

(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
2015 年 3 月 5 日(05.03.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/029461 A1

- (51) 国際特許分類:
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/34 (2006.01)
G09F 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/053257
- (22) 国際出願日: 2014 年 2 月 13 日(13.02.2014)
- (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 2013-176515 2013 年 8 月 28 日(28.08.2013) JP
- (71) 出願人: 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 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 山口 典昭(YAMAGUCHI, Noriaki). 宮田 英利(MIYATA, Hidekazu).
- (74) 代理人: 島田 明宏(SHIMADA, Akihiro); 〒6340078 奈良県橿原市八木町 1 丁目 1 0 番 3 号 萬盛庵ビル 島田特許事務所 Nara (JP).

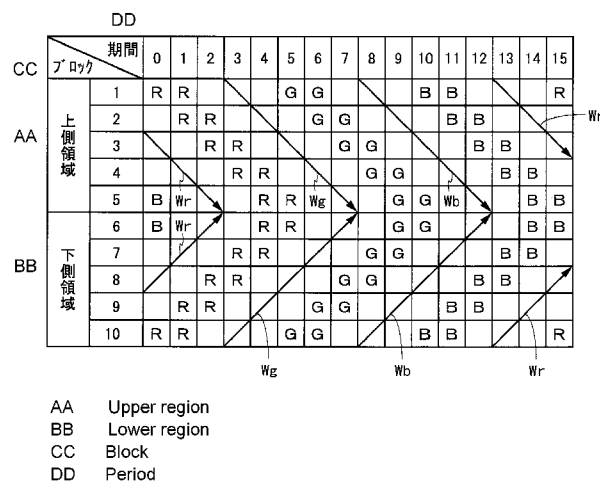
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR DRIVING SAME

(54) 発明の名称: 表示装置およびその駆動方法



(57) Abstract: A liquid-crystal panel is partitioned vertically into a plurality of regions, and in each field period, a process in which video data corresponding to the color of that field is written sequentially in the vertical direction is performed on each region in parallel. A backlight is also partitioned vertically into a plurality of regions, and in each field period, a process in which the color in a given region is set to the color of that field, sequentially in the vertical direction, is performed on each region in parallel. The write sequences for the regions of the liquid-crystal panel are switched on a per-region basis, and in accordance with said write sequences, the sequences in which the regions of the backlight are set to the color of the field are also switched on a per-region basis. This prevents color shift near region boundaries in a field-sequential-color display device in which a plurality of regions are driven in parallel.

(57) 要約:

[続葉有]

液晶パネルを垂直方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、フィールドの色に対応した映像データを垂直方向に順に書き込む処理を複数の領域に対して並列に行う。バックライトを垂直方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、領域内の色を垂直方向に順にフィールドの色に設定する処理を複数の領域に対して並列に行う。液晶パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、書き込み順序に合わせて、バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替える。これにより、複数の領域を並列に駆動するフィールドシーケンシャルカラー方式の表示装置において、領域の境界付近で発生する色ずれを防止する。

明 細 書

発明の名称：表示装置およびその駆動方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置およびその駆動方法に関し、特に、1フレーム期間に複数のフィールドを表示する表示装置およびその駆動方法に関する。

背景技術

[0002] カラー表示を行う表示装置として、フィールドシーケンシャルカラー方式（Field Sequential Color方式：以下、F S C方式という）の表示装置が、従来から知られている。F S C方式の液晶表示装置は、複数の画素回路を含む液晶パネルと発光色を切り換えるバックライトとを備え、1フレーム期間に複数のフィールドを表示する。例えば、1フレーム期間に3枚のフィールドを表示する場合、第1フィールド期間では、液晶パネルには赤に対応した映像データが書き込まれ、バックライトは赤色に発光する。第2フィールド期間では、液晶パネルには緑に対応した映像データが書き込まれ、バックライトは緑色に発光する。第3フィールド期間では、液晶パネルには青に対応した映像データが書き込まれ、バックライトは青色に発光する。この液晶表示装置は、赤、緑および青のフィールドを順に表示することにより、カラー表示を行う。バックライトは、例えば、赤色に発光する赤色L E D（Light E mitting Diode）、緑色に発光する緑色L E D、および、青色に発光する青色L E Dを用いて構成される。

[0003] F S C方式の液晶表示装置において高色域、高輝度、および、フリッカレスを実現するためには、液晶パネルを高速に駆動する必要がある。液晶パネルを高速に駆動する方法として、液晶パネルを複数の領域に分割し、複数の領域を並列に駆動する方法が従来から知られている。特許文献1には、液晶パネルを上側領域と下側領域に分割して駆動するF S C方式の液晶表示装置において、領域の境界付近で発生する混色を防止するために、画素回路に対するR G B書き込み順序とバックライトのR G B点灯順序を領域間でずらす

ことが記載されている（後述する図3を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2006-220685号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般に、バックライトに含まれるLEDからの出射光は、広い角度で拡散する。このため、特許文献1に記載された液晶表示装置では、上側領域では現フィールドの色に前フィールドの色が混入しやすく、下側領域では現フィールドの色に次フィールドの色が混入しやすい（後述する図5を参照）。このように現フィールドに混入する色が領域の境界の上下で異なるので、表示色は領域の境界の上下で異なる方向に変化する。このため、特許文献1に記載された液晶表示装置では、境界付近で色ずれが発生し、不自然な表示が行われる。

[0006] それ故に、本発明は、複数の領域を並列に駆動するFSC方式の表示装置において、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第1の局面は、1フレーム期間に複数のフィールドを表示する表示装置であって、

2次元状に配置された複数の画素回路を含む表示パネルと、

複数の発光素子を含むバックライトと、

前記表示パネルを第1方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、フィールドの色に対応した映像データを前記第1方向に順に書き込む処理を前記表示パネルの複数の領域に対して並列に行うパネル駆動回路と、

前記表示パネルに対応して前記バックライトを前記第1方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、領域内の色を前記第1方向に順にフィールドの色に設定する処理を前記バックライトの複数の領域に対して並列

に行うバックライト駆動回路とを備え、

前記パネル駆動回路は、前記表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、前記バックライト駆動回路は、前記書き込み順序に合わせて、前記バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替えることを特徴とする。

[0008] 本発明の第2の局面は、本発明の第1の局面において、

前記バックライトは、前記複数の発光素子を2次元状に配置した構成を有することを特徴とする。

[0009] 本発明の第3の局面は、本発明の第1の局面において、

前記バックライトは、導光板と、前記導光板の側面に配置された発光部とを含み、

前記発光部は、前記複数の発光素子を1次元状に配置した構成を有することを特徴とする。

[0010] 本発明の第4の局面は、2次元状に配置された複数の画素回路を含む表示パネルと、複数の発光素子を含むバックライトとを有し、1フレーム期間に複数のフィールドを表示する表示装置の駆動方法であって、

前記表示パネルを第1方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、フィールドの色に対応した映像データを前記第1方向に順に書き込む処理を前記表示パネルの複数の領域に対して並列に行うパネル駆動ステップと、

前記表示パネルに対応して前記バックライトを前記第1方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、領域内の色を前記第1方向に順にフィールドの色に設定する処理を前記バックライトの複数の領域に対して並列に行うバックライト駆動ステップとを備え、

前記パネル駆動ステップでは、前記表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、前記バックライト駆動ステップでは、前記書き込み順序に合わせて、前記バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替えることを特徴とする。

発明の効果

- [0011] 本発明の第1または第4の局面によれば、表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、書き込み順序に合わせて、バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替える。これにより、現フィールドに混入する色を領域の境界の上下で同じにし、表示色を境界の上下で同じ方向に変化させて、境界付近で発生する色ずれを防止することができる。
- [0012] 本発明の第2の局面によれば、複数の発光素子を2次元状に配置したバックライトを用いて、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することができる。
- [0013] 本発明の第3の局面によれば、導光板と、複数の発光素子を1次元状に配置した発光部とを含むバックライトを用いて、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することができる。また、バックライトの構成を簡単化して、表示装置を薄くすることができる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。
- [図2]図1に示す液晶表示装置の制御回路の詳細な構成を示すブロック図である。
- [図3]従来の液晶表示装置における液晶パネルとバックライトの駆動順序を示す図である。
- [図4]図1に示す液晶表示装置における液晶パネルとバックライトの駆動順序を示す図である。
- [図5]従来の液晶表示装置の表示画面の例を示す図である。
- [図6]図1に示す液晶表示装置の表示画面の例を示す図である。
- [図7]従来の液晶表示装置における液晶パネルとバックライトの駆動タイミングを示す図である。
- [図8]従来の液晶表示装置におけるLEDの光分布特性を示す図である。

[図9]本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図10]本発明の第3の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

[図11]図10に示す液晶表示装置における液晶パネルとバックライトの駆動順序を示す図である。

発明を実施するための形態

[0015] (第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図である。図1に示す液晶表示装置1は、液晶パネル11、バックライト12、走査線駆動回路13、データ線駆動回路14、バックライト駆動回路15、および、制御回路16を備えている。液晶表示装置1は、フィールドシーケンシャルカラー方式の液晶表示装置である。液晶表示装置1は、1フレーム期間を3個のフィールド期間（以下、第1～第3フィールド期間という）に分割し、1フレーム期間に3枚のフィールド（以下、第1～第3フィールドという）を表示する。以下、 m および n は2以上の整数であり、第1～第3フィールドはそれぞれ赤、緑および青に対応するとする。

[0016] 液晶パネル11は、2次元状に配置された($m \times n$)個の画素回路（図示せず）を含んでいる。表示画面の水平方向（図1に示す x 方向。以下、単に水平方向という）には、 m 個の画素回路が並べて配置される。表示画面の垂直方向（図1に示す y 方向。以下、単に垂直方向という）には、 n 個の画素回路が並べて配置される。液晶パネル11は、垂直方向に上側領域A1と下側領域A2に分割される。上側領域A1は、($m/2$)本の走査線、 n 本のデータ線、および、($m/2 \times n$)個の画素回路（いずれも図示せず）を含んでいる。 $(m/2)$ 本の走査線は、水平方向に延伸し、垂直方向に並べて配置される。 n 本のデータ線は、垂直方向に延伸し、水平方向に並べて配置される。 $(m/2 \times n)$ 個の画素回路は、($m/2$)本の走査線と n 本のデータ線の交点に対応して設けられる。下側領域A2は、上側領域A1と同じ

構成を有する。

[0017] 走査線駆動回路 1 3 とデータ線駆動回路 1 4 は、上側領域 A 1 と下側領域 A 2 を並列に駆動する。より詳細には、走査線駆動回路 1 3 は並列に動作する 2 個の回路（走査線駆動回路 1 3 a、1 3 b）を含み、データ線駆動回路 1 4 は並列に動作する 2 個の回路（データ線駆動回路 1 4 a、1 4 b）を含んでいる。走査線駆動回路 1 3 a は、各フィールド期間において、上側領域 A 1 内の $(m/2)$ 本の走査線を順に選択する。データ線駆動回路 1 4 a は、上側領域 A 1 内の n 本のデータ線に対して、フィールドの色に対応した映像データに応じた n 個の電圧をそれぞれ印加する。走査線駆動回路 1 3 b は、走査線駆動回路 1 3 a と同様に、下側領域 A 2 内の $(m/2)$ 本の走査線を駆動する。データ線駆動回路 1 4 b は、データ線駆動回路 1 4 a と同様に、下側領域 A 2 内の n 本のデータ線を駆動する。

[0018] バックライト 1 2 は、2 次元状に配置された複数の LED を含む直下型バックライトである。バックライト 1 2 は、複数の赤色 LED 1 7 r、複数の緑色 LED 1 7 g、および、複数の青色 LED 1 7 b を含んでいる。赤色 LED 1 7 r、緑色 LED 1 7 g、および、青色 LED 1 7 b は、それぞれ、2 次元状に配置される。

[0019] バックライト 1 2 は、液晶パネル 1 1 に対応して、垂直方向に上側領域 B 1 と下側領域 B 2 に分割される。上側領域 B 1 と下側領域 B 2 は、それぞれ、垂直方向にさらに p 個（ p は 2 以上の整数）のブロックに分割される。バックライト駆動回路 1 5 は、各フィールド期間を p 個の期間に分割する。バックライト駆動回路 1 5 は、各期間において、上側領域 B 1 と下側領域 B 2 からそれぞれ k 個（ k は 1 以上 p 未満の整数）のブロックを選択し、選択した $2k$ 個のブロック内の 3 種類の LED 1 7 r、1 7 g、1 7 b のうち 1 種類の LED を発光状態に制御する。

[0020] 図 2 は、制御回路 1 6 の詳細な構成を示すブロック図である。制御回路 1 6 は、図 2 に示すように、フィールドデータ生成部 4 1、映像分割部 4 2、LED データ生成部 4 3、液晶タイミング制御部 4 4 a、4 4 b、および、

ＬＥＤタイミング制御部４５を含んでいる。図２に示す信号源４０は、液晶表示装置１の外部に設けられる。信号源４０は、液晶表示装置１に対して、カラー表示用の映像データＤ１を出力する。映像データＤ１は、赤に対応した映像データ、緑に対応した映像データ、および、青に対応した映像データ（以下、赤映像データ、緑映像データ、および、青映像データという）を含んでいる。映像データＤ１のフレームレートは、例えば、６０フレーム／秒である。

[0021] フィールドデータ生成部４１は、信号源４０から出力された映像データＤ１を受け取る。フィールドデータ生成部４１は、まず、映像データＤ１の中から赤映像データを抽出して映像分割部４２に出力し、赤を示す制御信号をＬＥＤデータ生成部４３に出力する。次に、フィールドデータ生成部４１は、映像データＤ１の中から緑映像データを抽出して映像分割部４２に出力し、緑を示す制御信号をＬＥＤデータ生成部４３に出力する。次に、フィールドデータ生成部４１は、映像データＤ１の中から青映像データを抽出して映像分割部４２に出力し、青を示す制御信号をＬＥＤデータ生成部４３に出力する。

[0022] 映像分割部４２は、フィールドデータ生成部４１から出力された各色の映像データを、上側領域Ａ１に対応した映像データと下側領域Ａ２に対応した映像データに分割し、前者を液晶タイミング制御部４４ａに出力し、後者を液晶タイミング制御部４４ｂに出力する。ＬＥＤデータ生成部４３は、フィールドデータ生成部４１から出力された制御信号に基づき、選択するブロックを示すＬＥＤデータを生成し、生成したＬＥＤデータをＬＥＤタイミング制御部４５に出力する。

[0023] 液晶タイミング制御部４４ａは、映像分割部４２から出力された映像データをデータ線駆動回路１４ａのタイミングに合わせて出力する。データ線駆動回路１４ａは、液晶タイミング制御部４４ａから出力された映像データに基づき、上側領域Ａ１内のｎ本のデータ線を駆動する。液晶タイミング制御部４４ｂは、映像分割部４２から出力された映像データをデータ線駆動回路

14bのタイミングに合わせて出力する。データ線駆動回路14bは、液晶タイミング制御部44bから出力された映像データに基づき、下側領域A2内のn本のデータ線を駆動する。LEDタイミング制御部45は、LEDデータ生成部43から出力されたLEDデータをバックライト駆動回路15のタイミングに合わせて出力する。バックライト駆動回路15は、LEDタイミング制御部45から出力されたLEDデータに基づき、バックライト12内の3種類のLED17r、17g、17bを駆動する。

[0024] 液晶表示装置1は、液晶パネル11とバックライト12の駆動順序に特徴がある。以下、特許文献1の第2実施例に記載された液晶表示装置（以下、従来の液晶表示装置という）と対比して、液晶表示装置1の特徴を説明する。以下の説明では、従来の液晶表示装置との対比を容易にするために、 $p = 5$ 、 $k = 2$ とする。

[0025] 図3は、従来の液晶表示装置における液晶パネルとバックライトの駆動順序を示す図である。図4は、液晶表示装置1における液晶パネルとバックライトの駆動順序を示す図である。図3および図4において、縦軸は垂直方向の位置を表し、横軸は時間を表す。符号Wr、Wg、Wbを付した矢印は、それぞれ、液晶パネルに対する赤映像データ、緑映像データ、および、青映像データの書き込みを表す。文字R、GおよびBは、それぞれ、赤色LED、緑色LED、および、青色LEDの発光期間を表す。例えば、第1ブロックの第0期間に記載された文字Rは、第0期間では第1ブロック内の赤色LEDが発光することを表す。

[0026] 従来の液晶表示装置（図3）では、液晶パネルに対する各色の映像データの書き込みは行単位で上から順に行われる。具体的には、1行目の画素回路に対する緑映像データの書き込みは、第3期間の先頭で行われる。2～m行目の画素回路に対する緑映像データの書き込みは、1行上の画素回路に対する緑映像データの書き込みの1水平期間後に行われる。各行の画素回路に対する赤映像データの書き込みは、同じ行の画素回路に対する緑映像データの書き込みの1フィールド期間前に行われる。各行の画素回路に対する青映像

データの書き込みは、同じ行の画素回路に対する緑映像データの書き込みの1フィールド期間後に行われる。

[0027] 各色の映像データの書き込み順序に合わせて、バックライト内の各色のLEDはブロック単位で上から順に発光する。具体的には、第1ブロック内の緑色LEDは、第5期間と第6期間で発光する。第2～第10ブロック内の緑色LEDは、1個上のブロック内の緑色LEDの発光期間の1期間後に発光する。各ブロック内の赤色LEDは、同じブロック内の緑色LEDの発光期間の1フィールド期間前に発光する。各ブロック内の青色LEDは、同じブロック内の緑色LEDの発光期間の1フィールド期間後に発光する。

[0028] これに対して液晶表示装置1（図4）では、液晶パネル11の上側領域A1に対する各色の映像データの書き込みは行単位で上から順に行われ、液晶パネル11の下側領域A2に対する各色の映像データの書き込みは行単位で下から順に行われる。具体的には、1行目およびm行目の画素回路に対する緑映像データの書き込みは、第3期間の先頭で行われる。2～(m/2)行目の画素回路に対する緑映像データの書き込みは、1行上の画素回路に対する緑映像データの書き込みの1水平期間後に行われる。(m/2+1)～(m-1)行目の画素回路に対する緑映像データの書き込みは、1行下の画素回路に対する緑映像データの書き込みの1水平期間後に行われる。各行の画素回路に対する赤映像データの書き込みは、同じ行の画素回路に対する緑映像データの書き込みの1フィールド期間前に行われる。各行の画素回路に対する青映像データの書き込みは、同じ行の画素回路に対する緑映像データの書き込みの1フィールド期間後に行われる。

[0029] 各色の映像データの書き込み順序に合わせて、バックライト12の上側領域B1内のLEDはブロック単位で上から順に発光し、バックライト12の下側領域B2内のLEDはブロック単位で下から順に発光する。具体的には、第1および第10ブロック内の緑色LED17gは、第5期間と第6期間で発光する。第2～第5ブロック内の緑色LED17gは、1個上のブロック内の緑色LED17gの発光期間の1期間後に発光する。第6～第9ブロ

ック内の緑色LED 17gは、1個下のブロック内の緑色LED 17gの発光期間の1期間後に発光する。各ブロック内の赤色LED 17rは、同じブロック内の緑色LED 17gの発光期間の1フィールド期間前に発光する。各ブロック内の青色LED 17bは、同じブロック内の緑色LED 17gの発光期間の1フィールド期間後に発光する。

[0030] 以下、液晶表示装置1および従来の液晶表示装置において、第5および第6ブロック内の赤色LEDが発光するときを考える。従来の液晶表示装置（図3）では、第5ブロック内の赤色LEDは、第4期間と第5期間で発光する。第4期間では、第5ブロック内の赤色LEDに加えて第4ブロック内の赤色LEDと第9および第10ブロック内の青色LEDが発光するので、液晶パネルの第5ブロックに対応した部分では赤色に青色が混入する。第5期間では、第5ブロック内の赤色LEDに加えて第1ブロック内の緑色LEDと第6ブロック内の赤色LEDと第10ブロック内の青色LEDが発光するので、液晶パネルの第5ブロックに対応した部分では赤色に緑色と青色が混入する。液晶パネルの第5ブロックに対応した部分では、青色が混入する程度は緑色が混入する程度よりも大きいので、表示色は青色方向に変化する。

[0031] 第6ブロック内の赤色LEDは、第5期間と第6期間で発光する。第5期間では、第6ブロック内の赤色LEDに加えて第1ブロック内の緑色LEDと第5ブロック内の赤色LEDと第10ブロック内の青色LEDとが発光するので、液晶パネルの第6ブロックに対応した部分では赤色に緑色と青色が混入する。第6期間では、第6ブロック内の赤色LEDに加えて第1および第2ブロック内の緑色LEDと第7ブロック内の赤色LEDが発光するので、液晶パネルの第6ブロックに対応した部分では赤色に緑色が混入する。液晶パネルの第6ブロックに対応した部分では、緑色が混入する程度は青色が混入する程度よりも大きいので、表示色は緑色方向に変化する。

[0032] このように従来の液晶表示装置では、赤を表示したときに、表示色は上側領域では青色方向に変化し、下側領域では緑色方向に変化する。一般に、上側領域では現フィールドの色に前フィールドの色が混入しやすく、下側領域

では現フィールドの色に次フィールドの表示色が混入しやすい。このように従来の液晶表示装置では、現フィールドに混入する色が領域の境界の上下で異なり、表示色は境界の上下で異なる方向に変化する。このため従来の液晶表示装置では、境界付近で色ずれが発生し、不自然な表示が行われる。

[0033] これに対して液晶表示装置 1（図 4）では、第 5 ブロック内の赤色 LED 17r は、第 4 期間と第 5 期間で発光する。第 4 期間では、第 5 ブロック内の赤色 LED 17r に加えて第 4、第 6 および第 7 ブロック内の赤色 LED 17r が発光するので、液晶パネル 11 の第 5 ブロックに対応した部分では赤色に他の色は混入しない。第 5 期間では、第 5 ブロック内の赤色 LED 17r に加えて第 1 および第 10 ブロック内の緑色 LED 17g と第 6 ブロック内の赤色 LED 17r が発光するので、液晶パネル 11 の第 5 ブロックに対応した部分では赤色に緑色が混入する。

[0034] 第 6 ブロック内の赤色 LED 17r は、第 4 期間と第 5 期間で発光する。第 4 期間では、第 6 ブロック内の赤色 LED 17r に加えて第 4、第 5 および第 7 ブロック内の赤色 LED 17r が発光するので、液晶パネル 11 の第 6 ブロックに対応した部分では赤色に他の色は混入しない。第 5 期間では、第 6 ブロック内の赤色 LED 17r に加えて第 1 および第 10 ブロック内の緑色 LED 17g と第 5 ブロック内の赤色 LED 17r が発光するので、液晶パネル 11 の第 6 ブロックに対応した部分では赤色に緑色が混入する。

[0035] このように液晶表示装置 1 では、赤を表示したときに、表示色は上側領域 A1 でも下側領域 A2 でも緑色方向に変化する。一般に、上側領域でも下側領域でも現フィールドの色に次フィールドの表示色が混入しやすい。このように液晶表示装置 1 では、現フィールドに混入する色が領域の境界の上下で同じになり、表示色は境界の上下で同じ方向に変化する。したがって、液晶表示装置 1 によれば、境界付近で発生する色ずれを防止し、境界付近で自然な表示を行うことができる。

[0036] 図 5 は、従来の液晶表示装置の表示画面の例を示す図である。図 6 は、液晶表示装置 1 の表示画面の例を示す図である。図 5 および図 6 に示す表示画

面には、赤色領域、緑色領域、および、青色領域を含むカラーバーが表示されている。以下、領域の境界付近のうちで境界よりも上の部分を境界上部、境界よりも下の部分を境界下部という。

[0037] 従来の液晶表示装置の表示画面（図5）では、赤色領域内の境界上部の表示色は青色方向に変化し、赤色領域内の境界下部の表示色は緑色方向に変化する。緑色領域内の境界上部の表示色は赤色方向に変化し、緑色領域内の境界下部の表示色は青色方向に変化する。青色領域内の境界上部の表示色は緑色方向に変化し、青色領域内の境界下部の表示色は赤色方向に変化する。このように従来の液晶表示装置では、表示色が領域の境界の上下で異なる方向に変化するので、境界付近で色ずれが発生し、不自然な表示が行われる。

[0038] これに対して液晶表示装置1の表示画面（図6）では、赤色領域内の境界上部の表示色は緑色方向に変化し、赤色領域内の境界下部の表示色も緑色方向に変化する。緑色領域内の境界上部の表示色は青色方向に変化し、緑色領域内の境界下部の表示色も青色方向に変化する。青色領域内の境界上部の表示色は赤色方向に変化し、青色領域内の境界下部の表示色も赤色方向に変化する。このように液晶表示装置1では、表示色が領域の境界の上下で同じ方向に変化するので、境界付近で発生する色ずれを防止し、境界付近で自然な表示を行うことができる。

[0039] 図7は、従来の液晶表示装置における液晶パネルとバックライトの駆動タイミングを示す図である。ここでは、液晶パネルのサイズは20インチ、液晶パネルの解像度は960×1080ドット、フレームレートは100フレーム／秒（300フィールド／秒）であるとする。また、液晶パネルの半分に対して映像データを書き込むときの所要時間は2.33msであり、液晶は瞬時に応答するとする。また、バックライトは、赤色LED、緑色LEDおよび青色LEDを含む複数のLEDチップを水平方向に1次元状に配置したものを、垂直方向に10個配置した構成を有し、LEDは図8に示す光分布特性を有するとする。図8において、横軸は表示画面の垂直方向のサイズを1として正規化した距離を表し、縦軸は真上を1として正規化した輝度を

表す。各色のＬＥＤは、映像データの書き込みから次の映像データの書き込みまでの間、１フィールド期間に亘って発光するとする。

[0040] 以上の条件を設定した場合、従来の液晶表示装置では、赤色を表示したときに境界のすぐ上の画素と境界のすぐ下の画素の色差 ΔE^* は０．８になる。人間はこの色差を認識できるので、境界付近では不自然な表示が行われる。これに対して液晶表示装置１では、色差 ΔE^* は０になる。したがって、液晶表示装置１によれば、境界付近で発生する色ずれを防止し、境界付近で自然な表示を行うことができる。

[0041] 従来の液晶表示装置において上記の色差を削減する方法として、ＬＥＤからの出射光の拡散を抑制する方法が考えられる。しかし、この方法には、ＬＥＤの個数を増やす必要があるので、液晶表示装置のコストが高くなるという問題がある。これに対して液晶表示装置１では、上記の色差が発生しないので、ＬＥＤの個数を増やす必要がない。したがって、液晶表示装置１によれば、ＬＥＤの個数を増やすことなく低コストで、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することができる。

[0042] 以上に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置１は、２次元状に配置された複数の画素回路を含む表示パネル（液晶パネル１１）と、複数の発光素子（ＬＥＤ１７）を含むバックライト１２と、パネル駆動回路（走査線駆動回路１３とデータ線駆動回路１４）と、バックライト駆動回路１５を備えている。パネル駆動回路は、表示パネルを第１方向（垂直方向）に複数の領域（上側領域Ａ１と下側領域Ａ２）に分割し、各フィールド期間において、フィールドの色に対応した映像データを第１方向に順に書き込む処理を表示パネルの複数の領域に対して並列に行う。バックライト駆動回路１５は、表示パネルに対応してバックライト１２を第１方向に複数の領域（上側領域Ｂ１と下側領域Ｂ２）に分割し、各フィールド期間において、領域内の色を第１方向に順にフィールドの色に設定する処理をバックライト１２の複数の領域に対して並列に行う。パネル駆動回路は、表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替える（上側領域Ａ１では上から順に、下側領

域 A 2 では下から順に書き込む)。バックライト駆動回路 1 5 は、書き込み順序に合わせて、バックライト 1 2 の各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替える(上側領域 B 1 では上から順に、下側領域 B 2 では下から順に設定する)。

[0043] このように、液晶表示装置 1 は、表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、書き込み順序に合わせて、バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替える。したがって、本実施形態に係る液晶表示装置 1 によれば、現フィールドに混入する色を領域の境界の上下で同じにし、表示色を境界の上下で同じ方向に変化させて、境界付近で発生する色ずれを防止することができる。

[0044] また、バックライト 1 2 は、複数の発光素子を 2 次元状に配置した構成を有する。このようなバックライト 1 2 を用いて、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することができる。また、パネル駆動回路は表示パネルを 2 個の領域に分割し、バックライト駆動回路 1 5 はバックライト 1 2 を 2 個の領域に分割する。これにより、領域の境界付近で発生する色ずれを簡単な構成で防止することができる。また、表示パネルは、第 1 方向に並べて配置された複数の走査線と、第 2 方向(水平方向)に並べて配置された複数のデータ線とをさらに含み、パネル駆動回路は、複数の走査線を第 1 方向に順に選択する走査線駆動回路 1 3 と、複数のデータ線に対して映像データに応じた電圧を印加するデータ線駆動回路 1 4 とを含んでいる。これにより、表示パネルとバックライト 1 2 を走査線の並び方向に複数の領域に分割して、複数の領域を並列に駆動するときに、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することができる。

[0045] (第 2 の実施形態)

図 9 は、本発明の第 2 の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。図 9 に示す液晶表示装置 2 は、第 1 の実施形態に係る液晶表示装置 1 において、バックライト 1 2 をバックライト 2 1 に置換し、バックライト駆動回路 1 5 をバックライト駆動回路 2 4 に置換したものである。本実施形態の

構成要素のうち第１の実施形態と同一の要素については、同一の参照符号を付して説明を省略する。

[0046] バックライト２１は、ＬＥＤバー２２と導光板２３を含んでいる。ＬＥＤバー２２は、赤色ＬＥＤ１７ｒ、緑色ＬＥＤ１７ｇ、および、青色ＬＥＤ１７ｂを１次元状に繰り返して配置した構造を有する。導光板２３は液晶パネル１１の背面側に設けられ、ＬＥＤバー２２は導光板２３の側面に設けられる。

[0047] 第１の実施形態と同様に、バックライト２１は垂直方向に上側領域Ｂ１と下側領域Ｂ２に分割され、上側領域Ｂ１と下側領域Ｂ２はそれぞれｐ個のブロックに分割される。バックライト駆動回路２４は、各フィールド期間をｐ個の期間に分割する。バックライト駆動回路２４は、各期間において、上側領域Ｂ１と下側領域Ｂ２からそれぞれｋ個のブロックを選択し、選択した２ｋ個のブロック内に対応した３種類のＬＥＤ１７ｒ、１７ｇ、１７ｂのうち１種類のＬＥＤを発光状態に制御する。この制御を行うために、バックライト駆動回路２４は、ＬＥＤバー２２に含まれる赤色ＬＥＤ１７ｒ、緑色ＬＥＤ１７ｇ、および、青色ＬＥＤ１７ｂを個別に駆動してもよい。

[0048] 本実施形態に係る液晶表示装置２では、バックライト２１は、導光板２３と、導光板の側面に配置された発光部（ＬＥＤバー２２）とを含み、発光部は複数の発光素子（ＬＥＤ１７）を１次元状に配置した構成を有する。このような構成を有するバックライト２１を用いて、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することができる。また、バックライト２１の構成を簡単化して、液晶表示装置２を薄くすることができる。

[0049] （第３の実施形態）

図１０は、本発明の第３の実施形態に係る液晶表示装置の構成を示す図である。図１０に示す液晶表示装置３は、液晶パネル３１、バックライト３２、走査線駆動回路３３、データ線駆動回路３４、バックライト駆動回路３５、および、制御回路１６を備えている。本実施形態の構成要素のうち第１の実施形態と同一の要素については、同一の参照符号を付して説明を省略する。

。

[0050] 液晶パネル31は、第1の実施形態に係る液晶パネル11と同様に、 $(m \times n)$ 個の画素回路（図示せず）を含んでいる。液晶表示装置3では、液晶パネル31は、垂直方向に q 個（ q は3以上の整数）の領域 $A_1 \sim A_q$ に分割される。領域 $A_1 \sim A_q$ は、それぞれ、 (m/q) 本の走査線、 n 本のデータ線、および、 $(m/q \times n)$ 個の画素回路（いずれも図示せず）を含んでいる。

[0051] 走査線駆動回路33とデータ線駆動回路34は、領域 $A_1 \sim A_q$ を並列に駆動する。より詳細には、走査線駆動回路33は並列に動作する q 個の回路（走査線駆動回路33-1～33- q ）を含み、データ線駆動回路34は並列に動作する2個の回路（データ線駆動回路34a、34b）を含んでいる。走査線駆動回路33-1は、領域 A_1 内の (m/q) 本の走査線を順に選択する。走査線駆動回路33-2～33- q は、走査線駆動回路13aと同様に、領域 $A_2 \sim A_q$ 内の $(m/2)$ 本の走査線をそれぞれ駆動する。データ線駆動回路34aは、領域 $A_1 \sim A_q/2$ 内のデータ線（全部で $(n \times q/2)$ 本のデータ線）に対して、フィールドの色に対応した映像データに応じた $(n \times q/2)$ 個の電圧をそれぞれ印加する。データ線駆動回路34bは、データ線駆動回路34aと同様に、領域 $A_q/2 + 1 \sim A_n$ 内のデータ線を駆動する。

[0052] バックライト32は、第1の実施形態に係るバックライト12と同じ構成を有する。バックライト32は、液晶パネル31と同様に、垂直方向に q 個の領域 $B_1 \sim B_q$ に分割される。領域 $B_1 \sim B_q$ は、それぞれ、垂直方向にさらに p 個のブロックに分割される。バックライト駆動回路35は、各フィールド期間において、3種類のLED17r、17g、17bのうち1種類のLEDを発光状態に制御する。

[0053] 図11は、液晶表示装置3における液晶パネルとバックライトの駆動順序を示す図である。図11において、 t は時刻0の1フレーム期間後を表す。図11に示すように、液晶パネル31の奇数番目の領域 A_1 、 A_3 、…に対

する各色の映像データの書き込みは行単位で上から順に行われ、液晶パネル 3 1 の偶数番目の領域 A 2、A 4 …に対する各色の映像データの書き込みは行単位で下から順に行われる。具体的には、奇数番目の領域 A 1、A 3、…内の最上行の画素回路、および、偶数番目の領域 A 2、A 4、…内の最下行の画素回路に対する緑映像データの書き込みは、時刻 $t/3$ において行われる。奇数番目の領域 A 1、A 3、…内の他の行の画素回路に対する緑映像データの書き込みは、1 行上の画素回路に対する緑映像データの書き込みの 1 水平期間後に行われる。偶数番目の領域 A 2、A 4、…内の他の行の画素回路に対する緑映像データの書き込みは、1 行下の画素回路に対する緑映像データの書き込みの 1 水平期間後に行われる。各行の画素回路に対する赤映像データの書き込みは、同じ行の画素回路に対する緑映像データの書き込みの 1 フィールド期間前に行われる。各行の画素回路に対する青映像データの書き込みは、同じ行の画素回路に対する緑映像データの書き込みの 1 フィールド期間後に行われる。

[0054] 各色の映像データの書き込みに合わせて、バックライト 3 2 の奇数番目の領域 B 1、B 3、…内の LED はブロック単位で上から順に発光し、バックライト 3 2 の偶数番目の領域 B 2、B 4、…内の LED はブロック単位で下から順に発光する。具体的には、奇数番目の領域 B 1、B 3、…内の最上ブロック内の緑色 LED 1 7 g、および、偶数番目の領域 B 2、B 4、…内の最下ブロック内の緑色 LED 1 7 g は、時刻 $t/3$ の少し後から時刻 $2t/3$ の少し前までの期間で発光する。奇数番目の領域 B 1、B 3 内の他のブロック内の緑色 LED 1 7 g は、1 個上のブロック内の緑色 LED 1 7 g の発光期間よりも時間 T だけ遅れて発光する。偶数番目の領域 B 2、B 4 内の他のブロック内の緑色 LED 1 7 g は、1 個下のブロック内の緑色 LED 1 7 g よりも時間 T だけ遅れて発光する。各領域の各ブロック内の赤色 LED 1 7 r は、同じブロック内の緑色 LED 1 7 g の発光期間の 1 フィールド期間前に発光する。各領域の各ブロック内の青色 LED 1 7 b は、同じブロック内の緑色 LED 1 7 g の発光期間の 1 フィールド期間後に発光する。

[0055] 本実施形態に係る液晶表示装置 3 では、パネル駆動回路（走査線駆動回路 3 3 とデータ線駆動回路 3 4）は表示パネル（液晶パネル 3 1）を 3 個以上の領域に分割し、バックライト駆動回路 3 5 はバックライト 3 2 を 3 個以上の領域に分割する。これにより、色ずれの発生範囲を狭くして、領域の境界付近で発生する色ずれをより効果的に防止することができる。

[0056] 以上に示すように、本発明の表示装置によれば、表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、書き込み順序に合わせて、バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替えることにより、現フィールドに混入する色を領域の境界の上下で同じにし、表示色を境界の上下で同じ方向に変化させて、境界付近で発生する色ずれを防止することができる。

[0057] 本発明の表示装置およびその駆動方法として、以下の構成が考えられる。

[0058] （付記 1）

1 フレーム期間に複数のフィールドを表示する表示装置（1、2、3）であって、

2 次元状に配置された複数の画素回路を含む表示パネル（1 1、3 1）と、

複数の発光素子（1 7）を含むバックライト（1 2、2 1、3 2）と、
表示パネルを第 1 方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、フィールドの色に対応した映像データを第 1 方向に順に書き込む処理を表示パネルの複数の領域に対して並列に行うパネル駆動回路（1 3、1 4、3 3、3 4）と、

表示パネルに対応してバックライトを第 1 方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、領域内の色を第 1 方向に順にフィールドの色に設定する処理をバックライトの複数の領域に対して並列に行うバックライト駆動回路（1 5、2 4、3 5）とを備え、

パネル駆動回路は、表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、バックライト駆動回路は、書き込み順序に合わせて、バックラ

イトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替えることを特徴とする。

[0059] このような構成によれば、表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、書き込み順序に合わせて、バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替える。これにより、現フィールドに混入する色を領域の境界の上下で同じにし、表示色を境界の上下で同じ方向に変化させて、境界付近で発生する色ずれを防止することができる。

[0060] (付記2)

バックライト(12、32)は、複数の発光素子(17)を2次元状に配置した構成を有することを特徴とする、付記1に記載の表示装置。

[0061] このような構成によれば、複数の発光素子を2次元状に配置したバックライトを用いて、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することができる。

[0062] (付記3)

バックライト(21)は、導光板(23)と、導光板の側面に配置された発光部(22)とを含み、

発光部は、複数の発光素子(17)を1次元状に配置した構成を有することを特徴とする、付記1に記載の表示装置。

[0063] このような構成によれば、導光板と、複数の発光素子を1次元状に配置した発光部とを含むバックライトを用いて、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することができる。また、バックライトの構成を簡単化して、表示装置を薄くすることができる。

[0064] (付記4)

パネル駆動回路(13、14)は表示パネル(11)を2つの領域に分割し、バックライト駆動回路(15、24)はバックライト(12、21)を2つの領域に分割することを特徴とする、付記1に記載の表示装置。

[0065] このような構成によれば、表示パネルとバックライトをそれぞれ2つの領域に分割して、2つの領域を並列に駆動することにより、領域の境界付近で

発生する色ずれを簡単な構成で防止することができる。

[0066] (付記5)

パネル駆動回路(33、34)は表示パネルを3個以上の領域に分割し、バックライト駆動回路(35)はバックライト(32)を3個以上の領域に分割することを特徴とする、付記1に記載の表示装置。

[0067] このような構成によれば、表示パネルとバックライトをそれぞれ3個以上の領域に分割して、3個以上の領域を並列に駆動することにより、色ずれの発生範囲を狭くして、領域の境界付近で発生する色ずれをより効果的に防止することができる。

[0068] (付記6)

表示パネル(11、31)は、第1方向に並べて配置された複数の走査線と、第2方向に並べて配置された複数のデータ線とをさらに含み、

パネル駆動回路(13、14、33、34)は、複数の走査線を第1方向に順に選択する走査線駆動回路(13、33)と、複数のデータ線に対して映像データに応じた電圧を印加するデータ線駆動回路(14、34)とを含むことを特徴とする、付記1に記載の表示装置。

[0069] このような構成によれば、表示パネルとバックライトをそれぞれ走査線の並び方向に複数の領域に分割して、複数の領域を並列に駆動するときに、領域の境界付近で発生する色ずれを防止することができる。

[0070] (付記7)

2次元状に配置された複数の画素回路を含む表示パネル(11、31)と、複数の発光素子(17)を含むバックライト(12、21、32)とを有し、1フレーム期間に複数のフィールドを表示する表示装置(1、2、3)の駆動方法であって、

表示パネルを第1方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、フィールドの色に対応した映像データを第1方向に順に書き込む処理を表示パネルの複数の領域に対して並列に行うパネル駆動ステップと、

表示パネルに対応してバックライトを第1方向に複数の領域に分割し、各

フィールド期間において、領域内の色を第1方向に順にフィールドの色に設定する処理をバックライトの複数の領域に対して並列に行うバックライト駆動ステップとを備え、

パネル駆動ステップでは、表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、バックライト駆動ステップでは、書き込み順序に合わせて、バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替えることを特徴とする。

[0071] このような構成によれば、付記1に記載の表示装置と同じ効果を奏することができる。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明の表示装置は、領域の境界付近で発生する色ずれを防止できるという特徴を有するので、フィールドシーケンシャルカラー方式の液晶表示装置など、複数の領域を並列に駆動する各種のフィールドシーケンシャルカラー方式の表示装置に利用することができる。

符号の説明

- [0073] 1、2、3…液晶表示装置
11、31…液晶パネル
12、21、32…バックライト
13、33…走査線駆動回路
14、34…データ線駆動回路
15、24、35…バックライト駆動回路
16…制御回路
17…LED
22…LEDバー
23…導光板
40…信号源
41…フィールドデータ生成部
42…映像分割部

4 3 … L E D データ生成部

4 4 … 液晶タイミング制御部

4 5 … L E D タイミング制御部

請求の範囲

[請求項1]

1 フレーム期間に複数のフィールドを表示する表示装置であって、
2 次元状に配置された複数の画素回路を含む表示パネルと、
複数の発光素子を含むバックライトと、

前記表示パネルを第1方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、フィールドの色に対応した映像データを前記第1方向に順に書き込む処理を前記表示パネルの複数の領域に対して並列に行うパネル駆動回路と、

前記表示パネルに対応して前記バックライトを前記第1方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、領域内の色を前記第1方向に順にフィールドの色に設定する処理を前記バックライトの複数の領域に対して並列に行うバックライト駆動回路とを備え、

前記パネル駆動回路は、前記表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、前記バックライト駆動回路は、前記書き込み順序に合わせて、前記バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替えることを特徴とする、表示装置。

[請求項2]

前記バックライトは、前記複数の発光素子を2次元状に配置した構成を有す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]

前記バックライトは、導光板と、前記導光板の側面に配置された発光部とを含み、

前記発光部は、前記複数の発光素子を1次元状に配置した構成を有することを特徴とする、請求項1に記載の表示装置。

[請求項4]

2次元状に配置された複数の画素回路を含む表示パネルと、複数の発光素子を含むバックライトとを有し、1フレーム期間に複数のフィールドを表示する表示装置の駆動方法であって、

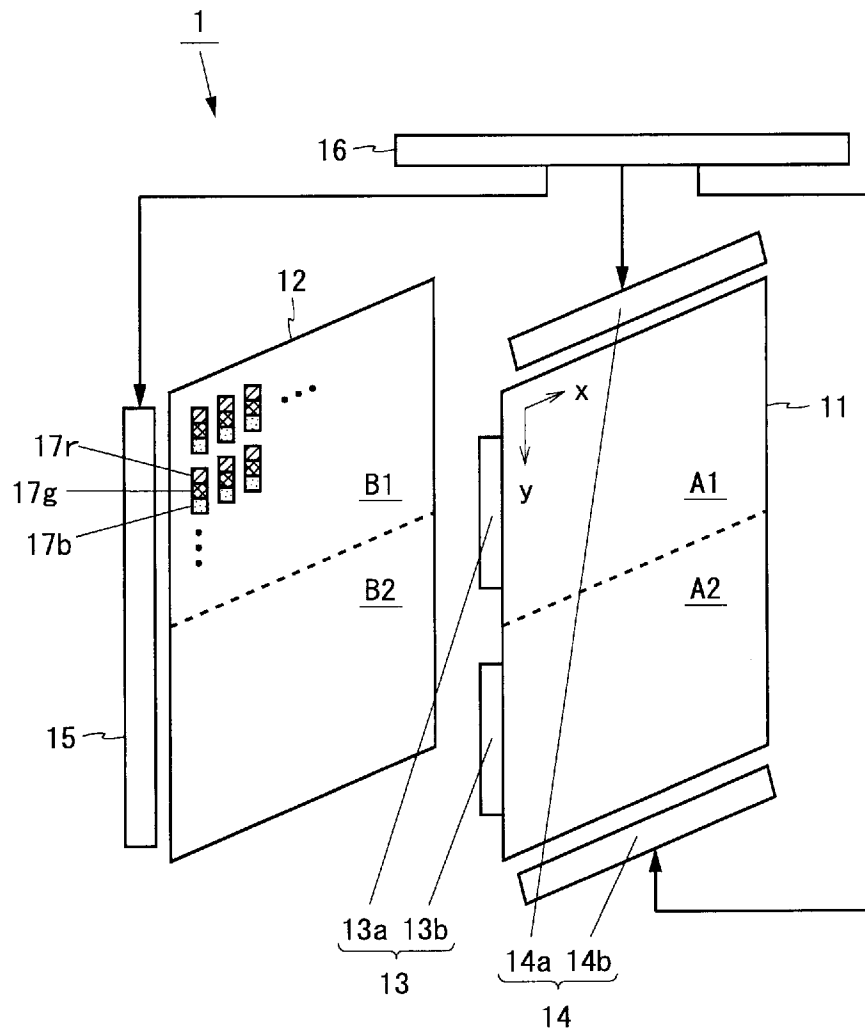
前記表示パネルを第1方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、フィールドの色に対応した映像データを前記第1方向に

順に書き込む処理を前記表示パネルの複数の領域に対して並列に行うパネル駆動ステップと、

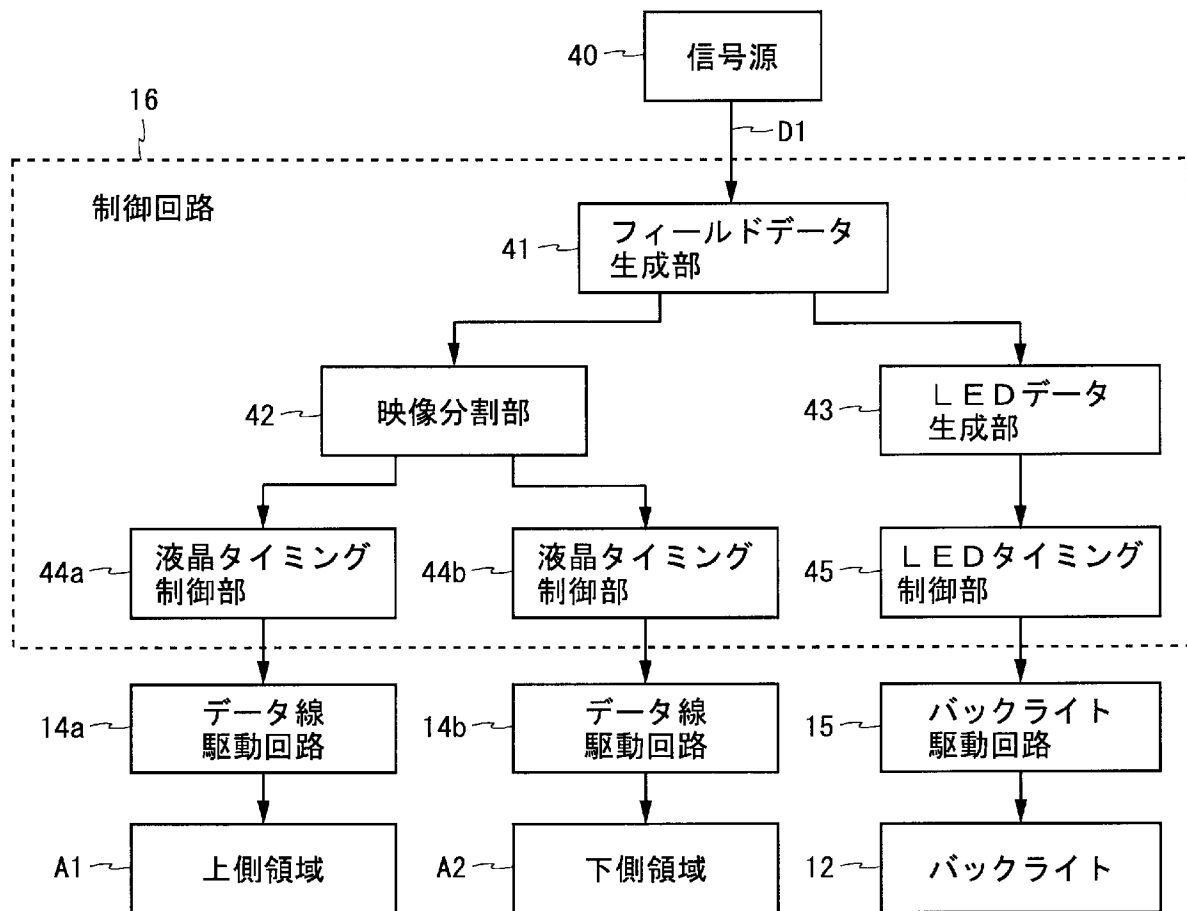
前記表示パネルに対応して前記バックライトを前記第 1 方向に複数の領域に分割し、各フィールド期間において、領域内の色を前記第 1 方向に順にフィールドの色に設定する処理を前記バックライトの複数の領域に対して並列に行うバックライト駆動ステップとを備え、

前記パネル駆動ステップでは、前記表示パネルの各領域に対する書き込み順序を領域ごとに切り替え、前記バックライト駆動ステップでは、前記書き込み順序に合わせて、前記バックライトの各領域においてフィールドの色に設定する順序を領域ごとに切り替えることを特徴とする、表示装置の駆動方法。

[図1]



[図2]



[図3]

期間 ブロック		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
上側領域	1	R	R				G	G				B	B				R
	2		R	R				G	G				B	B			
	3			R	R				G	G				B	B		
	4				R	R				G	G				B	B	
	5	B				R	R				G	G				B	B
下側領域	6	B	B				R	R				G	G				B
	7		B	B				R	R				G	G			
	8			B	B				R	R				G	G		
	9				B	B				R	R				G	G	
	10	G				B	B				R	R				G	G

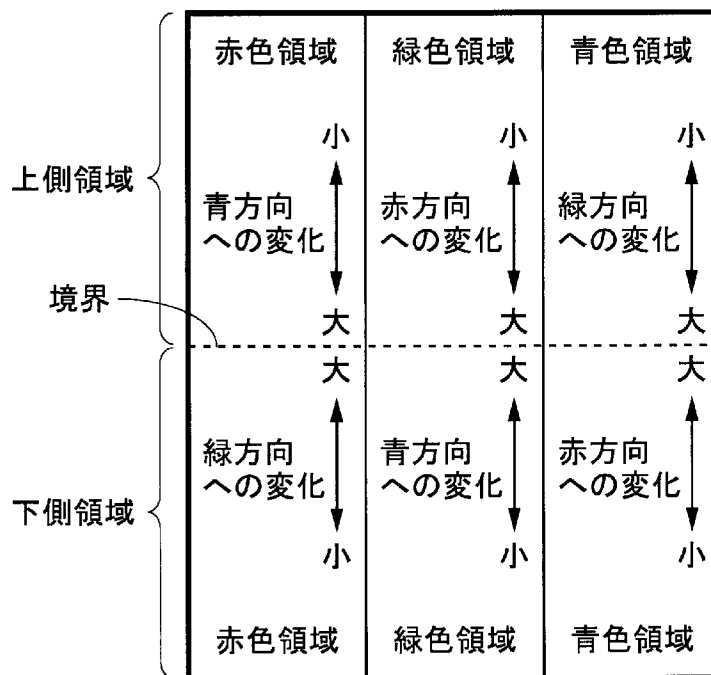
Wr (row 2, col 15), Wb (row 10, col 0), Wr (row 7, col 7), Wg (row 10, col 10)

[図4]

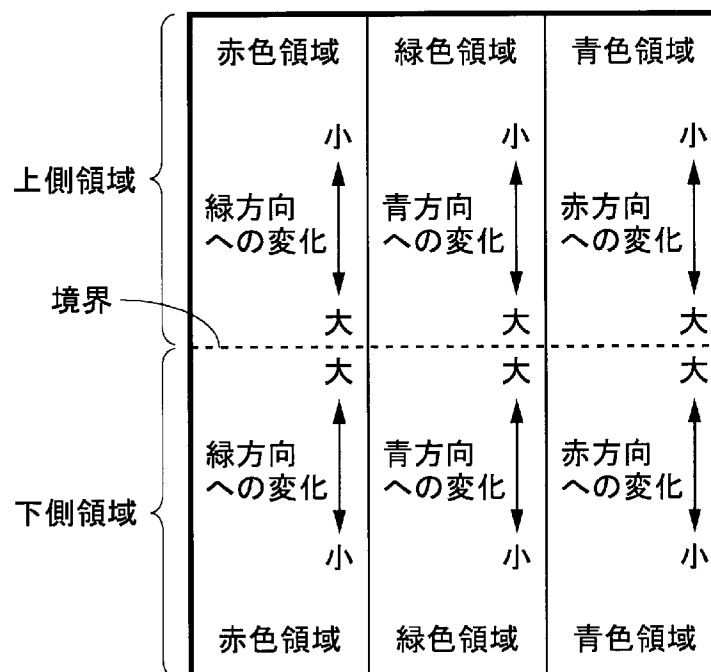
期間 ブロック		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
上側領域	1	R	R				G	G				B	B				R
	2		R	R				G	G				B	B			
	3			R	R				G	G				B	B		
	4				R	R				G	G				B	B	
	5	B	Wr			R	R	Wg			G	G	Wb			B	B
下側領域	6	B	Wr			R	R				G	G				B	B
	7				R	R				G	G				B	B	
	8			R	R					G	G				B	B	
	9		R	R				G	G				B	B			
	10	R	R				G	G				B	B				R

Wr (row 2, col 15), Wg (row 5, col 8), Wb (row 5, col 13), Wg (row 10, col 5), Wb (row 10, col 10), Wr (row 10, col 15)

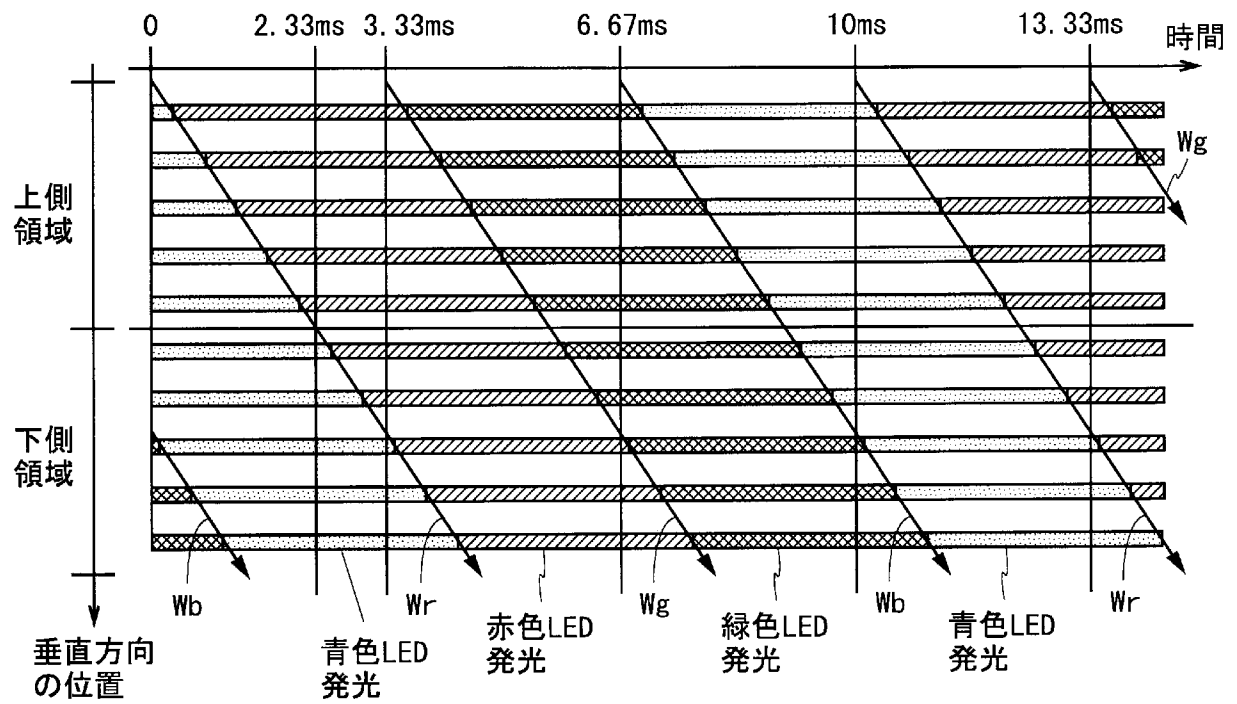
[図5]



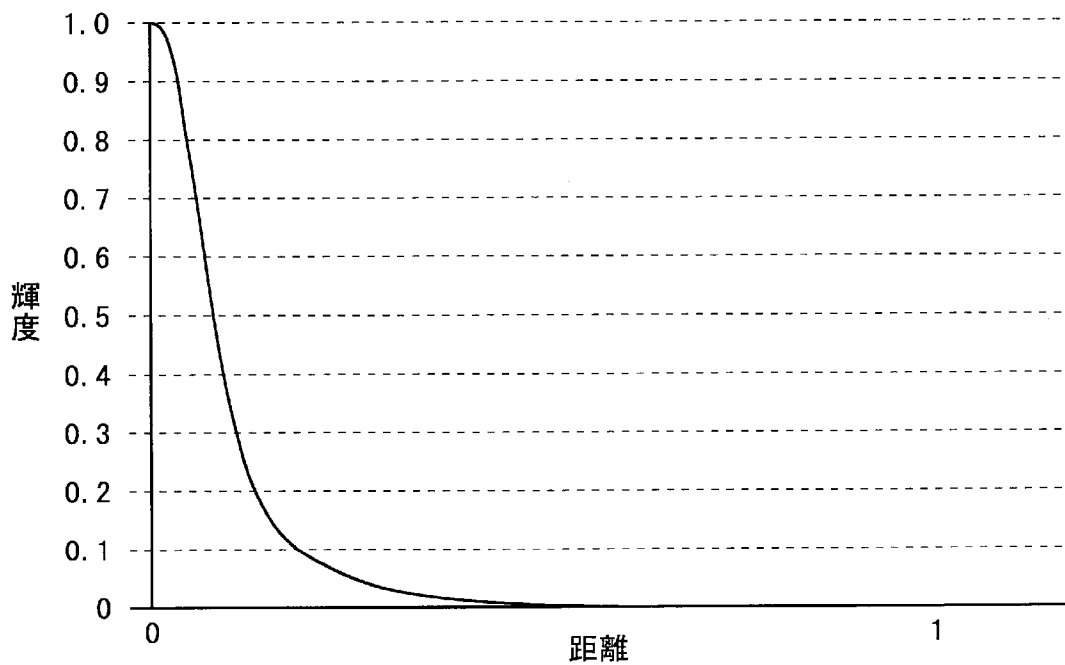
[図6]

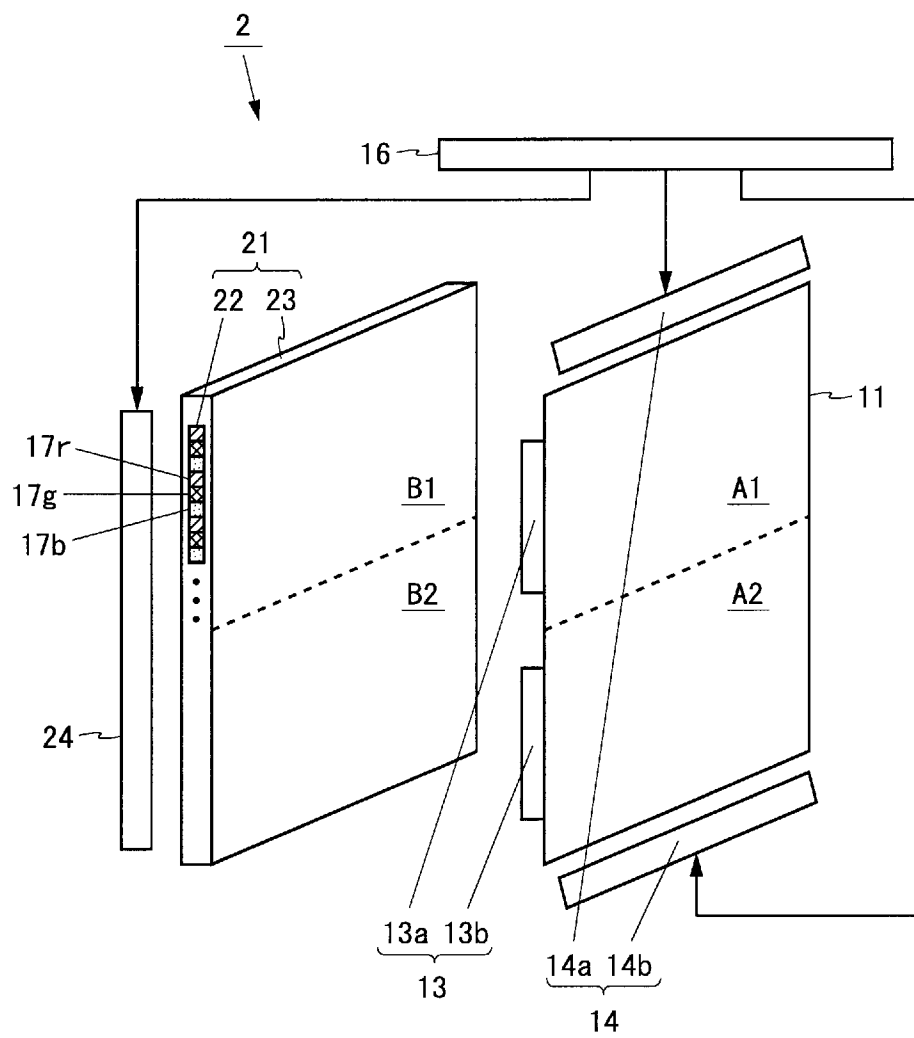


[図7]

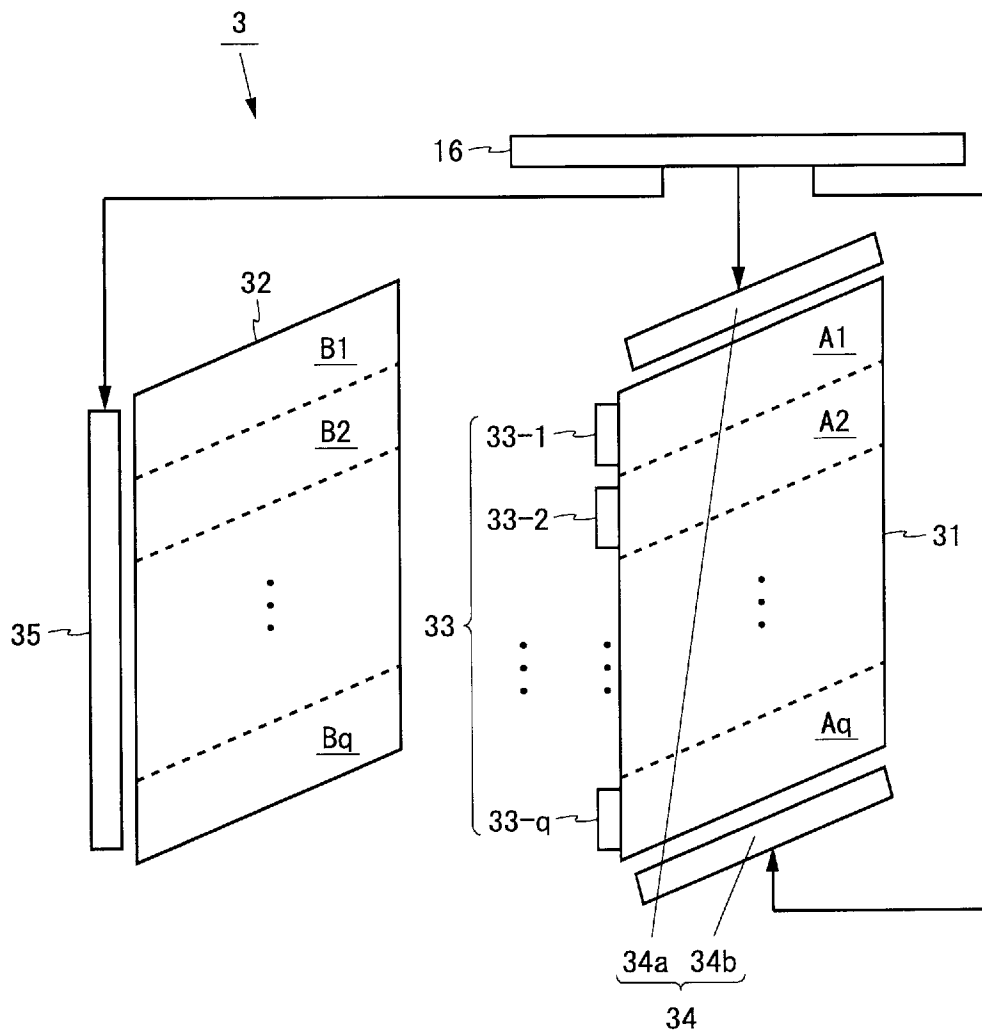


[図8]

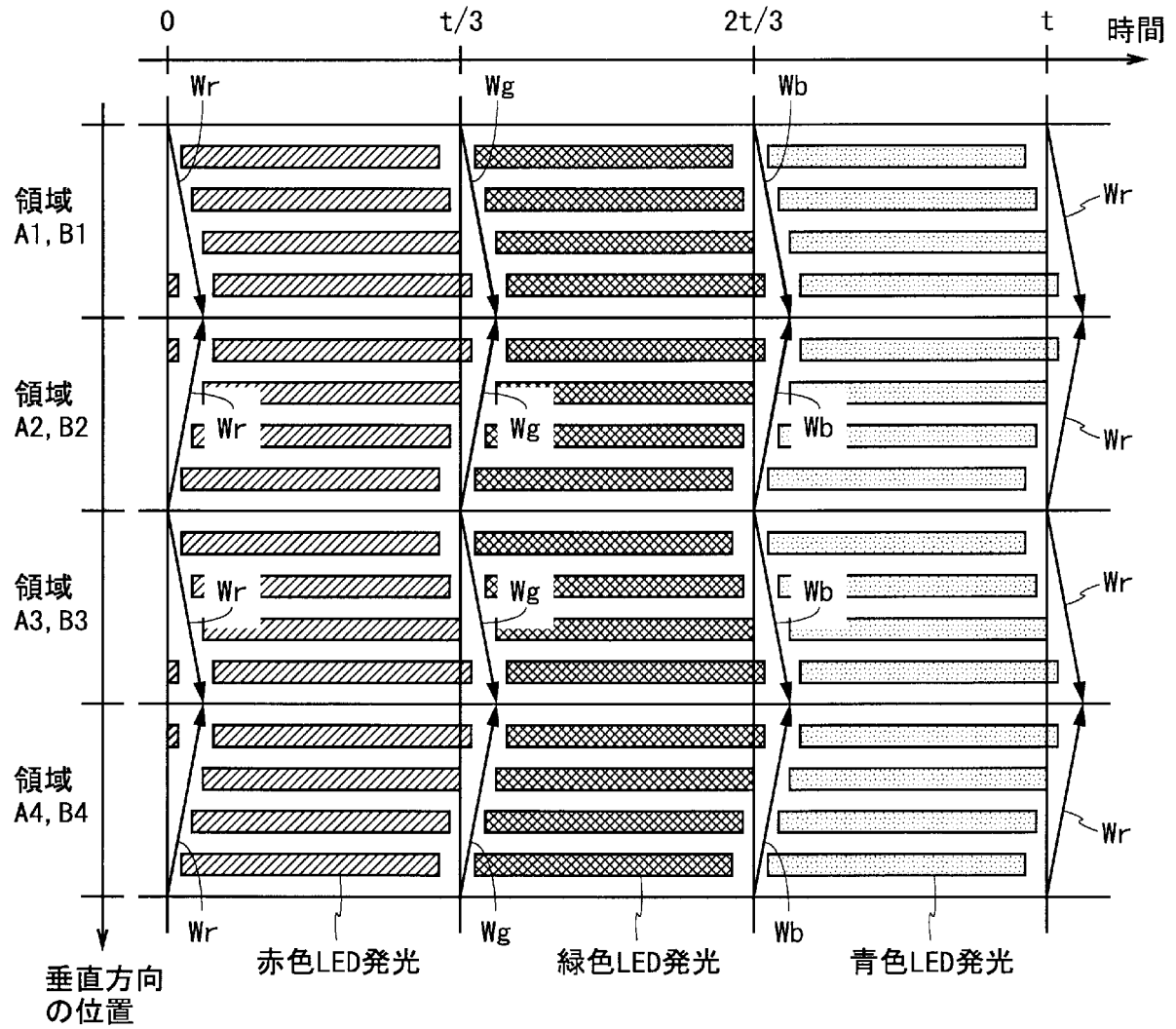




[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053257

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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)

G09G3/00-3/38, G02F1/133, G09F9/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
X	JP 2007-140531 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 07 June 2007 (07.06.2007), paragraphs [0031] to [0048]; fig. 5 to 9 & US 2007/0109254 A1 & EP 1788552 A1 & KR 10-2007-0052470 A & CN 1971353 A	1-4
Y	JP 2002-351423 A (Nippon Hoso Kyokai), 06 December 2002 (06.12.2002), entire text; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-4
Y	JP 2002-82654 A (Casio Computer Co., Ltd.), 22 March 2002 (22.03.2002), entire text; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-4

☒ 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
26 March, 2014 (26.03.14)

Date of mailing of the international search report
08 April, 2014 (08.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053257

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-275605 A (Toshiba Corp.), 06 October 2000 (06.10.2000), entire text; fig. 1 to 28 (Family: none)	1-4
Y	JP 2009-63751 A (Hitachi Displays, Ltd.), 26 March 2009 (26.03.2009), paragraphs [0018] to [0019]; fig. 5 & US 2009/0066687 A1 & US 2012/0026214 A1	1-4
Y	JP 2005-189758 A (Sony Corp.), 14 July 2005 (14.07.2005), entire text; fig. 1 to 12 & US 2005/0248556 A1 & EP 1555648 A2 & KR 10-2005-0067097 A & CN 1637556 A & TW 281140 B	1-4

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, G02F1/133(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09G3/20(2006.01)i, G09G3/34(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. G09G3/00-3/38, G02F1/133, G09F9/00

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
X	JP 2007-140531 A（三星電子株式会社）2007.06.07, 【0031】 - 【0048】 , 図 5-9 & US 2007/0109254 A1 & EP 1788552 A1 & KR 10-2007-0052470 A & CN 1971353 A	1-4
Y	JP 2002-351423 A（日本放送協会）2002.12.06, 全文, 図 1-8 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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 6 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 4 . 2 0 1 4

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

中 村 直 行

2 G

9 2 1 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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
Y	JP 2002-82654 A (カシオ計算機株式会社) 2002. 03. 22, 全文, 図 1-11 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2000-275605 A (株式会社東芝) 2000. 10. 06, 全文, 図 1-28 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2009-63751 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2009. 03. 26, 【0018】 - 【0019】 , 図 5 & US 2009/0066687 A1 & US 2012/0026214 A1	1-4
Y	JP 2005-189758 A (ソニー株式会社) 2005. 07. 14, 全文, 図 1-12 & US 2005/0248556 A1 & EP 1555648 A2 & KR 10-2005-0067097 A & CN 1637556 A & TW 281140 B	1-4