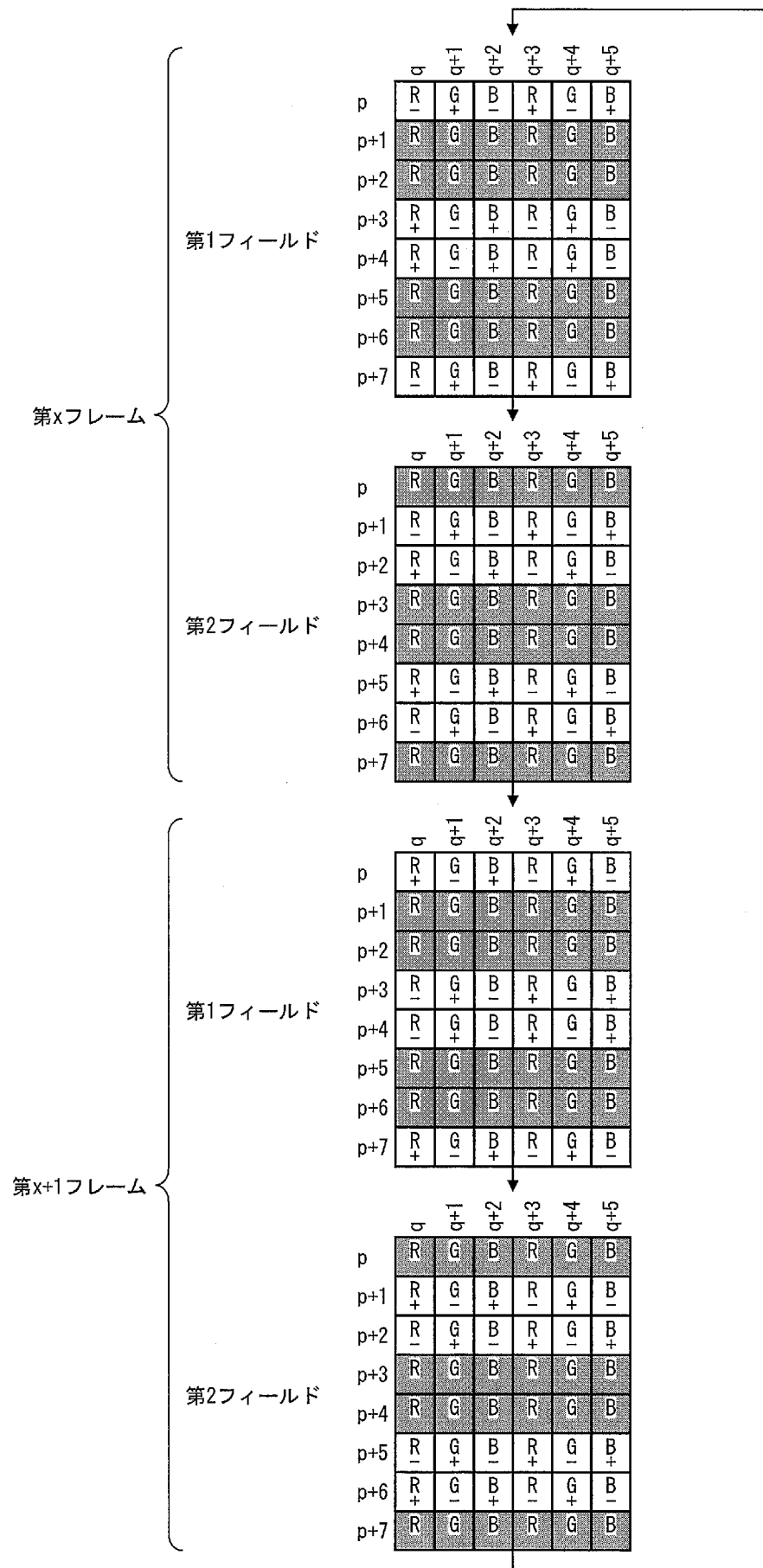
[図19]



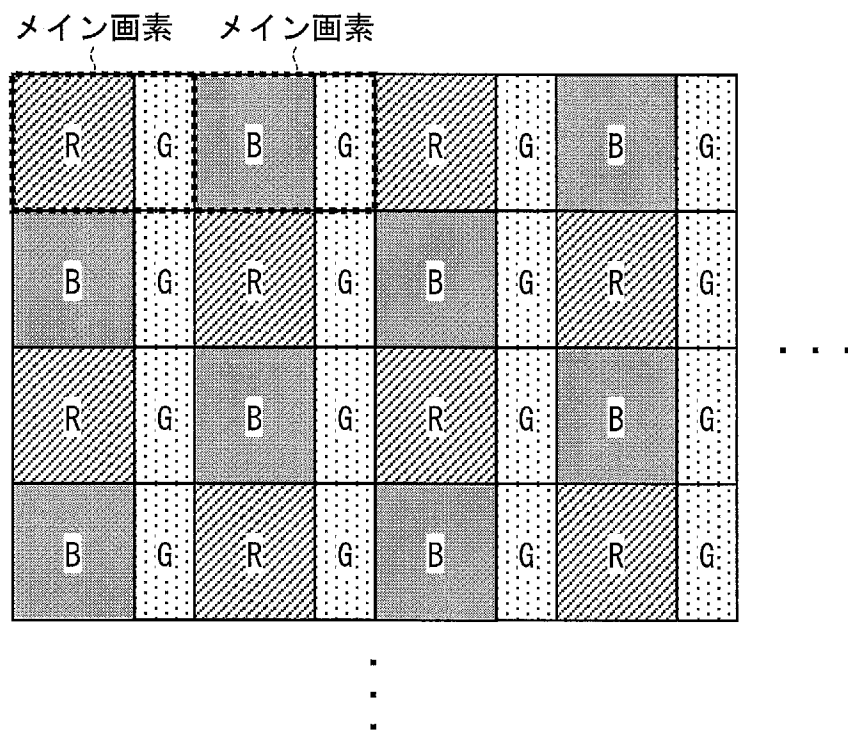
[図20]



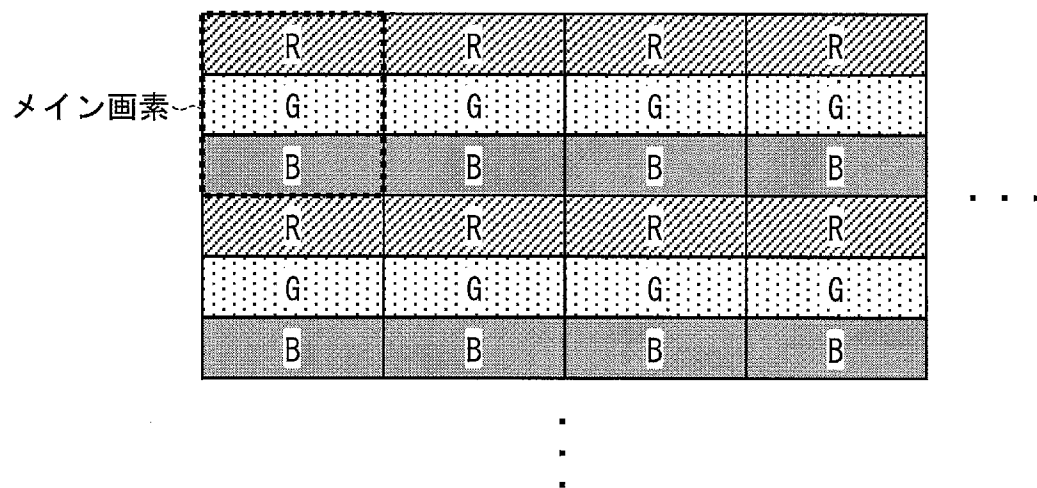
[図21]



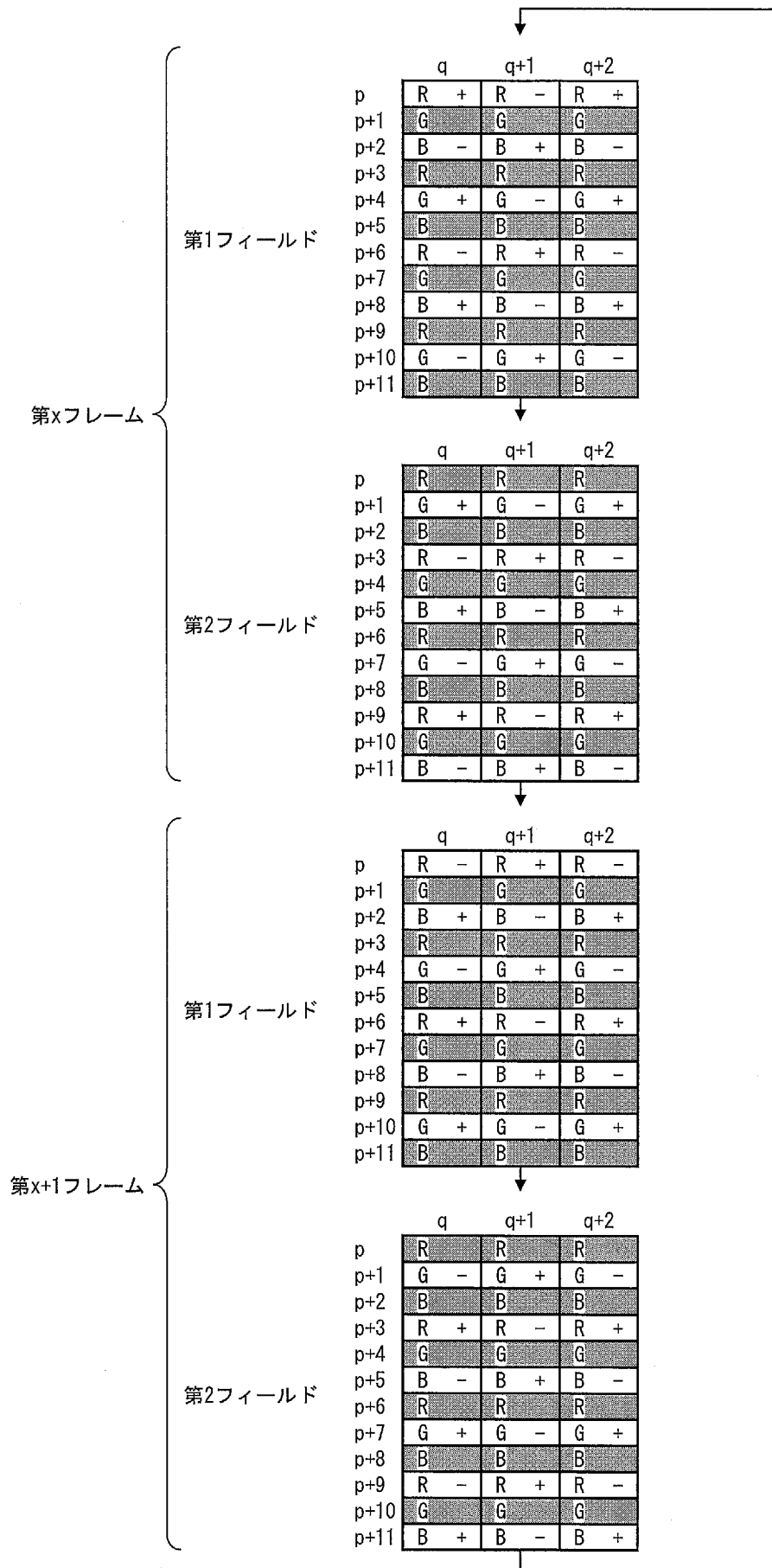
[図22]



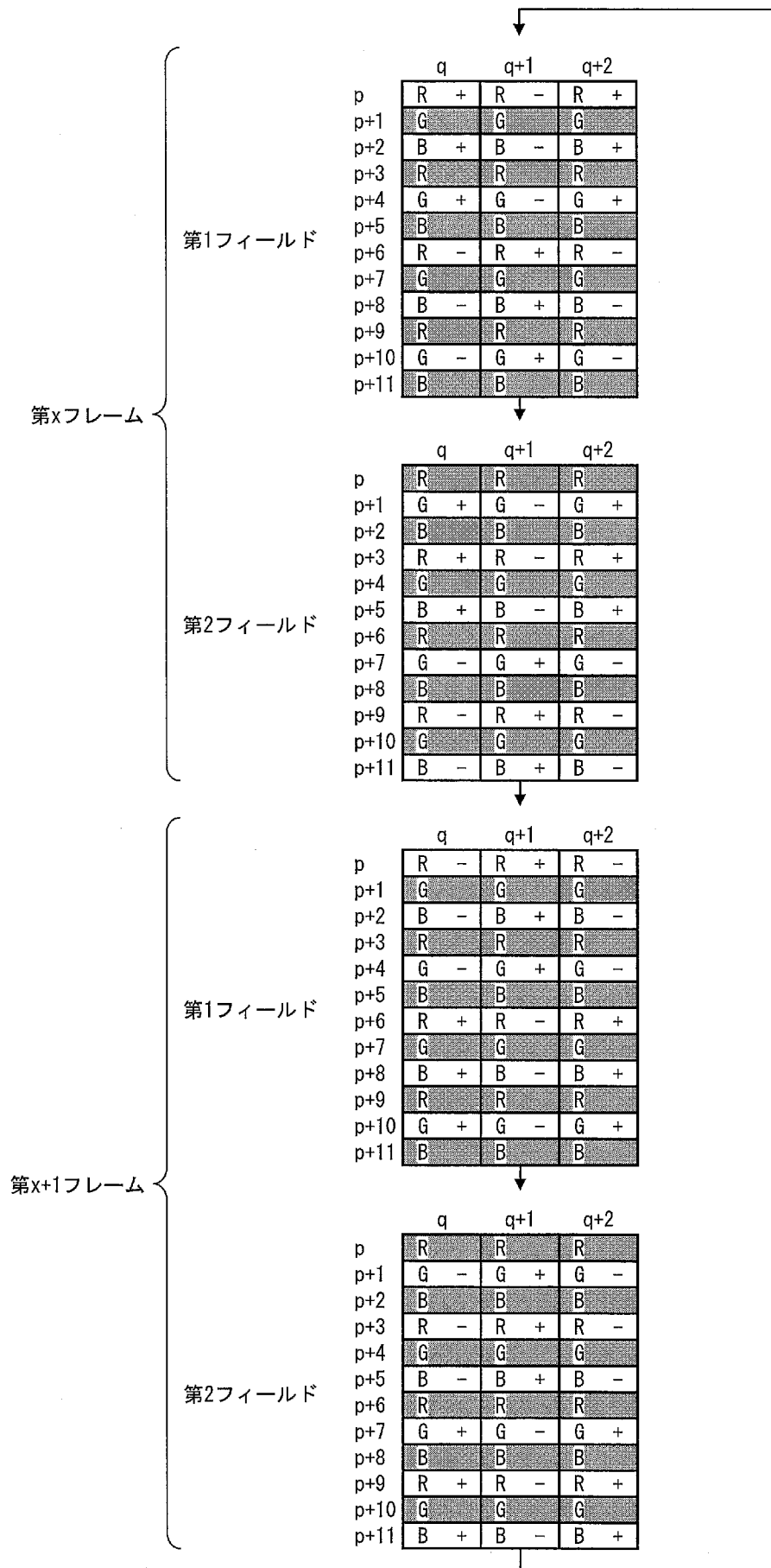
[図23]



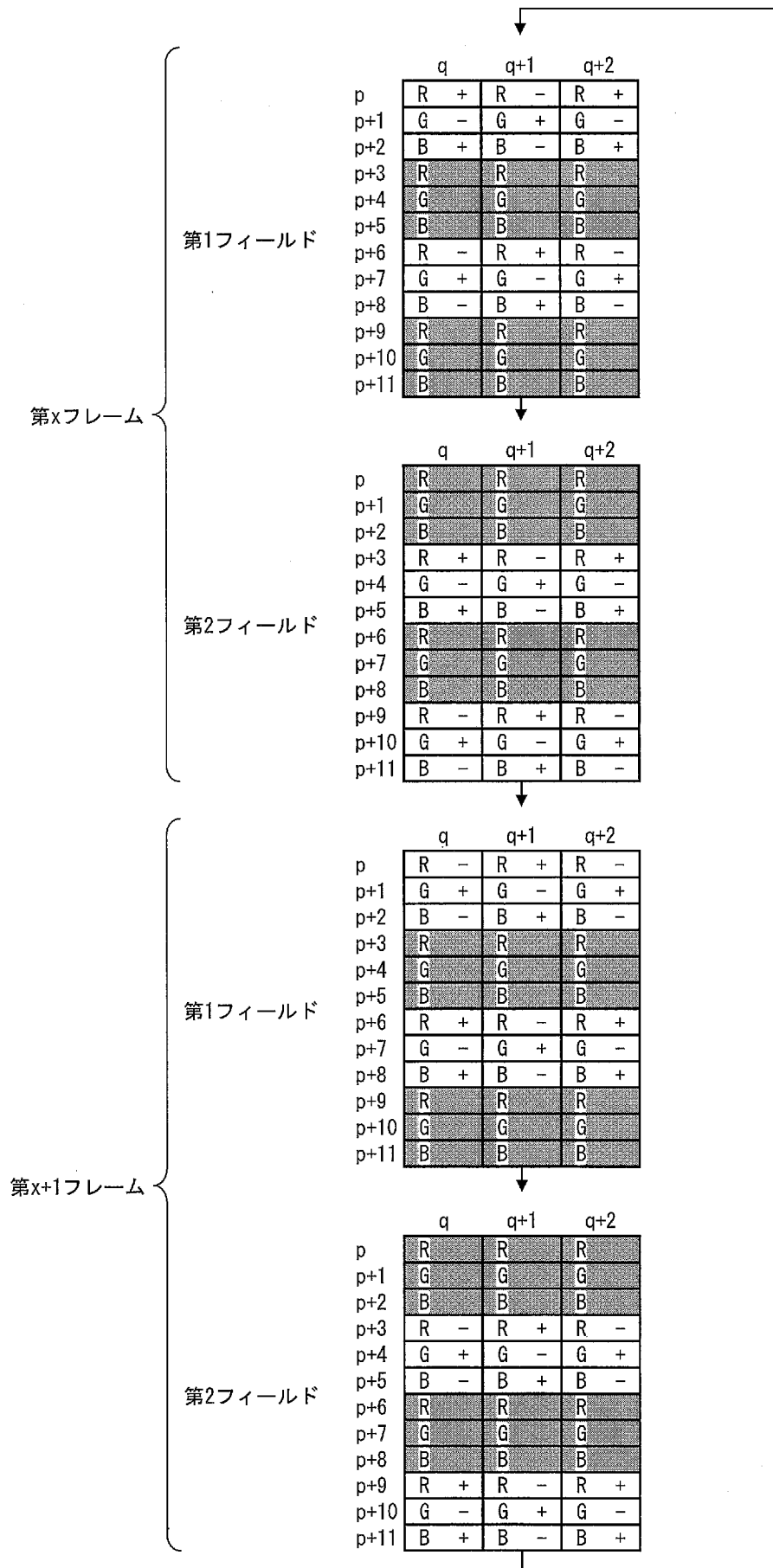
[図24]



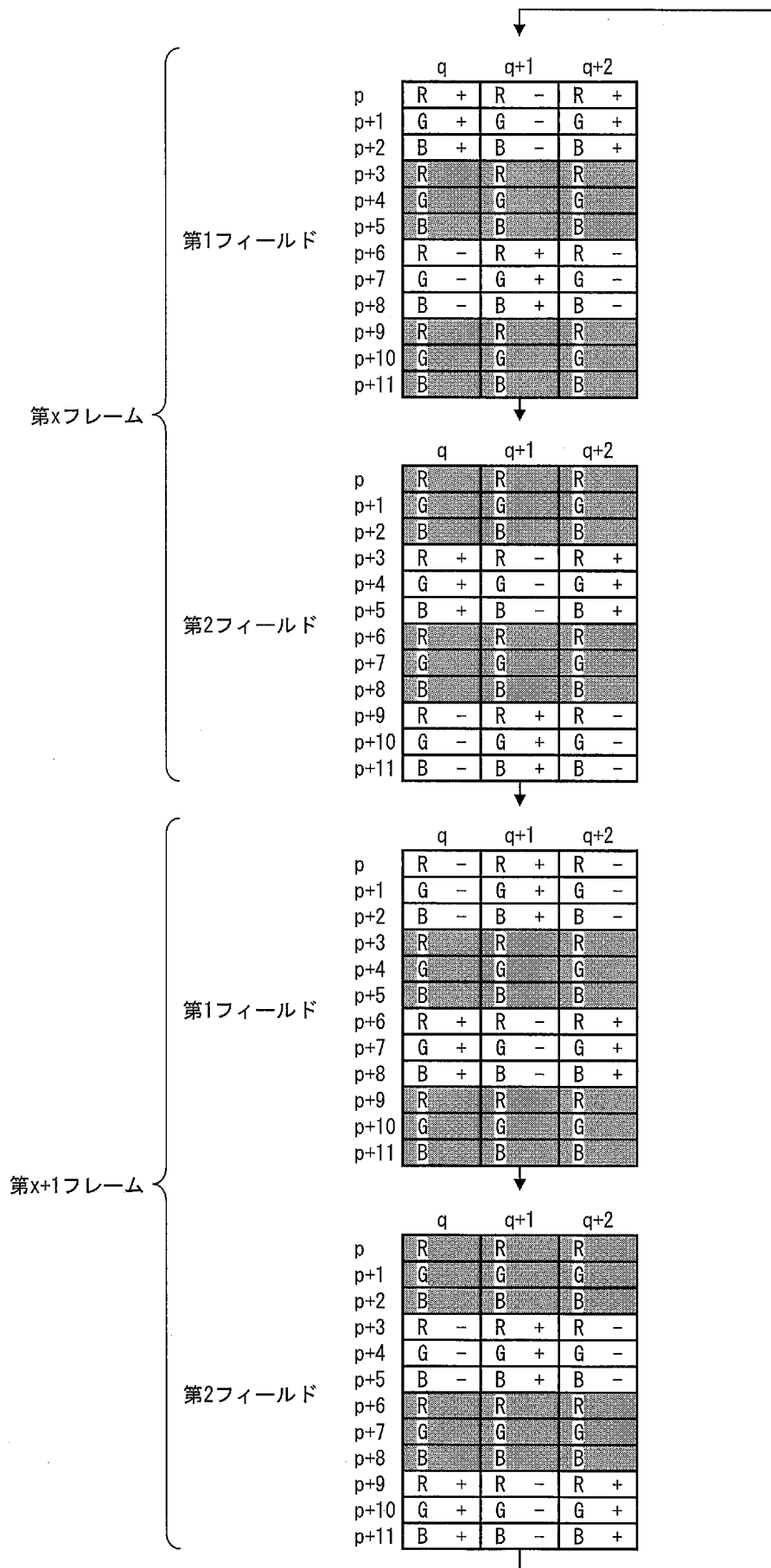
[図25]



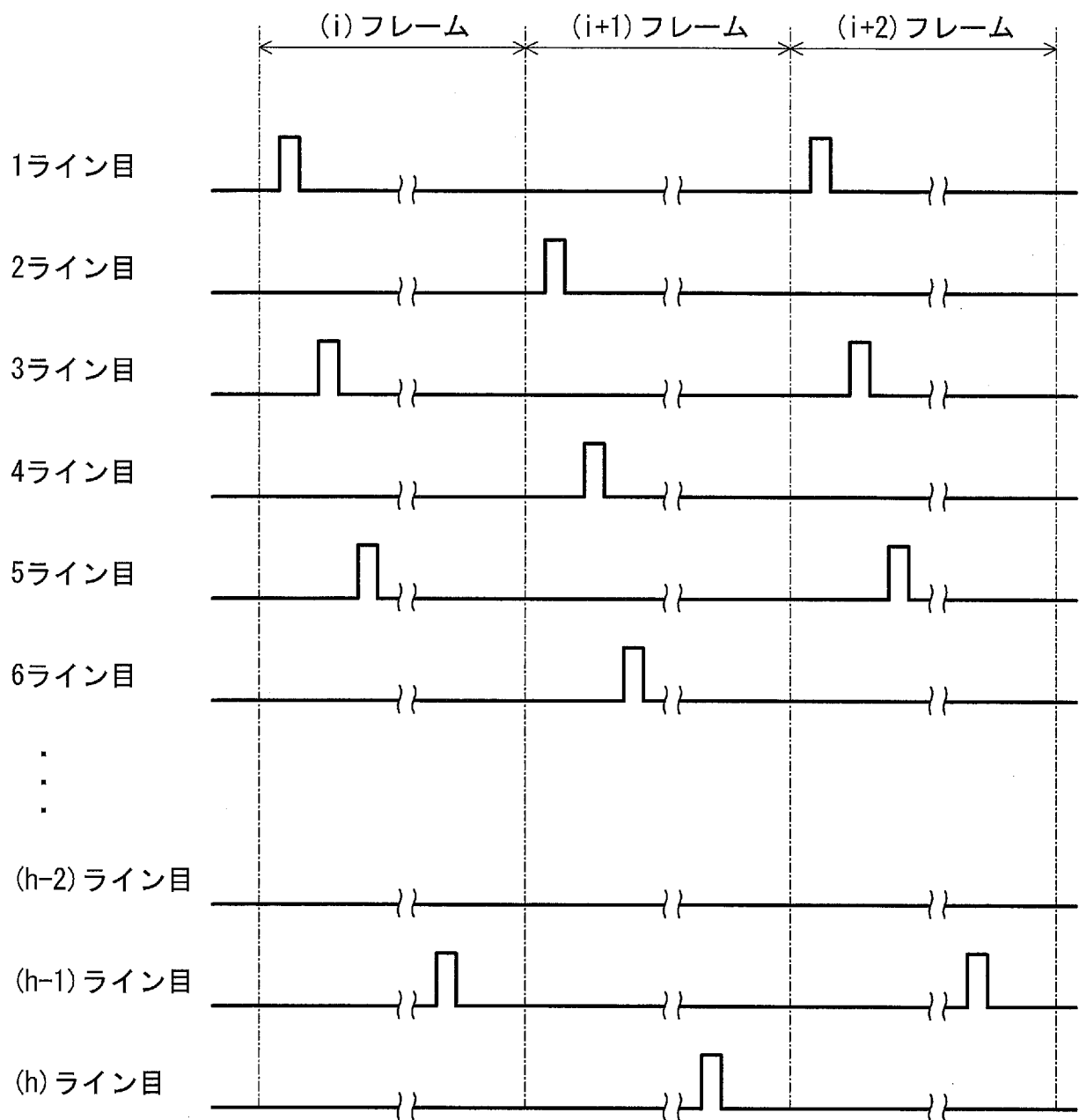
[図26]



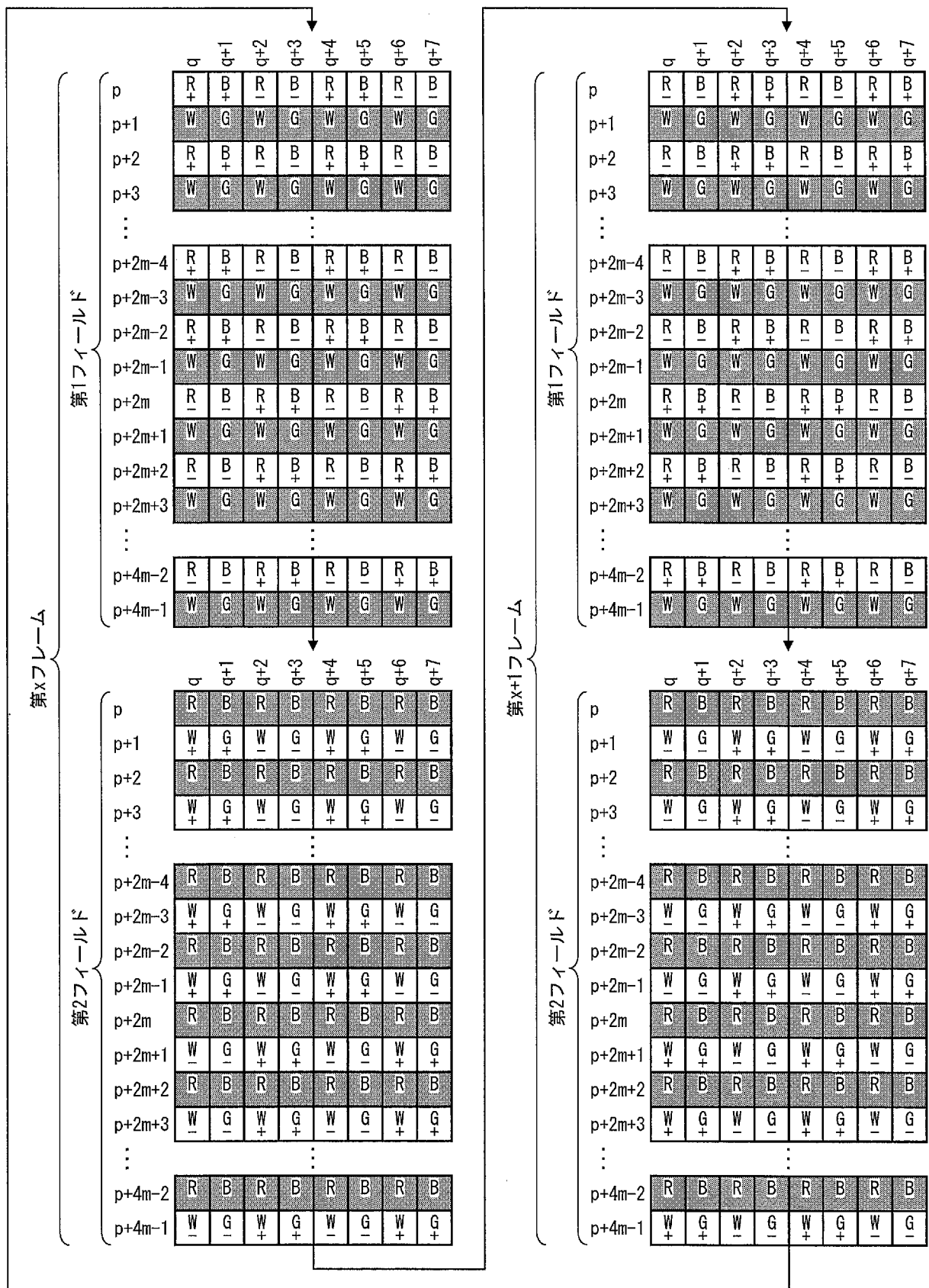
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054136

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01) i, G09G3/20(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G3/36, G09G3/20, G02F1/133

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-221923 A (Toshiba Corp.), 11 August 2000 (11.08.2000), claim 6; paragraphs [0026] to [0028]; fig. 10, 13 (Family: none)	1-11
A	WO 2006/035798 A1 (Citizen Watch Co., Ltd.), 06 April 2006 (06.04.2006), entire text; all drawings & JP 2006-98440 A & US 2008/0013008 A1 & CN 101031952 A	1-11
A	JP 2005-300977 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 27 October 2005 (27.10.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 May, 2012 (22.05.12)

Date of mailing of the international search report

05 June, 2012 (05.06.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054136

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 62-250776 A (Seiko Epson Corp.), 31 October 1987 (31.10.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G09G3/36(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G09G3/36, G09G3/20, G02F 1/133			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2－1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1－2 0 1 2 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 1 2 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 1 2 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
A	JP 2000-221923 A（株式会社東芝）2000.08.11, 請求項6, 段落【0026】－【0028】, 図10, 13 (ファミリーなし)	1-11	
A	W0 2006/035798 A1（シチズン時計株式会社）2006.04.06, 全文, 全図 & JP 2006-98440 A & US 2008/0013008 A1 & CN 101031952 A	1-11	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 2 2 . 0 5 . 2 0 1 2		国際調査報告の発送日 0 5 . 0 6 . 2 0 1 2	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 武 田 悟 電話番号 03-3581-1101 内線 3226	2 G 9 3 0 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2005-300977 A (東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社) 2005. 10. 27, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 62-250776 A (セイコーエプソン株式会社) 1987. 10. 31, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11