

## (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  
2011年4月7日(07.04.2011)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2011/039995 A1

- (51) 国際特許分類:  
*G02F 1/133 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)*  
*F21S 2/00 (2006.01) H05B 37/02 (2006.01)*  
*G09G 3/34 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)*
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/005815
- (22) 国際出願日: 2010年9月28日(28.09.2010)
- (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 2009-227576 2009年9月30日(30.09.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中西英行(NAKANISHI, Hideyuki). 梅田善雄(UMEDA, Yoshio). 大西敏輝(ONISHI, Toshiki). 小林隆宏(KOBAYASHI, Takahiro). 濱田清司(HAMADA, Seiji).
- (74) 代理人: 鷲田 公一(WASHIDA, Kimihito); 〒2060034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1新都市センタービル5階 Tokyo (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, LK, 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, RO, RS, RU, 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, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

## (54) Title: BACKLIGHT DEVICE AND DISPLAY APPARATUS

## (54) 発明の名称: バックライト装置および表示装置

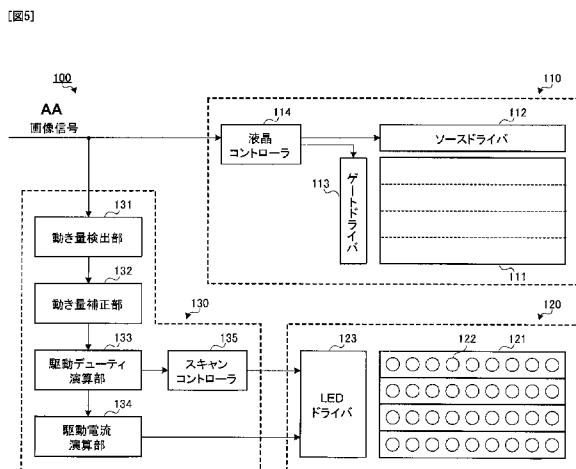


FIG. 5:  
 AA IMAGE SIGNAL  
 131 MOTION AMOUNT DETECTING UNIT  
 132 MOTION AMOUNT CORRECTING UNIT  
 133 DRIVE DUTY CALCULATING UNIT  
 134 DRIVE CURRENT CALCULATING UNIT  
 135 SCAN CONTROLLER  
 114 LIQUID CRYSTAL CONTROLLER  
 113 GATE DRIVER  
 123 LED DRIVER  
 112 SOURCE DRIVER

(57) Abstract: Provided is a backlight device, wherein when the drive duty and drive current are controlled in each of predetermined light-emitting areas of a light-emitting unit, the color unevenness and moving image resolution difference between image display areas corresponding thereto are improved. A light-emitting unit (121) comprises a plurality of light-emitting areas. A motion amount detecting unit (131) detects the motion amount of an image in each of image display areas. A drive condition specifying unit specifies, with respect to each of the plurality of light-emitting areas, a drive condition including the duty and pulse height value of a drive pulse for causing each of the plurality of light-emitting areas to emit light, on the basis of the detected motion amount. An LED driver (123) drives each of the plurality of light-emitting areas on the specified drive condition. When a difference between the detected motion amounts occurs between adjacent image display areas, the drive condition specifying unit adjusts the drive conditions such that a difference between the drive conditions occurring between adjacent light-emitting areas is reduced according to the difference between the detected motion amounts.

## (57) 要約:

[続葉有]



## 添付公開書類:

- 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

---

発光部の所定の発光エリアごとに駆動デューティおよび駆動電流を制御する場合において、対応する画像表示エリア間での色ムラおよび動画解像度差を改善するバックライト装置。発光部（121）は、複数の発光エリアを有する。動き量検出部（131）は、各画像表示エリアにおける画像の動き量を検出する。駆動条件指定部は、複数の発光エリアの各々を発光させるための駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件を、検出された動き量に基づいて、複数の発光エリアの各々について指定する。LED ドライバ（123）は、指定された駆動条件で複数の発光エリアの各々を駆動する。駆動条件指定部は、検出された動き量の差分が隣接画像表示エリア間で生じたときに、検出された動き量の差分に応じて隣接発光エリア間で生じる駆動条件の差分を減少させるよう、駆動条件の調整を行う。

## 明 細 書

### 発明の名称：バックライト装置および表示装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、バックライト装置、およびバックライト装置を用いる表示装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 液晶表示装置に代表される非自発光型の表示装置は、背面にバックライト装置（以下、単に「バックライト」ともいう）を有する。これらの表示装置は、バックライトから照射される光の反射量または透過量を画像信号に応じて調整する光変調部を介して画像を表示する。これらの表示装置においては、ホールド型駆動の表示装置にみられる動画ボケを改善するために、画像の走査に同期させて光源の間欠点灯が行われる。

[0003] 一般に、このような間欠点灯としては、所定のタイミングでバックライトの光出射面全面をフラッシュさせる方式（一般に「バックライトブリンク」と呼ばれる）と、バックライトの光出射面を図1のように垂直方向に複数のスキャンエリアに分割し、図2に示すように画像の走査に同期して個々のスキャンエリアを順次フラッシュさせる方式（一般に「バックライトスキャン」と呼ばれる）とがある。

[0004] 例えば特許文献1に記載されているバックライトブリンク方式の液晶表示装置では、入力画像が静止画か動画かを判別して光源の駆動デューティ（以下「デューティ」ともいう）および駆動電流（以下「波高値」ともいう）を制御する。

[0005] 例えば特許文献2に記載されているバックライトスキャン方式の液晶表示装置では、画像の動きの大きさに応じてスキャンエリア単位で光源の駆動デューティを制御する。

#### 先行技術文献

#### 特許文献

[0006] 特許文献1：特許第3535799号公報

特許文献2：特開2006-323300号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0007] 上記特許文献2記載の液晶表示装置においては、入力画像が動画であっても、一部のスキャンエリアに対応する一部の画像表示エリアにおける部分画像が動いていなければ、そのスキャンエリアについては駆動デューティを下げずに維持する。つまり、一部のスキャンエリアでは駆動デューティを下げず、他のスキャンエリアでのみ駆動デューティを下げるにより、動画ボケを抑えて動画解像度を上げることができる。

[0008] この場合において、全スキャンエリアの輝度を同一に維持するためには、駆動デューティを下げるスキャンエリアについては駆動電流を相対的に増大させる必要がある一方で、駆動デューティを下げないスキャンエリアについては発光効率の良い低電流での駆動ができる。

[0009] しかしながら、このような駆動電流の制御を行うと、隣接するスキャンエリアを異なる電流で駆動することに起因して画像に色ムラが生じ得るという問題がある。光源が例えば発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）の場合には駆動電流に応じて光源の発光色度（言い換えれば、発光波長）が変化するからである。

[0010] 例えば、図3に示すように、白背景上を黒の縦線が水平方向に移動する動画が液晶パネルに表示されている場合を想定する。図3に示す例では、画像表示エリア1と画像表示エリア2とにおける部分画像は静止画であるため、画像表示エリア1、2についてはその他の画像表示エリア3、4に比べて駆動電流が小さく設定され且つ駆動デューティが大きく設定され得る。この場合、画像表示エリア1、2と画像表示エリア3、4とで発光色度が著しく異なるため、画像表示エリア2と画像表示エリア3との境界部で色度差が視認され得る。

[0011] さらに、動画における動き検出の手法によっては、別の問題が生じ得る。

例えば、図4に示すように、水平方向に同一速度で移動する4本の黒線のうち、1本だけが画像表示エリア1～4に跨り、その他の3本は画像表示エリア3、4の範囲内である場合を想定する。この場合、例えば、単純に1フィールド前の画像との差分の総和または平均値を算出するような動き検出方法、あるいは、微小面積単位で動きベクトル量の総和または平均値を算出するような動き検出方法では、画像表示エリア3、4の動き量が画像表示エリア1、2に比べて著しく大きくなる。この結果、画像表示エリア3、4に対して照明光を発光するスキャンエリア（図1の例では、スキャンエリア3、4）では駆動デューティが大幅に下げられるが、画像表示エリア1、2に対して照明光を発光するスキャンエリア（図1の例では、スキャンエリア1、2）では駆動デューティがあまり下げられないため、動画解像度に差が生じる。

[0012] 本発明の目的は、発光部の所定の発光エリアごとに駆動デューティおよび駆動電流を制御する場合において、対応する画像表示エリア間での色ムラおよび動画解像度差を改善することができるバックライト装置および表示装置を提供することである。

### 課題を解決するための手段

[0013] 本発明のバックライト装置は、複数の発光エリアを有する発光部と、前記複数の発光エリアに対応する複数の画像表示エリアの各々における画像の動き量を検出する動き検出部と、前記複数の発光エリアの各々を発光させるための駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件を、検出された動き量に基づいて、前記複数の発光エリアの各々について指定する駆動条件指定部と、指定された駆動条件で前記複数の発光エリアの各々を駆動する駆動部と、を有し、前記駆動条件指定部は、検出された動き量の差分が隣接画像表示エリア間で生じたときに、検出された動き量の差分に応じて隣接発光エリア間で生じる駆動条件の差分を減少させるよう、駆動条件の調整を行う。

[0014] 本発明の表示装置は、上記バックライト装置と、上記複数の発光エリアからの照明光を画像信号に応じて変調することにより、上記複数の画像表示工

リアに画像を表示する光変調部と、を有する。

## 発明の効果

[0015] 本発明によれば、発光部の所定の発光エリアごとに駆動デューティおよび駆動電流を制御する場合において、対応する画像表示エリア間での色ムラおよび動画解像度差を改善することができる。

## 図面の簡単な説明

[0016] [図1]従来のスキャンエリアの例を示す図

[図2]従来のバックライトスキャン方式を説明するための図

[図3]液晶パネルに表示される動画の一例を示す図

[図4]液晶パネルに表示される動画の他の例を示す図

[図5]本発明の実施の形態1に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図

[図6]本発明の実施の形態1に係るLEDドライバの構成を示すブロック図

[図7]本発明の実施の形態1に係る動き量検出部および動き量補正部の構成を示すブロック図

[図8]本発明の実施の形態1に係る画像表示エリアから細分化されたマクロブロックを示す図

[図9]本発明の実施の形態1に係るエリア動き量検出部の構成を示すブロック図

[図10]本発明の実施の形態1に係る動き量補正部の構成の変形例を示すブロック図

[図11]本発明の実施の形態1に係る動き量と駆動デューティとの関係を示す図

[図12]本発明の実施の形態1に係る駆動デューティと駆動電流との関係を示す図

[図13A]本発明の実施の形態1に係るスキャンコントローラにより制御されたON/OFF信号波形の一例を示す図

[図13B]図13Aに示すON/OFF信号のデューティを示す図

[図14A]本発明の実施の形態1に係るスキャンコントローラにより制御された

ON/OFF 信号波形の他の例を示す図

[図14B]図14Aに示すON/OFF信号のデューティを示す図

[図15]本発明の実施の形態1に係る画像表示エリアごとの動き量検出の動作を示す図

[図16]本発明の実施の形態1に係る画像表示エリアごとの動き量補正の動作を示す図

[図17]本発明の実施の形態1に係るスキャンエリアごとの駆動パルスの一例を示す図

[図18]図17に示す駆動パルスと比較するための例を示す図

[図19]本発明の実施の形態2に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図

[図20]本発明の実施の形態2に係る駆動デューティ演算部および駆動デューティ補正部の構成を示すブロック図

[図21]本発明の実施の形態3に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図

[図22]本発明の実施の形態3に係る駆動電流演算部および駆動電流補正部の構成を示すブロック図

[図23]本発明の実施の形態4に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図

[図24]本発明の実施の形態4に係るフィルタ部の内部構成の一例を示すブロック図

[図25]本発明の実施の形態4に係るエリア動き量検出部の構成の変形例を示すブロック図

[図26]図25に示すエリア動き量検出部における動き量検出の対象となる動画の一例を示す図

[図27]図25に示すエリア動き量検出部における動き量検出の動作を示す図

[図28]本発明の実施の形態5に係る液晶表示装置の構成を示すブロック図

[図29A]本発明の実施の形態5に係る液晶パネルの画像表示エリアを示す図

[図29B]本発明の実施の形態5に係る発光部の局所調光エリアを示す図

[図30]本発明の実施の形態5に係る動き量検出部および動き量補正部の構成を示すブロック図

[図31]本発明の実施の形態5に係る駆動電流演算部の出力の一例を示す図

[図32A]本発明の実施の形態5に係る駆動デューティ演算部の出力の一例を示す図

[図32B]本発明の実施の形態5に係るエリア輝度算出部の出力の一例を示す図

[図32C]本発明の実施の形態5に係るエリア調光部の出力の一例を示す図

[図33]本発明の実施の形態5に係る局所発光エリアごとの駆動パルスの一例を示す図

[図34A]本発明の実施の形態5に係る動き量検出部の構成の変形例を示すブロック図

[図34B]図34Aに示す動き量検出部の動作を説明するための図

[図35]本発明の実施の形態5に係る動き量補正部の構成の変形例を示すブロック図

## 発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

[0018] (実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1について説明する。

[0019] 本実施の形態では、スキャンエリアごとの駆動条件の調整のために画像表示エリアごとの画像の動き量を補正する場合について説明する。

[0020] <1-1. 液晶表示装置の構成>

まずは、液晶表示装置の構成について説明する。図5は、本実施の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。液晶表示装置100は、液晶パネル部110、照明部120および駆動制御部130を有する。照明部120および駆動制御部130の組合せは、バックライト装置を構成する。

[0021] 以下、各部の構成について詳細に説明する。

[0022] <1-1-1. 液晶パネル部>

液晶パネル部110は、液晶パネル111、ソースドライバ112、ゲートドライバ113および液晶コントローラ114を有する。

[0023] 液晶パネル部110は、画像信号が入力されると、液晶コントローラ114により制御されたタイミングで、ソースドライバ112およびゲートドライバ113から、表示部としての液晶パネル111の各画素に信号電圧が与えられ、開口率が制御される。よって、液晶パネル111は、液晶パネル111の背面から照射される照明光を画像信号に応じて変調することができ、これにより画像を多数の画素からなる画面に表示させることができる。すなわち、液晶パネル部110は、光変調部を構成する。

[0024] ここで、図5において液晶パネル111の画面が破線で区切られているが、これは、液晶パネル111が複数（図5では4つ）の画像表示エリアを有することを明示するものであり、液晶パネル111が構造的に分割されていたり画像中にこれらの線が表示されたりすることを意味するものではない。他の図においても同様である。

[0025] なお、液晶パネル111は、特に限定はしないが、IPS（In Plane Switching）方式やVA（Vertical Alignment）方式などを用いることができる。

[0026] <1-1-2. 照明部>

照明部120は、液晶パネル111に画像を表示させるための照明光を発光し、液晶パネル111の背面側から液晶パネル111に照明光を照射する。

[0027] 照明部120は、発光部121を有する。発光部121は、いわゆる直下型の構成を探るものであり、拡散板に向けて発光するよう多数の点状光源を拡散板の背面に沿って平面状に並べて配置することにより構成されている。よって、発光部121は、光源から発せられて背面側から入射された光を、前面側から出射する。

[0028] 本実施の形態では、点状光源としてLED122が用いられる。LED122は全て、白色光を発するものであり、互いに同一の駆動条件で駆動されれば互いに同一の輝度で発光するように構成されている。なお、各LED122は、単体で白色光を発するものであってもよいし、RGBの光を混色することにより白色光を発するよう構成されたものであってもよい。

- [0029] なお、点状光源として、LED以外のものを用いてもよいし、白色以外の光を発するものを用いてもよい。
- [0030] ここで、図5において発光部121の光出射面が実線で区切られているが、これは、発光部121が複数（図1では5つ）のスキャンエリアを有することを明示するものであり、発光部121が構造的に分割されていることを必ずしも意味するものではない。他の図においても同様である。
- [0031] また、照明部120は、LED122を駆動する駆動部としてLEDドライバ123を有する。LEDドライバ123は、スキャンエリアごとに独立して駆動することができるよう、スキャンエリアと同数の駆動端子を有する。
- [0032] 図6は、LEDドライバ123の構成の一例を示す。LEDドライバ123は、直列接続された複数のLED122に電流を供給する定電流回路141と、定電流回路141に通知すべき波高値を示す電流値データを駆動制御部130から通信端子経由で受信する通信インターフェース（I/F）142と、電流値データをアナログ信号である電流指令信号に変換するディジタルアナログコンバータ（DAC）143と、駆動制御部130からON/OFF端子経由で与えられるON/OFF信号に従って、DAC143から定電流回路141への電流指令信号の入力を可能にしたまたは遮断するスイッチ144と、を有する。すなわち、LEDドライバ123は、スイッチ144がオンのときには、電流指令信号の信号電圧に比例する電流が定電流回路141からLED122に供給され、スイッチ144がオフのときには、その電流供給が遮断されるように、構成されている。この構成はスキャンエリアごとに装備される。
- [0033] 上記構成により、LEDドライバ123は、スキャンエリアごとに個別に指定された駆動パルスのデューティ（ONデューティ）と波高値とを含む駆動条件で、複数のスキャンエリアを個別に駆動して発光させることができる。
- [0034] なお、スキャンエリアを個別駆動単位とする代わりに、スキャンエリアを

さらに細分化したエリアを個別駆動単位としてもよい。この場合、図6に示す構成を、さらに細分化したエリアごとに装備する必要があるが、そのようなLEDドライバ123であっても上記と同様に複数のスキャンエリアを個別に駆動し発光させることができる。

[0035] <1-1-3. 駆動制御部>

駆動制御部130は、動き量検出部131、動き量補正部132、駆動デューティ演算部133、駆動電流演算部134およびスキャンコントローラ135を有する演算処理装置であり、画像表示エリアごとの入力画像信号に基づいて、スキャンエリアごとに駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件を制御する。駆動制御部130において、動き量補正部132、駆動デューティ演算部133、駆動電流演算部134およびスキャンコントローラ135の組合せは、スキャンエリアごとに駆動条件を指定する駆動条件指定部を構成する。

[0036] <1-1-3-1. 動き量検出部>

動き検出部としての動き量検出部131は、入力画像信号に基づいて画像の動き量を検出する。動き量検出部131は、図7に示すように、スキャンエリアと同数（したがって、画像表示エリアとも同数）のエリア動き量検出部131a、131b、131c、131dを有する。

[0037] エリア動き量検出部131aは、画像表示エリア1における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部131bは、画像表示エリア2における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部131cは、画像表示エリア3における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部131dは、画像表示エリア4における画像の動き量を検出する。

[0038] 動き量検出方法としては、マクロブロック単位で全てのマクロブロックについて前フレームとのパターンマッチングにより動き量を求める方法などがある。ここで、マクロブロックとは、画像表示エリアを細分化することにより定義される個々のエリアである。図8は、液晶パネル111の画像表示エリア2におけるマクロブロックを示す。なお、より簡易的な動き量検出方法

としては、パターンマッチングの結果ではなく、同一画素位置における前フレームとの画像信号の差分の大きさを代用する方法などがある。

[0039] 本実施の形態では、動き量検出部 131 は、前者の方法で求めた各マクロブロックの動き量の最大値を検出値として出力する構成を探る。すなわち、個々の画像表示エリアの全体で画像が動いている場合と一部分でのみ画像が動いている場合とで、動き量の最大値が同一であれば、同一の値が出力される。

[0040] 図9は、各エリア動き量検出部 131a～131d の構成を示す。エリア動き量検出部 131a～131d は、入力画像信号を 1 フレーム遅延させる 1V 遅延部 151 と、前フレームの画像信号を参照して、マクロブロックごとに画像の動き量を演算するマクロブロック動き量演算部 152 と、演算された動き量の中での最大値を算出する最大値算出部 153 と、を有する。

[0041] 上記構成により、動き量検出部 131 は、画像表示エリアごとに画像の動き量を検出する。

[0042] <1-1-3-2. 動き量補正部>

動き量補正部 132 は、スキャンエリアごとの駆動条件の調整のために、画像表示エリアごとの検出動き量を補正する。動き量補正部 132 は、図7に示すように、スキャンエリアと同数の重み付け加算部 132a、132b、132c、132d を有する。

[0043] 重み付け加算部 132a は、画像表示エリア 1 の検出動き量を補正し、重み付け加算部 132b は、画像表示エリア 2 の検出動き量を補正し、重み付け加算部 132c は、画像表示エリア 3 の検出動き量を補正し、重み付け加算部 132d は、画像表示エリア 4 の検出動き量を補正する。

[0044] 重み付け加算部 132a～132d は、対象の画像表示エリアに隣接する上側の画像表示エリアの検出動き量と、対象の画像表示エリアの検出動き量と、対象の画像表示エリアに隣接する下側の画像表示エリアの検出動き量とを、係数 k1、k2、k3 でそれぞれ重み付けし、重み付け後の値を加算し、加算後の値を、係数 k1、k2、k3 の和が 1 に正規化されるように係数

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ の和で割ることにより、対象の画像表示エリアの補正動き量を算出し、これを出力する。

- [0045] 上記構成により、各スキャンエリアの駆動条件のベースとなる各画像表示エリアの動き量を決定する際に、周辺の画像表示エリアの動き量の影響を考慮することができる。
- [0046] なお、係数  $k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ はそれぞれ固定の値であっても可変の値であってもよい。
- [0047] また、本実施の形態では、重み付け加算部 132a にとっての対象の画像表示エリアは、最も上の位置にあるので、重み付け加算部 132a は、対象の画像表示エリアの検出動き量を上側の画像表示エリアの検出動き量としても扱う。同様に、重み付け加算部 132d にとっての対象の画像表示エリアは、最も下の位置にあるので、重み付け加算部 132d は、対象の画像表示エリアの検出動き量を下側の画像表示エリアの検出動き量としても扱う。
- [0048] また、本実施の形態では、複数の隣接画像表示エリアの各々の検出動き量に基づいて、その中の 1 つの画像表示エリアのみの検出動き量を補正するが、1 つより多い画像表示エリアの検出動き量を補正してもよい。
- [0049] また、本実施の形態では、スキャンエリアあるいは画像表示エリアの数が 4 つであるため、特定の検出動き量を補正するために参照する隣接画像表示エリアの数を上下の周辺画像表示エリア 1 つずつだけを含む 3 つに制限している。ただし、スキャンエリアあるいは画像表示エリアの数が 4 つよりも多い場合には、周囲エリアの影響を大きくするために、参照する隣接画像表示エリアの数を増大させてもよい。例えば、図 10 に示すように、スキャンエリアおよび画像表示エリアの数に合わせて 8 つのエリア動き量検出部 131a ~ 131h が設けられている場合には、各重み付け加算部（図 10 では簡略化のため重み付け加算部 132d のみを図示）は、特定の検出動き量を補正するために例えば 5 つの隣接画像表示エリアを参照してもよい。
- [0050] また、本実施の形態では、動き量の補正において使用可能なアルゴリズムは前述の重み付け加算に限られるものではなく、異なる最適化アルゴリズム

を代用してもよい。

[0051] <1-1-3-3. 駆動デューティ演算部>

駆動デューティ演算部133は、動き量補正部132から出力された補正動き量を、各スキャンエリアの駆動パルスのデューティ値に変換するための演算を行う。駆動デューティ演算部133は、画像表示エリアごとに得られた補正動き量に基づいて、スキャンエリアごとに駆動デューティを決定する。

[0052] ここで、図11に示すように、動き量が大きいほど駆動デューティは小さく設定され、動き量が小さいほど駆動デューティは大きく設定され、動き量がゼロのとき駆動デューティは100%に設定される。なお、動き量と駆動デューティとは、動き量の増大に伴って駆動デューティが低下するような関係を概して有するが、図11に示す具体的な数値自体は一例であり、種々変更可能である。

[0053] <1-1-3-4. 駆動電流演算部>

駆動電流演算部134は、駆動デューティ演算部133から出力された駆動デューティから駆動パルスの波高値を得るための演算を行う。つまり、駆動電流演算部134は、スキャンエリアごとに決定された駆動デューティに基づいて、スキャンエリアごとに波高値を決定する。

[0054] ここで、駆動電流演算部134は、駆動デューティの値の変化にかかわらず所定の輝度を実現することができるよう波高値を制御する。このため、駆動電流演算部134は、例えば図12に示すように輝度が所定値となるような駆動デューティと波高値との関係を表すテーブルを予め保持し、このテーブルを参照することにより、駆動デューティから波高値を決定する。なお、駆動デューティと波高値とは、駆動デューティの増大に伴って波高値が低減するような関係を概して有するが、図12に示す具体的な数値自体は一例であり、種々変更可能である。

[0055] 駆動電流演算部134は、決定された波高値を示すディジタル信号である電流値データを生成し、これを照明部120に出力する。これにより、ス

ヤンエリアごとに波高値が駆動条件として指定される。

[0056] <1-1-3-5. スキャンコントローラ>

スキャンコントローラ135は、スキャンエリアごとに決定された駆動デューティに従って、垂直同期信号を基準とするタイミングでスキャンエリアごとのON/OFF信号を生成し、生成されたON/OFF信号を照明部120に出力する。このようにして、スキャンエリアごとに駆動デューティが駆動条件として指定される。これにより、前述のLEDドライバ123は、あるスキャンエリアについてのON/OFF信号がオンのときにはそのスキャンエリアを駆動して発光させ、そのON/OFF信号がオフのときにはそのスキャンエリアを駆動せず発光させないように、駆動パルスを生成して、そのスキャンエリアに含まれるLED122にこの駆動パルスを供給することになる。

[0057] 図13Aは、スキャンコントローラ135から出力されるON/OFF信号波形の一例を示す。ここでは、図13Bに示すようにスキャンエリアごとに決定された駆動デューティがいずれも同一で50%であるときに出力されるON/OFF信号が示されている。画像走査が、画像表示エリア1、画像表示エリア2、画像表示エリア3、画像表示エリア4の順番であるため、バックライトスキャンも、スキャンエリア1、スキャンエリア2、スキャンエリア3、スキャンエリア4の順番である。

[0058] 図13Aに示す例では、各画像表示エリアの動き量が同一であるから、画像表示エリア間で動画解像度差が生じることはない。また、各スキャンエリアの輝度を同一にするために必要な波高値が同一となるから、画像表示エリア間で色ムラが生じることもない。

[0059] また、図13Aに示す例では、各画像表示エリアの画像走査期間において、対応するスキャンエリアが消灯するタイミングが制御されているため、動画解像度を向上させることができる。

[0060] 図14Aは、スキャンコントローラ135から出力されるON/OFF信号波形の他の例を示す。ここでは、図14Bに示すようにスキャンエリアご

とに決定された駆動デューティが互いに異なっているときに出力されるON／OFF信号が示されている。図14Aから分かるように、各スキャンエリアの駆動デューティを変えるときは、各スキャンエリアのON／OFF信号において、立ち下がり位相を変えずに立ち上がり位相を変える。

[0061] 図14Aに示す例では、画像表示エリア間で動き量に差分が生じているから、画像表示エリア間で動画解像度差が生じ得る。また、各スキャンエリアの輝度を同一にしようとすればスキャンエリア間で波高値にも差分が生じるため、画像表示エリア間で色ムラも生じ得る。本実施の形態では、これらの不具合を改善することができるが、それを実現するための具体的動作については後述する。

[0062] 以上、液晶表示装置100の構成について説明した。

[0063] <1－2. 液晶表示装置の動作>

次に、上記構成を有する液晶表示装置100の全体において実行される動作（全体動作）について、本発明の特徴的な動作を中心に説明する。

[0064] <1－2－1. 全体動作>

図15、図16および図17を用いて全体動作の一例を説明する。

[0065] 図15は、液晶パネル部110に入力される一連の画像信号を示している。ここでは、白背景上の黒の縦線が1フレーム期間に10画素ずつ水平方向に移動する動画が例として用いられている。

[0066] この例の場合、縦線は、画像表示エリア3、4に跨って延びているが、画像表示エリア1、2までは延びていない。よって、第Nフレームと第N+1フレームとの間で、画像表示エリア1、2において動き量検出部131により検出される動き量はそれぞれ0であり、画像表示エリア3、4において動き量検出部131により検出される動き量はそれぞれ10である。第N+1フレームと第N+2フレームとの間での動き量も同じである。

[0067] なお、ここでは、動き量を画素数で表現しているが、変換テーブルを参照して変位画素数を他の値に変換し、変換後の値を動き量として用いてもよい。また、画素と異なる単位を動き量の単位として用いてもよい。

[0068] 図16は、左側に画像表示エリアごとの検出動き量を示し、右側に画像表示エリアごとの動き量補正結果を示している。ここでは、重み付け加算の係数k1、k2、k3をそれぞれ1、2、1とした場合を例として用いている。

[0069] よって、動き量補正部132により得られる画像表示エリア1の補正動き量は、 $(0 \times 1 + 0 \times 2 + 0 \times 1) / 4 = 0$ である。すなわち、画像表示エリア1では画像に動きがなく、その下側に隣接する画像表示エリア2でも画像に動きがないため、周辺エリアの動きを考慮しても画像表示エリア1の動き量は0となる。

[0070] また、動き量補正部132により得られる画像表示エリア2の補正動き量は、 $(0 \times 1 + 0 \times 2 + 10 \times 1) / 4 = 2.5$ である。すなわち、画像表示エリア2では画像に動きがなく、その上側に隣接する画像表示エリア1でも画像に動きがないが、その下側に隣接する画像表示エリア3では画像に10画素の動きがあるため、周辺エリアの動きを考慮すると画像表示エリア2の動き量は2.5となる。

[0071] また、動き量補正部132により得られる画像表示エリア3の補正動き量は、 $(0 \times 1 + 10 \times 2 + 10 \times 1) / 4 = 7.5$ である。すなわち、画像表示エリア3では画像に10画素の動きがあり、その上側に隣接する画像表示エリア2では画像に動きがないが、その下側に隣接する画像表示エリア4では画像に10画素の動きがあるため、周辺エリアの動きを考慮すると画像表示エリア3の動き量は7.5となる。

[0072] また、動き量補正部132により得られる画像表示エリア4の補正動き量は、 $(10 \times 1 + 10 \times 2 + 10 \times 1) / 4 = 10$ である。すなわち、画像表示エリア4では画像に10画素の動きがあり、その上側に隣接する画像表示エリア3でも画像に10画素の動きがあるため、周辺エリアの動きを考慮しても画像表示エリア4の動き量は10となる。

[0073] このような周辺エリアを考慮した補正により、動き量について画像表示エリア間で生じる急峻な変化を平滑化することができる。

- [0074] ここで、図11を参照すれば、ここに示された動き量と駆動デューティとの関係に従って、画像表示エリア1の補正動き量0は駆動デューティ100%に変換され、画像表示エリア2の補正動き量2.5は駆動デューティ95%に変換され、画像表示エリア3の補正動き量7.5は駆動デューティ67%に変換され、画像表示エリア4の補正動き量10は駆動デューティ55%に変換される。
- [0075] したがって、駆動デューティ演算部133は、画像表示エリア1に対応するスキャンエリア1の駆動デューティを100%に決定し、画像表示エリア2に対応するスキャンエリア2の駆動デューティを95%に決定し、画像表示エリア3に対応するスキャンエリア3の駆動デューティを67%に決定し、画像表示エリア4に対応するスキャンエリア4の駆動デューティを55%に決定することができる。
- [0076] なお、駆動デューティの決定に際しては、必ずしも図11に示された動き量と駆動デューティとの関係を用いる必要はない。
- [0077] さらに、図12を参照すれば、ここに示された駆動デューティと波高値との関係に従って、スキャンエリア1の駆動デューティ100%から波高値50mAが得られ、スキャンエリア2の駆動デューティ95%から波高値52.5mAが得られ、スキャンエリア3の駆動デューティ67%から波高値80mAが得られ、スキャンエリア4の駆動デューティ55%から波高値110mAが得られる。
- [0078] したがって、駆動電流演算部134は、スキャンエリア1の波高値を50mAに決定し、スキャンエリア2の波高値を52.5mAに決定し、スキャンエリア3の波高値を80mAに決定し、スキャンエリア4の波高値を110mAに決定することができる。
- [0079] なお、波高値の決定に際しては、必ずしも図12に示された駆動デューティと波高値との関係を用いる必要はない。
- [0080] 駆動デューティと波高値とが決定されると、これらを含む駆動条件がスキャンコントローラ135と駆動電流演算部134とからLEDドライバ12

3に対して指定される。LED ドライバ 123 は、この駆動条件に従って、図 17 に示すような駆動パルスを各スキャンエリアに含まれる LED 122 に供給する。

[0081] <1-2-2. 効果>

上記動作により、図 15 に示すように画像表示エリア間で動き量に差分が生じれば、図 17 に示すようにスキャンエリア間で駆動デューティおよび波高値の双方にも差分が生じる。したがって、画像表示エリア間で動画解像度差や色ムラが生じる可能性はある。

[0082] しかしながら、上記動作においては、各画像表示エリアにおける動き量を、その周辺エリアにおける動き量を考慮して補正するため、動き量について隣接画像表示エリア間で生じる差分が減少する。

[0083] このため駆動条件が調整され、この結果、駆動条件について隣接スキャンエリア間で生じる差分も減少する。すなわち、駆動条件に含まれる駆動デューティおよび波高値が両方ともスキャンエリア間で著しく相違することを回避することができる。よって、画像表示エリア間で生じ得る動画解像度差や色ムラを改善し、これらを視認しにくくすることができる。

[0084] また、上記動作においては、動き量について隣接画像表示エリア間で生じる差分を平滑化によって補正する。

[0085] 補正方法としては、例えば、動きの大きな画像表示エリアにおける検出動き量を一律に同じ割合カットすることも考えられる。この場合も、平滑化の場合と同様、隣接スキャンエリア間で駆動条件の差分は低減されるが、動きの小さな画像表示エリアでフリッカを有効に抑制できても動きの大きな画像表示エリアで動画ボケを有効に抑制できない。

[0086] すなわち、平滑化で補正を行うことにより、上記のような不具合をはじめとする様々な不具合は防止され、フリッカ抑制および動画ボケ抑制の両立を図ることができる。

[0087] ちなみに、検出動き量の補正を行わない場合、駆動パルス波形は図 18 に示すようなものとなり、隣接するスキャンエリア 2、3 間で波高値に著しい

差分が生じる。この場合、LED122の発光色度がスキャンエリア2、3間で大きく異なり、色ムラが視認されることになる。

[0088] 以上説明したように、本実施の形態によれば、検出された動き量の差分が隣接画像表示エリア間で生じたときに、駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件の調整を、検出された動き量の差分に応じて隣接スキャンエリア間で生じる駆動条件の差分を減少させるようを行う。本実施の形態においては、検出された動き量を補正することにより、この調整を行う。このため、スキャンエリアごとに駆動パルスのデューティおよび波高値を両方とも制御する場合において、隣接スキャンエリア間で駆動条件に著しく大きな差分が生じにくくなり、画像表示エリア間での色ムラおよび動画解像度差を改善することができる。

[0089] (実施の形態2)

以下、本発明の実施の形態2について説明する。本実施の形態の液晶表示装置は、前述の実施の形態における液晶表示装置と同様の基本構成を有するものである。よって、前述の実施の形態において説明したものと同一のまたは対応する構成要素については同一の参考番号を付してその詳細な説明を省略し、前述の実施の形態との相違点を中心に説明する。

[0090] 本実施の形態では、スキャンエリアごとの駆動条件の調整のためにスキャンエリアごとの駆動デューティを補正する場合について説明する。

[0091] <2-1. 液晶表示装置の構成>

図19は、本実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示す。液晶表示装置200は、駆動制御部130の代わりに駆動制御部230を有する。駆動制御部230は、動き量検出部131、駆動デューティ演算部232、駆動デューティ補正部233、駆動電流演算部134およびスキャンコントローラ135を有する演算処理装置であり、画像表示エリアごとの入力画像信号に基づいて、スキャンエリアごとに駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件を制御する。駆動制御部230において、駆動デューティ演算部232、駆動デューティ補正部233、駆動電流演算部134およびスキャン

コントローラ 135 の組合せは、スキャンエリアごとに駆動条件を指定する駆動条件指定部を構成する。

[0092] <2-1-1. 駆動デューティ演算部>

駆動デューティ演算部 232 は、動き量検出部 131 から出力された画像表示エリアごとの検出動き量を、スキャンエリアごとの駆動パルスのデューティ値に変換するための演算を行う。このため、駆動デューティ演算部 232 は、図 20 に示すように、スキャンエリアと同数のエリア駆動デューティ演算部 232a、232b、232c、232d を有する。

[0093] エリア駆動デューティ演算部 232a は、エリア動き量検出部 131a（図 7）から出力された画像表示エリア 1 の検出動き量から、スキャンエリア 1 の駆動パルスのデューティを決定する。エリア駆動デューティ演算部 232b は、エリア動き量検出部 131b（図 7）から出力された画像表示エリア 2 の検出動き量から、スキャンエリア 2 の駆動パルスのデューティを決定する。エリア駆動デューティ演算部 232c は、エリア動き量検出部 131c（図 7）から出力された画像表示エリア 3 の検出動き量から、スキャンエリア 3 の駆動パルスのデューティを決定する。エリア駆動デューティ演算部 232d は、エリア動き量検出部 131d（図 7）から出力された画像表示エリア 4 の検出動き量から、スキャンエリア 4 の駆動パルスのデューティを決定する。

[0094] ここで、図 11 に示すように、動き量が大きいほど駆動デューティは小さく設定され、動き量が小さいほど駆動デューティは大きく設定され、動き量がゼロ（つまり静止画）のとき駆動デューティは 100% に設定される。なお、動き量と駆動デューティとは、動き量の増大に伴って駆動デューティが低下するような関係を概して有するが、図 11 に示す具体的な数値自体は一例であり、種々変更可能である。

[0095] <2-1-2. 駆動デューティ補正部>

駆動デューティ補正部 233 は、スキャンエリアごとの駆動条件の調整のために、スキャンエリアごとの決定駆動デューティを補正する。駆動デュー

ティ補正部 233 は、図 20 に示すように、スキャンエリアと同数の重み付け加算部 233a、233b、233c、233d を有する。

- [0096] 重み付け加算部 233a は、スキャンエリア 1 の決定駆動デューティを補正し、重み付け加算部 233b は、スキャンエリア 2 の決定駆動デューティを補正し、重み付け加算部 233c は、スキャンエリア 3 の決定駆動デューティを補正し、重み付け加算部 233d は、スキャンエリア 4 の決定駆動デューティを補正する。
- [0097] 重み付け加算部 233a～233d は、対象のスキャンエリアに隣接する上側のスキャンエリアの決定駆動デューティと、対象のスキャンエリアの決定駆動デューティと、対象のスキャンエリアに隣接する下側のスキャンエリアの決定駆動デューティとを、係数 k1、k2、k3 でそれぞれ重み付けし、重み付け後の値を加算し、加算後の値を、係数 k1、k2、k3 の和が 1 に正規化されるように係数 k1、k2、k3 の和で割ることにより、対象のスキャンエリアの補正駆動デューティを算出し、これを出力する。
- [0098] 上記構成により、各スキャンエリアの駆動条件の 1 つである駆動デューティを決定する際に、周辺の画像表示エリアの動き量の影響を考慮することができる。
- [0099] なお、本実施の形態では、重み付け加算部 233a にとっての対象のスキャンエリアは、最も上の位置にあるので、重み付け加算部 233a は、対象のスキャンエリアの決定駆動デューティを上側のスキャンエリアの決定駆動デューティとしても扱う。同様に、重み付け加算部 233d にとっての対象のスキャンエリアは、最も下の位置があるので、重み付け加算部 233d は、対象のスキャンエリアの決定駆動デューティを下側のスキャンエリアの決定駆動デューティとしても扱う。
- [0100] また、本実施の形態では、複数の隣接スキャンエリアの各々の決定駆動デューティに基づいて、その中の 1 つのスキャンエリアのみの決定駆動デューティを補正するが、1 つより多いスキャンエリアの決定駆動デューティを補正してもよい。

[0101] また、本実施の形態では、スキャンエリアの数が4つであるため、特定の決定駆動デューティを補正するために参照する隣接スキャンエリアの数を上下の周辺スキャンエリア1つずつだけを含む3つに制限している。ただし、スキャンエリアの数が4つよりも多い場合には、周囲エリアの影響を大きくするために、参照する隣接スキャンエリアの数を増大させてもよい。

[0102] また、本実施の形態では、駆動デューティの補正において使用可能なアルゴリズムは前述の重み付け加算に限られるものではなく、異なる最適化アルゴリズムを代用してもよい。

[0103] 以上のように、本実施の形態によれば、検出された動き量の差分が隣接画像表示エリア間で生じたときに、駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件の調整を、検出された動き量の差分に応じて隣接スキャンエリア間で生じる駆動条件の差分を減少させるように行う。本実施の形態においては、検出された動き量に応じて決定された駆動デューティを補正することにより、この調整を行う。このため、スキャンエリアごとに駆動パルスのデューティおよび波高値を両方とも制御する場合において、隣接スキャンエリア間で駆動条件に著しく大きな差分が生じにくくなり、画像表示エリア間での色ムラおよび動画解像度差を改善することができる。

[0104] (実施の形態3)

以下、本発明の実施の形態3について説明する。本実施の形態の液晶表示装置は、前述の実施の形態における液晶表示装置と同様の基本構成を有するものである。よって、前述の実施の形態において説明したものと同一のまたは対応する構成要素については同一の参考番号を付してその詳細な説明を省略し、前述の実施の形態との相違点を中心にして説明する。

[0105] 本実施の形態では、スキャンエリアごとの駆動条件の調整のためにスキャンエリアごとの駆動電流(つまり波高値)を補正する場合について説明する。

[0106] <3-1. 液晶表示装置の構成>

図21は、本実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示す。液晶表示装置

300は、駆動制御部130の代わりに駆動制御部330を有する。駆動制御部330は、動き量検出部131、駆動電流演算部332、駆動電流補正部333、駆動デューティ演算部334およびスキャンコントローラ135を有する演算処理装置であり、画像表示エリアごとの入力画像信号に基づいて、スキャンエリアごとに駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件を制御する。駆動制御部330において、駆動電流演算部332、駆動電流補正部333、駆動デューティ演算部334およびスキャンコントローラ135の組合せは、スキャンエリアごとに駆動条件を指定する駆動条件指定部を構成する。

[0107] <3-1-1. 駆動電流演算部>

駆動電流演算部332は、動き量検出部131から出力された画像表示エリアごとの検出動き量を、スキャンエリアごとの駆動電流に変換するための演算を行う。すなわち、駆動電流演算部332は、図22に示すように、スキャンエリアと同数のエリア駆動電流演算部332a、332b、332c、332dを有する。

[0108] エリア駆動電流演算部332aは、エリア動き量検出部131a（図7）から出力された画像表示エリア1の検出動き量から、スキャンエリア1の駆動電流を決定する。エリア駆動電流演算部332bは、エリア動き量検出部131b（図7）から出力された画像表示エリア2の検出動き量から、スキャンエリア2の駆動電流を決定する。エリア駆動電流演算部332cは、エリア動き量検出部131c（図7）から出力された画像表示エリア3の検出動き量から、スキャンエリア3の駆動電流を決定する。エリア駆動電流演算部332dは、エリア動き量検出部131d（図7）から出力された画像表示エリア4の検出動き量から、スキャンエリア4の駆動電流を決定する。

[0109] 動き量から駆動電流を求める方法としては、種々多様なものがあり得るが、図11および図12に示す関係から得られる動き量と駆動電流との関係を使用する方法が一例として挙げられる。

[0110] <3-1-2. 駆動電流補正部>

駆動電流補正部 333 は、スキャンエリアごとの駆動条件の調整のために、スキャンエリアごとの決定駆動電流を補正する。駆動電流補正部 333 は、図 22 に示すように、スキャンエリアと同数の重み付け加算部 333a、333b、333c、333d を有する。

- [0111] 重み付け加算部 333a は、スキャンエリア 1 の決定駆動電流を補正し、重み付け加算部 333b は、スキャンエリア 2 の決定駆動電流を補正し、重み付け加算部 333c は、スキャンエリア 3 の決定駆動電流を補正し、重み付け加算部 333d は、スキャンエリア 4 の決定駆動電流を補正する。
- [0112] 重み付け加算部 333a～333d は、対象のスキャンエリアに隣接する上側のスキャンエリアの決定駆動電流と、対象のスキャンエリアの決定駆動電流と、対象のスキャンエリアに隣接する下側のスキャンエリアの決定駆動電流とを、係数 k1、k2、k3 でそれぞれ重み付けし、重み付け後の値を加算し、加算後の値を、係数 k1、k2、k3 の和が 1 に正規化されるように係数 k1、k2、k3 の和で割ることにより、対象のスキャンエリアの補正駆動電流を算出し、これを出力する。
- [0113] 上記構成により、各スキャンエリアの駆動条件の 1 つである駆動電流を決定する際に、周辺の画像表示エリアの動き量の影響を考慮することができる。
- [0114] なお、本実施の形態では、重み付け加算部 333a にとっての対象のスキャンエリアは、最も上の位置にあるので、重み付け加算部 333a は、対象のスキャンエリアの決定駆動電流を上側のスキャンエリアの決定駆動電流としても扱う。同様に、重み付け加算部 333d にとっての対象のスキャンエリアは、最も下の位置にあるので、重み付け加算部 333d は、対象のスキャンエリアの決定駆動電流を下側のスキャンエリアの決定駆動電流としても扱う。
- [0115] また、本実施の形態では、複数の隣接スキャンエリアの各々の決定駆動電流に基づいて、その中の 1 つのスキャンエリアのみの決定駆動電流を補正するが、1 つより多いスキャンエリアの決定駆動電流を補正してもよい。

[0116] また、本実施の形態では、スキャンエリアの数が4つであるため、特定の決定駆動電流を補正するために参照する隣接スキャンエリアの数を上下の周辺スキャンエリア1つずつだけを含む3つに制限している。ただし、スキャンエリアの数が4つよりも多い場合には、周囲エリアの影響を大きくするために、参照する隣接スキャンエリアの数を増大させてもよい。

[0117] また、本実施の形態では、駆動電流の補正において使用可能なアルゴリズムは前述の重み付け加算に限られるものではなく、異なる最適化アルゴリズムを代用してもよい。

[0118] <3-1-3. 駆動デューティ演算部>

駆動デューティ演算部334は、駆動電流補正部333から出力された補正駆動電流を、各スキャンエリアの駆動パルスのデューティ値に変換するための演算を行う。駆動デューティ演算部334は、スキャンエリアごとに得られた補正駆動電流に基づいて、スキャンエリアごとに駆動デューティを決定する。この決定においては、例えば図12に示す駆動電流と駆動デューティとの関係を用いることができる。

[0119] 以上のように、本実施の形態によれば、検出された動き量の差分が隣接画像表示エリア間で生じたときに、駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件の調整を、検出された動き量の差分に応じて隣接スキャンエリア間で生じる駆動条件の差分を減少させるようを行う。本実施の形態においては、検出された動き量に応じて決定された波高値を補正することにより、この調整を行う。このため、スキャンエリアごとに駆動パルスのデューティおよび波高値を両方とも制御する場合において、隣接スキャンエリア間で駆動条件に著しく大きな差分が生じにくくなり、画像表示エリア間での色ムラおよび動画解像度差を改善することができる。

[0120] (実施の形態4)

以下、本発明の実施の形態4について説明する。本実施の形態の液晶表示装置は、前述の実施の形態における液晶表示装置と同様の基本構成を有するものである。よって、前述の実施の形態において説明したものと同一のまた

は対応する構成要素については同一の参照符号を付してその詳細な説明を省略し、前述の実施の形態との相違点を中心説明する。

- [0121] 図23は、本実施の形態に係る液晶表示装置の構成を示す。液晶表示装置400は、駆動制御部130の代わりに駆動制御部430を有する。駆動制御部430は、動き量検出部131、フィルタ部432、動き量補正部132、駆動デューティ演算部133、駆動電流演算部134およびスキャンコントローラ135を有する演算処理装置であり、画像表示エリアごとの入力画像信号に基づいて、スキャンエリアごとに駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件を制御する。駆動制御部430において、動き量補正部132、駆動デューティ演算部133、駆動電流演算部134およびスキャンコントローラ135の組合せは、スキャンエリアごとに駆動条件を指定する駆動条件指定部を構成する。
- [0122] すなわち、液晶表示装置400は、実施の形態1で説明した液晶表示装置100にフィルタ部432を加えたものである。
- [0123] フィルタ部432は、動き量の変動によるフリッカを抑制するために、動き量検出部131により検出された動き量に対して時間軸方向のフィルタをかけるものである。フィルタ部432としては、例えば図24に示すような一般的なIIR (Infinite Impulse Response) フィルタ回路を用いることができる。
- [0124] 入力画像のシーンが変化するとき、あるいは、シーンが複雑であるときなどは、動き量検出部131で動き検出エラーが発生する場合がある。これにより、動き量が短時間で大きく変動する可能性がある。このとき、駆動デューティや波高値といった駆動条件は動き量に応じて短時間で大きく変動することとなる。駆動電流演算部134では、駆動デューティが変化しても輝度が一定となるように駆動電流が算出されるが、LED122の特性のばらつき等のために厳密には同一輝度を維持できない可能性がある。人間の目は高速で輝度が変動することに対する感度が高いため、僅かな輝度変化でもフリッカとして認識されることとなる。

- [0125] 本実施の形態によれば、時間軸方向のフィルタを検出動き量に対してかけるため、前述のような問題を防ぐことができる。
- [0126] なお、フィルタ部432を含む構成は、実施の形態2、3で説明した液晶表示装置200、300にも適用可能である。
- [0127] また、本実施の形態では、動き量検出部131が有する各エリア動き量検出部131a～131d（図7）を図25に示すように構成してもよい。以下、この変形例について説明する。
- [0128] 図25に示す構成では、各動き量検出部131a～131dは、入力画像信号の高域周波数成分を通過させることにより特徴的部分画像を抽出する高域通過フィルタ部（H P F : High-Pass Filter）501と、抽出された特徴的部分画像のデータに基づいて特徴的マクロブロックを抽出するマクロブロック抽出部502と、抽出された特徴的マクロブロックを1フレーム遅延させる1V遅延部503と、パターン一致検索を行うパターン一致検索部504と、抽出された特徴的マクロブロックについての動き量を算出するマクロブロック動き量演算部505と、を有する。
- [0129] 実施の形態1で説明したエリア動き量検出部131a～131dは、全マクロブロックの動き量を求め、各マクロブロックの動き量の最大値を検出値として出力する構成であった。ただし、この構成では、全マクロブロックに対して動き量を求める必要があるので、回路規模への影響が無視できない。
- [0130] これに対して、本実施の形態の液晶表示装置400には、動き量補正部132およびフィルタ部432が設けられているため、動き量検出を簡易化しても、ある程度の動き検出エラーであれば画像品位に直接影響しない。
- [0131] よって、この変形例では、図25に示す構成を採用して特徴的マクロブロックのみの動き量を求ることにより、動き量検出を簡易化する。
- [0132] また、動画ボケは階調が変化する部分（エッジ）で目立つため、この変形例では、入力画像信号に対してH P Fをかけることにより特徴的部分画像のデータとしてエッジデータを取得し、エッジ量の総和が最大値となるマクロブロックを特徴的マクロブロックとして抽出する。

- [0133] 以下、図25に示す構成を有するエリア動き量検出部131aにおける動き量検出動作について説明する。ここでは、図26に示すように、画像表示エリア1、2に跨りつつ左上部に位置する黒四角形が第Nフレームから第N+1フレームにかけて斜め右下の方向に移動する場合を例にとって説明する。
- [0134] 図27に示すように、画像表示エリア1のマクロブロックの中でエッジ量の総和が最大値となるマクロブロックが、マクロブロック抽出部502により特徴的マクロブロックとして抽出される（ステップ（a））。図27に示されたエッジは、水平および垂直のH P Fを施すことにより得られる。この例では、上から2つ目で左から3つ目にあるマクロブロックにおけるエッジ量の総和が最大となるため、このマクロブロックが特徴的マクロブロックとして抽出される。
- [0135] 抽出された特徴的マクロブロックは、1V遅延部503により1フレーム遅延され、そのパターンがパターン一致検索部504により現時刻（つまり第N+1フレーム）のパターンと比較される（ステップ（b））。このパターン比較により、現時刻において特徴的マクロブロックと同じパターンを有する位置が特定される。ここで、図示されているように、探索範囲を所定の大きさに絞ることが望ましい。探索範囲を絞ることにより、動き量検出における演算量を一層削減することができる。
- [0136] 一致したパターンの位置が特定されると、マクロブロック動き量演算部505によりエッジの変位量が、画像表示エリア1の動き量として算出される（ステップ（c））。パターン一致検索を、マクロブロックサイズのエリアを1画素ずつずらしながら行うことにより、動き量を画素単位で得ることができる。
- [0137] このように、この変形例によれば、特徴的マクロブロックを抽出してパターン一致検索を行うため、比較的簡単な回路および実用的な規模で動き量を導くことができる。
- [0138] 上記変形例は、前述の実施の形態にも適用可能である。

## [0139] (実施の形態5)

以下、本発明の実施の形態5について説明する。本実施の形態の液晶表示装置は、前述の実施の形態における液晶表示装置と同様の基本構成を有するものである。よって、前述の実施の形態において説明したものと同一のまたは対応する構成要素については同一の参照番号を付してその詳細な説明を省略し、前述の実施の形態との相違点を中心に説明する。

[0140] 本実施の形態では、スキャンエリアを個別駆動単位とする代わりに、スキャンエリアをさらに細分化した局所発光エリアを個別駆動単位としている。そして、本実施の形態では、複数の局所発光エリアごとの駆動条件の調整のために、対応する画像表示エリアごとの画像の動き量を補正する場合について説明する。

## [0141] &lt;5-1. 液晶表示装置の構成&gt;

図28は、本実施の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。液晶表示装置500は、液晶パネル部510、照明部520および駆動制御部530を有する。照明部520および駆動制御部530の組合せは、バックライト装置を構成する。

[0142] 以下、各部の構成について詳細に説明する。

## [0143] &lt;5-1-1. 液晶パネル部&gt;

液晶パネル部510は、実施の形態1における液晶パネル111の代わりに液晶パネル511を有する。液晶パネル511は、液晶パネル111の画像表示エリアを更に細分化した画像表示エリアを有する（図28では16個）。ここで、画像表示エリアは、図29Aに示す画像表示エリア1A～画像表示エリア4Dのように構成されている。

## [0144] &lt;5-1-2. 照明部&gt;

照明部520は、液晶パネル511に画像を表示させるための照明光を発光し、液晶パネル511の背面側から液晶パネル511に照明光を照射する。

[0145] 照明部520は、実施の形態1における発光部121の代わりに発光部5

21を有する。図28において発光部521は複数の局所調光エリアを有する（図28では16個）。ここで、局所調光エリアは、図29Bに示す局所調光エリア1A～局所調光エリア4Dのように構成されており、各々が画像表示エリア1A～画像表示エリア4Dに対応している。また、局所調光エリア1A～1Dは同一のスキャンエリア（スキャンエリア1）に属し、局所調光エリア2A～2Dは同一のスキャンエリア（スキャンエリア2）に属し、局所調光エリア3A～3Dは同一のスキャンエリア（スキャンエリア3）に属し、局所調光エリア4A～4Dは同一のスキャンエリア（スキャンエリア4）に属する。

[0146] また、照明部520は、LED122を駆動する駆動部として、実施の形態1におけるLEDドライバ123の代わりにLEDドライバ523を有する。LEDドライバ523は、局所調光エリアごとに独立して駆動することができるよう、局所調光エリアと同数の駆動端子を有する。

[0147] <5-1-3. 駆動制御部>

駆動制御部530は、動き量検出部531、動き量補正部532、駆動デューティ演算部533、駆動電流演算部534およびスキャンコントローラ535を有する演算処理装置であり、画像表示エリアごとの入力画像信号に基づいて、局所調光エリアごとに駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件を制御する。駆動制御部530において、動き量補正部532、駆動デューティ演算部533、駆動電流演算部534およびスキャンコントローラ535の組合せは、局所調光エリアごとに駆動条件を指定する駆動条件指定部を構成する。

[0148] <5-1-3-1. 動き量検出部>

動き検出部としての動き量検出部531は、入力画像信号に基づいて画像の動き量を検出する。動き量検出部531は、図30に示すように、局所調光エリアと同数（したがって、画像表示エリアとも同数）のエリア動き量検出部531a～531pを有する。

[0149] エリア動き量検出部531aは、画像表示エリア1Aにおける画像の動き

量を検出し、エリア動き量検出部 531b は、画像表示エリア 1B における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531c は、画像表示エリア 1C における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531d は、画像表示エリア 1D における画像の動き量を検出する。

[0150] また、エリア動き量検出部 531e は、画像表示エリア 2A における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531f は、画像表示エリア 2B における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531g は、画像表示エリア 2C における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531h は、画像表示エリア 2D における画像の動き量を検出する。

[0151] また、エリア動き量検出部 531i は、画像表示エリア 3A における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531j は、画像表示エリア 3B における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531k は、画像表示エリア 3C における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531l は、画像表示エリア 3D における画像の動き量を検出する。

[0152] また、エリア動き量検出部 531m は、画像表示エリア 4A における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531n は、画像表示エリア 4B における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531o は、画像表示エリア 4C における画像の動き量を検出し、エリア動き量検出部 531p は、画像表示エリア 4D における画像の動き量を検出する。

[0153] <5-1-3-2. 動き量補正部>

動き量補正部 532 は、局所調光エリアごとの駆動条件の調整のために、画像表示エリアごとの検出動き量を補正する。動き量補正部 532 は、局所調光エリアと同数の重み付け加算部 532a～532p を有する。図 30においては、簡略化のため重み付け加算部 532f のみを示す。

[0154] 重み付け加算部 532a～532d は、それぞれ画像表示エリア 1A～1D の検出動き量を補正し、重み付け加算部 532e～532h は、それぞれ画像表示エリア 2A～2D の検出動き量を補正し、重み付け加算部 532i～532l は、それぞれ画像表示エリア 3A～3D の検出動き量を補正し、

重み付け加算部 532m～532p は、それぞれ画像表示エリア 4A～4D の検出動き量を補正する。

- [0155] ここで、重み付け加算部 532a～532p の作用について、重み付け加算部 532f を例として説明する。重み付け加算部 532f は、対象の画像表示エリアとその周囲に位置する 8 つの画像表示エリアとの検出動き量を、係数 k1～k9 でそれぞれ重み付けし、重み付け後の値を加算し、加算後の値を、係数 k1～k9 の和が 1 に正規化されるように係数 k1～k9 の和で割ることにより、対象の画像表示エリアの補正動き量を算出し、これを出力する。重み付け加算部 532f の場合、対象の画像表示エリアは画像表示エリア 2B である。よって、周囲の画像表示エリアは、画像表示エリア 1A、1B、1C、2A、2C、3A、3B、3C となる。
- [0156] 上記構成により、各局所調光エリアの駆動条件のベースとなる各画像表示エリアの動き量を決定する際に、周辺の画像表示エリアの動き量の影響を考慮することができる。
- [0157] なお、係数 k1～k9 はそれぞれ固定の値であっても可変の値であってもよい。
- [0158] また、液晶パネル 511 の上下端および左右端に位置する画像表示エリアにおいては、周囲の一部に画像表示エリアが存在しない。そのような場合、重み付け加算部は、対象の画像表示エリアの検出動き量を存在していない周囲の画像表示エリアの検出動き量としても扱う。なお、上下端および左右端に位置する画像表示エリアに対応する重み付け加算部の構成はこれに限られない。例えば、重み付け加算部は、存在している周囲の画像エリアのみを重み付けするようにしてもよい。
- [0159] また、本実施の形態では、複数の隣接画像表示エリアの各々の検出動き量に基づいて、その中の 1 つの画像表示エリアのみの検出動き量を補正するが、1 つより多い画像表示エリアの検出動き量を補正してもよい。
- [0160] <5-1-3-3. 駆動デューティ演算部>
- 駆動デューティ演算部 533 は、動き量補正部 532 から出力された補正

動き量を、各局所調光エリアの駆動パルスのデューティ値に変換するための演算を行う。駆動デューティ演算部 533 は、画像表示エリアごとに得られた補正動き量に基づいて、局所調光エリアごとに駆動デューティを決定する。

[0161] <5-1-3-4. 駆動電流演算部>

駆動電流演算部 534 は、駆動デューティ演算部 533 から出力された駆動デューティから駆動パルスの波高値を得るための演算を行う。つまり、駆動電流演算部 134 は、局所調光エリアごとに決定された駆動デューティに基づいて、局所調光エリアごとに波高値を決定する。

[0162] ここで、駆動電流演算部 534 は、駆動デューティの値の変化にかかわらず所定の輝度を実現することができるよう波高値を制御する。

[0163] 駆動電流演算部 534 は、決定された波高値を示すディジタル信号である電流値データを生成し、これを照明部 520 に出力する。これにより、局所調光エリアごとに波高値が駆動条件として指定される。

[0164] 図 31 は、駆動電流演算部 534 の出力の具体例を説明するための図である。本図では、局所調光エリアの上段 2 行分だけ数値を例示している。例えば局所調光エリア 1A では 120mA の波高値が駆動条件として設定される。

[0165] <5-1-3-5. エリア輝度算出部>

エリア輝度算出部 536 は、入力画像信号に含まれる画素ごとの輝度情報に基づいて、画像表示エリアごとの輝度を算出する。つまり、エリア輝度算出部 536 は、画像表示エリアのうち高い輝度情報を有するエリアには高い輝度を、低い輝度情報しか有さないエリアには低い輝度を、それぞれ算出する。エリア輝度算出部 536 は、例えば、画像表示エリア内の画素ごとの輝度の最大値または平均値等に基づいて画像表示エリアごとの輝度を算出する。エリア輝度算出部 536 は、画像表示エリアごとの輝度を、最大輝度の場合には 100%、完全黒表示の場合には 0% となるような、百分率で表されるように算出する。もちろん輝度に比例した数値であれば、他のものを用い

てもよい。

[0166] <5-1-3-6. エリア調光部>

エリア調光部537は、駆動デューティ演算部533で決定された局所調光エリアごとの駆動デューティに対して、エリア輝度算出部536で算出された対応する画像表示エリアごとの輝度を掛け合わせることで、局所調光エリアごとの発光輝度値を決定する。つまり、エリア調光部537は、エリア輝度算出部536で算出された輝度が100%であれば、駆動デューティ演算部533で決定された駆動デューティをそのままスキャンコントローラ535へ出力し、エリア輝度算出部536で算出された輝度が100%より小さければ、駆動デューティ演算部533で決定された駆動デューティをその割合に応じて小さくしてスキャンコントローラ535へ出力する。

[0167] 図32A、図32Bおよび図32Cは、エリア調光部537の出力の具体例を説明するための図である。本図では、画像表示エリアの上段2行分だけ数値を例示している。図32Aは、駆動デューティ演算部533が演算した局所調光エリアごとの駆動デューティである。図32Bは、エリア輝度算出部536が算出した画像表示エリアごとの輝度である。そして、図32Cは、エリア調光部537が決定した局所調光エリアごとの駆動デューティである。つまり、例えば局所調光エリア1Aでは $55\% \times 40\% = 22\%$ の駆動デューティが駆動条件として設定される。

[0168] <5-1-3-7. スキャンコントローラ>

スキャンコントローラ535は、局所調光エリアごとに決定された駆動デューティに従って、垂直同期信号を基準とするタイミングで局所調光エリアごとのON/OFF信号を生成し、生成されたON/OFF信号を照明部520に出力する。このとき、同じスキャンエリアに属する局所調光エリアは、立下りの位相が一致するようにON/OFF信号が生成される。このようにして、発光エリアごとに駆動デューティが駆動条件として指定される。

[0169] 図33は、局所発光エリアごとの駆動パルスの一例を示す。なお、図33は、一例として、図31に示す波高値と図32Cに示す駆動デューティとに

基づいて生成される駆動パルスを、局所調光エリア 1 A、1 B、2 A、2 B のみについて示している。図 3 3 に示すように、局所調光エリア 1 A は、駆動デューティは  $55\% \times 40\% = 22\%$ 、波高値は 110 mA で駆動される。また、局所調光エリア 1 B は、駆動デューティは  $100\% \times 20\% = 20\%$ 、波高値は 50 mA で駆動される。局所調光エリア 1 A と局所調光エリア 1 B は、同じスキャンエリア 1 に属しているので、その立下り位相が一致している。局所調光エリア 2 A は、駆動デューティは  $55\% \times 50\% = 25\%$ 、波高値は 110 mA で駆動される。また、局所調光エリア 2 B は、駆動デューティは  $80\% \times 70\% = 56\%$ 、波高値は 85 mA で駆動される。局所調光エリア 2 A と局所調光エリア 2 B は、同じスキャンエリア 2 に属しているので、その立下り位相が一致している。局所調光エリア 2 A と局所調光エリア 2 B の立ち下がり位相は、局所調光エリア 1 A と局所調光エリア 1 B の立ち下がり位相よりも遅れている。他の局所調光エリアも同様に、エリア調光部 537 から出力される駆動デューティと駆動電流演算部 534 から出力される波高値によって駆動条件が決定される。

[0170] <5-2. 効果>

上記の構成によれば、スキャンエリアよりも更に細かい局所調光エリア単位であっても、駆動条件について隣接調光発光エリア間で生じる差分が減少する。すなわち、駆動条件に含まれる駆動デューティおよび波高値が両方とも局所調光エリア間で著しく相違することを回避することができる。よって、画像表示エリア間で生じ得る動画解像度差や色ムラを改善し、これらを視認しにくくすることができる。

[0171] また、本実施の形態においては、局所調光エリアごとに発光輝度を算出している。そのため入力画像に応じたバックライトの局所制御が可能である。結果として、コントラストを高めたり、消費電力を低減したりすることができる。

[0172] なお、本実施の形態において、動き量検出部 531 は、16 個のエリア動き量検出部 531a ~ 531p からなり、画像表示エリアごとに個別に動き

量を算出する構成としたが、これに限られない。例えば図34Aに示すように、行方向のエリア数に相当する4つのエリア動き量検出部538a～538dと、全エリア動き量検出部538a～538dの出力を保存するバッファ539とを有する構成としてもよい。このとき、図34Bに示すように、第Nフレーム画像についての入力画像信号を時間軸上で4分割し、エリア動き量検出部538a～538dがそれぞれ、分割された入力画像信号から、対応する画像表示エリアについての動き量を検出することによって、16個の画像表示エリア分の動き量を求めてよい。このようにすれば、回路構成を簡略化することができる。

[0173] また、本実施の形態において、動き量補正部532は、16個の動き量補正部532a～532pからなり、画像表示エリアごとに個別に動き量を補正する構成としたが、これに限られない。例えば、図34Aに示すような動き量検出部を用いる場合には、図35に示すように、個々の画像表示エリアの動き量について、バッファ539からの読み出しおよび重み付けを順次行い、その結果を積算することによって、画像表示エリアごとの動き量を補正してもよい。このようにすれば、回路構成を簡略化することができる。

[0174] また、本実施の形態において、局所調光エリアごとの駆動条件の調整のために、実施の形態1と同様、画像表示エリアごとの画像の動き量を補正する場合について説明したが、これに限られない。実施の形態2および実施の形態3のように、局所調光エリアごとの駆動デューティを補正してもよいし、局所調光エリアごとの駆動電流（つまり波高値）を補正してもよい。また、実施の形態4に示すようなフィルタ部をさらに加えてよい。

[0175] なお、各実施の形態において、スキャンエリアおよび局所調光エリアは、発光エリアの一例である。

[0176] 以上、本発明の各実施の形態について説明した。なお、以上の説明は本発明の好適な実施の形態の例証であり、本発明の範囲はこれに限定されない。つまり、上記実施の形態において説明した装置の構成および動作は例であり、これらを本発明の範囲において部分的に変更、追加および削除できること

は明らかである。

[0177] 例えば、上記実施の形態では、本発明を液晶表示装置に適用した場合を例にとって説明している。しかし、光変調部が、液晶パネルとは異なる表示部を有するものであっても、非自発光型の構成であれば、他の構成を採用することもできる。すなわち、本発明は、液晶表示装置以外の非自発光型の表示装置にも適用可能である。

[0178] 2009年9月30日出願の特願2009-227576の日本出願に含まれる明細書、図面および要約書の開示内容は、すべて本願に援用される。

### 産業上の利用可能性

[0179] 本発明のバックライト装置および表示装置は、発光部の所定の発光エリアごとに駆動デューティおよび駆動電流を制御する場合において、対応する画像表示エリア間での色ムラおよび動画解像度差を改善することができる効果を有し、バックライトスキャン方式のバックライト装置および表示装置として有用である。

### 符号の説明

[0180] 100、200、300、400、500 液晶表示装置  
110、510 液晶パネル部  
111、511 液晶パネル  
112 ソースドライバ  
113 ゲートドライバ  
114 液晶コントローラ  
120、520 照明部  
121、521 発光部  
122 LED  
123、523 LED ドライバ  
130、230、330、430、530 駆動制御部  
131、531 動き量検出部  
131a～131h、531a～531p、538a～538d エリア

**動き量検出部****132、532 動き量補正部****132a～132d、233a～233d、333a～333d、532****f 重み付け加算部****133、232、334、533 駆動デューティ演算部****134、332、534 駆動電流演算部****135、535 スキャンコントローラ****141 定電流回路****142 通信 I／F****143 D A C****144 スイッチ****151、503 1V遅延部****152、505 マクロブロック動き量演算部****153 最大値算出部****232a～232d エリア駆動デューティ演算部****233 駆動デューティ補正部****332a～332d エリア駆動電流演算部****333 駆動電流補正部****432 フィルタ部****501 H P F****502 マクロブロック抽出部****504 パターン一致検索部****536 エリア輝度算出部****537 エリア調光部****539 バッファ**

## 請求の範囲

- [請求項1] 複数の発光エリアを有する発光部と、  
前記複数の発光エリアに対応する複数の画像表示エリアの各々における画像の動き量を検出する動き検出部と、  
前記複数の発光エリアの各々を発光させるための駆動パルスのデューティと波高値とを含む駆動条件を、検出された動き量に基づいて、  
前記複数の発光エリアの各々について指定する駆動条件指定部と、  
指定された駆動条件で前記複数の発光エリアの各々を駆動する駆動部と、を有し、  
前記駆動条件指定部は、検出された動き量の差分が隣接画像表示エリア間で生じたときに、検出された動き量の差分に応じて隣接発光エリア間で生じる駆動条件の差分を減少させるよう、駆動条件の調整を行う、  
バックライト装置。
- [請求項2] 前記駆動条件指定部は、検出された動き量の差分に応じて前記隣接発光エリア間で生じる駆動条件の差分を平滑化させることにより、駆動条件の調整を行う、  
請求項1記載のバックライト装置。
- [請求項3] 前記駆動条件指定部は、前記隣接画像表示エリアの各々において検出された動き量に基づいて、前記隣接画像表示エリアのうち少なくとも1つの画像表示エリアにおいて検出された動き量を補正し、前記少なくとも1つの隣接画像表示エリアに対応する少なくとも1つの発光エリアについての駆動条件を、補正された動き量に基づいて決定する、  
請求項2記載のバックライト装置。
- [請求項4] 前記駆動条件指定部は、前記隣接画像表示エリアの各々において検出された動き量の重み付け加算を行うことにより前記少なくとも1つの画像表示エリアにおいて検出された動き量を補正する、

請求項 3 記載のバックライト装置。

[請求項5] 前記駆動条件指定部は、前記隣接発光エリアの各々を発光させるための駆動パルスのデューティを、前記隣接画像表示エリアの各々において検出された動き量に基づいて決定し、前記隣接発光エリアの各々について決定されたデューティに基づいて、前記隣接発光エリアのうち少なくとも 1 つの発光エリアについて決定されたデューティを補正する、

請求項 2 記載のバックライト装置。

[請求項6] 前記駆動条件指定部は、前記隣接発光エリアの各々について決定されたデューティの重み付け加算を行うことにより前記少なくとも 1 つの発光エリアについて決定されたデューティを補正する、

請求項 5 記載のバックライト装置。

[請求項7] 前記駆動条件指定部は、前記少なくとも 1 つの発光エリアを発光させるための駆動パルスの波高値を、補正されたデューティに基づいて決定する、

請求項 5 記載のバックライト装置。

[請求項8] 前記駆動条件指定部は、前記隣接発光エリアの各々を発光させるための駆動パルスの波高値を、前記隣接画像表示エリアの各々において検出された動き量に基づいて決定し、前記隣接発光エリアの各々について決定された波高値に基づいて、前記隣接発光エリアのうち少なくとも 1 つの発光エリアについて決定された波高値を補正する、

請求項 2 記載のバックライト装置。

[請求項9] 前記駆動条件指定部は、前記隣接発光エリアの各々について決定された波高値の重み付け加算を行うことにより前記少なくとも 1 つの発光エリアについて決定された波高値を補正する、

請求項 8 記載のバックライト装置。

[請求項10] 前記駆動条件指定部は、前記少なくとも 1 つの発光エリアを発光させるための駆動パルスのデューティを、補正された波高値に基づいて

決定する、

請求項 8 記載のバックライト装置。

[請求項11] 検出された動き量をフィルタリングするフィルタ部をさらに有し、前記駆動条件指定部は、フィルタリングされた動き量に基づいて駆動条件を指定する、

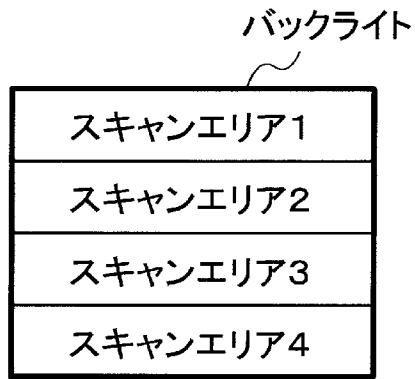
請求項 1 記載のバックライト装置。

[請求項12] 前記動き検出部は、1つの画像表示エリアを細分化してなる複数のマクロブロックから特定のマクロブロックを抽出し、抽出された特定のマクロブロックにおける部分画像の変位量を、前記1つの画像表示エリアにおける画像の動き量として検出する、

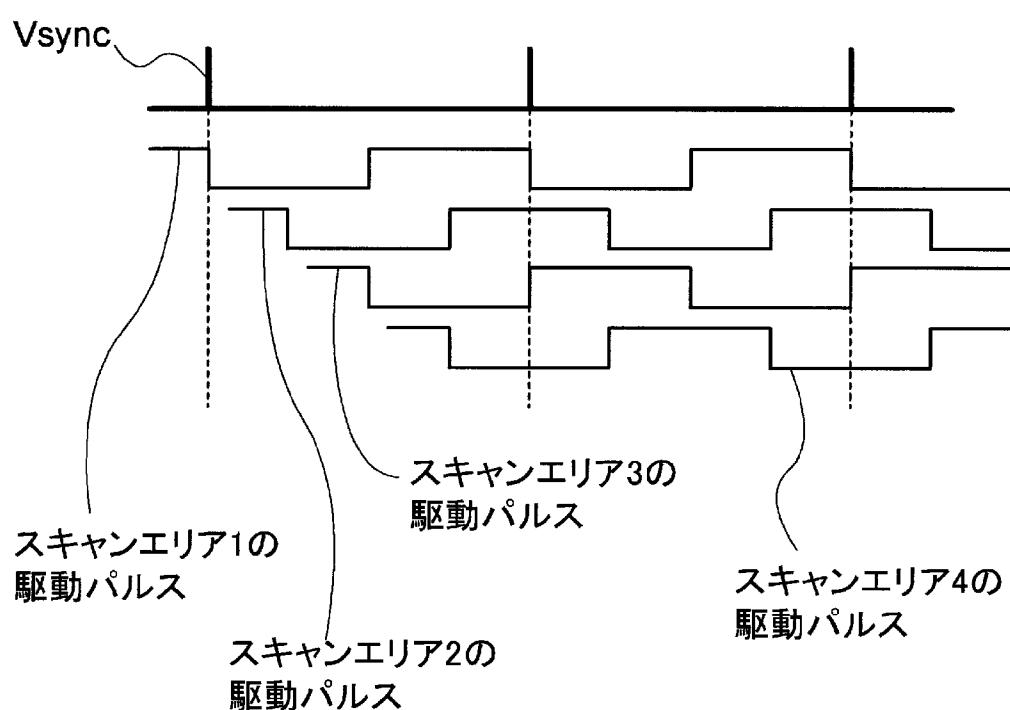
請求項 1 記載のバックライト装置。

[請求項13] 請求項 1 記載のバックライト装置と、前記複数の発光エリアからの照明光を画像信号に応じて変調することにより、前記複数の画像表示エリアに画像を表示する光変調部と、を有する表示装置。

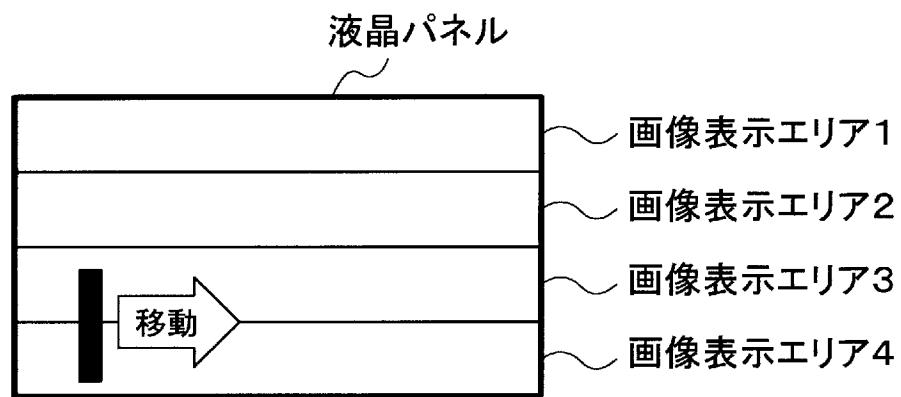
[図1]



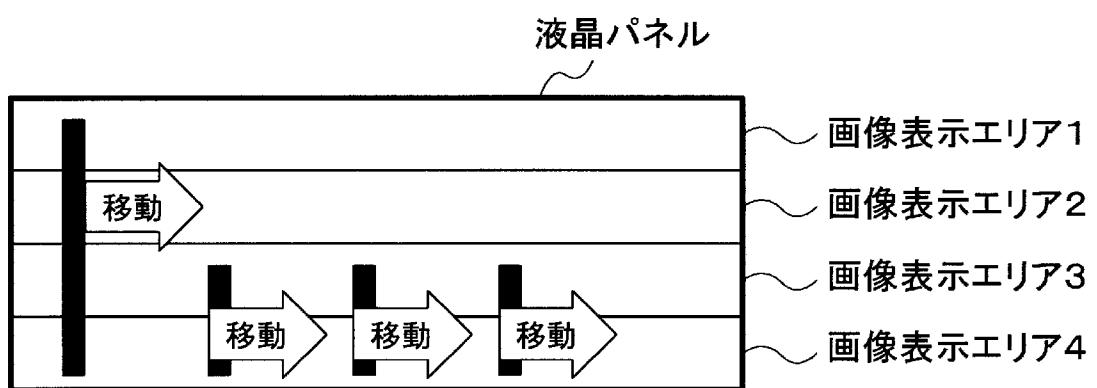
[図2]



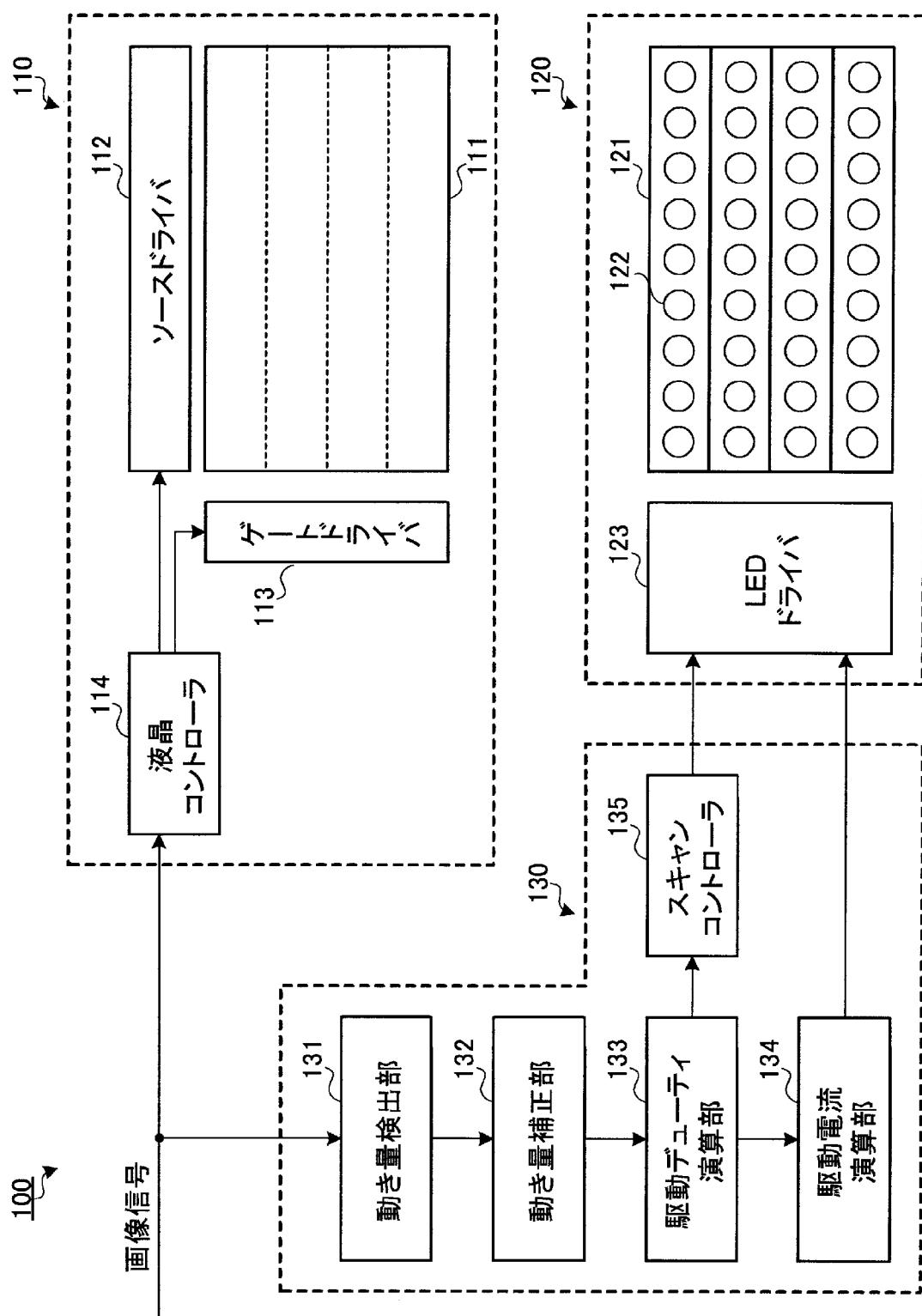
[図3]



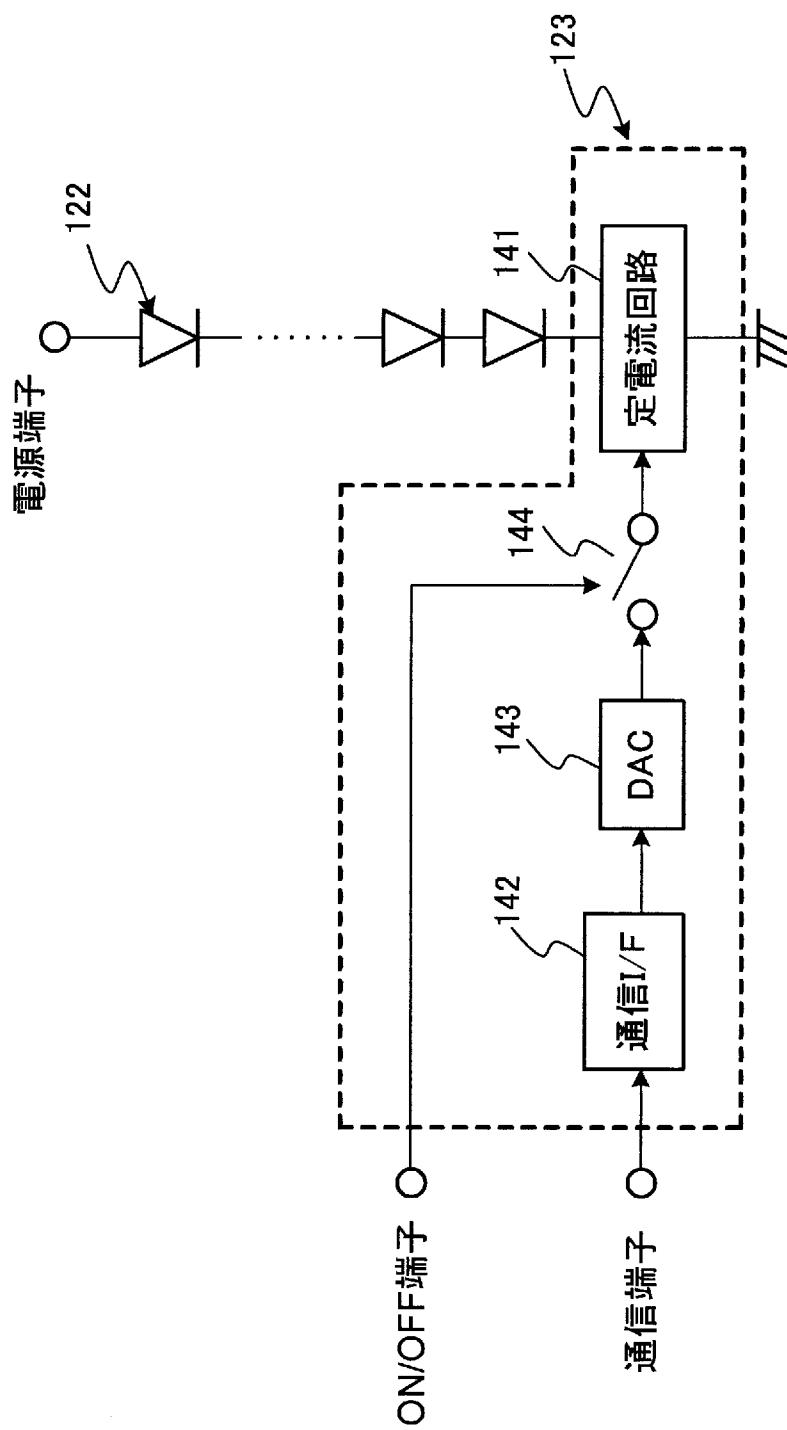
[図4]



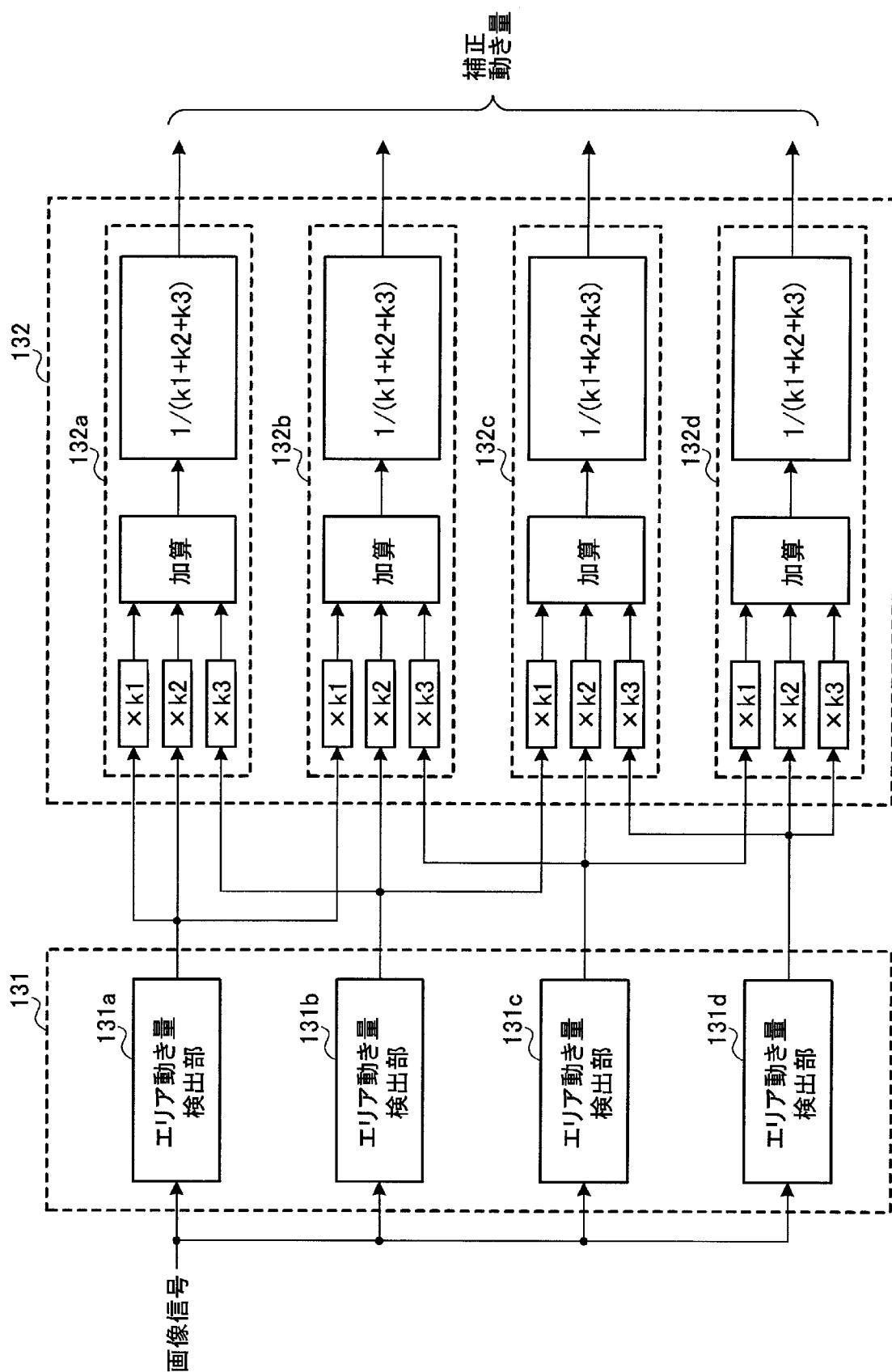
[図5]



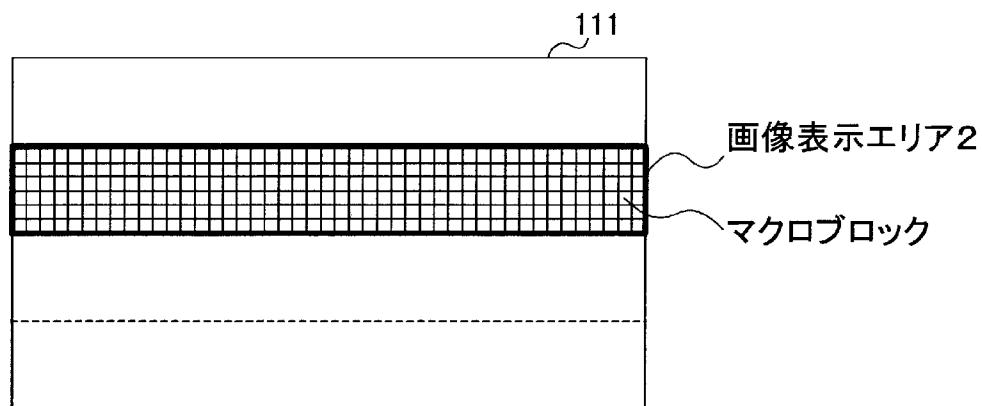
[図6]



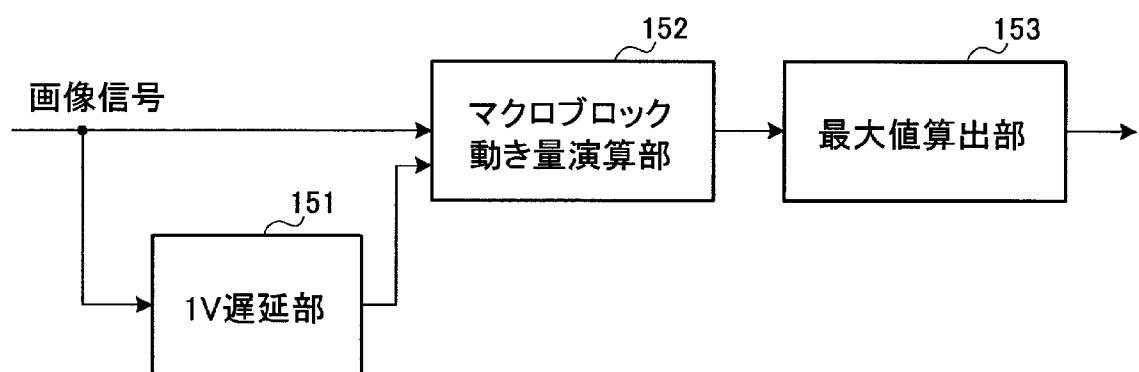
[図7]



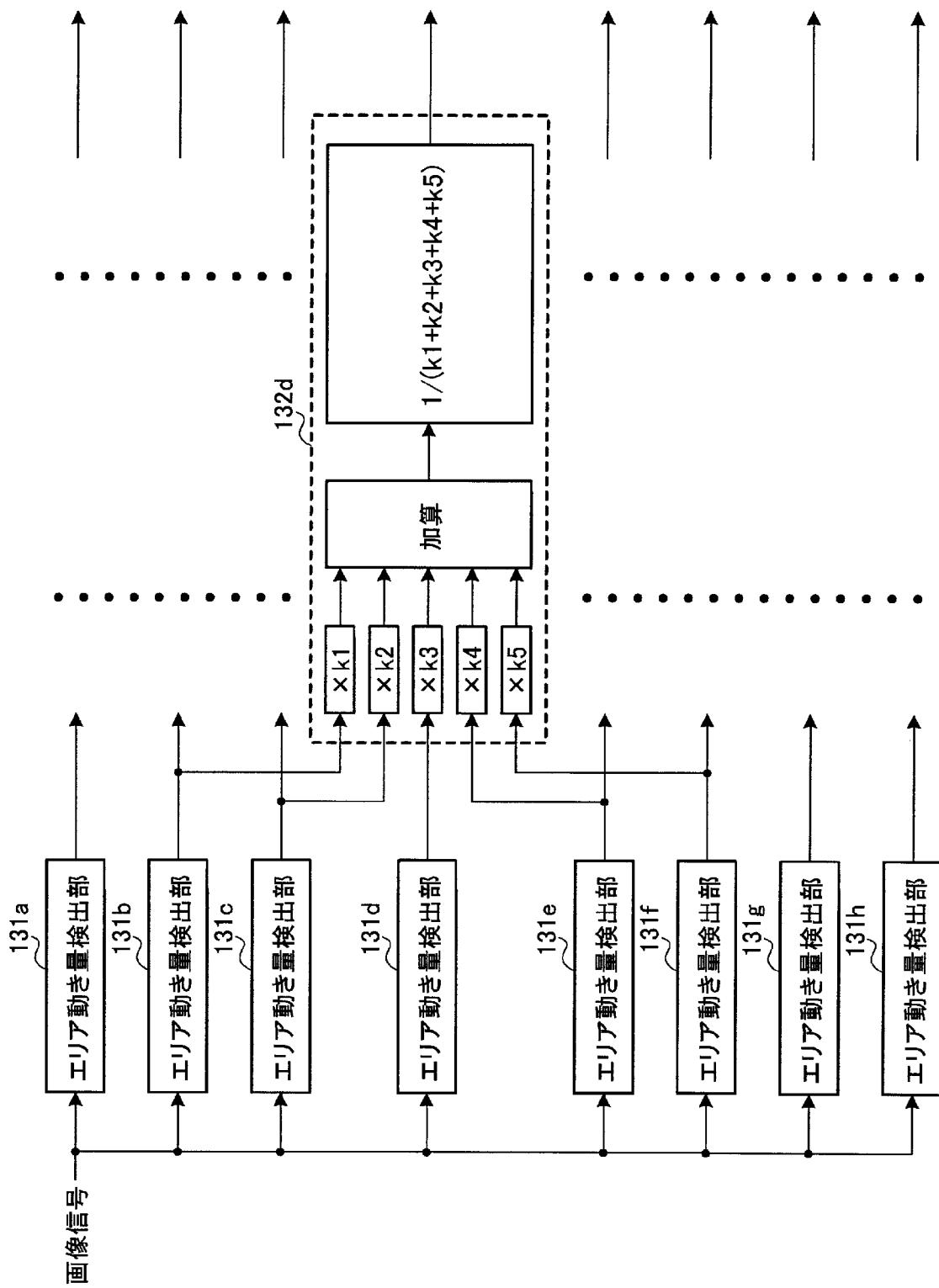
[図8]



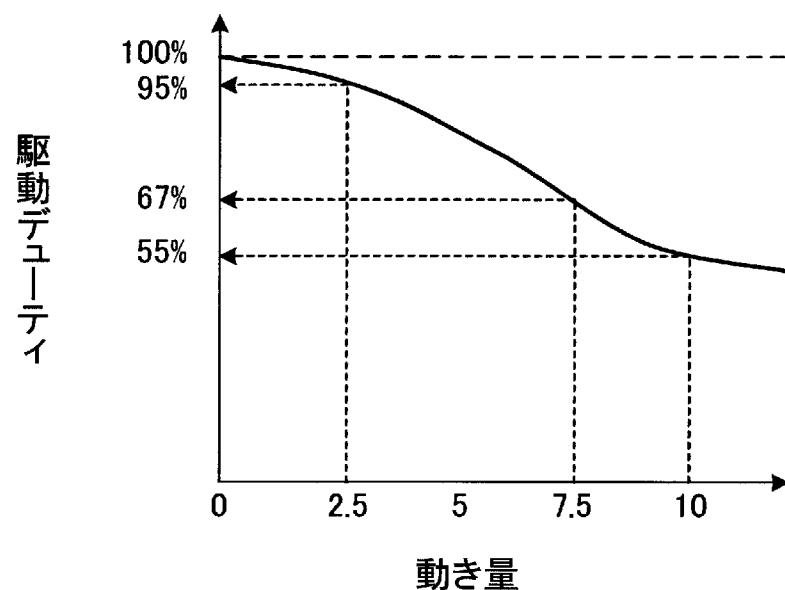
[図9]



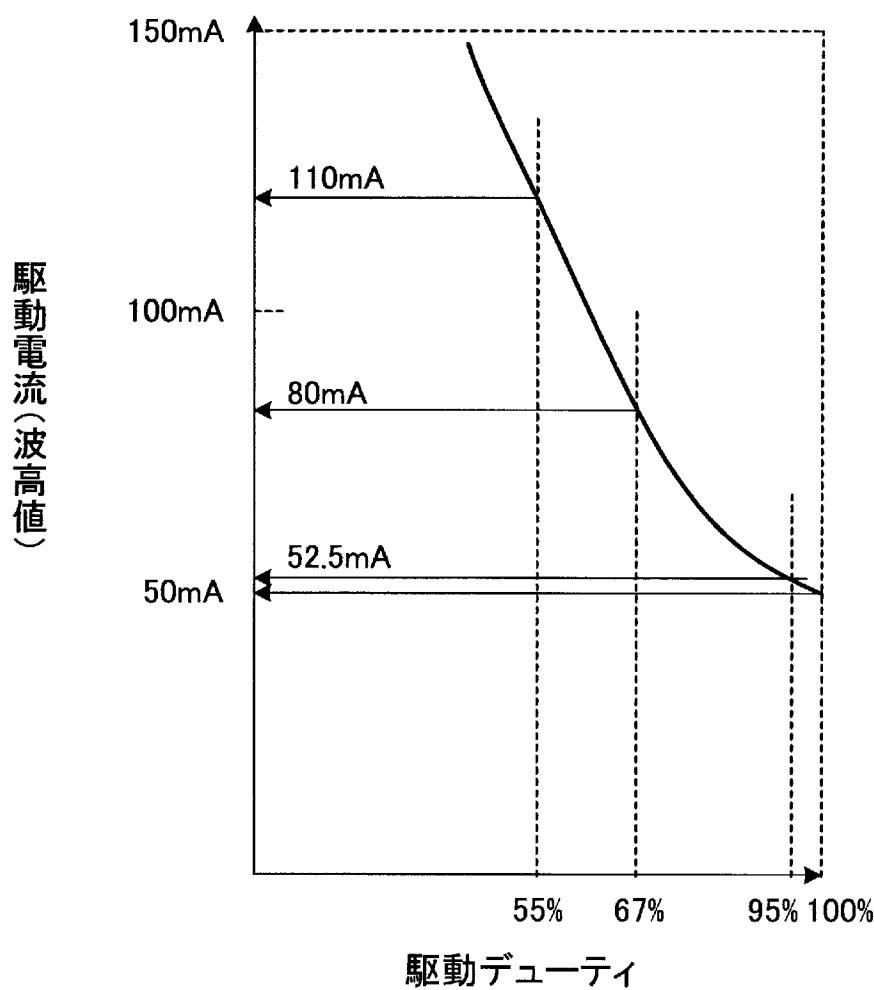
[図10]



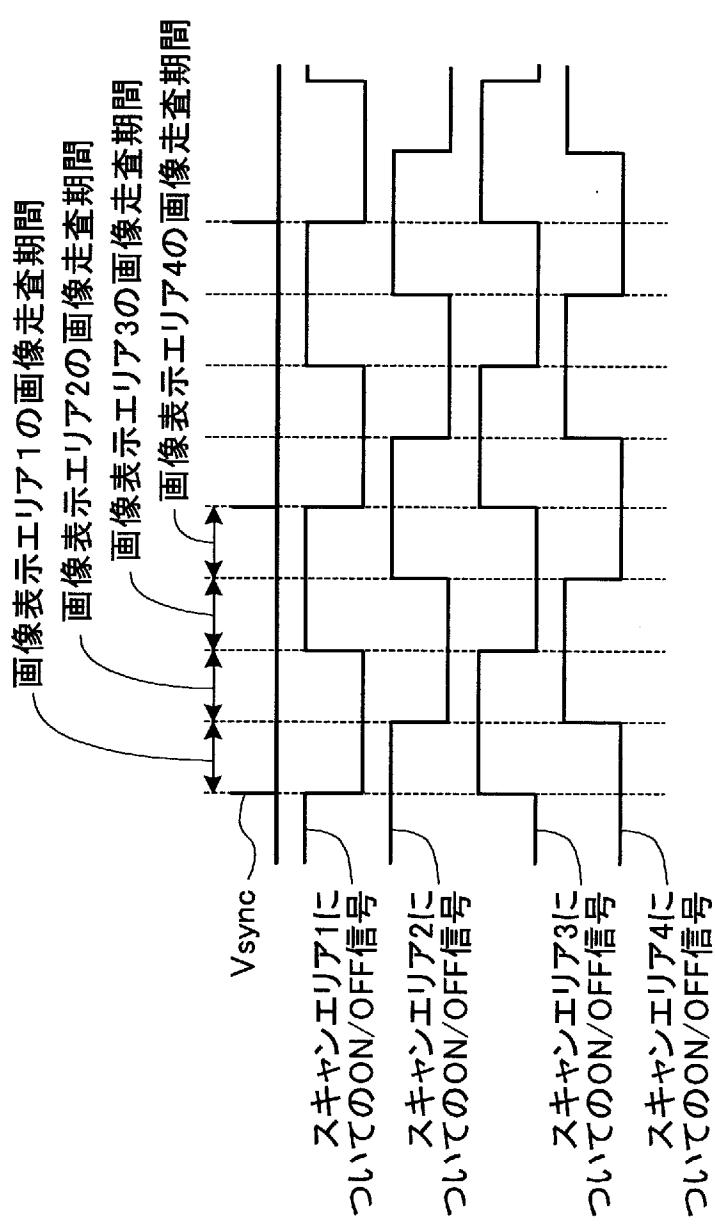
[図11]



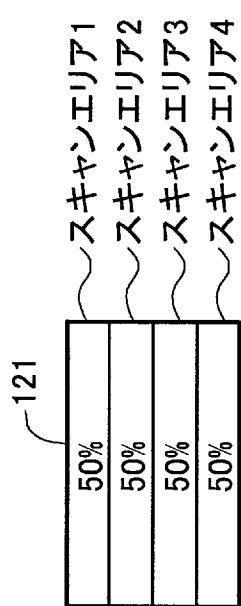
[図12]



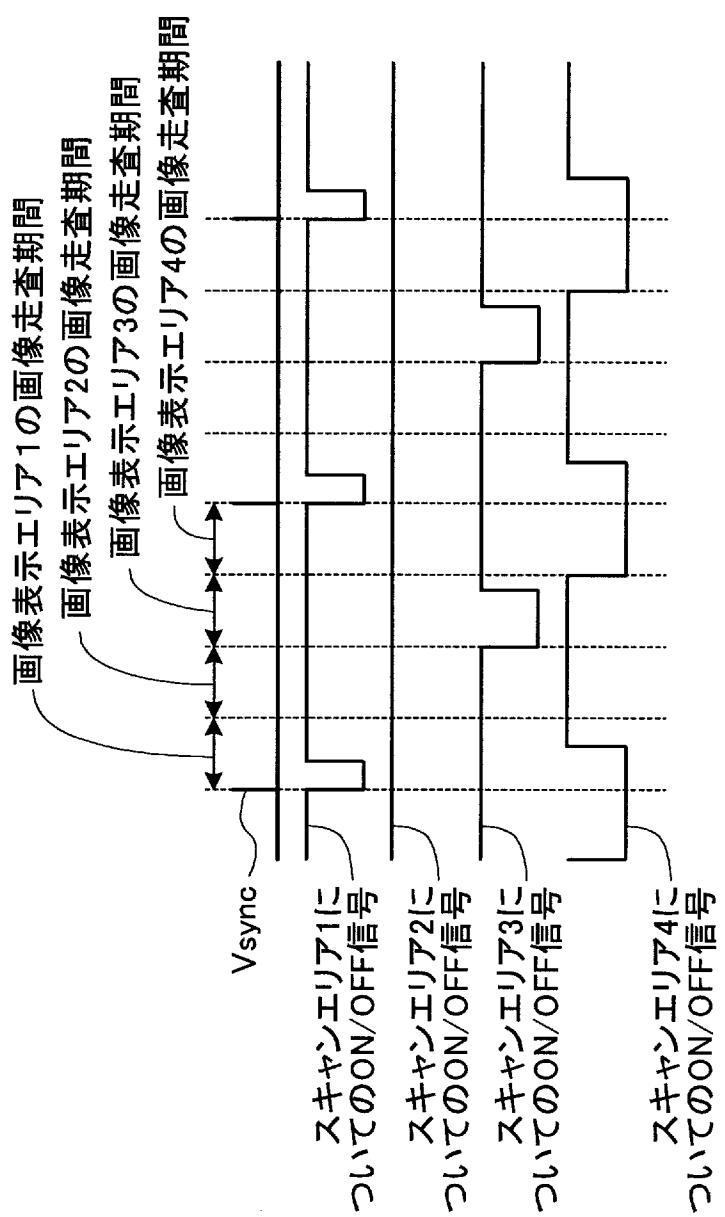
[図13A]



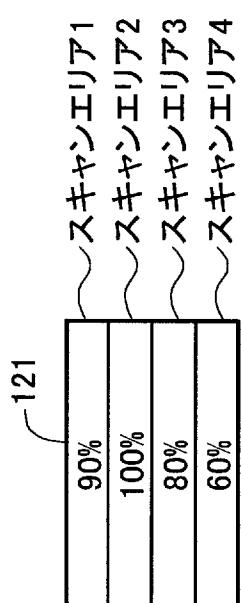
[図13B]



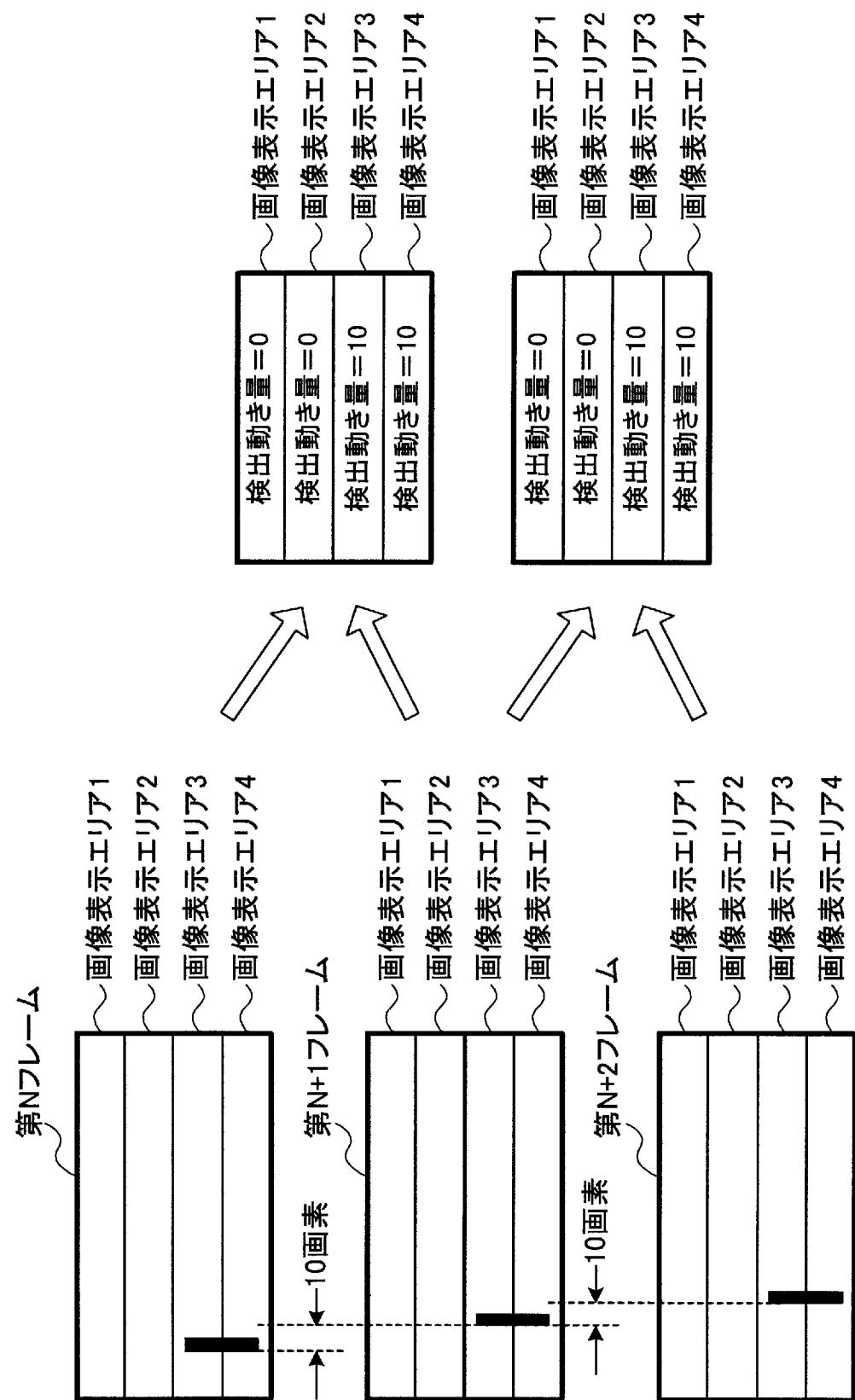
[図14A]



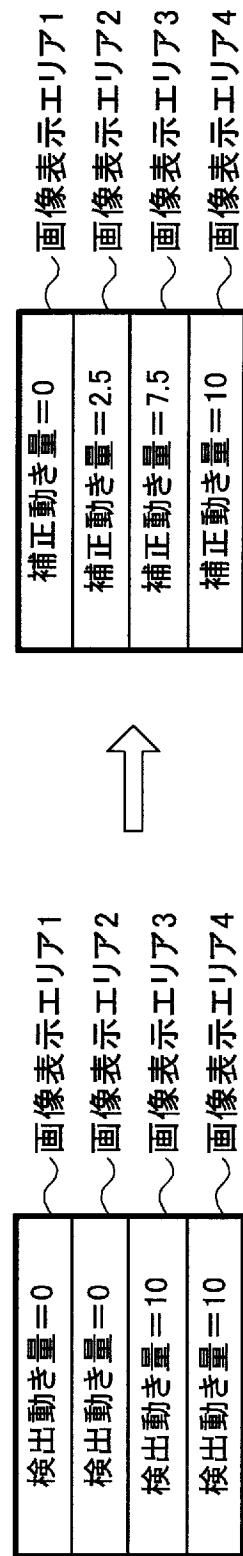
[図14B]



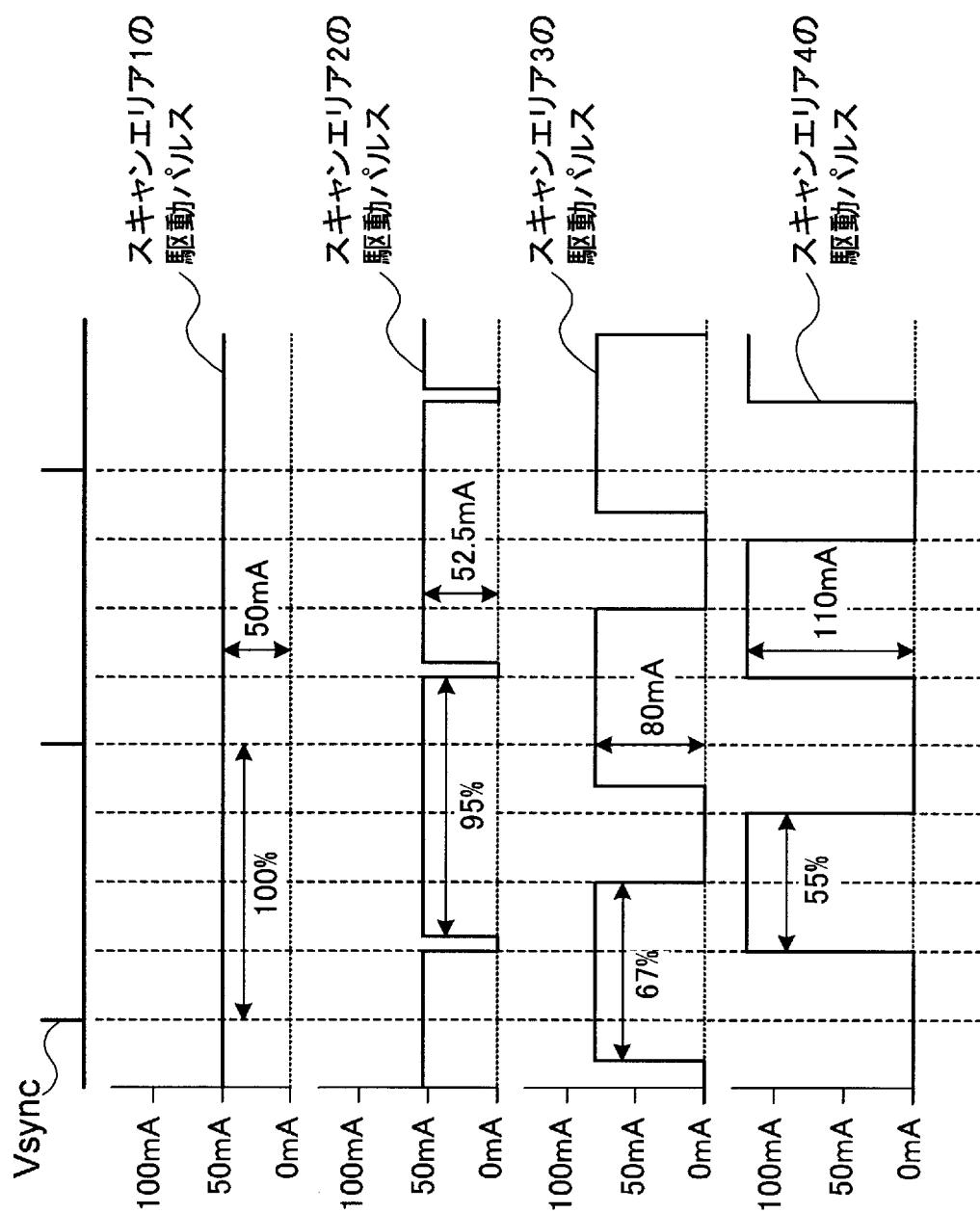
[図15]



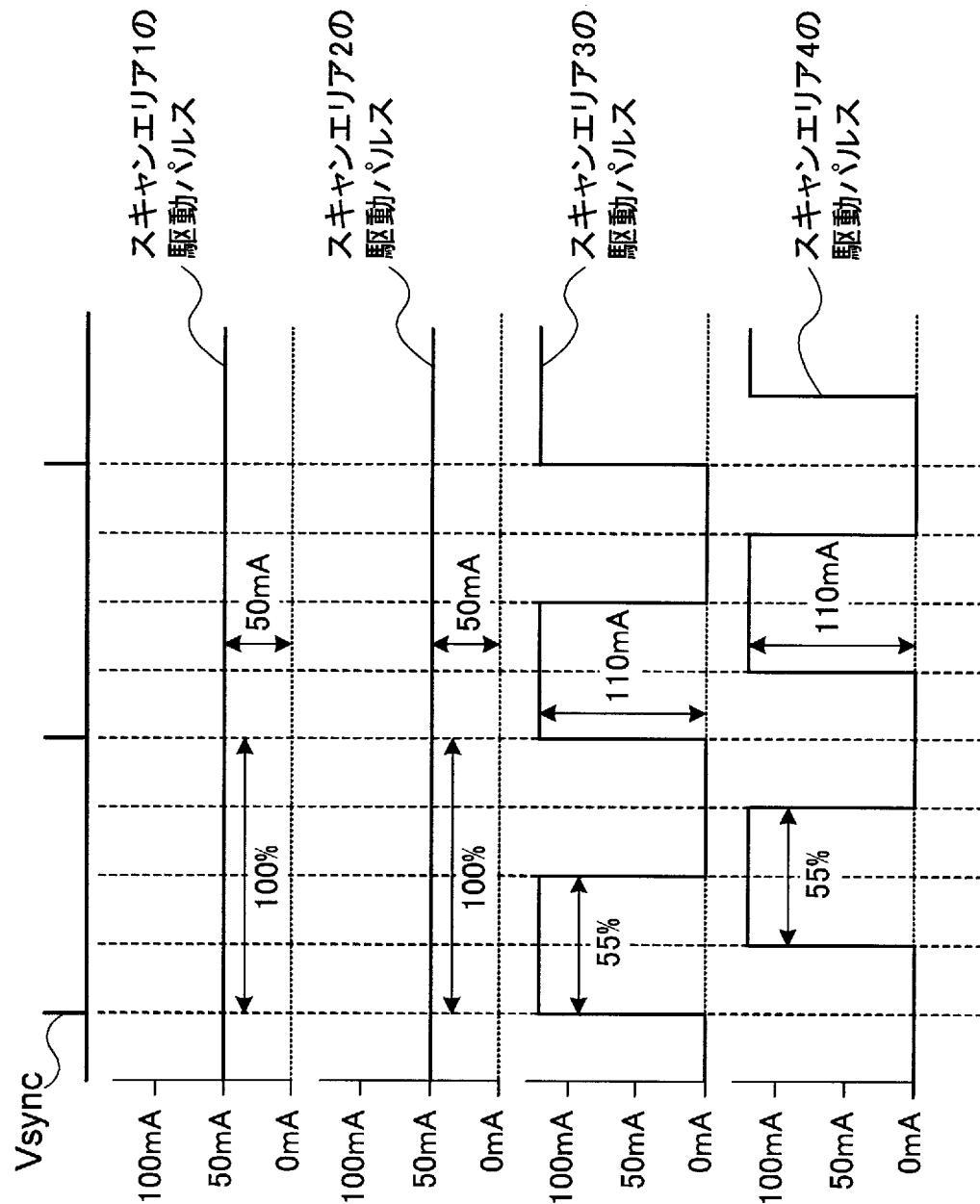
[図16]



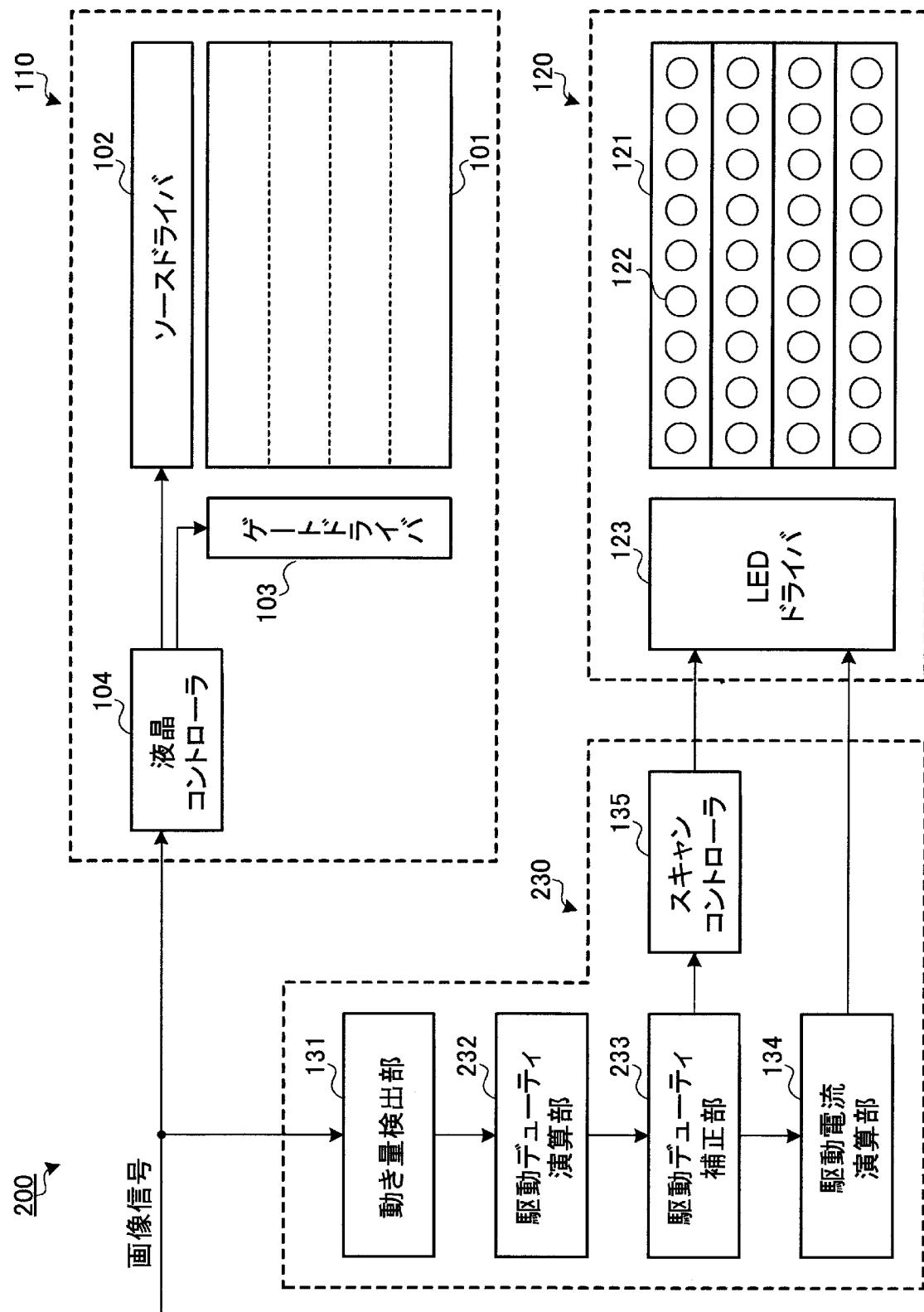
[図17]



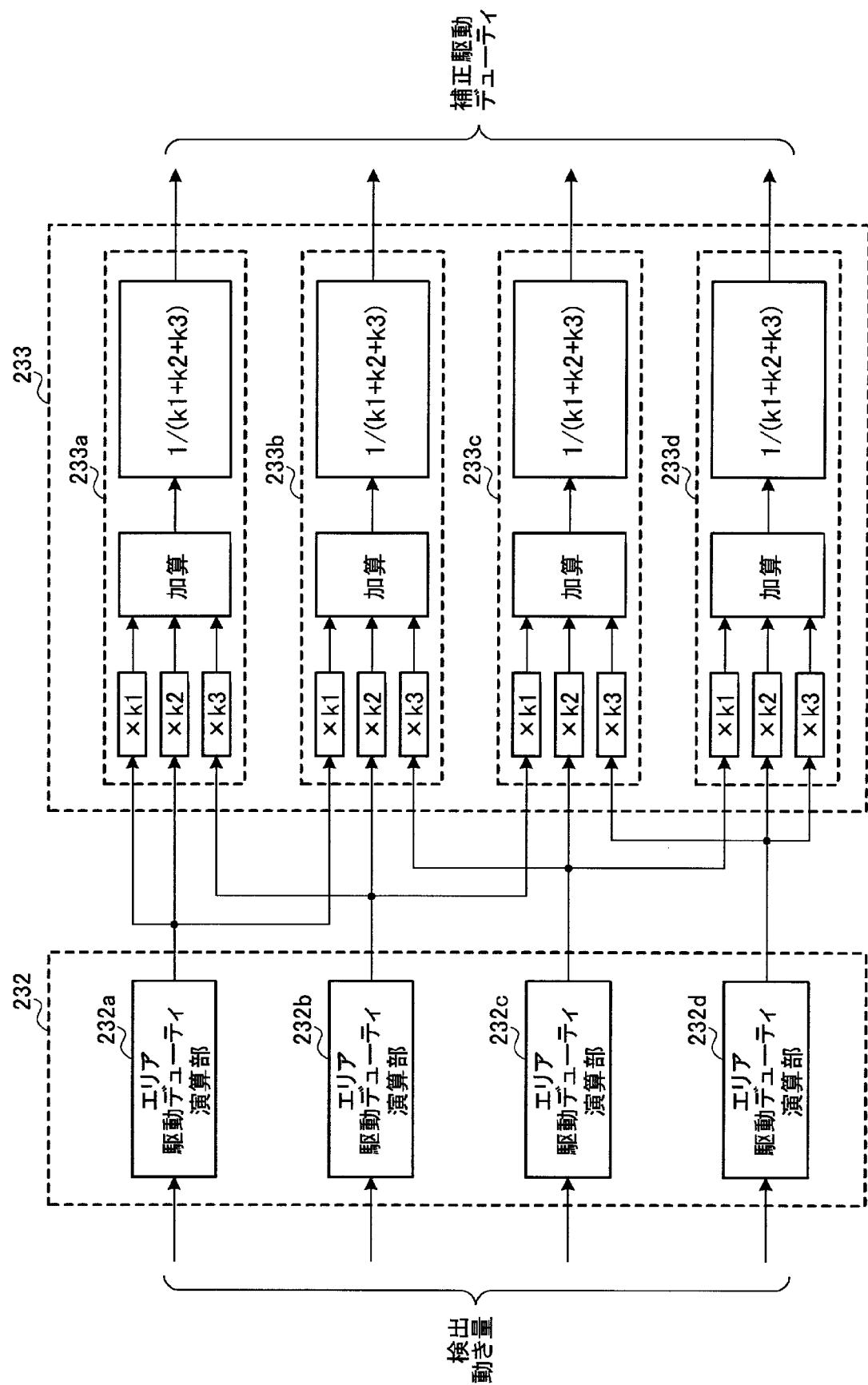
[図18]



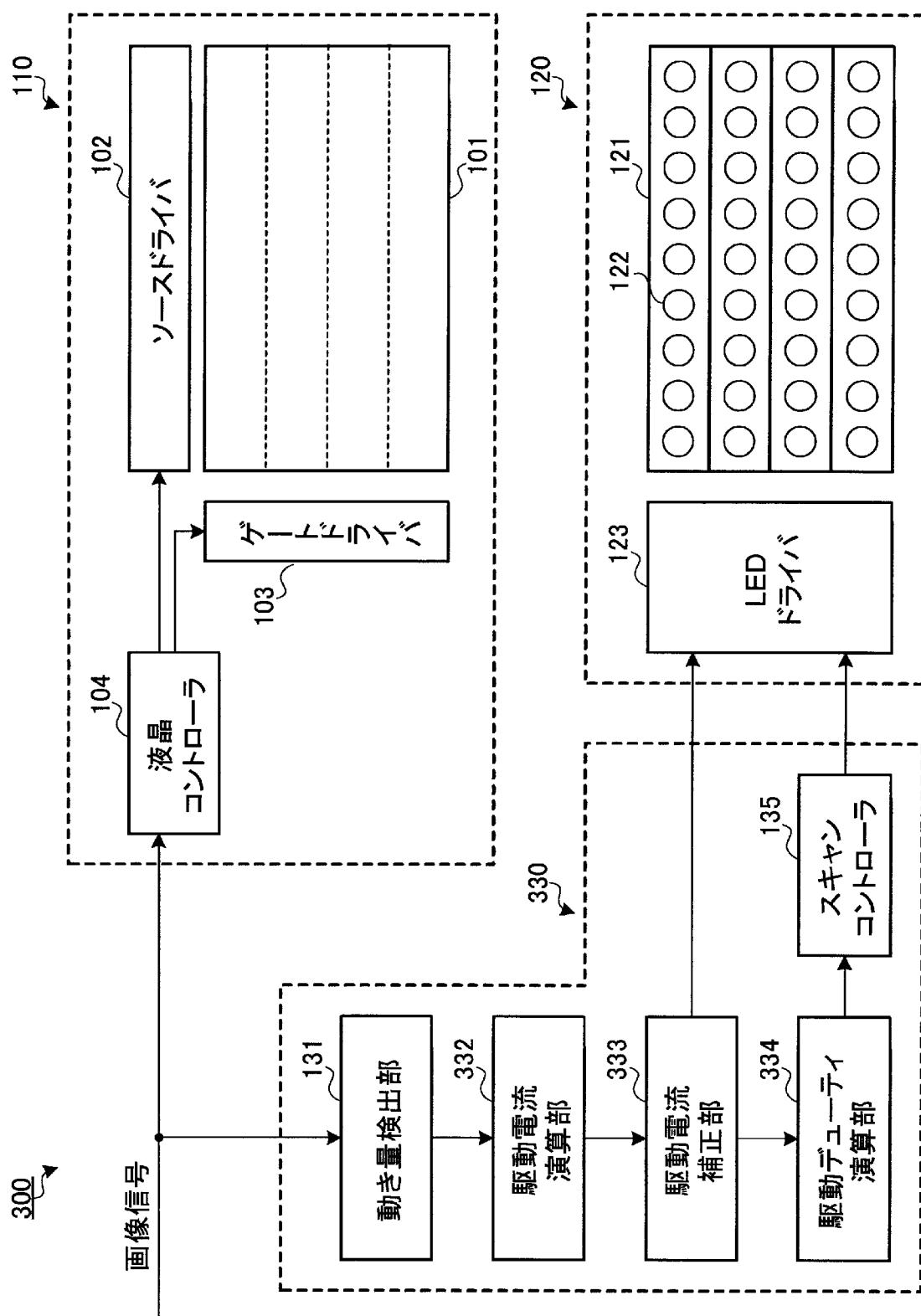
[図19]



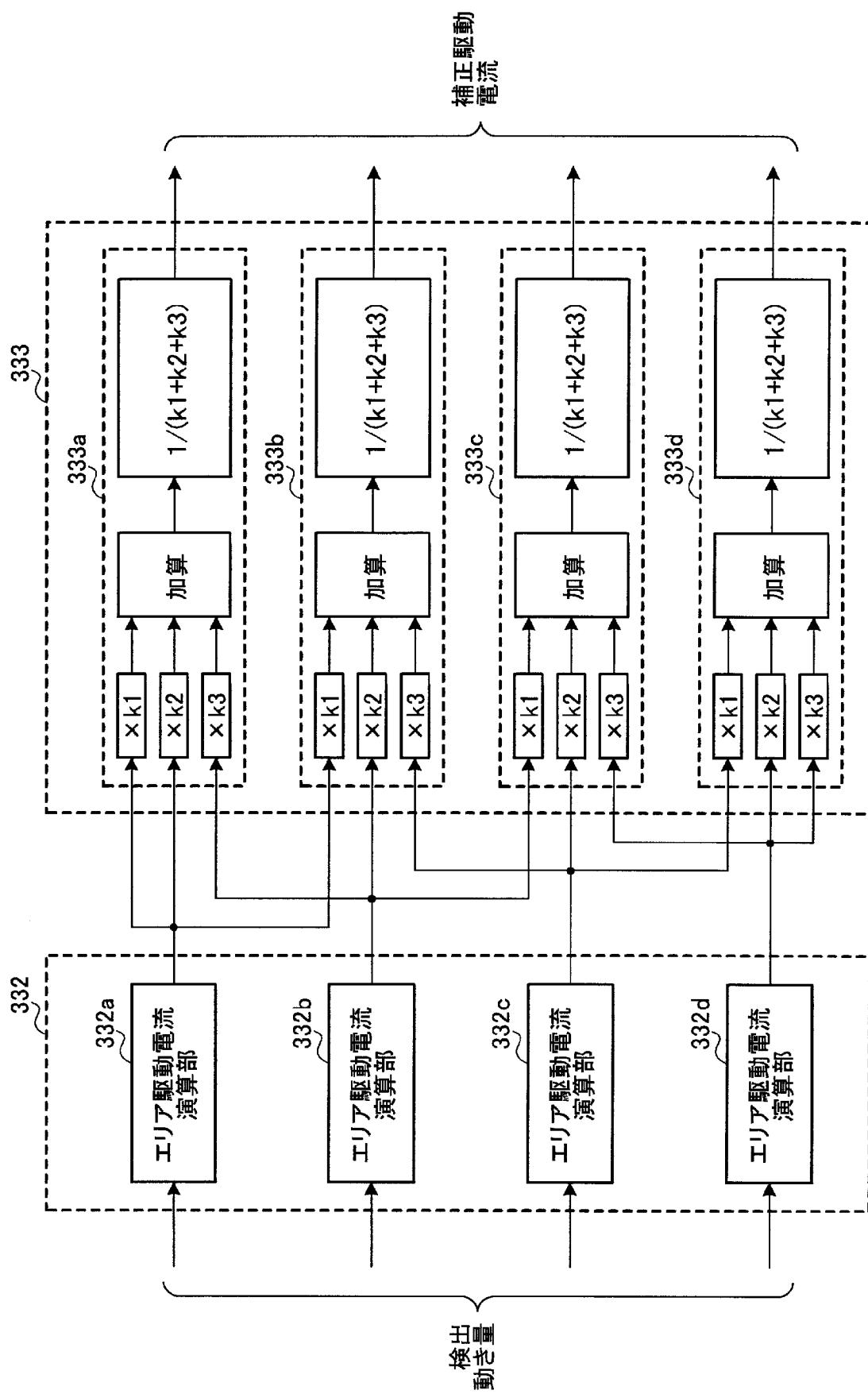
[図20]



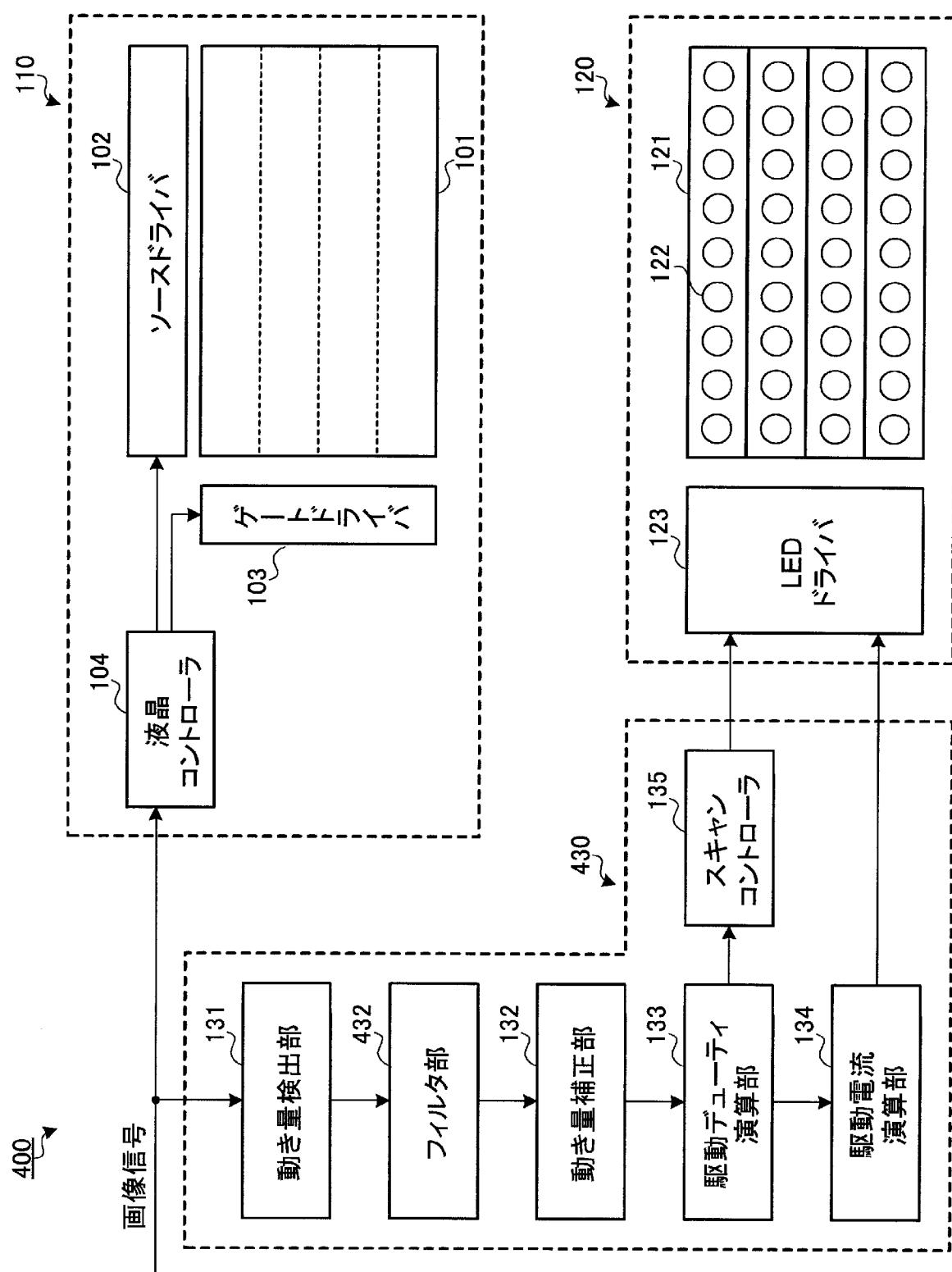
[図21]



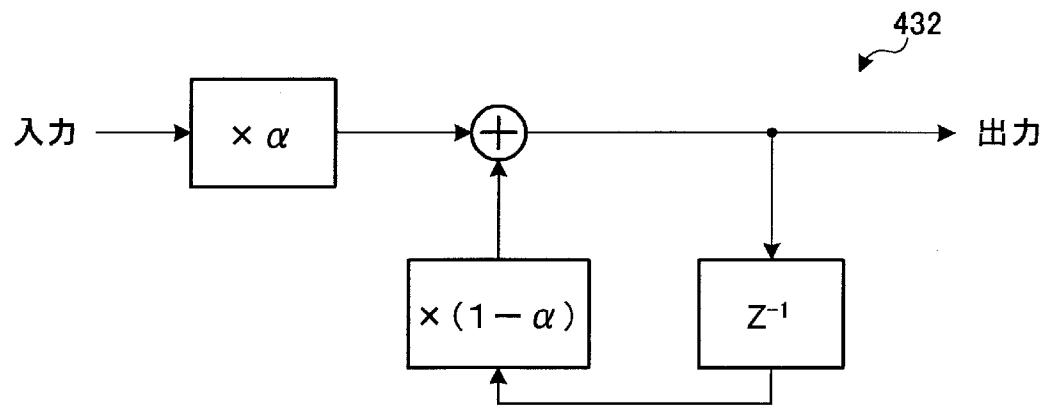
[図22]



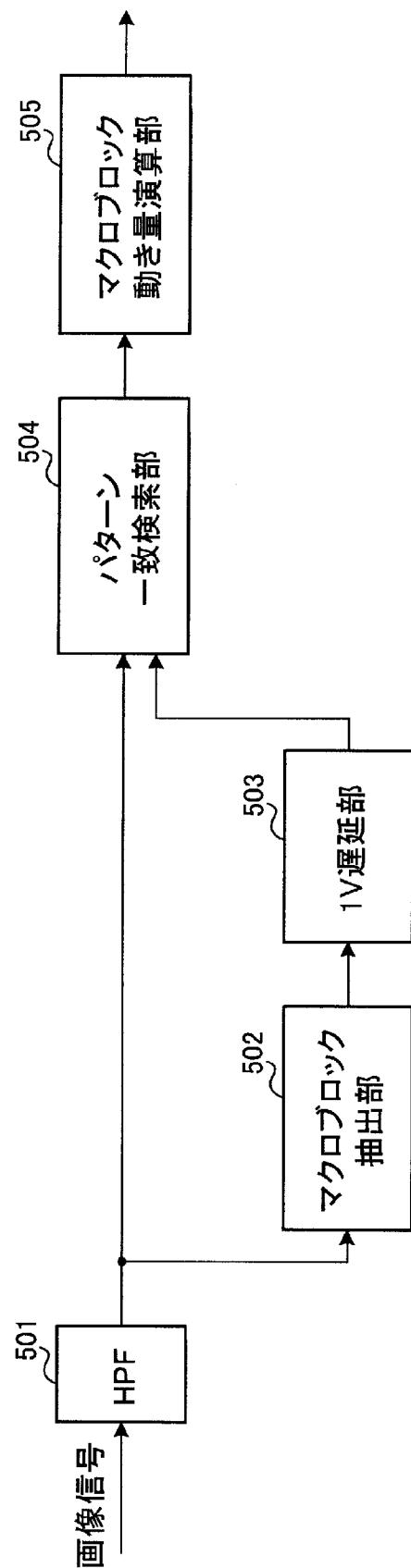
[図23]



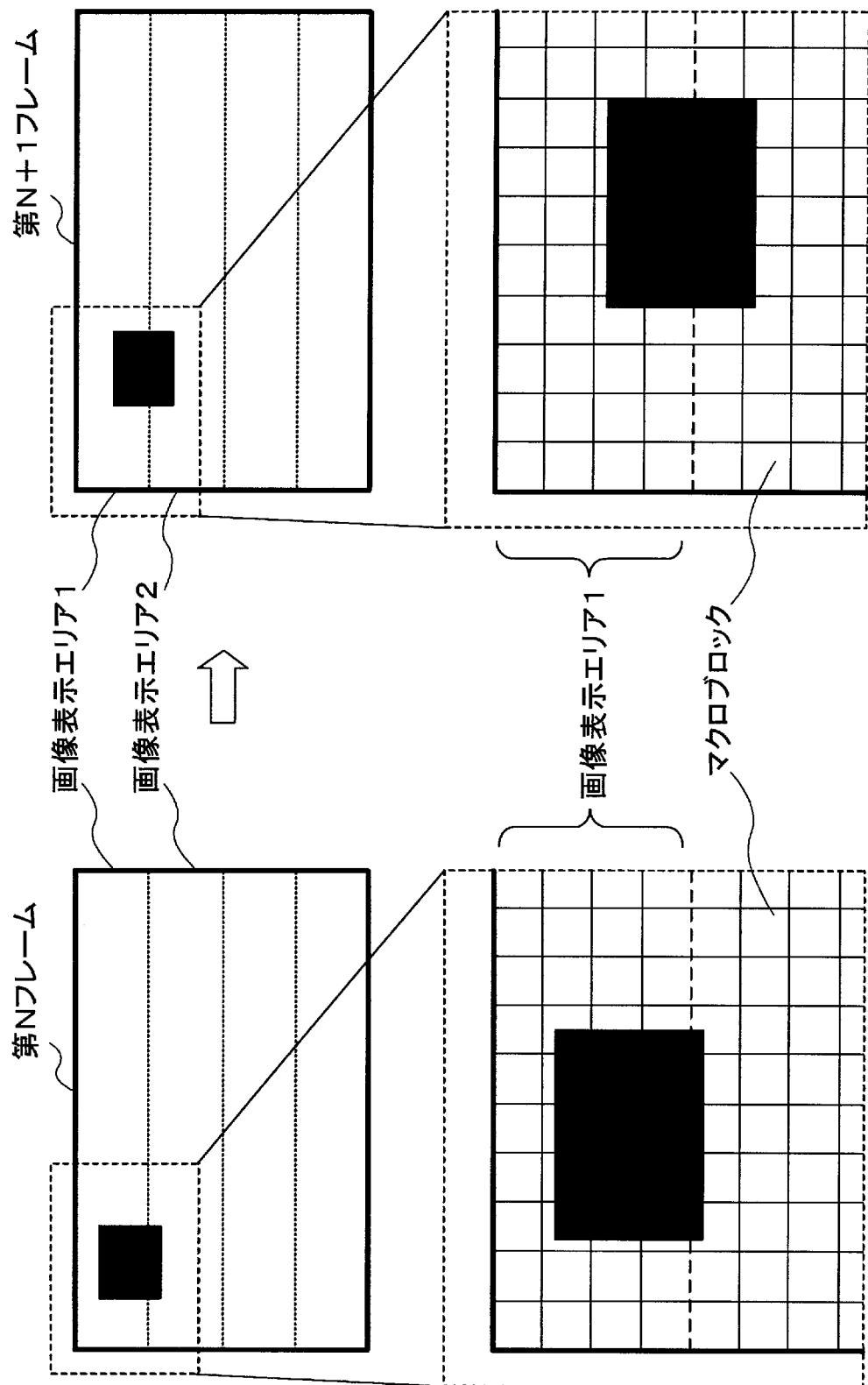
[図24]



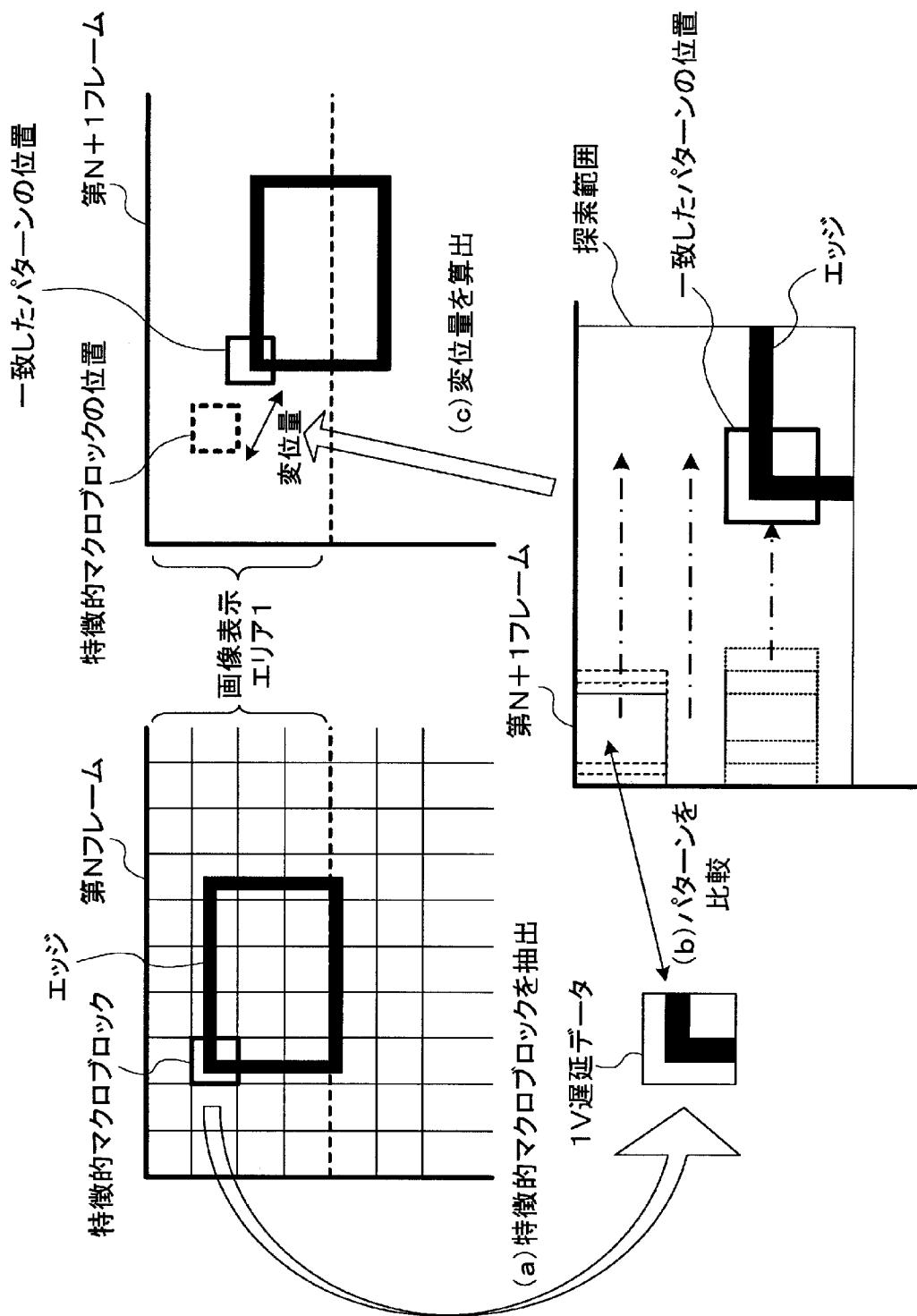
[図25]



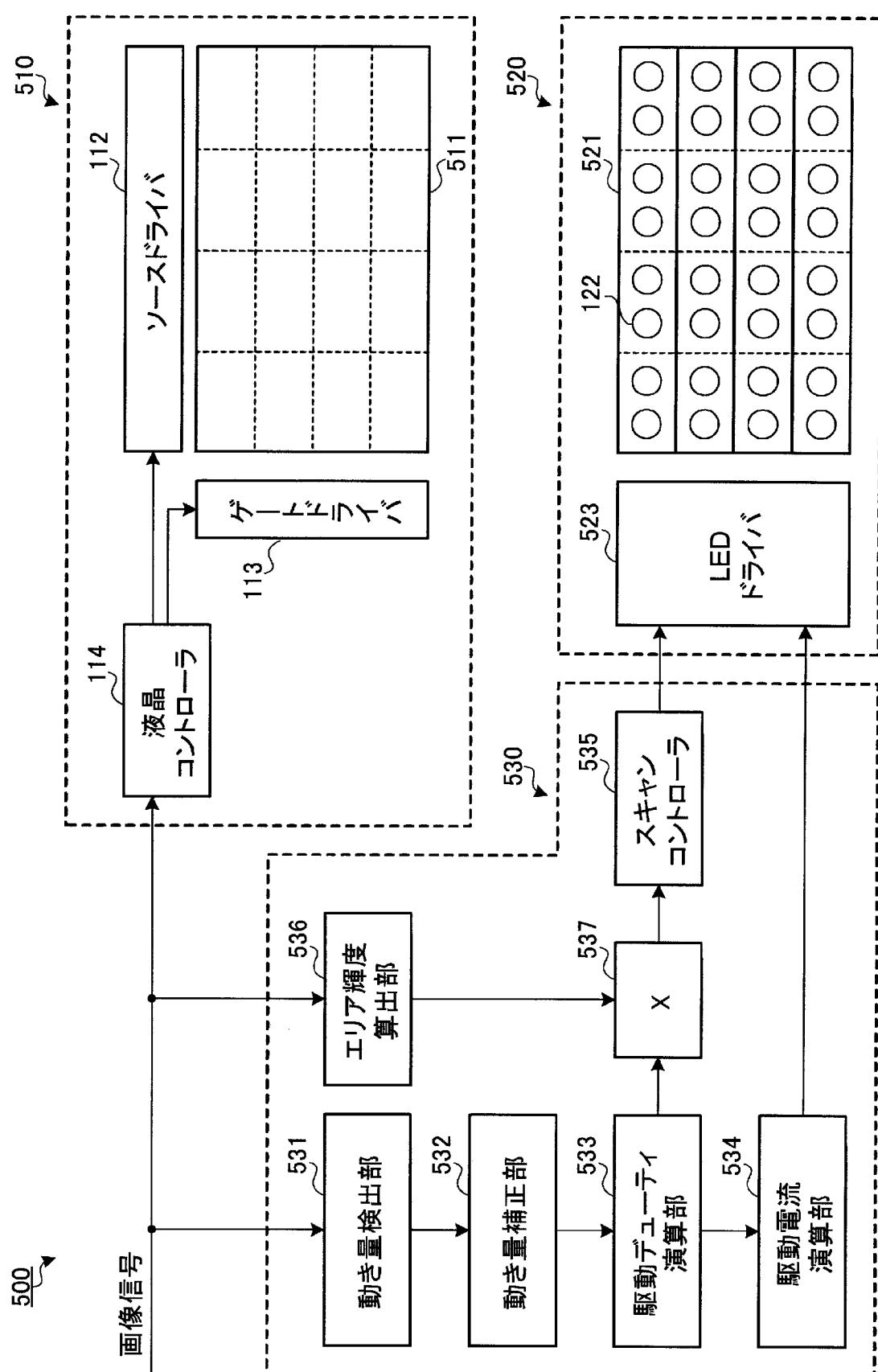
[図26]



[図27]



[図28]



[図29A]

511  
→

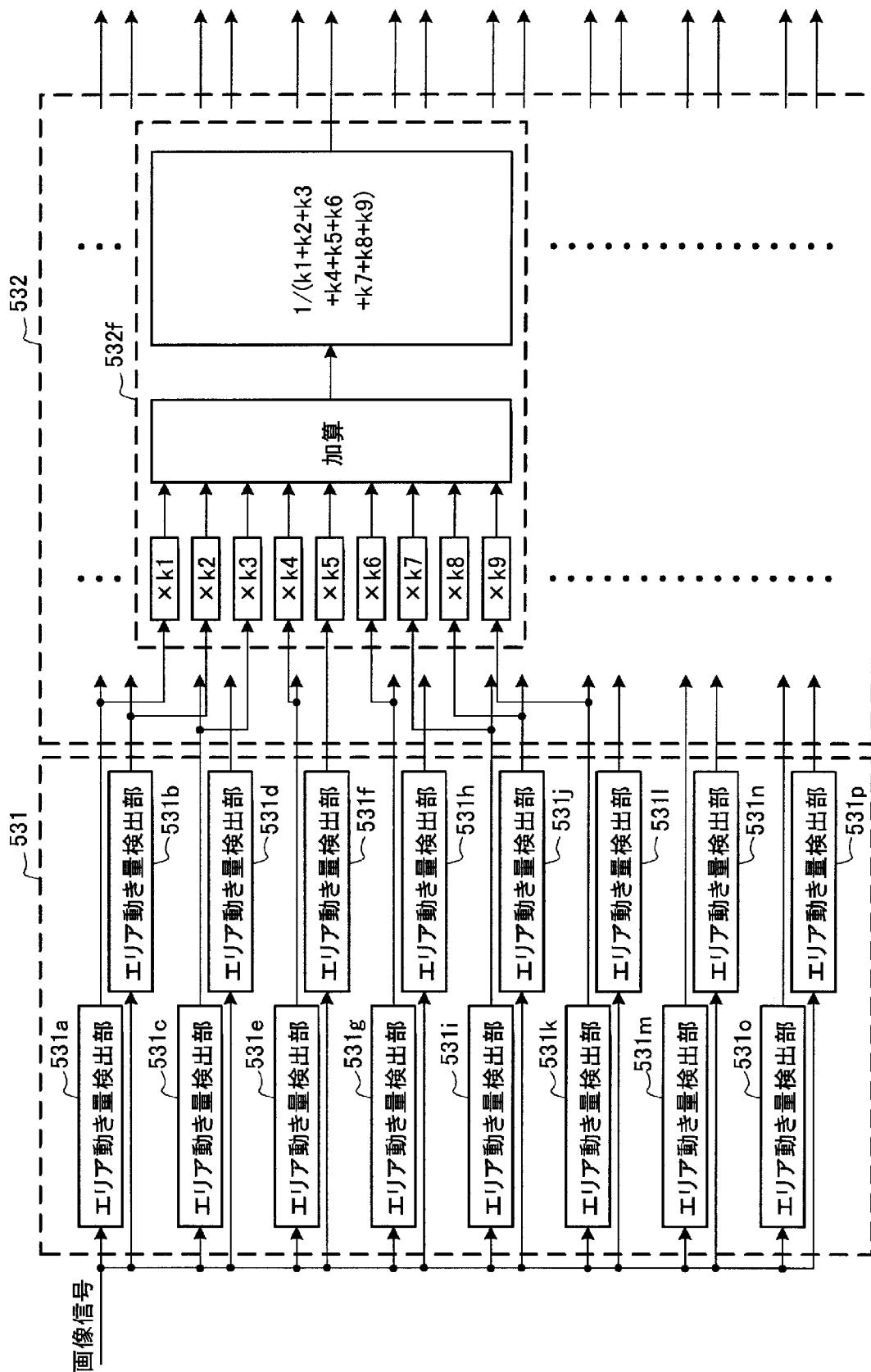
画像表示 エリ71A	画像表示 エリ71B	画像表示 エリ71C	画像表示 エリ71D
画像表示 エリ72A	画像表示 エリ72B	画像表示 エリ72C	画像表示 エリ72D
画像表示 エリ73A	画像表示 エリ73B	画像表示 エリ73C	画像表示 エリ73D
画像表示 エリ74A	画像表示 エリ74B	画像表示 エリ74C	画像表示 エリ74D

[図29B]

521

局所調光 エリア1A	局所調光 エリア1B	局所調光 エリア1C	局所調光 エリア1D
局所調光 エリア2A	局所調光 エリア2B	局所調光 エリア2C	局所調光 エリア2D
局所調光 エリア3A	局所調光 エリア3B	局所調光 エリア3C	局所調光 エリア3D
局所調光 エリア4A	局所調光 エリア4B	局所調光 エリア4C	局所調光 エリア4D

[図30]



[図31]

110 mA	50 mA	80 mA	85 mA
110 mA	85 mA	62 mA	80 mA

[図32A]

55%	60%	%08	75%
80%	100%	75%	80%

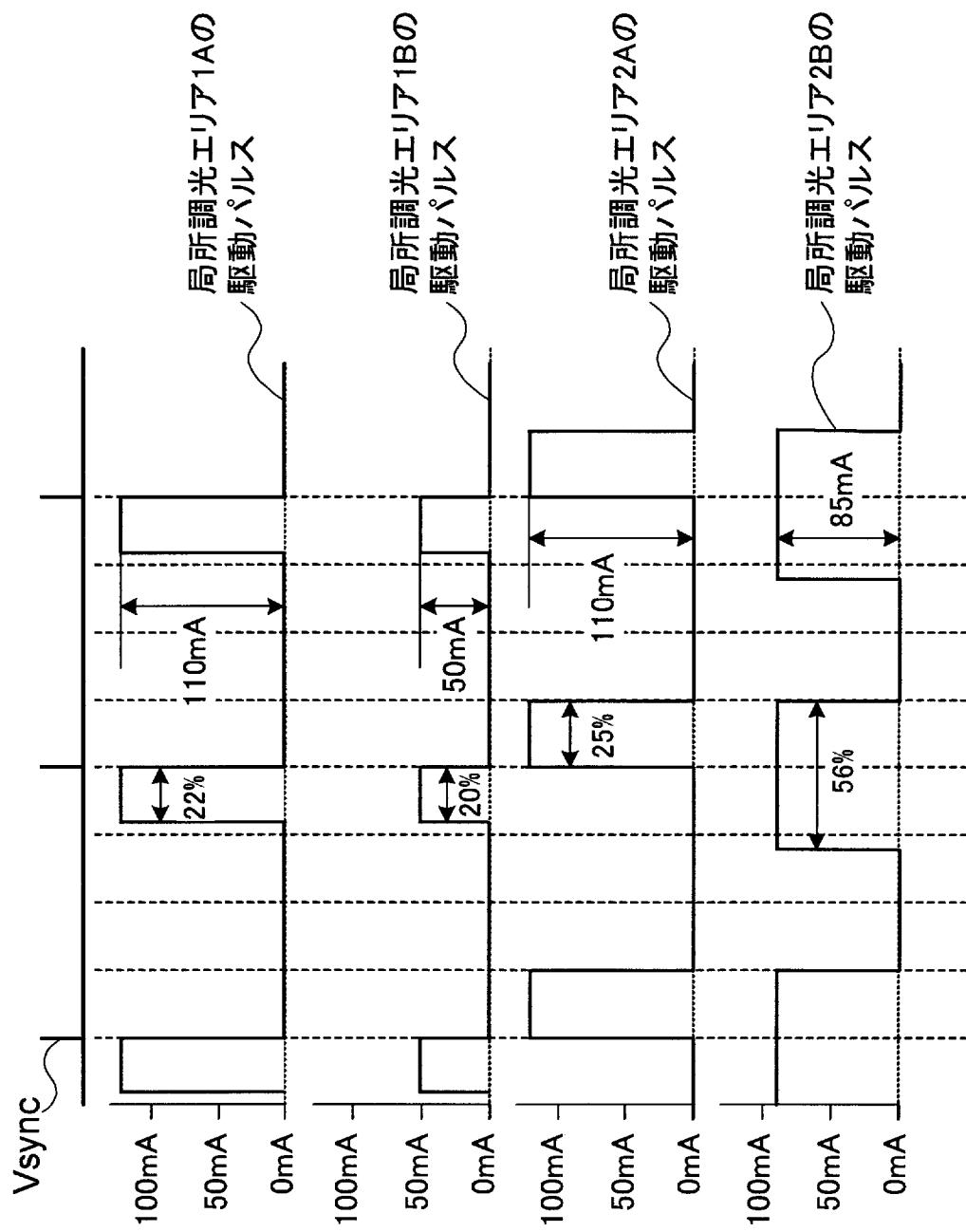
[図32B]

	40%	20%	100%	100%
50%		70%	80%	75%

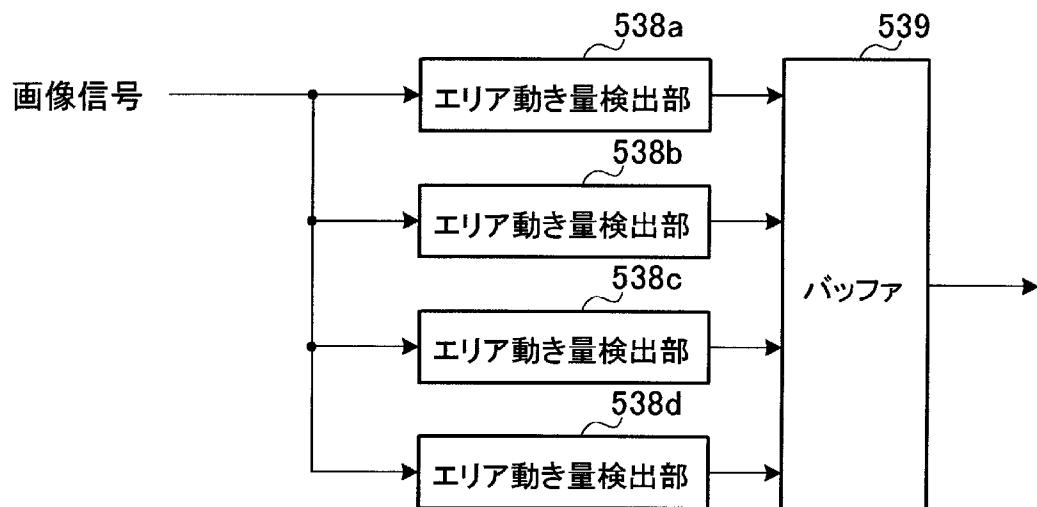
[図32C]

55×40%	100×20%	75×100%	80×100%
55×50%	80×70%	60×80%	75×75%

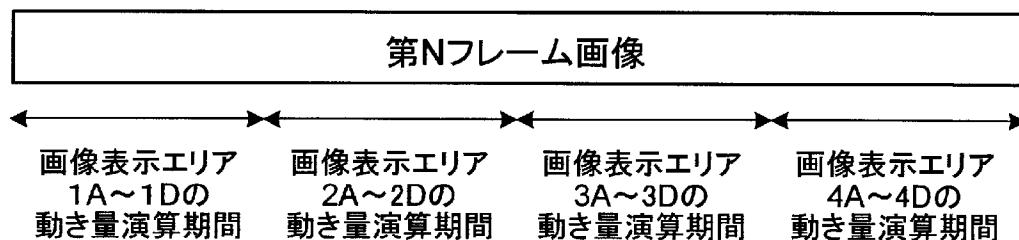
[図33]



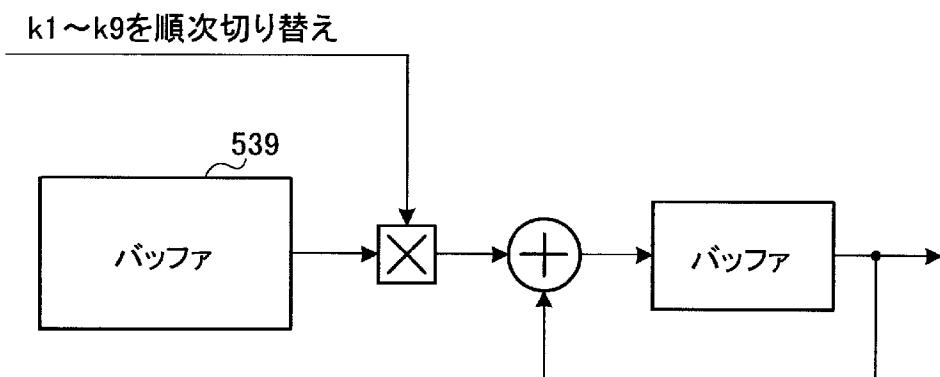
[図34A]



[図34B]



[図35]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/005815

### A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*G02F1/133(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, G09G3/34(2006.01)i, G09G3/36(2006.01)i, H05B37/02(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n*

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)

*G02F1/133, F21S2/00, G09G3/34, G09G3/36, H05B37/02, F21Y101/02*

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

<i>Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1922-1996</i>	<i>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</i>	<i>1996-2010</i>
<i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1971-2010</i>	<i>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</i>	<i>1994-2010</i>

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 2004-309592 A (Sharp Corp.), 04 November 2004 (04.11.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	JP 2008-517318 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 22 May 2008 (22.05.2008), entire text; all drawings & US 2008/0198127 A1 & EP 1807821 A & KR 2007/73907 A & CN 101040314 A	1-13

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  
10 November, 2010 (10.11.10)

Date of mailing of the international search report  
22 November, 2010 (22.11.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/005815

## 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 2002-287700 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 04 October 2002 (04.10.2002), entire text; all drawings & US 2003/0142118 A1 & EP 1376528 A1 & CA 2411168 A1 & TW 541515 B & CN 1469242 A	1-13

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02F1/133 (2006.01)i, F21S2/00 (2006.01)i, G09G3/34 (2006.01)i, G09G3/36 (2006.01)i, H05B37/02 (2006.01)i, F21Y101/02 (2006.01)n

## 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（IPC））

Int.Cl. G02F1/133, F21S2/00, G09G3/34, G09G3/36, H05B37/02, F21Y101/02

## 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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 2004-309592 A (シャープ株式会社) 2004.11.04, 全文全図 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2008-517318 A (コーニングクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ) 2008.05.22, 全文全図 & US 2008/0198127 A1 & EP 1807821 A & KR 2007/73907 A & CN 101040314 A	1-13

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  10.11.2010	国際調査報告の発送日  22.11.2010
国際調査機関の名称及びあて先  日本国特許庁（ISA/JP） 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）  小濱 健太 電話番号 03-3581-1101 内線 3293 2L 4009

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 2002-287700 A (松下電器産業株式会社) 2002.10.04, 全文全図 & US 2003/0142118 A1 & EP 1376528 A1 & CA 2411168 A1 & TW 541515 B & CN 1469242 A	1-13