

(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 6 月 18 日(18.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/087597 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)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/075382
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 25 日(25.09.2014)
- (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 2013-257804 2013 年 12 月 13 日(13.12.2013) 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: 寺沼 修(TERANUMA, Osamu).
- (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, 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.

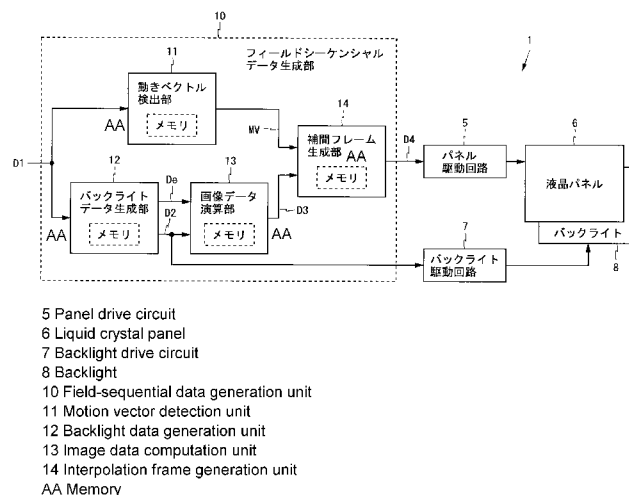
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: FIELD-SEQUENTIAL DISPLAY DEVICE AND DRIVE METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: フィールドシーケンシャル表示装置およびその駆動方法



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to reduce the scale of a circuit that generates display data and backlight data in each field. A field-sequential data generation unit (10) is characterized by including: a motion vector detection unit (11) that detects the motion vectors (MV) of input image data (D1); a backlight data generation unit (12) that generates backlight data (D2) on the basis of the input image data; an image data computation unit (13) that generates pre-interpolation display data (D3) on the basis of the backlight data and on the basis of image data (De) equivalent to the input image data; and an interpolation frame generation unit (14) that generates display data (D4) by performing frame interpolation including motion compensation using the motion vectors of the pre-interpolation display data. As a result of using such a configuration, backlight data is generated on the basis of input image data not subjected to frame interpolation, and circuit scale is reduced.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/087597 A1



本発明は、表示データとバックライトデータをフィールドごとに生成する回路の規模を削減することを目的とする。 フィールドシーケンシャルデータ生成部（１０）は、入力画像データ（Ｄ１）の動きベクトル（ＭＶ）を検出する動きベクトル検出部（１１）と、入力画像データに基づきバックライトデータ（Ｄ２）を生成するバックライトデータ生成部（１２）と、入力画像データと等価な画像データ（Ｄ_e）とバックライトデータとに基づき補間前の表示データ（Ｄ３）を生成する画像データ演算部（１３）と、補間前の表示データに対して動きベクトルを用いた動き補償を含むフレーム補間処理を行うことにより表示データ（Ｄ４）を生成する補間フレーム生成部（１４）とを含むことを特徴とする。このような構成の採用により、フレーム補間処理を行っていない入力画像データに基づきバックライトデータを生成し、回路規模を削減する。

明 細 書

発明の名称：

フィールドシーケンシャル表示装置およびその駆動方法

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関し、より詳細には、フィールドシーケンシャル方式の表示装置、および、その駆動方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置は、カラー画像を表示する表示装置として広く利用されている。従来の多くの液晶表示装置は、カラーフィルタを用いてカラー画像を表示する。また、カラーフィルタを用いずにカラー画像を表示する液晶表示装置として、フィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置が知られている。

[0003] 典型的なフィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置は、赤、緑、および、青の光源を含むバックライトを備え、1フレーム期間に赤、緑、および、青の3枚のフィールドを表示する。赤フィールドを表示するときには、液晶パネルは赤画像データに基づき駆動され、赤色光源が発光する。続いて、緑フィールドと青フィールドが同様の方法で表示される。時分割で表示された3枚のフィールドは、観測者の網膜上で残像現象によって合成され、観測者には1枚のカラー画像として認識される。

[0004] フィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置では、観測者の視線が表示画面内を移動したときに、観測者に3枚のフィールドの色が分離して見えることがある（この現象は、色割れと呼ばれる）。また、画像が速く動いたときに、残像が発生して画像がぼやけたり、画像の動きが不自然になったりすることがある（この現象は、ジャダーと呼ばれる）。そこで、色割れとジャダーを抑制するために、画像データに対してフレームレート変換を行う方法や、赤、緑、および、青のフィールドに加えて白フィールドを表示する方法が従来から知られている。これとは別に、液晶表示装置の消費電力を削減し、表示のコントラストを高くする方法として、画像データに応じてバックラ

イトの輝度を領域ごとに制御する方法が知られている。バックライトの輝度を領域ごとに制御する方法は、色割れを抑制するために用いられる場合がある。

[0005] フィールドシーケンシャル方式の表示装置については、従来から以下の技術が知られている。特許文献1には、フレーム補間処理を行う時分割カラー表示装置用の画像処理装置が記載されている（図10を参照）。図10において、動き検出回路は、画像データの各フレーム間における画像の移動方向と移動量を検出する。表示位置補正回路は、動き検出回路の出力に基づき各フレームのフィールドごとの画像の表示位置を補正する。

[0006] 特許文献2には、バックライトの輝度を領域ごとに制御し、白、赤、緑、および、青のフィールドを表示する画像表示装置が記載されている（図11を参照）。図11に示す画像表示装置は、入力映像信号Rorg、Gorg、Borgに対して低解像度化処理を行うことにより、バックライトの部分発光領域単位での発光パターンBLr、BLg、BLbを求める。次にこの画像表示装置は、入力映像信号Rorg、Gorg、Borgを発光パターンBLr、BLg、BLbに拡散処理を行った結果で除算することにより部分駆動用映像信号R、G、Bを生成し、部分駆動用映像信号R、G、Bから共通白成分Wcomを抽出する。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特許第3690159号公報

特許文献2：日本国特許第5152084号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 以下、バックライトの輝度を領域ごとに制御し、白、赤、緑、および、青のフィールドを表示するフィールドシーケンシャル方式の液晶表示装置について考える。この液晶表示装置のフィールドシーケンシャルデータ生成部は

、図 1 2 に示すように、フレームレート変換部 8 1 とフィールドデータ生成部 8 2 を用いて構成することができる。フレームレート変換部 8 1 は、入力画像データのフレームレートを 4 倍に上げる。フィールドデータ生成部 8 2 は、フレームレート変換後の画像データに基づき、液晶パネルの駆動に使用される表示データとバックライトの駆動に使用されるバックライトデータを生成する。

[0009] フレームレート変換部 8 1 は、画質を高くするために動き補償を行う。動き補償では、2 フレーム分の入力画像データに基づき、所定サイズのブロック（例えば（8×8）画素のブロック）ごとに動きベクトルが検出される。このため、動き補償には多くの演算量が必要になる。また、フィールドデータ生成部 8 2 は、表示データを生成するときに、バックライトに含まれる各光源からの出射光の空間的分布に基づき、液晶パネルの各画素の位置におけるバックライトの輝度を求める。このため、表示データの生成にも多くの演算量が必要になる。したがって、図 1 2 に示すフィールドシーケンシャルデータ生成部には回路規模が大きいという問題がある。

[0010] それ故に、本発明は、バックライトの輝度を領域ごとに制御するフィールドシーケンシャル方式の表示装置について、表示データとバックライトデータをフィールドごとに生成する回路の規模を削減することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の第 1 の局面は、フィールドシーケンシャル方式の表示装置であって、

2 次元状に配置された複数の画素を含む表示パネルと、

発光色が異なる複数種類の光源を複数個ずつ含むバックライトと、

複数の色成分データを含むフレームごとの画像データに基づき、前記表示パネルの駆動に使用される表示データと前記バックライトの駆動に使用されるバックライトデータとをフィールドごとに生成するフィールドシーケンシャルデータ生成部と、

各フィールド期間において、フィールドの色に応じた表示データに基づき

前記表示パネルを駆動するパネル駆動回路と、

各フィールド期間において、フィールドの色に応じたバックライトデータに基づき、フィールドの色に応じた１種類以上の光源を発光状態に制御するバックライト駆動回路とを備え、

前記フィールドシーケンシャルデータ生成部は、

前記画像データの動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、

前記画像データに基づき、前記バックライトを複数の領域に分割したときの各領域内の光源の輝度をフィールドごとに示すバックライトデータを生成するバックライトデータ生成部と、

前記画像データまたは前記画像データと等価なデータと前記バックライトデータとに基づき、フレーム補間処理を行う前の表示データである補間前の表示データを生成する画像データ演算部と、

前記補間前の表示データに対して、前記動きベクトルを用いた動き補償を含むフレーム補間処理を行うことにより、前記表示データを生成する補間フレーム生成部とを含むことを特徴とする。

[0012] 本発明の第２の局面は、本発明の第１の局面において、

前記バックライトデータ生成部は、前記画像データに基づき、各領域内の光源の輝度をフィールドごとに示す第１バックライトデータを生成し、連続した２フレーム分の前記第１バックライトデータを時間軸方向に加重平均した結果を前記バックライトデータとして出力することを特徴とする。

[0013] 本発明の第３の局面は、本発明の第１の局面において、

前記バックライトデータ生成部は、前記画像データに基づき、各領域内の光源の輝度をフィールドごとに示す第１バックライトデータを生成し、前記第１バックライトデータに対して前記動きベクトル検出部の出力に基づく動き補償を行った結果を前記バックライトデータとして出力することを特徴とする。

[0014] 本発明の第４の局面は、本発明の第３の局面において、

前記バックライトデータ生成部は、前記領域ごとに前記動きベクトルの平

均を求め、前記第1バックライトデータに対して前記動きベクトルの平均を用いた動き補償を行うことを特徴とする。

[0015] 本発明の第5の局面は、本発明の第3の局面において、

前記動きベクトル検出部は、前記画像データに基づき低解像度画像データを求め、前記低解像度画像データの動きベクトルを検出し、

前記バックライトデータ生成部は、前記第1バックライトデータに対して前記低解像度画像データの動きベクトルを用いた動き補償を行うことを特徴とする。

[0016] 本発明の第6の局面は、本発明の第3の局面において、

前記動きベクトル検出部は、前記画像データに基づき、画像全体の動きを示す全体動きベクトルを検出し、

前記バックライトデータ生成部は、前記第1バックライトデータに対して前記全体動きベクトルを用いた動き補償を行うことを特徴とする。

[0017] 本発明の第7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、赤色光源、緑色光源、および、青色光源を複数個ずつ含み、

前記画像データは、赤画像データ、緑画像データ、および、青画像データを含み、

前記フィールドシーケンシャルデータ生成部は、前記画像データに基づき、白、赤、緑、および、青のフィールドに対応した表示データと、白、赤、緑、および、青のフィールドに対応したバックライトデータとを生成することを特徴とする。

[0018] 本発明の第8の局面は、2次元状に配置された複数の画素を含む表示パネルと、発光色が異なる複数種類の光源を複数個ずつ含むバックライトとを含む、フィールドシーケンシャル方式の表示装置の駆動方法であって、

複数の色成分データを含むフレームごとの画像データの動きベクトルを検出するステップと、

前記画像データに基づき、前記バックライトを複数の領域に分割したとき

の各領域内の光源の輝度をフィールドごとに示すバックライトデータを生成するステップと、

前記画像データまたは前記画像データと等価なデータと前記バックライトデータとに基づき、フレーム補間処理を行う前の表示データである補間前の表示データを生成するステップと、

前記補間前の表示データに対して、前記動きベクトルを用いた動き補償を含むフレーム補間処理を行うことにより、フィールドごとの表示データを生成するステップと、

各フィールド期間において、フィールドの色に応じた表示データに基づき前記表示パネルを駆動するステップと、

各フィールド期間において、フィールドの色に応じたバックライトデータに基づき、フィールドの色に応じた1種類以上の光源を発光状態に制御するステップとを備える。

発明の効果

[0019] 本発明の第1または第8の局面によれば、バックライトの輝度を領域ごとに制御するフィールドシーケンシャル方式の表示装置において、バックライトデータはフレーム補間処理を行っていない画像データに基づき生成される。したがって、フレーム補間処理を行った画像データに基づきバックライトデータを生成する場合と比べて、バックライトデータを生成するときの演算量を削減し、バックライトデータと表示データをフィールドごとに生成する回路の規模を削減することができる。

[0020] 本発明の第2の局面によれば、バックライトデータは、2フレーム分の第1バックライトデータを時間軸方向に加重平均することにより生成される。第1バックライトデータに対する加重平均の演算量はそれほど多くないが、加重平均によってバックライトデータの精度は高くなる。したがって、少ない演算量でより正確なバックライトデータを生成し、表示画面に発生する色割れやジャダーを低減して、表示画面の画質を高くすることができる。

[0021] 本発明の第3の局面によれば、バックライトデータは、第1バックライト

データに対して動き補償を行うことにより生成される。第1バックライトデータに対する動き補償の演算量はそれほど多くないが、動き補償によってバックライトデータの精度は高くなる。したがって、少ない演算量でより正確なバックライトデータを生成し、表示画面に発生する色割れやジャダーを低減して、表示画面の画質を高くすることができる。

[0022] 本発明の第4の局面によれば、バックライトデータは、第1バックライトデータに対して動きベクトルの領域ごとの平均を用いた動き補償を行うことにより生成される。したがって、少ない演算量でより正確なバックライトデータを生成し、表示画面に発生する色割れやジャダーを低減することができる。

[0023] 本発明の第5の局面によれば、バックライトデータは、第1バックライトデータに対して低解像度画像データの動きベクトルを用いた動き補償を行うことにより生成される。したがって、少ない演算量でより正確なバックライトデータを生成し、表示画面に発生する色割れやジャダーを低減することができる。

[0024] 本発明の第6の局面によれば、バックライトデータは、第1バックライトデータに対して全体動きベクトルを用いた動き補償を行うことにより生成される。したがって、少ない演算量でより正確なバックライトデータを生成し、表示画面に発生する色割れやジャダーを低減することができる。

[0025] 本発明の第7の局面によれば、赤、緑、および、青のフィールドに加えて白フィールドを表示することにより、赤、緑、および、青をそれぞれ2枚のフィールドで表示し、色割れを低減することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [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バックライトの領域分割を示す図である。

[図3]図1に示すフィールドシーケンシャルデータ生成部で生成されるデータを示す図である。

[図4]比較例に係る液晶表示装置のフィールドシーケンシャルデータ生成部の構成を示すブロック図である。

[図5]図4に示すフィールドシーケンシャルデータ生成部で生成されるデータを示す図である。

[図6]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7]図6に示すバックライトデータ生成部で生成されるバックライトデータを示す図である。

[図8]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9]本発明の変形例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]従来の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

[図11]従来の画像表示装置の構成を示すブロック図である。

[図12]従来のフィールドシーケンシャルデータ生成部の構成を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0027] (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、フィールドシーケンシャルデータ生成部10、パネル駆動回路5、液晶パネル6、バックライト駆動回路7、および、バックライト8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駆動を行うことにより、1フレーム期間に4枚のフィールド（白、赤、緑、および、青のフィールド）を表示する。また、液晶表示装置1は、入力画像データD1に応じてバックライト8の輝度を領域ごとに制御する。以下、 p および q は2以上の整数、 s および t は1以上の整数であり、 $s < p$ 、 $t < q$ を満たすとする。

[0028] 液晶パネル6は、2次元状に配置された複数の画素を含んでいる。より詳細には、液晶パネル6は、 p 本の走査線（図示せず）、 q 本のデータ線（図

示せず)、および、 $(q \times p)$ 個の画素(図示せず)を含んでいる。 p 本の走査線は、表示画面の水平方向(図1では横方向)に延伸し、互いに平行に配置される。 q 本のデータ線は、表示画面の垂直方向(図1では縦方向)に延伸し、 p 本の走査線と直交するように互いに平行に配置される。 $(q \times p)$ 個の画素は、 p 本の走査線と q 本のデータ線の交差点に対応して配置される。

[0029] パネル駆動回路5は、走査線駆動回路(図示せず)とデータ線駆動回路(図示せず)を含んでいる。パネル駆動回路5には、フィールドシーケンシャルデータ生成部10から出力された表示データD4が供給される。走査線駆動回路は p 本の走査線を順に選択し、データ線駆動回路は q 本のデータ線に対して表示データD4に応じた電圧を印加する。

[0030] バックライト8は、発光色が異なる複数種類の光源(赤、緑、および、青の光源)を複数個ずつ含んでいる。より詳細には、バックライト8は、2次元状に配置された複数のLED(Light Emitting Diode、図示せず)を含む直下型のバックライトである。複数のLEDの中には、赤色LED、緑色LED、および、青色LEDが含まれる。バックライト8は、図2に示すように、表示画面の垂直方向(図2では縦方向)に s 個、表示画面の水平方向(図2では横方向)に t 個、全部で $(t \times s)$ 個の領域9に分割される。液晶パネル6も、同様に $(t \times s)$ 個の領域に分割される。各領域9には、赤色LED、緑色LED、および、青色LEDが少なくとも1個ずつ含まれる。各領域9には、赤色LED、緑色LED、および、青色LEDが1個ずつ含まれていてもよい。

[0031] バックライト駆動回路7には、フィールドシーケンシャルデータ生成部10から出力されたバックライトデータD2が供給される。バックライトデータD2は、各領域9内のLEDの輝度を示す。バックライト駆動回路7は、バックライトデータD2に基づきバックライト8を駆動する。

[0032] 液晶表示装置1には外部から、3個の色成分データ(赤、緑、および、青の画像データ)を含むフレームごとの入力画像データD1が入力される。各

色成分データは、1フレームあたり ($q \times p$) 個のデータを含んでいる。フィールドシーケンシャルデータ生成部10は、入力画像データD1に基づき、液晶パネル6の駆動に使用される表示データD4と、バックライト8の駆動に使用されるバックライトデータD2とをフィールドごとに生成する。

[0033] 表示データD4は、4個の表示フィールドデータ（白、赤、緑、および、青の表示フィールドデータ）を含んでいる。各表示フィールドデータは、1フィールドあたり ($q \times p$) 個のデータを含んでいる。バックライトデータD2は、4個のバックライトフィールドデータ（白、赤、緑、および、青のバックライトフィールドデータ）を含んでいる。各バックライトフィールドデータは、1フィールドあたり ($t \times s$) 個のデータを含んでいる。以下、入力画像データD1のフレームレートは60Hz、表示データD4とバックライトデータD2のフィールドレートは240Hzであるとする。

[0034] 液晶表示装置1の具体例を示す。例えば、液晶表示装置1において、 $p = 1080$ 、 $q = 1920$ 、 $s = 10$ 、 $t = 20$ とし、入力画像データD1、バックライトデータD2、および、表示データD4に含まれる個々のデータは8ビットデータであるとする。この場合、液晶表示装置1には、入力画像データD1として ($1920 \times 1080 \times 3$) 個の8ビットデータが1秒間に60回の頻度で入力される。液晶表示装置1からは、表示データD4として (1920×1080) 個の8ビットデータが1秒間に240回の頻度で出力され、バックライトデータD2として (20×10) 個の8ビットデータが1秒間に240回の頻度で出力される。なお、この具体例は、本発明の範囲を限定するものではない。

[0035] フィールドシーケンシャルデータ生成部10は、動きベクトル検出部11、バックライトデータ生成部12、画像データ演算部13、および、補間フレーム生成部14を含んでいる。これら4個の構成要素は、いずれも作業用のメモリを有する。

[0036] 動きベクトル検出部11は、入力画像データD1の動きベクトルMVを検出する。より詳細には、動きベクトル検出部11は、メモリに記憶された前

フレームの入力画像データD 1 (n-1)と入力された現フレームの入力画像データD 1 (n)とに基づき、現フレームの動きベクトルMV (n)を検出する。検出された動きベクトルMV (n)は、前フレームと現フレームの間に挿入されるフィールドを補間処理（フレーム補間処理）で生成するときに用いられる。

[0037] 例えば、動きベクトル検出部11は、各フレームの入力画像データD 1を所定サイズのブロックに分割し、前フレームの入力画像データD 1 (n-1)と現フレームの入力画像データD 1 (n)とに基づき、ブロックごとに動きベクトルMVを検出する。p=1080、q=1920で、ブロックサイズが(8×8)画素である場合、動きベクトル検出部11は(240×135)個の動きベクトルMVを1秒間に60回の頻度で検出する。なお、動きベクトル検出部11における動きベクトルMVの検出方法は任意である。

[0038] バックライトデータ生成部12は、入力画像データD 1に基づき、4枚のフィールドに対応したバックライトデータD 2を生成する。バックライトデータD 2は、バックライト8の各領域9内のLEDの輝度をフィールドごとに示す。また、バックライトデータ生成部12は、バックライトデータD 2を求める過程で得られた、入力画像データD 1と等価な画像データD eを出力する。

[0039] バックライトデータ生成部12は、まず、入力画像データD 1を4色の画像データ（白、赤、緑、および、青の画像データ）に変換する。入力画像データD 1に含まれる1個の画素の赤、緑、および、青の画像データをそれぞれR a、G a、B aとしたとき、バックライトデータ生成部12は、次式（1）～（4）に示す演算を行う。minは最小値を求める演算を表す。

$$W b = \min (R a, G a, B a) \quad \cdots (1)$$

$$R b = R a - W b \quad \cdots (2)$$

$$G b = G a - W b \quad \cdots (3)$$

$$B b = B a - W b \quad \cdots (4)$$

[0040] バックライトデータ生成部12は、式（1）～（4）で求めた値W b、R

b、G b、B bを含む画像データD eを出力する。画像データD eは、入力画像データD 1と相互に変換可能であり、入力画像データD 1と等価なデータである。なお、バックライトデータ生成部12における画像データの変換方法は任意である。例えば、バックライトデータ生成部12は、値W bとして画像データR a、G a、B aの最小値に代えて、最小値をk倍（ $0 < k < 1$ ）した値、または、最小値から正の定数値を減算した値を用いてもよい。

[0041] 次に、バックライトデータ生成部12は、各領域9について、値W b、R b、G b、B bの領域9内の最大値W m、R m、G m、B mを求め、求めた4個の最大値W m、R m、G m、B mに基づき、それぞれ、白、赤、緑、および、青のバックライトフィールドデータを求める。この方法によれば、白バックライトフィールドデータをできるだけ大きくすることにより、赤色LED、緑色LED、および、青色LEDが単独で発光するときの輝度を抑制して、色割れを低減することができる。なお、バックライトデータ生成部12におけるバックライトデータD 2の生成方法は任意である。

[0042] 画像データ演算部13は、画像データD eとバックライトデータD 2に基づき、4枚のフィールドに対応した、フレーム補間処理を行う前の表示データD 3（以下、補間前の表示データD 3という）を生成する。例えば、画像データ演算部13は、各フィールドについて、バックライトデータD 2に基づき液晶パネル6の各画素の位置におけるバックライト8の輝度を求め、画像データD eに含まれる各画素の輝度を当該画素の位置におけるバックライト8の輝度で除算することにより、補間前の表示データD 3を生成する。なお、画像データ演算部13における補間前の表示データD 3の生成方法は任意である。

[0043] 補間フレーム生成部14は、補間前の表示データD 3に対して、動きベクトル検出部11で検出した動きベクトルMVを用いた動き補償を含むフレーム補間処理を行うことにより、4枚のフィールドに対応した表示データD 4を生成する。例えば、補間フレーム生成部14は、4枚のフィールドのそれぞれについて、フィールドの時間軸方向の位置に応じて動きベクトルMVを

按分し、メモリに記憶された前フレームの補間前の表示データ $D3(n-1)$ 、画像データ演算部 13 から出力された現フレームの補間前の表示データ $D3(n)$ 、および、按分された動きベクトルに基づき動き補償を行うことにより、白、赤、緑、および、青の表示フィールドデータを生成する。補間フレーム生成部 14 は、4 個の表示フィールドデータを含む表示データ $D4$ を出力する。なお、補間フレーム生成部 14 における、動きベクトル MV を用いた表示データ $D4$ の生成方法は任意である。

[0044] 液晶表示装置 1 では、1 フレーム期間は、4 個のフィールド期間（白、赤、緑、および、青のフィールド期間）に分割される。フィールドシーケンシャルデータ生成部 10 は、各フィールド期間において、パネル駆動回路 5 に対してフィールドの色に応じた表示データ $D4$ を出力し、バックライト駆動回路 7 に対してフィールドの色に応じたバックライトデータ $D2$ を出力する。例えば白フィールド期間では、フィールドシーケンシャルデータ生成部 10 は、パネル駆動回路 5 に対して白表示フィールドデータを出力し、バックライト駆動回路 7 に対して白バックライトフィールドデータを出力する。

[0045] パネル駆動回路 5 は、各フィールド期間において、フィールドの色に応じた表示データ $D4$ に基づき液晶パネル 6 を駆動する。例えば白フィールド期間では、パネル駆動回路 5 は、白表示フィールドデータに基づき液晶パネル 6 を駆動する。バックライト駆動回路 7 は、各フィールド期間において、フィールドの色に応じたバックライトデータ $D2$ に基づき、フィールドの色に応じた 1 種類以上の LED を発光状態に制御する。具体的には、バックライト駆動回路 7 は、白フィールド期間では赤色、緑色、および、青色の LED を発光状態に制御し、赤フィールド期間では赤色 LED を発光状態に制御し、緑フィールド期間では緑色 LED を発光状態に制御し、青フィールド期間では青色 LED を発光状態に制御する。いずれのフィールド期間でも、バックライト駆動回路 7 は、各領域 9 内の LED がバックライトデータ $D2$ に応じた輝度で発光するように制御する。

[0046] 図 3 は、フィールドシーケンシャルデータ生成部 10 で生成されるデータ

を示す図である。以下、データを示す図面（図3、図5、図7）、および、その説明において、括弧内の文字はフレーム番号を表す。なお、図3および図5は、データ量や演算量を模式的に表したものであり、各データを生成するタイミングを正確に表したものではない。

[0047] フィールドシーケンシャルデータ生成部10は、3個の色成分データ $R1(n)$ 、 $G1(n)$ 、 $B1(n)$ を含む第 n フレームの入力画像データ $D1(n)$ に対して以下の処理を行う。動きベクトル検出部11は、入力画像データ $D1(n)$ の動きベクトル $MV(n)$ を検出する。バックライトデータ生成部12は、入力画像データ $D1(n)$ に基づき、4個のバックライトフィールドデータ $W2(n)$ 、 $R2(n)$ 、 $G2(n)$ 、 $B2(n)$ を含むバックライトデータ $D2(n)$ と画像データ $De(n)$ （図示せず）を生成する。画像データ演算部13は、画像データ $De(n)$ とバックライトデータ $D2(n)$ に基づき、4個の補間前の表示フィールドデータ $W3(n)$ 、 $R3(n)$ 、 $G3(n)$ 、 $B3(n)$ を含む補間前の表示データ $D3(n)$ を生成する。補間フレーム生成部14は、補間前の表示データ $D3(n)$ と動きベクトル $MV(n)$ に基づき表示データ $D4(n)$ を生成する。表示データ $D4(n)$ には、白表示フィールドデータ $W40(n)$ 、赤表示フィールドデータ $R41(n)$ 、緑表示フィールドデータ $G42(n)$ 、および、青表示フィールドデータ $B43(n)$ が含まれる。

[0048] 液晶表示装置1は、入力画像データ $D1$ に対して動き補償を含むフレームレート変換を行い、赤、緑、および、青のフィールドに加えて白フィールドを表示すると共に、入力画像データ $D1$ に応じてバックライト8の輝度を領域ごとに制御する。したがって、液晶表示装置1によれば、色割れとジャダーを有効に抑制することができる。

[0049] 以下、図4に示すフィールドシーケンシャルデータ生成部90を備えた液晶表示装置（以下、比較例に係る液晶表示装置という）と対比して、本実施形態に係る液晶表示装置1に特有の効果を説明する。図4において、動きベクトル検出部91は、入力画像データ $D1$ の動きベクトル MV を検出する。

補間フレーム生成部 92 は、入力画像データ D1 に対して動きベクトル MV を用いた動き補償を含むフレーム補間処理を行うことにより、4 枚のフィールドに対応した補間後の画像データ D7 を生成する。バックライトデータ生成部 93 は、補間後の画像データ D7 に基づき、4 枚のフィールドに対応したバックライトデータ D8 を生成する。表示データ演算部 94 は、補間後の画像データ D7 とバックライトデータ D8 に基づき表示データ D9 を生成する。

[0050] 図 5 は、フィールドシーケンシャルデータ生成部 90 で生成されるデータを示す図である。補間フレーム生成部 92 は、入力画像データ D1 (n) と動きベクトル MV (n) に基づき、4 枚のフィールドに対応した補間後の画像データ D7 (n) を生成する。バックライトデータ生成部 93 は、補間後の画像データ D7 (n) に基づき、4 枚のフィールドに対応したバックライトデータ D8 (n) を生成する。比較例に係る液晶表示装置では、補間後の画像データ D7 (n) には 12 個の補間後の画像フィールドデータ R70 (n)、G70 (n) などが含まれ、バックライトデータ D8 (n) には 16 個のバックライトフィールドデータ W80 (n)、R80 (n) などが含まれる。

[0051] 比較例に係るフィールドシーケンシャルデータ生成部 90 は、入力画像データ D1 に対してフレーム補間処理を行い、フレーム補間処理を行った画像データ（補間後の画像データ D7）に基づきバックライトデータ D8 と表示データ D9 を生成する。このため、比較例に係る液晶表示装置では、補間後の画像データ D7 とバックライトデータ D8 のデータ量が多くなり、補間後の画像データ D7 とバックライトデータ D8 を生成するときの演算量が多くなる。また、動きベクトル MV はバックライトデータ D8 と表示データ D9 の両方に影響を与えるので、動きベクトル MV を検出した後にバックライトデータ D8 を生成する必要がある。

[0052] これに対して、本実施形態に係るフィールドシーケンシャルデータ生成部 10 は、フレーム補間処理を行っていない画像データ（入力画像データ D1

）に基づきバックライトデータD 2を生成し、動きベクトルMVと補間前の表示データD 3に基づき表示データD 4を生成する。このため、本実施形態に係る液晶表示装置1では、比較例に係る液晶表示装置と比べて、バックライトデータD 2と補間前の表示データD 3のデータ量は少なくなり、バックライトデータD 2と補間前の表示データD 3を生成するときの演算量も少なくなる。したがって、液晶表示装置1によれば、フィールドシーケンシャルデータ生成部10の回路規模を削減することができる。また、動きベクトルMVはバックライトデータD 2には影響を与えないので、動きベクトルMVを検出する前にバックライトデータD 2を生成することができる。したがって、液晶表示装置1によれば、動きベクトル検出部11と並列に、バックライトデータ生成部12と画像データ演算部13を動作させて、入力画像データD 1の入力から表示データD 4の出力までの時間を短縮することができる。

[0053] 以上に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置1のフィールドシーケンシャルデータ生成部10は、入力画像データD 1の動きベクトルMVを検出する動きベクトル検出部11と、入力画像データD 1に基づき、バックライト8を複数の領域9に分割したときの各領域9内の光源（LED）の輝度をフィールドごとに示すバックライトデータD 2を生成するバックライトデータ生成部12と、画像データD e（入力画像データD 1と等価なデータ）とバックライトデータD 2とに基づき補間前の表示データD 3を生成する画像データ演算部13と、補間前の表示データD 3に対して、動きベクトルMVを用いた動き補償を含むフレーム補間処理を行うことにより表示データD 4を生成する補間フレーム生成部14とを含んでいる。

[0054] このように液晶表示装置1では、バックライトデータD 2は、フレーム補間処理を行った画像データではなく、フレーム補間処理を行っていない画像データ（入力画像データD 1）に基づき生成される。したがって、液晶表示装置1によれば、フレーム補間処理を行った画像データに基づきバックライトデータを生成する場合と比べて、バックライトデータD 2を生成するとき

の演算量を削減し、バックライトデータD2と表示データD4をフィールドごとに生成する回路（フィールドシーケンシャルデータ生成部10）の回路規模を削減することができる。

[0055] また、フィールドシーケンシャルデータ生成部10は、入力画像データD1に基づき、白、赤、緑、および、青のフィールドに対応した表示データD4と、白、赤、緑、および、青のフィールドに対応したバックライトデータD2とを生成する。したがって、液晶表示装置1によれば、赤、緑、および、青のフィールドに加えて白フィールドを表示することにより、赤、緑、および、青をそれぞれ2枚のフィールドで表示し、色割れを低減することができる。

[0056] （第2の実施形態）

図6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ブロック図である。図6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、バックライトデータ生成部12を含むフィールドシーケンシャルデータ生成部10を、バックライトデータ生成部22を含むフィールドシーケンシャルデータ生成部20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構成要素については、同一の参照符号を付して説明を省略する。

[0057] バックライトデータ生成部22は、バックライトデータ生成部12と同様に、入力画像データD1に基づき、4枚のフィールドに対応したバックライトデータ（以下、ブレンド前のバックライトデータという）を生成する。バックライトデータ生成部22は、ブレンド処理部25を含んでいる。ブレンド処理部25は、連続した2フレーム分のブレンド前のバックライトデータを加重平均する。バックライトデータ生成部22は、ブレンド処理部25の出力をバックライトデータD2として出力する。

[0058] ブレンド処理部25は、例えば、次式（5）～（8）に示す演算を行う。

$$W20(n)$$

$$= (1 - Kw) W2(n) + Kw \times W2(n+1) \quad \cdots (5)$$

$$R_{21}(n)$$

$$= (1 - K_r) R_2(n) + K_r \times R_2(n+1) \quad \cdots (6)$$

$$G_{22}(n)$$

$$= (1 - K_g) G_2(n) + K_g \times G_2(n+1) \quad \cdots (7)$$

$$B_{23}(n)$$

$$= (1 - K_b) B_2(n) + K_b \times B_2(n+1) \quad \cdots (8)$$

ただし、式(5)～(8)において、 $W_2(n)$ 、 $R_2(n)$ 、 $G_2(n)$ 、および、 $B_2(n)$ は、それぞれ、第 n フレームのブレンド前のバックライトデータに含まれる白、赤、緑、および、青のバックライトフィールドデータを表す。 $W_2(n+1)$ 、 $R_2(n+1)$ 、 $G_2(n+1)$ 、および、 $B_2(n+1)$ は、それぞれ、第 $(n+1)$ フレームのブレンド前のバックライトデータに含まれる白、赤、緑、および、青のバックライトフィールドデータを表す。 $W_{20}(n)$ 、 $R_{21}(n)$ 、 $G_{22}(n)$ 、および、 $B_{23}(n)$ は、それぞれ、第 n フレームのバックライトデータ D_2 に含まれる白、赤、緑、および、青のバックライトフィールドデータを表す。 K_w 、 K_r 、 K_g 、および、 K_b は、0以上1以下の定数を表す。

[0059] 第 n フレーム、第 $(n+1)$ フレーム、および、4枚のフィールドの時間軸方向の位置を考慮して、4個の定数を $K_w=0$ 、 $K_r=0.25$ 、 $K_g=0.5$ 、 $K_b=0.75$ に設定する(図7を参照)。この場合、式(5)～(8)は以下ようになる。

$$W_{20}(n) = W_2(n)$$

$$R_{21}(n) = 0.75 \times R_2(n) + 0.25 \times R_2(n+1)$$

$$G_{22}(n) = 0.5 \times G_2(n) + 0.5 \times G_2(n+1)$$

$$B_{23}(n) = 0.25 \times B_2(n) + 0.75 \times B_2(n+1)$$

なお、ブレンド処理部25は、上記以外の加重平均を行ってもよい。

[0060] 以上に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置2では、バックライトデータ生成部22は、入力画像データ D_1 に基づき、バックライト8の各領域9内の光源(LED)の輝度をフィールドごとに示す第1バックライトデ

ータ（ブレンド前のバックライトデータ）を生成し、連続した2フレーム分の第1バックライトデータを時間軸方向に加重平均した結果をバックライトデータD2として出力する。

[0061] このように液晶表示装置2では、バックライトデータD2は、2フレーム分の第1バックライトデータを時間軸方向に加重平均することにより生成される。第1バックライトデータに対する加重平均の演算量は、それほど多くない。一方、加重平均を行うことにより、バックライトデータD2の精度は高くなる。したがって、液晶表示装置2によれば、少ない演算量でより正確なバックライトデータを生成し、表示画面に発生する色割れやジャダーを低減して、表示画面の画質を高くすることができる。

[0062] （第3の実施形態）

図8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ブロック図である。図8に示す液晶表示装置3は、第1の実施形態に係る液晶表示装置1において、バックライトデータ生成部12を含むフィールドシーケンシャルデータ生成部10を、バックライトデータ生成部32を含むフィールドシーケンシャルデータ生成部30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構成要素については、同一の参照符号を付して説明を省略する。

[0063] バックライトデータ生成部32は、バックライトデータ生成部12と同様に、入力画像データD1に基づき、4枚のフィールドに対応したバックライトデータ（以下、動き補償前のバックライトデータという）を生成する。バックライトデータ生成部32は、動き補償部36を含んでいる。フィールドシーケンシャルデータ生成部30では、動きベクトル検出部11で検出された動きベクトルMVは、補間フレーム生成部14と動き補償部36に供給される。

[0064] 動き補償部36は、動き補償前のバックライトデータに対して、動きベクトルMVに基づく動き補償を行う。より詳細には、動き補償部36は、バックライト8の領域9ごとに動きベクトルMVの平均を求め、動き補償前のバ

ックライトデータに対して動きベクトルの平均を用いた動き補償を行う。バックライトデータ生成部32は、動き補償部36の出力をバックライトデータD2として出力する。

[0065] 動き補償のブロックサイズが (8×8) 画素である場合、動きベクトル検出部11で検出される動きベクトルMVの個数は、1フレームあたり $(q / 8 \times p / 8)$ 個である。一方、動き補償部36に必要な動きベクトルの個数は、1フレームあたり $(t \times s)$ である。一般に、 s は p よりも十分に小さく、 t は q よりも十分に小さい。このため、動き補償部36に必要な動きベクトルの個数は、動きベクトル検出部11で検出される動きベクトルMVの個数（すなわち、補間フレーム生成部14に必要な動きベクトルの個数）よりも少ない。

[0066] 以上に示すように、本実施形態に係る液晶表示装置3では、バックライトデータ生成部32は、入力画像データD1に基づき、バックライト8の各領域9内の光源(LED)の輝度をフィールドごとに示す第1バックライトデータ（動き補償前のバックライトデータ）を生成し、第1バックライトデータに対して動きベクトル検出部11の出力に基づく動き補償を行った結果をバックライトデータD2として出力する。バックライトデータ生成部32は、動きベクトル検出部11で検出された動きベクトルMVのバックライト8の領域9ごとの平均を求め、第1バックライトデータに対して動きベクトルの平均を用いた動き補償を行う。

[0067] このように液晶表示装置3では、バックライトデータD2は、第1バックライトデータに対して動きベクトルMVのバックライト8の領域9ごとの平均を用いた動き補償を行うことにより生成される。第1バックライトデータに対する動き補償の演算量は、それほど多くない。一方、動き補償を行うことにより、バックライトデータD2の精度は高くなる。したがって、少ない演算量でより正確なバックライトデータを生成し、表示画面に発生する色割れやジャダーを低減して、表示画面の画質を高くすることができる。

[0068] 本実施形態に係る液晶表示装置3については、以下の変形例を構成するこ

とができる。第1変形例に係る液晶表示装置では、動きベクトル検出部は、入力画像データD1に基づき低解像度画像データを求め、低解像度画像データの動きベクトルを検出する。バックライトデータ生成部は、動き補償前のバックライトデータに対して、低解像度画像データの動きベクトルを用いた動き補償を行う。第2変形例に係る液晶表示装置では、動きベクトル検出部は、入力画像データD1に基づき、画像全体の動きを示す全体動きベクトルを1個だけ検出する。バックライトデータ生成部は、動き補償前のバックライトデータに対して、全体動きベクトルを用いた動き補償を行う。これらの変形例に係る液晶表示装置は、第3の実施形態に係る液晶表示装置3と同じ効果を有する。

[0069] なお、以上の説明では、画像データ演算部13は、画像データD_e（入力画像データD1と等価なデータ）とバックライトデータD2に基づき、補間前の表示データD3を生成することとした。これに代えて、画像データ演算部13は、入力画像データD1とバックライトデータD2に基づき、補間前の表示データD3を生成してもよい。このように画像データ演算部13は、入力画像データD1または入力画像データD1と等価なデータ、および、バックライトデータD2に基づき、補間前の表示データD3を生成すればよい。

[0070] また、本発明の液晶表示装置は、フィールドシーケンシャルデータ生成部の前段に、入力画像データD1に対して前処理を行う前処理部を備えていてもよい。例えば、第1の実施形態に係る液晶表示装置1に前処理部40を追加することにより、図9に示す液晶表示装置4を構成することができる。

[0071] また、本発明の表示装置において、入力画像データのフレームレート、1フレーム期間内のフィールドの枚数、フィールドの表示順序などは任意である。例えば、本発明の表示装置は、60Hzのフレームレートを有する入力画像データに基づき、白、赤、緑、および、青のフィールドを300Hzのフィールドレートで表示してもよい。あるいは、本発明の表示装置は、白、赤、緑、および、青以外の順序で、1フレーム期間に4枚のフィールドを表

示してもよい。また、本発明の表示装置は、1フレーム期間に白、赤、緑、および、青の4枚のフィールドを表示するものに限定されず、1フレーム期間に任意の4枚以上のフィールドを表示してもよい。また、シアン、マゼンタ、イエローなどのフィールドを表示する表示装置では、バックライトデータ生成部は、赤、緑、および、青の画像データを4色以上の画像データに変換するときに、任意の変換方法を用いてもよい。また、本発明は、液晶表示装置に限らず、バックライトの輝度を領域ごとに制御するフィールドシーケンシャル方式の表示装置に適用することができる。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明の表示装置は、表示データとバックライトデータをフィールドごとに生成する回路の規模を削減できるという特徴を有するので、各種の電子機器の表示部などに利用することができる。

符号の説明

[0073] 1、2、3、4…液晶表示装置
5…パネル駆動回路
6…液晶パネル
7…バックライト駆動回路
8…バックライト
9…領域
10、20、30…フィールドシーケンシャルデータ生成部
11…動きベクトル検出部
12、22、32…バックライトデータ生成部
13…画像データ演算部
14…補間フレーム生成部
25…ブレンド処理部
36…動き補償部
40…前処理部

請求の範囲

[請求項1]

フィールドシーケンシャル方式の表示装置であって、
2次元状に配置された複数の画素を含む表示パネルと、
発光色が異なる複数種類の光源を複数個ずつ含むバックライトと、
複数の色成分データを含むフレームごとの画像データに基づき、前記表示パネルの駆動に使用される表示データと前記バックライトの駆動に使用されるバックライトデータとをフィールドごとに生成するフィールドシーケンシャルデータ生成部と、
各フィールド期間において、フィールドの色に応じた表示データに基づき前記表示パネルを駆動するパネル駆動回路と、
各フィールド期間において、フィールドの色に応じたバックライトデータに基づき、フィールドの色に応じた1種類以上の光源を発光状態に制御するバックライト駆動回路とを備え、
前記フィールドシーケンシャルデータ生成部は、
前記画像データの動きベクトルを検出する動きベクトル検出部と、
前記画像データに基づき、前記バックライトを複数の領域に分割したときの各領域内の光源の輝度をフィールドごとに示すバックライトデータを生成するバックライトデータ生成部と、
前記画像データまたは前記画像データと等価なデータと前記バックライトデータとに基づき、フレーム補間処理を行う前の表示データである補間前の表示データを生成する画像データ演算部と、
前記補間前の表示データに対して、前記動きベクトルを用いた動き補償を含むフレーム補間処理を行うことにより、前記表示データを生成する補間フレーム生成部とを含むことを特徴とする、表示装置。

[請求項2] 前記バックライトデータ生成部は、前記画像データに基づき、各領域内の光源の輝度をフィールドごとに示す第1バックライトデータを生成し、連続した2フレーム分の前記第1バックライトデータを時間

軸方向に加重平均した結果を前記バックライトデータとして出力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] 前記バックライトデータ生成部は、前記画像データに基づき、各領域内の光源の輝度をフィールドごとに示す第 1 バックライトデータを生成し、前記第 1 バックライトデータに対して前記動きベクトル検出部の出力に基づく動き補償を行った結果を前記バックライトデータとして出力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] 前記バックライトデータ生成部は、前記領域ごとに前記動きベクトルの平均を求め、前記第 1 バックライトデータに対して前記動きベクトルの平均を用いた動き補償を行うことを特徴とする、請求項 3 に記載の表示装置。

[請求項5] 前記動きベクトル検出部は、前記画像データに基づき低解像度画像データを求め、前記低解像度画像データの動きベクトルを検出し、
前記バックライトデータ生成部は、前記第 1 バックライトデータに対して前記低解像度画像データの動きベクトルを用いた動き補償を行うことを特徴とする、請求項 3 に記載の表示装置。

[請求項6] 前記動きベクトル検出部は、前記画像データに基づき、画像全体の動きを示す全体動きベクトルを検出し、
前記バックライトデータ生成部は、前記第 1 バックライトデータに対して前記全体動きベクトルを用いた動き補償を行うことを特徴とする、請求項 3 に記載の表示装置。

[請求項7] 前記バックライトは、赤色光源、緑色光源、および、青色光源を複数個ずつ含み、

前記画像データは、赤画像データ、緑画像データ、および、青画像データを含み、

前記フィールドシーケンシャルデータ生成部は、前記画像データに基づき、白、赤、緑、および、青のフィールドに対応した表示データと、白、赤、緑、および、青のフィールドに対応したバックライトデ

ータとを生成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8]

2次元状に配置された複数の画素を含む表示パネルと、発光色が異なる複数種類の光源を複数個ずつ含むバックライトとを含む、フィールドシーケンシャル方式の表示装置の駆動方法であって、

複数の色成分データを含むフレームごとの画像データの動きベクトルを検出するステップと、

前記画像データに基づき、前記バックライトを複数の領域に分割したときの各領域内の光源の輝度をフィールドごとに示すバックライトデータを生成するステップと、

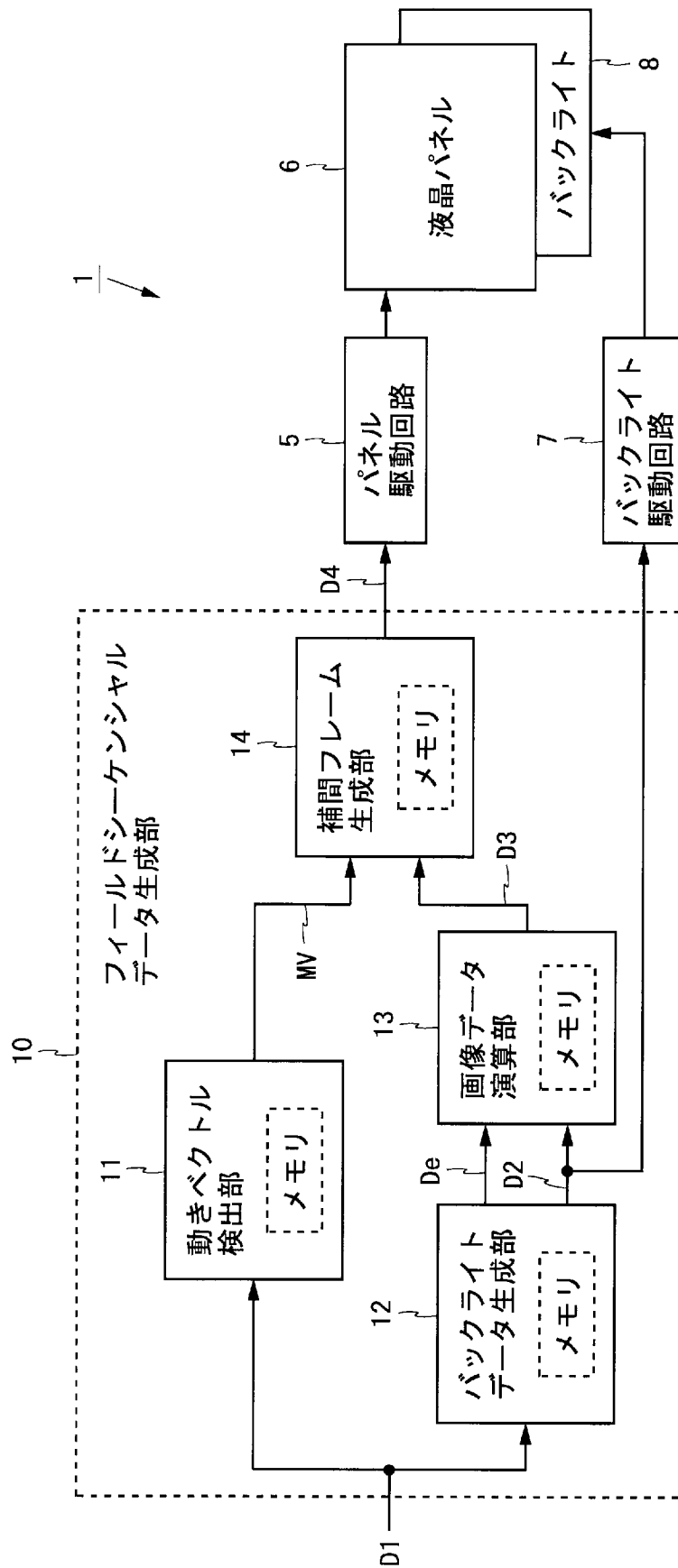
前記画像データまたは前記画像データと等価なデータと前記バックライトデータとに基づき、フレーム補間処理を行う前の表示データである補間前の表示データを生成するステップと、

前記補間前の表示データに対して、前記動きベクトルを用いた動き補償を含むフレーム補間処理を行うことにより、フィールドごとの表示データを生成するステップと、

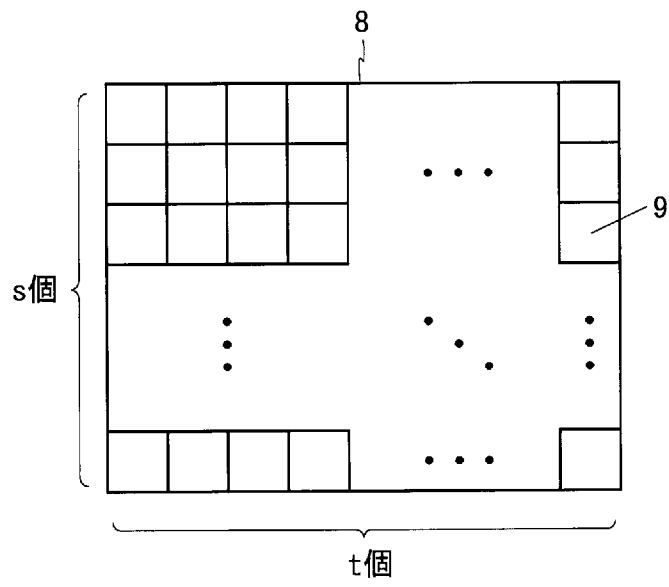
各フィールド期間において、フィールドの色に応じた表示データに基づき前記表示パネルを駆動するステップと、

各フィールド期間において、フィールドの色に応じたバックライトデータに基づき、フィールドの色に応じた1種類以上の光源を発光状態に制御するステップとを備えた、表示装置の駆動方法。

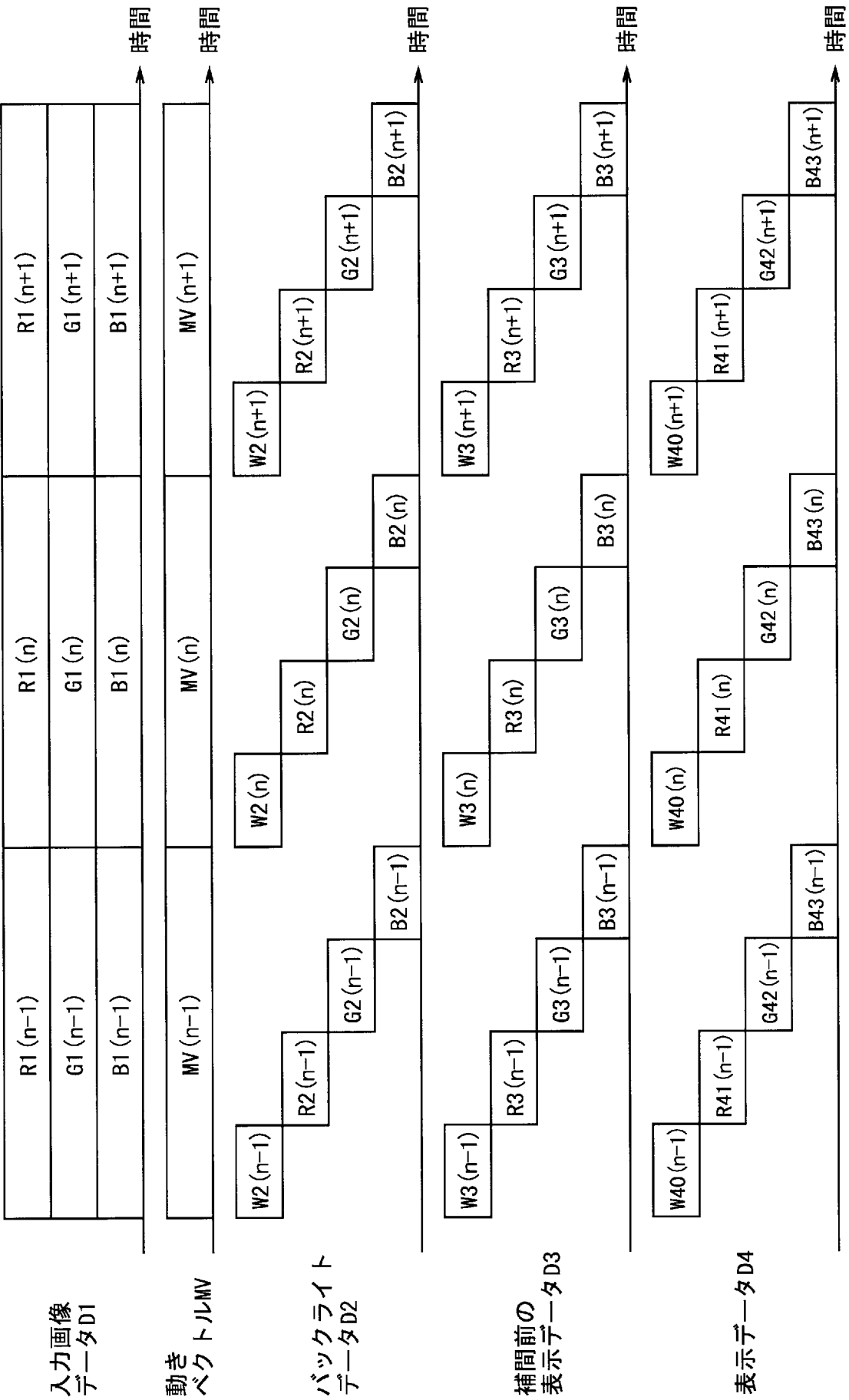
[図1]



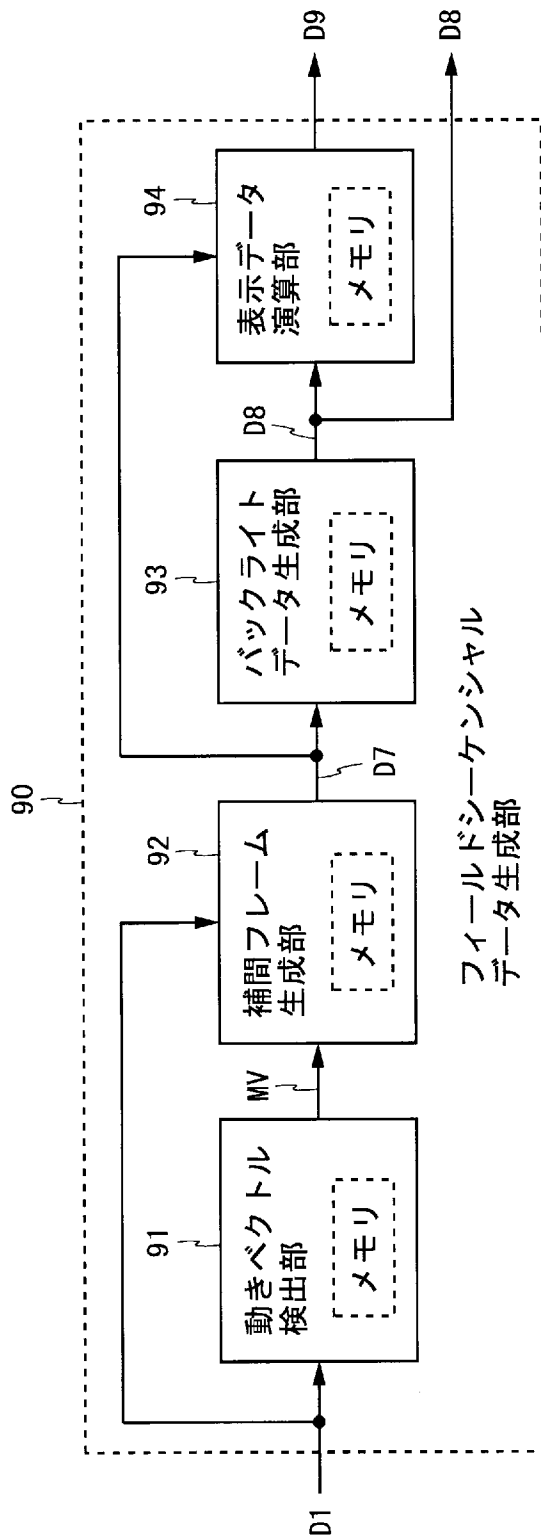
[図2]



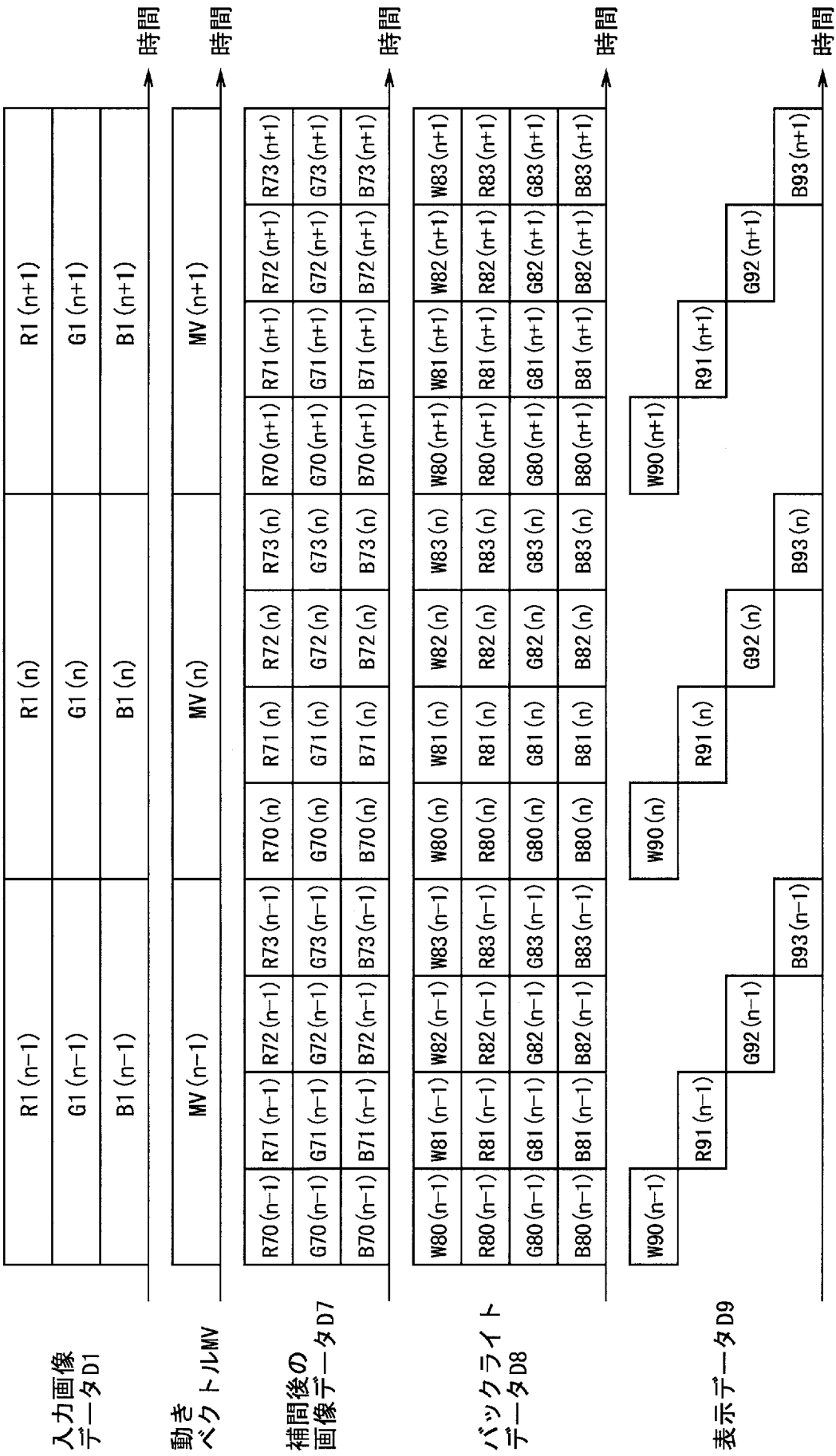
[図3]



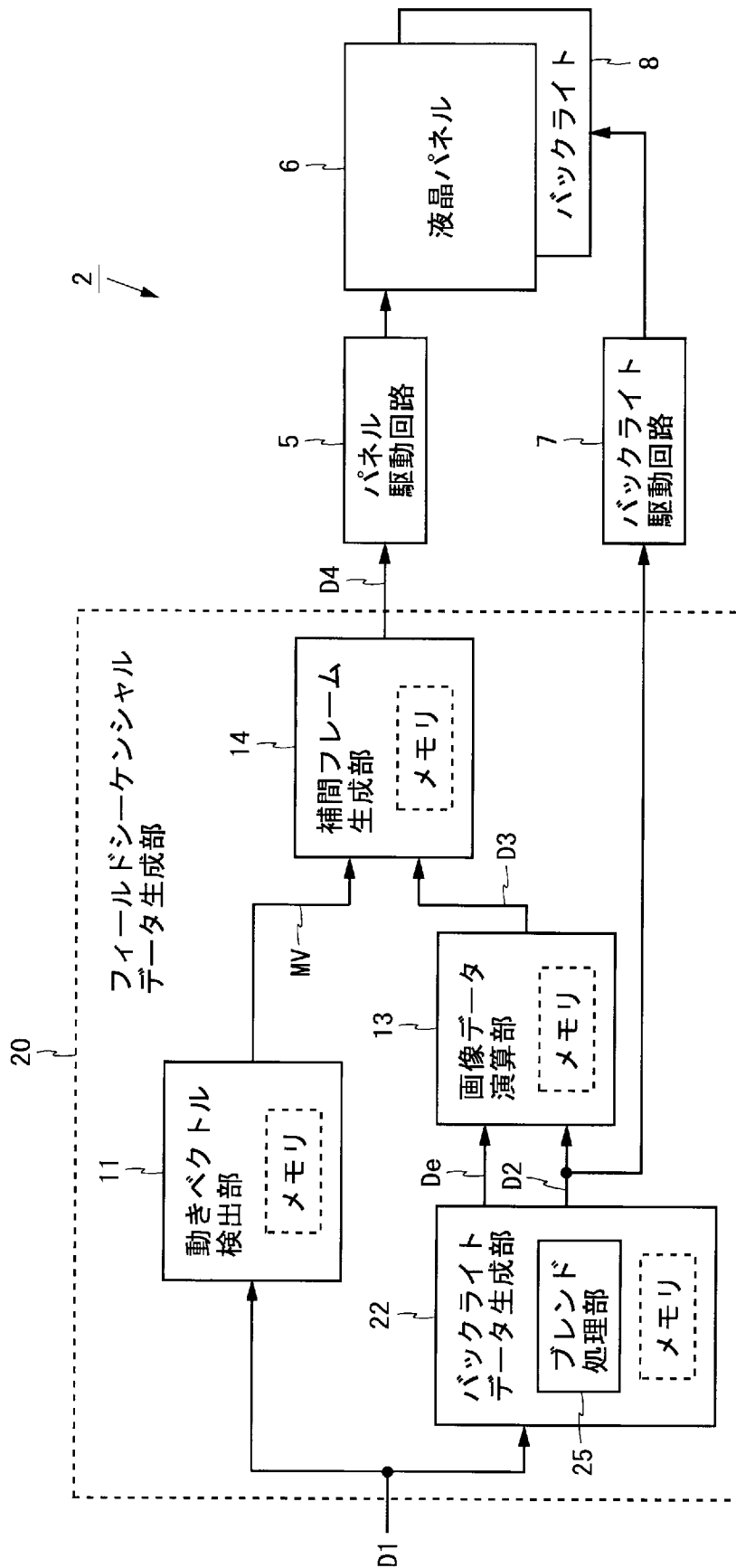
[図4]



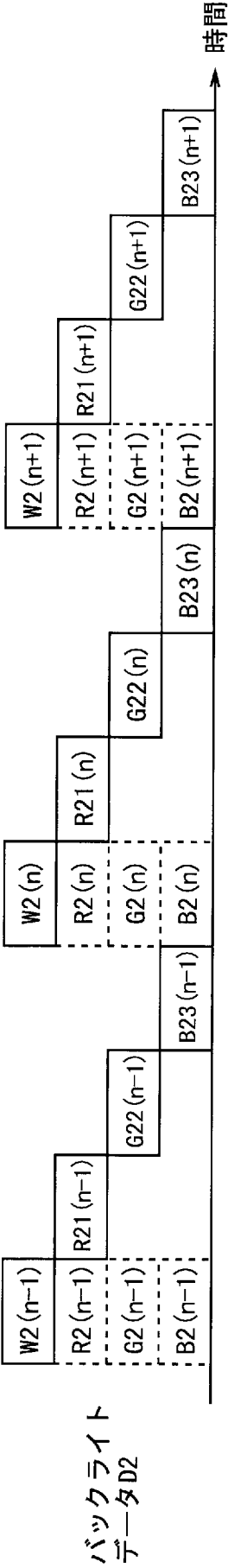
[図5]



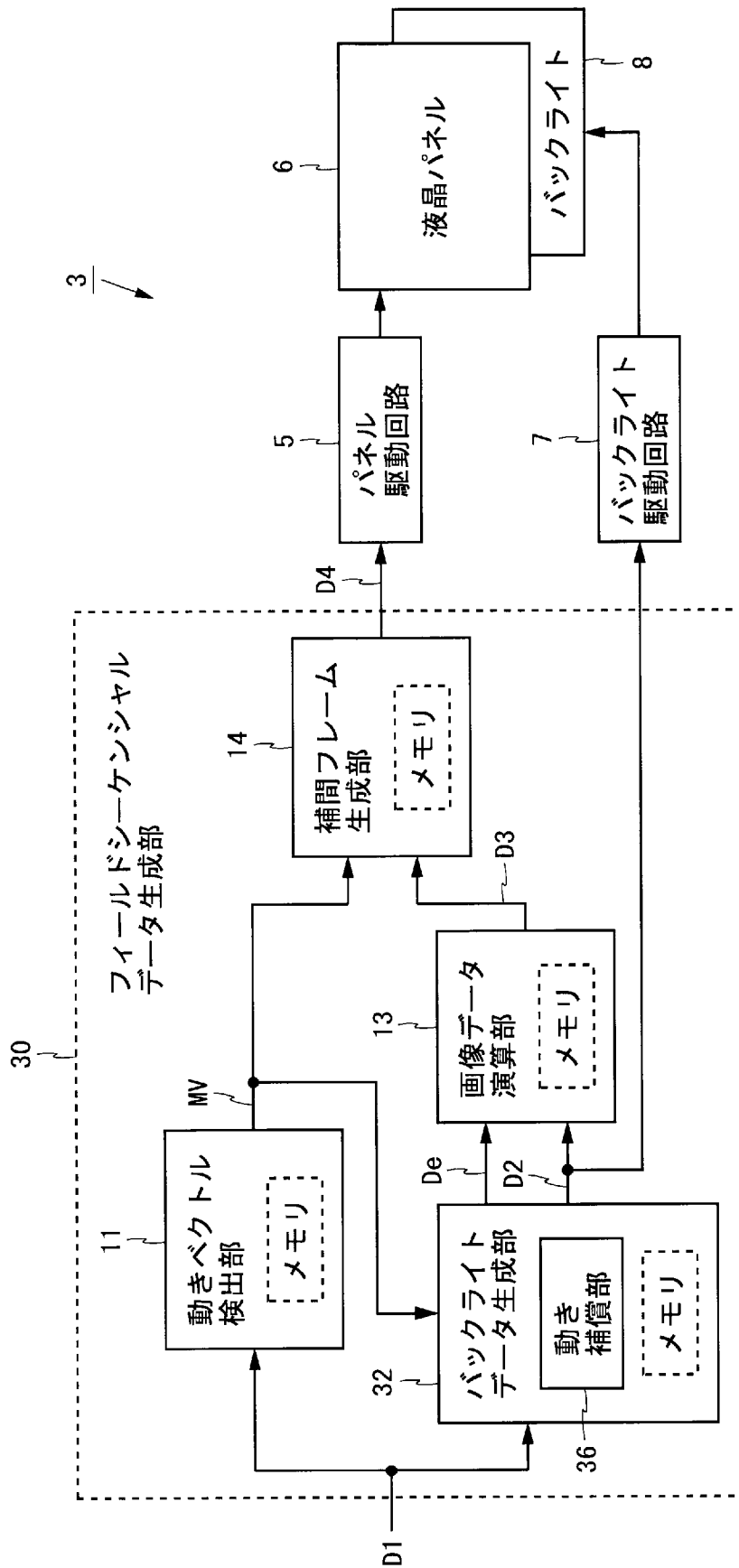
[図6]



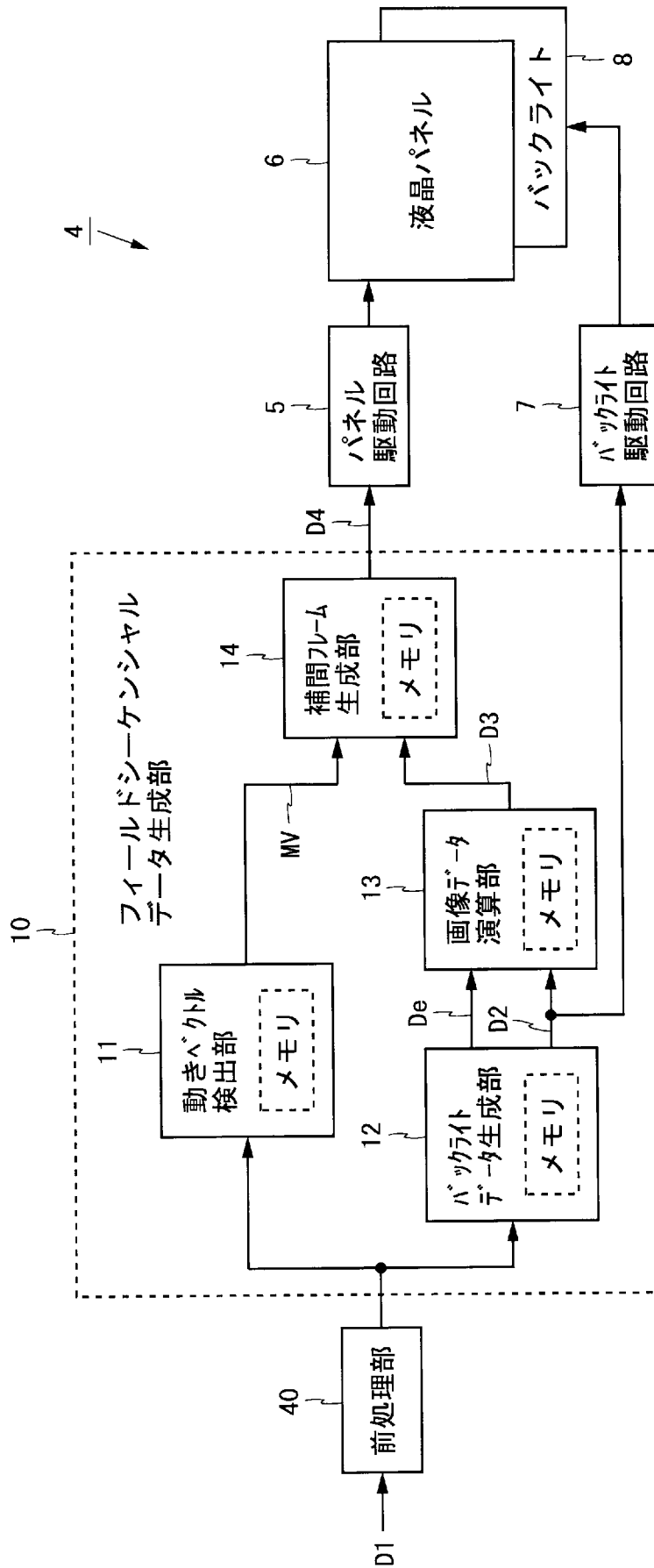
[図7]



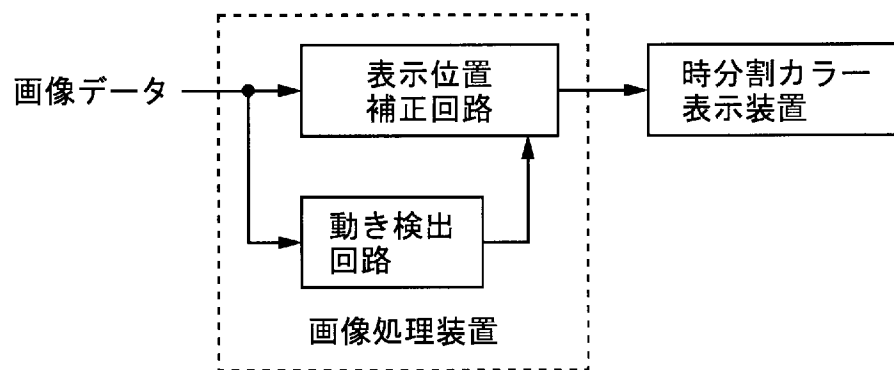
[図8]



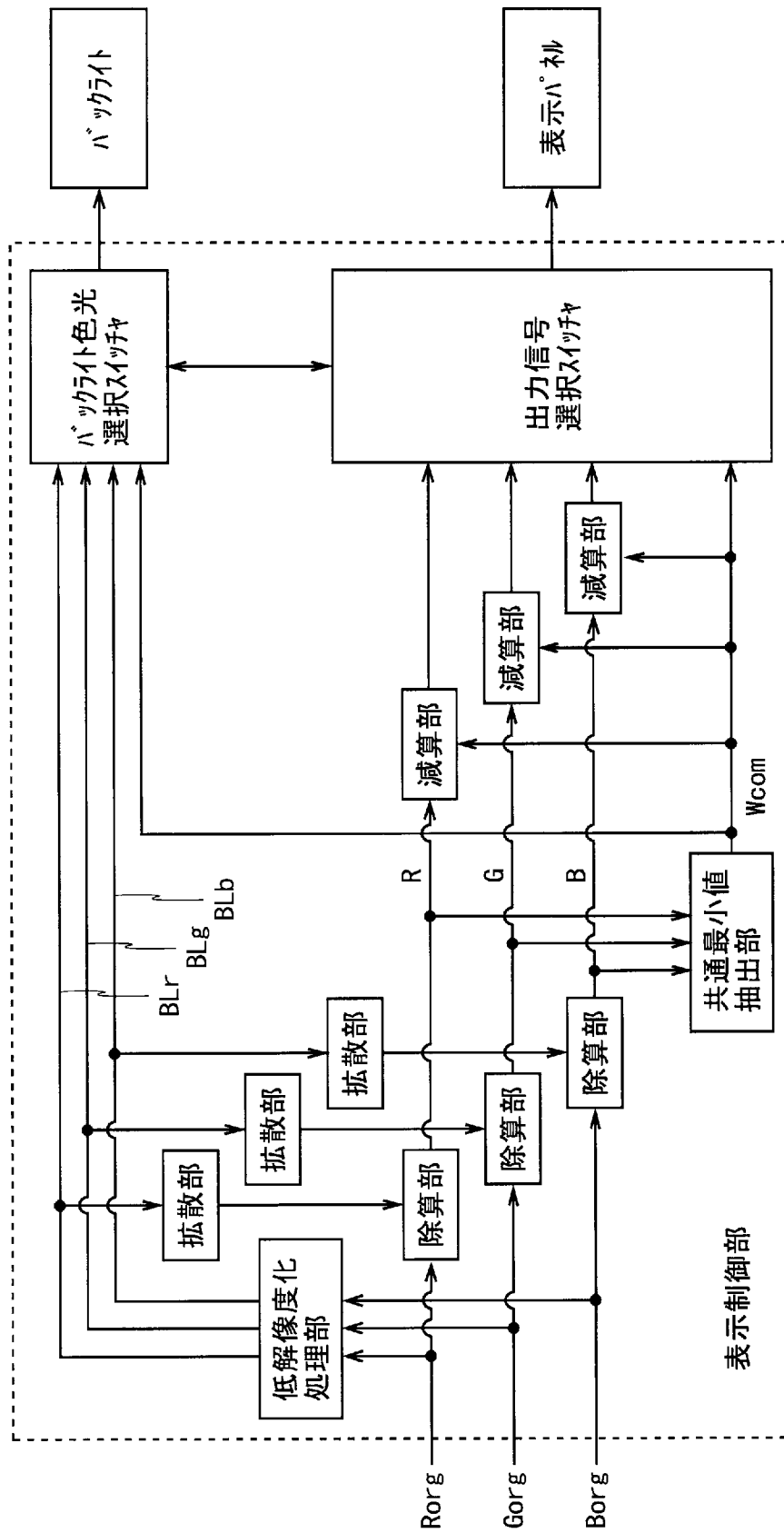
[図9]



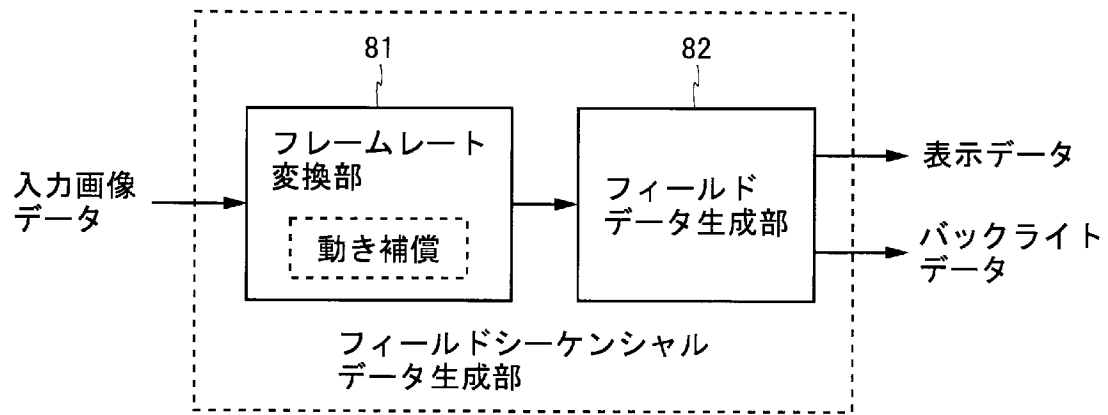
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G3/36(2006.01)i, G02F1/133(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)

G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34

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.
Y A	JP 2002-311937 A (Nippon Hoso Kyokai), 25 October 2002 (25.10.2002), paragraphs [0034] to [0072]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-2, 7-8 3-6
Y A	JP 2007-536863 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 13 December 2007 (13.12.2007), paragraph [0022]; fig. 4 & US 2008/0253455 A1 & WO 2005/109902 A1 & KR 10-2007-0007358 A	1-2, 7-8 3-6
Y A	JP 2010-250061 A (Sony Corp.), 04 November 2010 (04.11.2010), paragraphs [0030] to [0057]; fig. 1 to 5 & US 2010/0265281 A1 & CN 101866624 A	1-2, 7-8 3-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
14 November, 2014 (14.11.14)

Date of mailing of the international search report
25 November, 2014 (25.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/075382

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-282098 A (Sony Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraphs [0057] to [0062]; fig. 4 & US 2009/0295839 A1 & CN 101587702 A	1-2, 7-8 3-6
Y A	JP 2012-32627 A (Sharp Corp.), 16 February 2012 (16.02.2012), paragraphs [0048] to [0057]; fig. 1 to 2, 10 (Family: none)	1-2, 7-8 3-6
Y A	JP 2011-221292 A (Sony Corp.), 04 November 2011 (04.11.2011), paragraphs [0017] to [0083]; fig. 1 to 15 & US 2011/0249178 A1 & CN 102214448 A	1-2, 7-8 3-6
Y	JP 2011-155431 A (Hitachi Consumer Electronics Co., Ltd.), 11 August 2011 (11.08.2011), paragraph [0020] (Family: none)	2
Y	JP 2011-35656 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraph [0032] (Family: none)	2
A	WO 2010/109636 A1 (Fujitsu Ltd.), 30 September 2010 (30.09.2010), paragraphs [0072] to [0082] & US 2012/0013796 A1	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, 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. G09G3/36, G02F1/133, G09G3/20, G09G3/34

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
Y A	JP 2002-311937 A（日本放送協会）2002.10.25, 段落【0034】 －【0072】、【図1】－【図4】（ファミリーなし）	1-2, 7-8 3-6
Y A	JP 2007-536863 A（コーニンクレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ）2007.12.13, 段落【0022】、【図4】 & US 2008/0253455 A1 & WO 2005/109902 A1 & KR 10-2007-0007358 A	1-2, 7-8 3-6
Y A	JP 2010-250061 A（ソニー株式会社）2010.11.04, 段落【0030】 －【0057】、【図1】－【図5】 & US 2010/0265281 A1 & CN	1-2, 7-8 3-6

☒ 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

1 4 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 1 . 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）

西島 篤宏

2 G

9 3 0 8

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
	101866624 A	
Y A	JP 2009-282098 A (ソニー株式会社) 2009. 12. 03, 段落【0057】 －【0062】、【図4】 & US 2009/0295839 A1 & CN 101587702 A	1-2, 7-8 3-6
Y A	JP 2012-32627 A (シャープ株式会社) 2012. 02. 16, 段落【0048】 －【0057】、【図1】－【図2】、【図10】 (ファミリーなし)	1-2, 7-8 3-6
Y A	JP 2011-221292 A (ソニー株式会社) 2011. 11. 04, 段落【0017】 －【0083】、【図1】－【図15】 & US 2011/0249178 A1 & CN 102214448 A	1-2, 7-8 3-6
Y	JP 2011-155431 A (日立コンシューマエレクトロニクス株式会社) 2011. 08. 11, 段落【0020】 (ファミリーなし)	2
Y	JP 2011-35656 A (三洋電機株式会社) 2011. 02. 17, 段落【0032】 (ファミリーなし)	2
A	WO 2010/109636 A1 (富士通株式会社) 2010. 09. 30, 段落 [0072] － [0082] & US 2012/0013796 A1	4