

(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
2019年8月1日(01.08.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/146178 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 5/343 (2011.01) H04N 5/3745 (2011.01)
H04N 5/232 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/038320

(22) 国際出願日: 2018年10月15日(15.10.2018)

(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 2018-012135 2018年1月29日(29.01.2018) JP

(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014

神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 Kanagawa (JP).

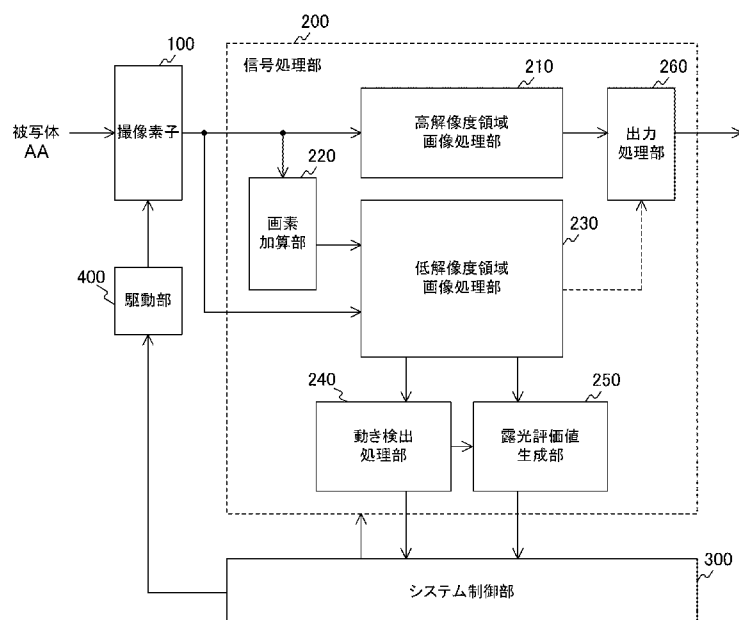
(72) 発明者: ボスタマン アナス (BOSTAMAM, Anas); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP). 馬場 智宏 (BABA, Tomohiro); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 丸島 敏一 (MARUSHIMA, Toshikazu); 〒1600022 東京都新宿区新宿3-3-2 京王新宿三丁目第二ビル 5F クラフト国際特許事務所 Tokyo (JP).

(54) Title: IMAGE CAPTURE DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING IMAGE CAPTURE ELEMENT

(54) 発明の名称: 撮像装置および撮像素子の制御方法

【図1】



100... IMAGE CAPTURE ELEMENT
200... SIGNAL PROCESSING UNIT
210... HIGH-RESOLUTION REGION
IMAGE PROCESSING UNIT
220... PIXEL ADDITION UNIT
230... LOW-RESOLUTION REGION
IMAGE PROCESSING UNIT
240... MOTION DETECTION
PROCESSING UNIT
250... EXPOSURE EVALUATION
VALUE GENERATION UNIT
260... OUTPUT PROCESSING UNIT
300... SYSTEM CONTROL UNIT
400... DRIVER UNIT
AA... SUBJECT

(57) Abstract: The purpose of the invention is to reduce power consumption of an image capture element that outputs only a region of interest (ROI) at a high resolution. The image capture element performs, in a two-dimensional pixel array in which pixel rows arranged in a predetermined direction are arranged in a direction orthogonal to the predetermined direction, image capturing using a high resolution with respect to a first pixel row including a predetermined region, and image capturing using a low resolution with respect to the other second pixel rows. A first image processing unit generates

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

an image of the predetermined region on the basis of image capture signals of the first pixel row. A pixel addition unit implements an inter-pixel addition processing with respect to the image capture signals of the first pixel row, thereby providing the same resolution as image capture signals of the second pixel rows. A second image processing unit generates an image of the entire region on the basis of the image capture signals of the second pixel rows and the image capture signals of the first pixel row for which the addition processing has been implemented.

(57) 要約: 関心領域 (ROI) のみを高解像度で出力する撮像素子の消費電力を低減する。撮像素子は、所定方向に配置された画素行を所定方向の垂直方向に配置した2次元の画素アレイにおいて、所定の領域を含む第1の画素行については高解像度による撮像を行い、それ以外の第2の画素行については低解像度による撮像を行う。第1の画像処理部は、第1の画素行の撮像信号に基づいて所定の領域の画像を生成する。画素加算部は、第1の画素行の撮像信号について画素間の加算処理を施して、第2の画素行の撮像信号と同じ解像度にする。第2の画像処理部は、第2の画素行の撮像信号および加算処理が施された第1の画素行の撮像信号に基づいて全領域の画像を生成する。

明 細 書

発明の名称：撮像装置および撮像素子の制御方法

技術分野

[0001] 本技術は、撮像装置に関する。詳しくは、画像を撮像する撮像素子を備える撮像装置およびその撮像素子の制御方法に関する。

背景技術

[0002] 画像処理等を行う際、画像内の特定の領域に着目して処理が行われることがある。この場合の領域は関心領域（ROI：Region Of Interest）と呼ばれる。撮像装置において、このような特定の領域に絞って撮像を行えば消費電力を低減することが期待される。そのため、例えば、第1の撮像部で得られた第1の画像において注目被写体領域を判別し、その注目被写体領域に応じて第2の撮像部を制御して、第2の画像を得る撮像装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-219949号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の従来技術では、注目被写体領域に応じて画像を撮像するよう制御を行っていた。しかしながら、注目被写体領域を判別する第1の画像の撮像と注目被写体領域に応じた第2の画像の撮像とを分けて行うため、消費電力を十分に低減することができなくなるおそれがある。

[0005] 本技術はこのような状況に鑑みて生み出されたものであり、関心領域のみを高解像度で出力する撮像素子の消費電力を低減することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本技術は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、所定方向に配置された画素行を上記所定方向の垂直方向に配置し

た２次元の画素アレイにおいて所定の領域を含む第１の画素行については所定の解像度による撮像を行い、上記第１の画素行以外の第２の画素行については上記所定の解像度よりも低い解像度による撮像を行う撮像素子と、上記第１の画素行の撮像信号に基づいて上記所定の領域の画像を生成する第１の画像処理部と、上記第１の画素行の撮像信号について画素間の加算処理を施して上記第２の画素行の撮像信号と同じ解像度にする画素加算部と、上記第２の画素行の撮像信号および上記加算処理が施された上記第１の画素行の撮像信号に基づいて全領域の画像を生成する第２の画像処理部とを具備する撮像装置および撮像素子の制御方法である。これにより、所定の領域のみを高精細度で撮像して出力し、全領域の画像については低高精細度で撮像することにより、撮像素子の消費電力を低減するという作用をもたらす。

[0007] また、この第１の側面において、上記全領域の画像の時系列の変化に従って動きを検出する動き検出処理部と、上記動きが検出されている領域を上記所定の領域として上記第１の画素行を撮像するよう上記撮像素子を制御する制御部とをさらに具備してもよい。これにより、低高精細度で撮像した全領域の画像において動きを検出して所定の領域として追従させるという作用をもたらす。

[0008] また、この第１の側面において、上記制御部は、上記動きが検出されていない状態から上記動きが検出されている状態に遷移したときにフレームレートを上げるよう上記撮像素子を制御するようにしてもよい。これにより、フレームレートを上げて領域予測をさせるという作用をもたらす。

[0009] また、この第１の側面において、上記制御部は、上記動きが検出されている領域の移動速度に応じてフレームレートを変化させるよう上記撮像素子を制御するようにしてもよい。これにより、移動速度に応じてフレームレートをダイナミックに変化させるという作用をもたらす。

[0010] また、この第１の側面において、上記制御部は、上記全領域の画像において移動速度の異なる動体が複数検出された場合にはそれら動体を包含する領域を上記所定の領域として上記第１の画素行を撮像するよう上記撮像素子を

制御するようにしてもよい。これにより、複数の動体をまとめて取り扱うという作用をもたらす。

[0011] また、この第1の側面において、上記全領域の画像において上記動きが検出されている領域を基準として露光評価値を生成する露光評価値生成部をさらに具備し、上記制御部は、上記露光評価値に基づいて露光を行うよう上記撮像素子を制御するようにしてもよい。これにより、動きが検出されている領域を基準として露光を行うという作用をもたらす。

[0012] また、この第1の側面において、上記撮像素子は、上記動きが検出されている状態においては、上記第1の画素行について上記所定の解像度による撮像を行うとともに上記第2の画素行については撮像を行わない第1のフレーム期間と、全ての画素行について上記所定の解像度よりも低い解像度による撮像を行う第2のフレーム期間とを交互に繰り返すようにしてもよい。これにより、フレーム期間毎に画素行の制御を共通化するという作用をもたらす。

[0013] また、この第1の側面において、上記撮像素子は、上記動きが検出されている状態においてのみ上記第1の画素行について上記所定の解像度による撮像を行うようにしてもよい。これにより、動き検出というイベントにより駆動するという作用をもたらす。

[0014] また、この第1の側面において、上記第1の画像処理部によって生成された上記所定の領域の画像を出力する出力処理部をさらに具備してもよい。これにより、所定の領域の画像のみを出力するという作用をもたらす。

発明の効果

[0015] 本技術によれば、関心領域のみを高解像度で出力する撮像素子の消費電力を低減することができるという優れた効果を奏し得る。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本技術の実施の形態における撮像装置の構成例を示す図である。

[図2]本技術の実施の形態における撮像装置の基本的な動作例を示す図である。

[図3]本技術の実施の形態における撮像装置の画素読出しのタイミング例を示す図である。

[図4]本技術の実施の形態における領域予測の例を示す図である。

[図5]本技術の実施の形態における撮像装置の画素読出しの他のタイミング例を示す図である。

[図6]本技術の実施の形態において複数の動体が検出された場合の動作例を示す図である。

[図7]本技術の実施の形態において通常撮像とセンシング撮像を異なるフレームについて行う場合の動作例を示す図である。

[図8]本技術の実施の形態における画像内の各領域の撮像制御の判断例を示す流れ図である。

[図9]本技術の実施の形態における撮像装置の画素駆動の第1の例を示す図である。

[図10]本技術の実施の形態の画素駆動の第1の例において想定する画素回路の一例を示す図である。

[図11]本技術の実施の形態における画素駆動の第1の例において、ROIを含まないブロック行を読み出す際のタイミング例を示す図である。

[図12]本技術の実施の形態における画素駆動の第1の例において、ROIを含むブロック行を読み出す際のタイミング例を示す図である。

[図13]本技術の実施の形態における撮像装置の画素駆動の第2の例を示す図である。

[図14]本技術の実施の形態の画素駆動の第2の例において想定する画素回路の一例を示す図である。

[図15]本技術の実施の形態における画素駆動の第2の例において、ROIを含むブロック行を読み出す際のタイミング例を示す図である。

[図16]本技術の実施の形態の画素駆動の第2の例において想定する画素回路

の列駆動分割回路の一例を示す図である。

[図17]本技術の実施の形態の画素駆動の第3の例において想定する画素回路の一例を示す図である。

[図18]本技術の実施の形態における画素駆動の第3の例において、ROIを含むブロック行を読み出す際のタイミング例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。説明は以下の順序により行う。

1. 構成（撮像装置の構成例）
2. 動作（撮像装置の動作例）
3. 回路（画素駆動の実装例）

[0018] <1. 構成>

[撮像装置の構成]

図1は、本技術の実施の形態における撮像装置の構成例を示す図である。この撮像装置は、撮像素子100と、信号処理部200と、システム制御部300と、駆動部400とを備える。

[0019] 撮像素子100は、被写体を撮像する画素を2次元に配置した画素アレイである。この撮像素子100は、所定方向に配置された画素行を、所定方向の垂直方向に配置することにより画素アレイを構成する。画素行は、一般に水平方向に並ぶラインまたはライン群であり、この画素行を単位として露光および撮像が行われる。ただし、この画素行を垂直方向に並べて露光および撮像を行うようにしてもよい。

[0020] この撮像素子100は、システム制御部300からの制御に従って、駆動部400によって駆動される。この撮像素子100は、関心領域（ROI）については高解像度による通常撮像を行い、他の領域については低解像度によるセンシング撮像を行う。

[0021] ここで、通常撮像は、画像を記録および表示等するための撮像であり、例えば2560画素×1440画素などの高解像度による撮像を行うものであ

る。この通常撮像では、60 dB程度の通常のダイナミックレンジで、A/D変換の際には例えば10ビット程度の高いビットレートが想定される。また、例えばRGB等のカラー撮像が想定される。また、60 fps（フレーム／秒）程度の高フレームレートが想定される。

[0022] 一方、センシング撮像は、動体を検出するための撮像であり、例えば16画素×5画素などの低解像度による撮像を行うものである。このセンシング撮像では、100 dB程度の高いダイナミックレンジで、A/D変換の際には例えば8ビット程度の低いビットレートが想定される。また、モノクロ撮像による、30 fps程度の低フレームレートが想定される。

[0023] なお、後述するように、撮像素子100においては、領域を単位とするのではなく、画素行を単位として撮像が行われるため、ROIを含む画素行については高解像度により読み出した後に画素加算による低解像度化が行われる。

[0024] 信号処理部200は、撮像素子100から読み出された撮像信号に対して信号処理を施すものである。この信号処理部200は、高解像度領域画像処理部210と、画素加算部220と、低解像度領域画像処理部230と、動き検出処理部240と、露光評価値生成部250と、出力処理部260とを備える。

[0025] 高解像度領域画像処理部210は、撮像素子100において高解像度による通常撮像が行われたROIについて信号処理を行うものである。なお、高解像度領域画像処理部210は、特許請求の範囲に記載の第1の画像処理部の一例である。

[0026] 画素加算部220は、撮像素子100において高解像度による通常撮像が行われた画素行について、画素加算を行って低解像度化するものである。この画素加算部220による結果は、低解像度領域画像処理部230に供給される。

[0027] 低解像度領域画像処理部230は、撮像素子100において低解像度によるセンシング撮像が行われた撮像信号および画素加算部220によって低解

像度化された撮像信号について信号処理を行うものである。この低解像度領域画像処理部230は、撮像素子100において低解像度によるセンシング撮像が行われた撮像信号と、画素加算部220によって低解像度化された撮像信号とを併せた、低解像度の全領域について信号処理を行う。なお、低解像度領域画像処理部230は、特許請求の範囲に記載の第2の画像処理部の一例である。

[0028] 動き検出処理部240は、低解像度領域画像処理部230により信号処理が施された全領域の画像の時系列の変化に従って、動きを検出するものである。この動き検出処理部240によって動きが検出された領域は、システム制御部300および露光評価値生成部250に供給される。

[0029] 露光評価値生成部250は、露光制御のための露光評価値（AE（Auto Exposure）評価値）を生成するものである。この露光評価値生成部250は、低解像度領域画像処理部230により信号処理が施された全領域の画像において、動き検出処理部240によって動きが検出されている領域を基準として露光評価値を生成する。この露光評価値生成部250によって生成された露光評価値は、システム制御部300に供給される。

[0030] 出力処理部260は、高解像度領域画像処理部210によって信号処理が施されたROIの撮像信号を後段の処理に出力するものである。ここで、後段の処理としては、例えば、表示装置に出力するための表示制御や、記録媒体に記録するための記録制御などが想定される。なお、ここではROIの撮像信号を出力することを想定したが、低解像度領域画像処理部230によって信号処理が施された全領域の画像の撮像信号を出力するようにしてもよい。

[0031] システム制御部300は、撮像装置全体を制御するものである。このシステム制御部300は、例えば、動き検出処理部240によって動きが検出されている領域をROIとして高解像度により撮像するよう制御する。また、このシステム制御部300は、例えば、露光評価値生成部250によって生成された露光評価値に基づいて撮像するよう制御する。なお、システム制御

部３００は、特許請求の範囲に記載の制御部の一例である。

[0032] 駆動部４００は、システム制御部３００からの制御に従って撮像素子１００を駆動するものである。

[0033] <２．動作>

[基本的な動作]

図２は、本技術の実施の形態における撮像装置の基本的な動作例を示す図である。

[0034] この例では、時刻Ｔ２からＴ４において、被写体中に動体が検出される。撮像素子１００は、動き検出処理部２４０によって動きが検出されている領域をＲＯＩとして、ＲＯＩを含む画素行について高解像度による画素読出しを行う。一方、ＲＯＩを含まない画素行については低解像度による画素読出しを行う。

[0035] 撮像素子１００において高解像度による通常撮像が行われたＲＯＩについて高解像度領域画像処理部２１０が信号処理を行い、出力処理部２６０が出力する。すなわち、同図におけるセンサ出力が示すように、動きが検出されている期間に、動きが検出されている領域（ＲＯＩ）について出力が行われる。したがって、動きが検出されていない期間においては、画像は出力されない。換言すれば、撮像素子１００は、動き検出というイベントによって駆動されるイベントドリブンの撮像素子である。

[0036] 撮像素子１００において高解像度による通常撮像が行われた画素行については画素加算部２２０による低解像度化が行われる。また、ＲＯＩを含まない画素行については低解像度による画素読出しが行われる。これにより、低解像度領域画像処理部２３０には、全領域の画像が低解像度により供給される。この低解像度の全領域の画像は、低解像度領域画像処理部２３０によって信号処理が行われ、動き検出処理部２４０による動き検出の処理対象となる。そのため、直前のＲＯＩ以外の領域に新たな動体が侵入した場合でも、全領域の画像から動きを検出することができる。また、動き検出処理部２４０は、一旦動きを検出した後は動体追跡を行い、時系列の次画像（フレーム

）においてROIが移動する領域を予測しながら追従していく。

[0037] また、露光評価値生成部250は、動きが検出されている領域（ROI）を基準として露光評価値を生成する。これにより、ROIにおいて適切な露光により、高解像度の撮像を行うことができる。

[0038] [動体検出直後のフレームレート]

図3は、本技術の実施の形態における撮像装置の画素読出しのタイミング例を示す図である。

[0039] この例では、時刻T3からT7において、被写体中に動体が検出される。時刻T1および時刻T2においては、被写体中に動きが検出されないため、低解像度によるセンシング読出し701のみが行われる。このとき、撮像された画像は出力されない。

[0040] 時刻T3において動体（人物）が侵入すると、動き検出処理部240は、これを検出する。動体が検出されると、動体の動きを予測するため、高フレームレートによりセンシング撮像が行われる。すなわち、時刻T3からT5の間は、フレームレートが倍速になっている。これにより、動体の動きを正確に予測することが可能となり、時刻T5においてROIについて高解像度による通常読出し702が行われる。このようにして撮像されたROIの画像は、高解像度領域画像処理部210および出力処理部260を介して出力される。

[0041] その後、動体が追従されて、ROIの画像が出力されていく。その間、予測した領域とずれが生じた場合には、その予測の軌道を修正する。時刻T8において動体が検出されなくなると、高解像度による撮像は行われなくなり、画像は出力されなくなる。

[0042] 図4は、本技術の実施の形態における領域予測の例を示す図である。

[0043] 動体を追従する際には領域の移動方向および移動速度を予測する必要がある。この予測を行うための手法の一例として、まず、動体の重心を推定する。この動体の重心は、例えば、動体の領域の中央の座標としてもよく、また、輝度値の濃度による重み付けを考慮した中心座標としてもよい。

[0044] 時系列の次のフレームにおいて同様に動体の重心が推定され、その差分から動体重心の移動方向および移動速度が推定される。これにより、さらにその次のフレームにおける動体の重心および動体の領域を予測することができる。

[0045] 上述の例では、時刻T3において動体の侵入が検出されると、時刻T3およびT4における動体の重心に基づいて、時刻T5における動体の重心および動体の領域が予測される。上述のように、時刻T3からT5の間は、フレームレートを倍速にして撮像を行うため、速やかに動体の追従を行うことができる。

[0046] [動体の移動速度とフレームレート]

図5は、本技術の実施の形態における撮像装置の画素読出しの他のタイミング例を示す図である。この例では、高解像度による撮像時のフレームレートをダイナミックに変更する場合のタイミング例を示している。

[0047] 上述の例と同様に、時刻T3において動体が検出されると、動体の動きを予測するため、高フレームレートによりセンシング撮像が行われる。その後、その動体の移動速度が低速であると判断されると、システム制御部300は、時刻T6から低フレームレートによる撮像を行うよう撮像素子100を制御する。

[0048] その後、時刻T7において新たな動体が検出されると、再び、動体の動きを予測するため、高フレームレートによりセンシング撮像が行われる。そして、その新たな動体の移動速度が高速であると判断されると、システム制御部300は、時刻T8から高フレームレートによる撮像を行うよう撮像素子100を制御する。このようにして、動体の移動速度に合わせて、フレームレートをダイナミックに変更することができる。

[0049] [複数の動体が検出された場合]

図6は、本技術の実施の形態において複数の動体が検出された場合の動作例を示す図である。

[0050] この例では、時刻T2において被写体中に動体が検出され、その後、時刻

T 3 において別の動体が検出される。すなわち、時刻 T 3 以降は、それぞれ移動速度および移動方向の異なる複数の動体が被写体中に存在する。

[0051] このような場合、撮像素子 1 0 0 は、対象となる動体が全て収まるように領域を選択して、高解像度による画素読出しを行う。そして、高解像度領域画像処理部 2 1 0 は、時刻 T 3 のセンサ出力に示すように、それぞれの動体が存在する領域を R O I として切り出して、出力処理部 2 6 0 を介して複数の領域を出力する。

[0052] ただし、時刻 T 4 に示すように、複数の領域が互いに重なる場合においては、両者を包含する領域を R O I として切り出してもよい。その後、複数の領域間で重なりがなくなると、時刻 T 5 に示すように、別々の領域が R O I として切り出される。

[0053] なお、このように複数の領域を R O I とした場合においても、これら複数の領域について露光評価値生成部 2 5 0 が露光評価値を生成して、その露光評価値に基づいて撮像の制御が行われる。

[0054] [通常撮像とセンシング撮像を異なるフレームについて行う変形例]

図 7 は、本技術の実施の形態において通常撮像とセンシング撮像を異なるフレームについて行う場合の動作例を示す図である。

[0055] 上述の実施の形態においては、1つのフレームにおいて通常撮像とセンシング撮像を画素行毎に切り替えていたが、ここではそのような切替えを行わない変形例について説明する。

[0056] この変形例では、時刻 T 3 から T 1 1 において、被写体中に動体が検出される。時刻 T 1 および時刻 T 2 においては、被写体中に動きが検出されないため、低解像度によるセンシング読出し 7 0 1 のみが行われる。このとき、撮像された画像は出力されない。その後、時刻 T 3 において動体が侵入すると、高フレームレートによりセンシング撮像が行われる点は、上述の実施の形態と同様である。

[0057] この変形例では、1つのフレームにおいては通常撮像とセンシング撮像の何れか一方のみが行われる。すなわち、時刻 T 6 においては R O I について

高解像度による通常読出し 702 が行われ、その RO1 の画像が高解像度領域画像処理部 210 および出力処理部 260 を介して出力される。続く時刻 T7 においては、画像全体について低解像度によるセンシング読出し 701 が行われる。このとき、時刻 T7 の画像は出力されない。

[0058] 以降は同様に、時刻 T8 においては RO1 について高解像度による通常読出し 702 が行われ、その RO1 の画像が出力される。続く時刻 T9 においては、画像全体について低解像度によるセンシング読出し 701 が行われ、その画像は出力されない。

[0059] この変形例の動作によれば、1つのフレームにおいて通常撮像とセンシング撮像を画素行毎に切り替えることなく、通常撮像とセンシング撮像を繰り返すことができる。ただし、RO1 が出力されるフレームレートは半分になる。

[0060] [領域毎の撮像制御]

図8は、本技術の実施の形態における画像内の各領域の撮像制御の判断例を示す流れ図である。

[0061] この例では、画像内の領域を領域 #0 から領域 # (N-1) の N個に分けて、各領域について撮像制御の内容を判断する。ここでは、変数 n を用いて、各領域について判断を繰り返す。変数 n の初期値は「0」である（ステップ S911）。

[0062] 領域 # n において動体の存在が予想されると（ステップ S912 : Yes）、撮像素子 100 は領域 # n を高解像度で撮像し、高解像度領域画像処理部 210 および出力処理部 260 を介して RO1 の撮像信号が出力される（ステップ S913）。また、高解像度で撮像された領域 # n の撮像信号は、画素加算部 220 によって低解像度化されて（ステップ S914）、低解像度領域画像処理部 230 を介して動き検出処理部 240 に供給される。

[0063] このとき、動き検出処理部 240 は、領域 # n において動体を検出しない場合（ステップ S915 : No）、これまで領域 # n において検出されていた動きがなくなったものと判断し、次のフレームのために動きの追従を修正

する（ステップS 9 2 6）。一方、領域# nにおいて動体を検出した場合（ステップS 9 1 5 : Y e s）、動体の検出に変化はないと判断し、変数nに「1」を加算して（ステップS 9 2 7）、次の領域の処理に進む。すなわち、変数nがNより小さい間は（ステップS 9 2 8 : Y e s）、ステップS 9 1 2以降の処理を繰り返す。

[0064] 領域# nにおいて動体の存在が予想されない場合（ステップS 9 1 2 : N o）、撮像素子1 0 0は領域# nを低解像度で撮像する（ステップS 9 2 3）。低解像度で撮像された領域# nの撮像信号は、低解像度領域画像処理部2 3 0を介して動き検出処理部2 4 0に供給される。

[0065] このとき、動き検出処理部2 4 0は、領域# nにおいて動体を検出した場合（ステップS 9 2 5 : Y e s）、領域# nに新たな動体が侵入したものと判断し、次のフレームのために動きの追従を修正する（ステップS 9 2 6）。一方、領域# nにおいて動体を検出しない場合（ステップS 9 2 5 : N o）、動体の検出に変化はないと判断し、変数nに「1」を加算して（ステップS 9 2 7）、次の領域の処理に進む。すなわち、変数nがNより小さい間は（ステップS 9 2 8 : Y e s）、ステップS 9 1 2以降の処理を繰り返す。

[0066] なお、ここでは、領域毎に撮像制御の内容を判断する手順について説明したが、実際の回路においては、画素行を単位として露光および撮像が行われる。その詳細については、以下に説明する。

[0067] <3. 回路>

[画素駆動の第1の例]

図9は、本技術の実施の形態における撮像装置の画素駆動の第1の例を示す図である。

[0068] この画素駆動の第1の例では、水平方向に並ぶライン群であるブロック行を単位として画素を駆動する。その際、R O I 7 1 0を含むブロック行は、高解像度読出しにより駆動される（高解像度撮影駆動）。一方、R O I 7 1 0を含まないブロック行は、画素加算により、低解像度読出しにより駆動さ

れる(センシング撮影駆動)。

[0069] 図10は、本技術の実施の形態の画素駆動の第1の例において想定する画素回路の一例を示す図である。

[0070] ここでは、4つの画素111乃至114によってFD (Floating Diffusion) 119を共有したFD共有型の画素回路を想定している。4つの画素111乃至114は、受けた光を電荷に変換するフォトダイオードである。FD 119は、電荷を電圧信号に変換する拡散層領域である。

[0071] 4つの画素111乃至114は、例えばベイヤー配列の色が割り当てられ、赤画素、青画素、2つの緑画素により構成される。4つの画素111乃至114を単位として、水平方向に並ぶラインをFD行と呼称する。そして、FD行を垂直方向にN個配置したものをブロック行と呼称する。

[0072] 4つの画素111乃至114の各々には、転送トランジスタ121乃至124が接続される。この転送トランジスタ121乃至124のゲートには転送ゲート信号TG0乃至TG3が供給され、FD 119への転送が制御される。

[0073] また、FD 119には、リセットトランジスタ131が接続される。このリセットトランジスタ131のゲートには、リセット信号RSTが供給され、画素111乃至114およびFD 119のリセットが制御される。

[0074] また、FD 119には、増幅トランジスタ132が接続される。この増幅トランジスタ132は、画素111乃至114からFD 119に転送された電荷に基づく電圧信号を増幅するものである。この増幅トランジスタ132には選択トランジスタ141が接続される。この選択トランジスタ141のゲートには選択信号SELが供給され、垂直信号線(VSL: Vertical Signal Line) 150への出力が制御される。

[0075] また、FD 119には、加算トランジスタ151が接続される。この加算トランジスタ151のゲートには、加算有効信号ALSENが供給され、これにより、垂直方向のFD接続による電荷の加算が制御される。

[0076] 4つの画素111乃至114からの出力は列毎に垂直信号線150に供給

され、A/D変換器180によってデジタル信号に変換される。また、垂直信号線150は、スイッチ160により選択的に接続され、水平方向に加算を行うことができるようになっている。すなわち、この撮像素子100において、垂直方向のFD接続による画素加算と、スイッチ160による水平方向の画素加算とをアナログレベルで行うことができ、これにより低解像度の読出しを行うことができる。

[0077] 図11は、本技術の実施の形態における画素駆動の第1の例において、ROIを含まないブロック行を読み出す際のタイミング例を示す図である。

[0078] この画素駆動の第1の例では、ROIを含まないブロック行については、センシング撮影駆動が適用される。すなわち、アナログレベルで画素加算が行われ、低解像度読出しが行われる。

[0079] 同図に示すように、1つのブロック行の全てのFD行において同時にシャッタ動作が行われ、露光が開始される。そして、露光期間経過後に、1つのブロック行の全てのFD行において同時にリード動作が行われる。このとき、加算有効信号ALSENが有効（ハイレベル）になり、1つのブロック行の垂直方向の画素加算が行われる。また、スイッチ160が導通（オン）状態になり、水平方向の画素加算が行われる。

[0080] 図12は、本技術の実施の形態における画素駆動の第1の例において、ROIを含むブロック行を読み出す際のタイミング例を示す図である。

[0081] この画素駆動の第1の例では、ROIを含むブロック行については、高解像度撮影駆動が適用される。すなわち、同図に示すように、FD行のそれぞれの画素111乃至114において時間をずらして転送ゲート信号TG0乃至TG3が有効（ハイレベル）になり、露光が開始される。そして、それぞれの画素111乃至114において露光期間経過後に、読出しが行われる。

[0082] この高解像度撮影駆動においては、センシング撮影駆動のような画素加算は行われない。したがって、動き検出処理部240のために低解像度による画像を生成するために、信号処理部200の画素加算部220によってデジタルレベルの低解像度化を行う。

[0083] [画素駆動の第2の例]

図13は、本技術の実施の形態における撮像装置の画素駆動の第2の例を示す図である。

[0084] この画素駆動の第2の例では、RO1710を含むブロック行については、時間違いでセンシング撮影駆動と高解像度撮影駆動の両方を行う。その際、カラムイネーブル信号CLMENにより、ブロック列毎に対象となる駆動を選択する。また、一方、RO1710を含まないブロック行については、第1の例と同様に、センシング撮影駆動を行う。

[0085] 図14は、本技術の実施の形態の画素駆動の第2の例において想定する画素回路の一例を示す図である。

[0086] この画素回路は、第1の例について説明したものと同様の構成を備える。ただし、垂直方向の画素列群からなるブロック列毎にカラムイネーブル信号CLMENが接続され、ブロック列毎に駆動が制御される。すなわち、1ブロック列目にはCLMEN(0)が接続され、2ブロック列目にはCLMEN(1)が接続され、同様に、Mブロック列目にはCLMEN(M-1)が接続されて、ブロック列を単位とした制御が行われる。

[0087] 図15は、本技術の実施の形態における画素駆動の第2の例において、RO1を含むブロック行を読み出す際のタイミング例を示す図である。

[0088] ここでは、1ブロック列目がRO1を含まず、2ブロック列目がRO1を含む場合を想定している。そのため、センシング撮影駆動のタイミングでは、CLMEN(0)を有効（ハイレベル）にする。一方、高解像度撮影駆動のタイミングでは、CLMEN(1)を有効（ハイレベル）にする。これにより、適用される駆動内容をブロック列毎に選択することができる。

[0089] なお、RO1を含まないブロック行を読み出す際のタイミング例については、上述の第1の例と同様であるため、詳細な説明は省略する。

[0090] 図16は、本技術の実施の形態の画素駆動の第2の例において想定する画素回路の列駆動分割回路の一例を示す図である。

[0091] この列駆動分割回路は、カラムイネーブル信号CLMENに応じてFD行

の転送ゲート信号T G 0乃至T G 3を生成する回路である。F D行の転送ゲート信号とカラムイネーブル信号との論理積を生成することにより、分割後の転送ゲート信号が生成される。ここでは、分割後の転送ゲート信号をT G #（ブロック列，F D行，F D列）として表している。

[0092] [画素駆動の第3の例]

図17は、本技術の実施の形態の画素駆動の第3の例において想定する画素回路の一例を示す図である。

[0093] 上述の第1の例では、ベイヤー配列の画素配置を想定していたが、この第3の例では、2つの緑画素のうちの1つをセンシング加算のための画素として用いる。このセンシング加算のための画素は、ベイヤー配列における緑画素のまま使用してもよく、また、カラーフィルタ無しの白画素にしてもよい。この例では、画素114に代えてセンシング加算のための画素115を設けている。また、この画素115には転送トランジスタ125を接続し、この転送トランジスタ125のゲートには転送ゲート信号T GWを供給している。

[0094] 図18は、本技術の実施の形態における画素駆動の第3の例において、R O Iを含むブロック行を読み出す際のタイミング例を示す図である。

[0095] この画素駆動の第3の例では、R O Iを含むブロック行については、センシング撮影と高解像度撮影の両者が行われる。すなわち、センシング撮影時にはT GWのみを駆動し、他のT G 0乃至2を駆動しない。一方、高解像度撮影駆動時には、T GWを駆動せずに、他のT G 0乃至2のみを駆動する。これにより、画素を独立に制御して、センシング撮影と高解像度撮影の両者を行うことができる。

[0096] なお、R O Iを含まないブロック行を読み出す際のタイミング例については、上述の第1の例と同様であるため、詳細な説明は省略する。

[0097] [効果]

このように、本技術の実施の形態によれば、関心領域（R O I）のみを高解像度で撮影して出力し、全体画像については低高解像度で撮影してR O I

を追尾することにより、撮像素子１００の消費電力を低減することができる。

[0098] なお、上述の実施の形態は本技術を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、特許請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、特許請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本技術の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本技術は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

[0099] また、上述の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、ＣＤ（Compact Disc）、ＭＤ（MiniDisc）、ＤＶＤ（Digital Versatile Disc）、メモ리카ード、ブルーレイディスク（Blu-ray（登録商標）Disc）等を用いることができる。

[0100] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって、限定されるものではなく、また、他の効果があってもよい。

[0101] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

（１）所定方向に配置された画素行を前記所定方向の垂直方向に配置した２次元の画素アレイにおいて所定の領域を含む第１の画素行については所定の解像度による撮像を行い、前記第１の画素行以外の第２の画素行については前記所定の解像度よりも低い解像度による撮像を行う撮像素子と、

前記第１の画素行の撮像信号に基づいて前記所定の領域の画像を生成する第１の画像処理部と、

前記第１の画素行の撮像信号について画素間の加算処理を施して前記第２の画素行の撮像信号と同じ解像度にする画素加算部と、

前記第２の画素行の撮像信号および前記加算処理が施された前記第１の画素行の撮像信号に基づいて全領域の画像を生成する第２の画像処理部と

を具備する撮像装置。

(2) 前記全領域の画像の時系列の変化に従って動きを検出する動き検出処理部と、

前記動きが検出されている領域を前記所定の領域として前記第1の画素行を撮像するよう前記撮像素子を制御する制御部と
をさらに具備する前記(1)に記載の撮像装置。

(3) 前記制御部は、前記動きが検出されていない状態から前記動きが検出されている状態に遷移したときにフレームレートを上げるよう前記撮像素子を制御する

前記(2)に記載の撮像装置。

(4) 前記制御部は、前記動きが検出されている領域の移動速度に応じてフレームレートを変化させるよう前記撮像素子を制御する

前記(2)または(3)に記載の撮像装置。

(5) 前記制御部は、前記全領域の画像において移動速度の異なる動体が複数検出された場合にはそれら動体を包含する領域を前記所定の領域として前記第1の画素行を撮像するよう前記撮像素子を制御する

前記(2)から(4)のいずれかに記載の撮像装置。

(6) 前記全領域の画像において前記動きが検出されている領域を基準として露光評価値を生成する露光評価値生成部をさらに具備し、

前記制御部は、前記露光評価値に基づいて露光を行うよう前記撮像素子を制御する

前記(2)から(5)のいずれかに記載の撮像装置。

(7) 前記撮像素子は、前記動きが検出されている状態においては、前記第1の画素行について前記所定の解像度による撮像を行うとともに前記第2の画素行については撮像を行わない第1のフレーム期間と、全ての画素行について前記所定の解像度よりも低い解像度による撮像を行う第2のフレーム期間とを交互に繰り返す

前記(2)から(6)のいずれかに記載の撮像装置。

(8) 前記撮像素子は、前記動きが検出されている状態においてのみ前記第1の画素行について前記所定の解像度による撮像を行う

前記(2)から(7)のいずれかに記載の撮像装置。

(9) 前記第1の画像処理部によって生成された前記所定の領域の画像を出力する出力処理部をさらに具備する前記(1)から(8)のいずれかに記載の撮像装置。

(10) 所定方向に配置された画素行を前記所定方向の垂直方向に配置した2次元の画素アレイにおいて所定の領域を含む第1の画素行については所定の解像度による撮像を行い、前記第1の画素行以外の第2の画素行については前記所定の解像度よりも低い解像度による撮像を行う撮像素子において、

前記第1の画素行の撮像信号に基づいて前記所定の領域の画像を生成する第1の画像処理手順と、

前記第1の画素行の撮像信号について画素間の加算処理を施して前記第2の画素行の撮像信号と同じ解像度にする画素加算手順と、

前記第2の画素行の撮像信号および前記加算処理が施された前記第1の画素行の撮像信号に基づいて全領域の画像を生成する第2の画像処理手順とを具備する撮像素子の制御方法。

符号の説明

- [0102] 100 撮像素子
- 111～115 画素（フォトダイオード）
- 121～125 転送トランジスタ
- 131 リセットトランジスタ
- 132 増幅トランジスタ
- 141 選択トランジスタ
- 150 垂直信号線
- 151 加算トランジスタ
- 160 スイッチ
- 180 A/D変換器

- 2 0 0 信号処理部
- 2 1 0 高解像度領域画像処理部
- 2 2 0 画素加算部
- 2 3 0 低解像度領域画像処理部
- 2 4 0 動き検出処理部
- 2 5 0 露光評価値生成部
- 2 6 0 出力処理部
- 3 0 0 システム制御部
- 4 0 0 駆動部

請求の範囲

- [請求項1] 所定方向に配置された画素行を前記所定方向の垂直方向に配置した2次元の画素アレイにおいて所定の領域を含む第1の画素行については所定の解像度による撮像を行い、前記第1の画素行以外の第2の画素行については前記所定の解像度よりも低い解像度による撮像を行う撮像素子と、
- 前記第1の画素行の撮像信号に基づいて前記所定の領域の画像を生成する第1の画像処理部と、
- 前記第1の画素行の撮像信号について画素間の加算処理を施して前記第2の画素行の撮像信号と同じ解像度にする画素加算部と、
- 前記第2の画素行の撮像信号および前記加算処理が施された前記第1の画素行の撮像信号に基づいて全領域の画像を生成する第2の画像処理部と
- を具備する撮像装置。
- [請求項2] 前記全領域の画像の時系列の変化に従って動きを検出する動き検出処理部と、
- 前記動きが検出されている領域を前記所定の領域として前記第1の画素行を撮像するよう前記撮像素子を制御する制御部と
- をさらに具備する請求項1記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記動きが検出されていない状態から前記動きが検出されている状態に遷移したときにフレームレートを上げるよう前記撮像素子を制御する
- 請求項2記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記動きが検出されている領域の移動速度に応じてフレームレートを変化させるよう前記撮像素子を制御する
- 請求項2記載の撮像装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記全領域の画像において移動速度の異なる動体が複数検出された場合にはそれら動体を包含する領域を前記所定の領域

として前記第 1 の画素行を撮像するよう前記撮像素子を制御する
請求項 2 記載の撮像装置。

[請求項6] 前記全領域の画像において前記動きが検出されている領域を基準として露光評価値を生成する露光評価値生成部をさらに具備し、
前記制御部は、前記露光評価値に基づいて露光を行うよう前記撮像素子を制御する
請求項 2 記載の撮像装置。

[請求項7] 前記撮像素子は、前記動きが検出されている状態においては、前記第 1 の画素行について前記所定の解像度による撮像を行うとともに前記第 2 の画素行については撮像を行わない第 1 のフレーム期間と、全ての画素行について前記所定の解像度よりも低い解像度による撮像を行う第 2 のフレーム期間とを交互に繰り返す
請求項 2 記載の撮像装置。

[請求項8] 前記撮像素子は、前記動きが検出されている状態においてのみ前記第 1 の画素行について前記所定の解像度による撮像を行う
請求項 2 記載の撮像装置。

[請求項9] 前記第 1 の画像処理部によって生成された前記所定の領域の画像を出力する出力処理部をさらに具備する請求項 1 記載の撮像装置。

[請求項10] 所定方向に配置された画素行を前記所定方向の垂直方向に配置した 2 次元の画素アレイにおいて所定の領域を含む第 1 の画素行については所定の解像度による撮像を行い、前記第 1 の画素行以外の第 2 の画素行については前記所定の解像度よりも低い解像度による撮像を行う撮像素子において、

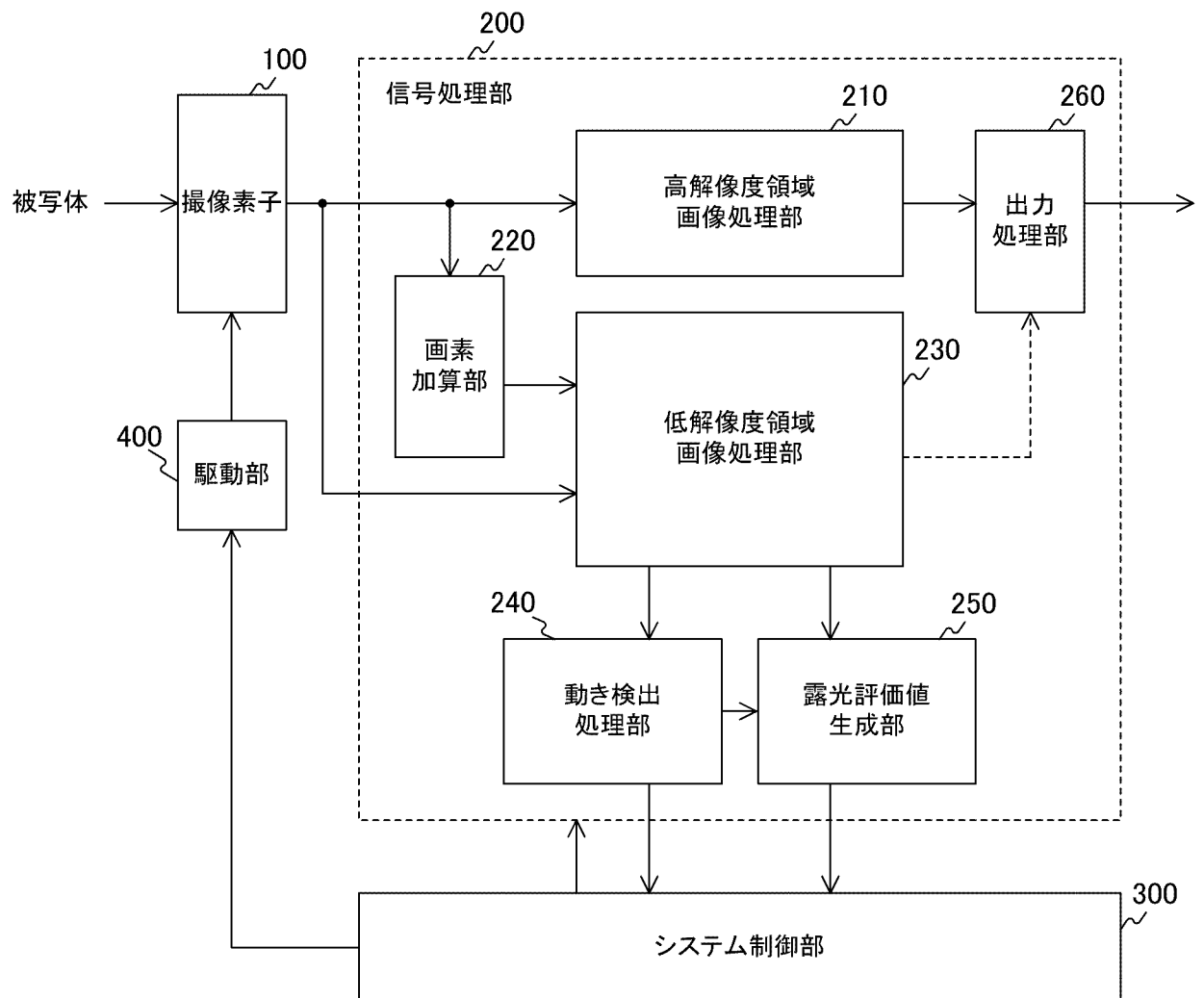
前記第 1 の画素行の撮像信号に基づいて前記所定の領域の画像を生成する第 1 の画像処理手順と、

前記第 1 の画素行の撮像信号について画素間の加算処理を施して前記第 2 の画素行の撮像信号と同じ解像度にする画素加算手順と、

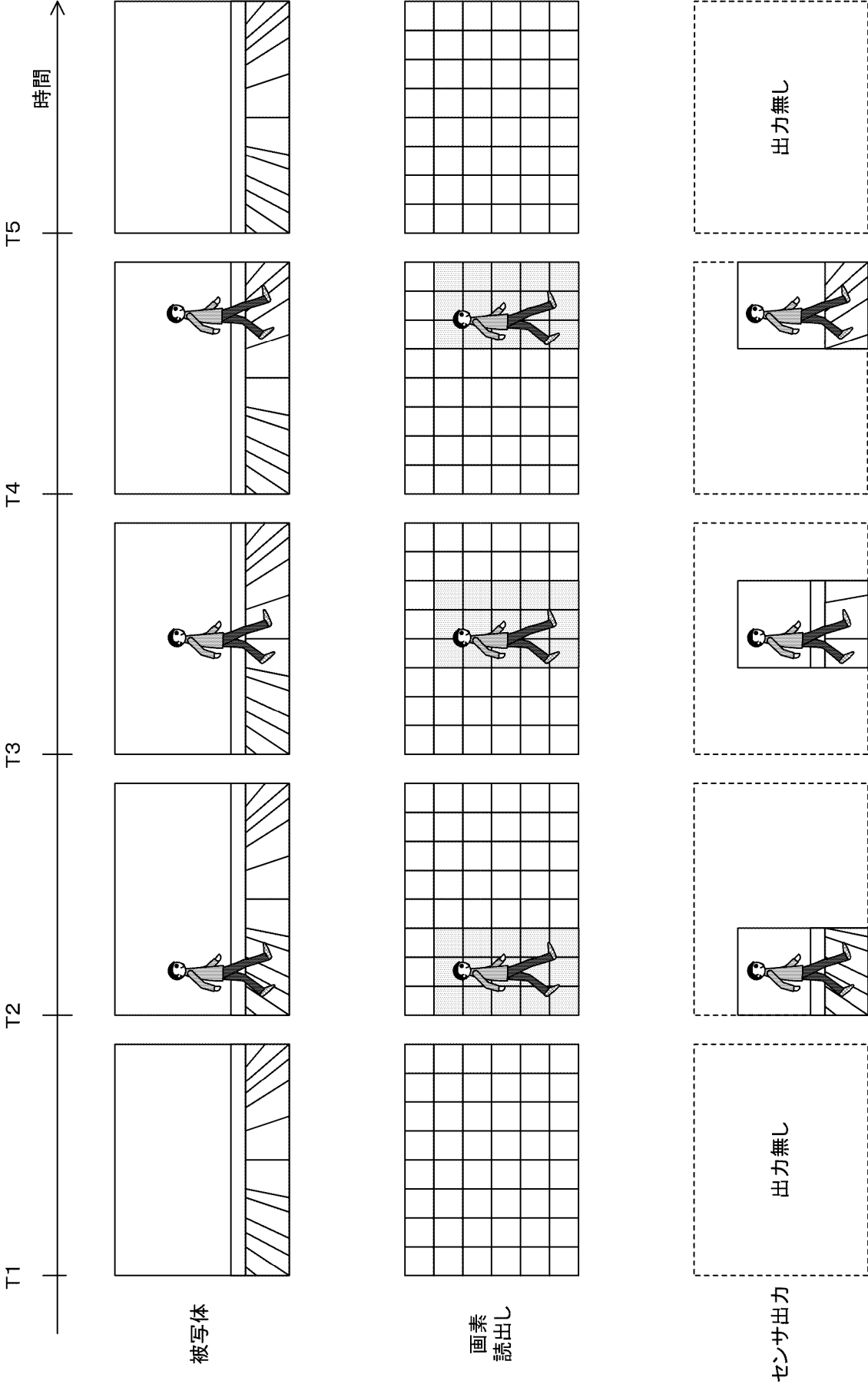
前記第 2 の画素行の撮像信号および前記加算処理が施された前記第

1 の画素行の撮像信号に基づいて全領域の画像を生成する第 2 の画像
処理手順と
を具備する撮像素子の制御方法。

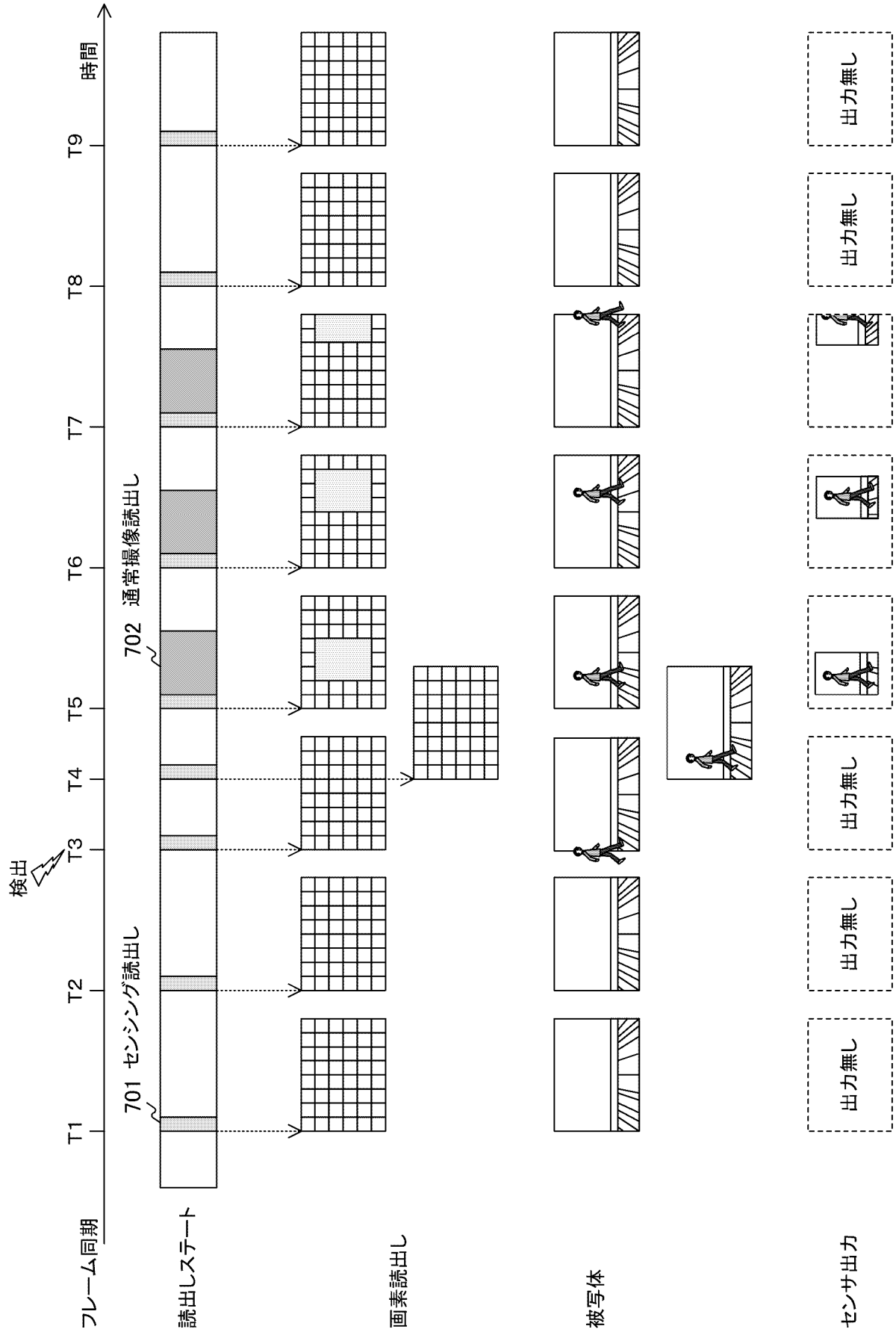
[図1]



[図2]

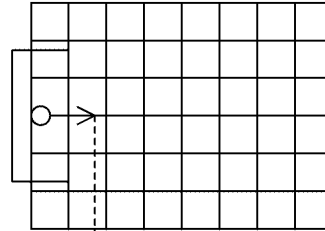
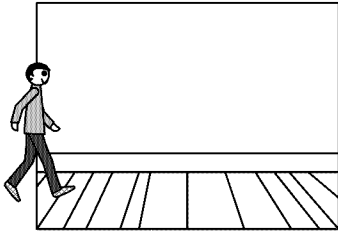


[図3]



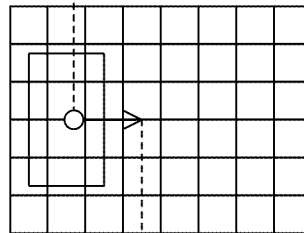
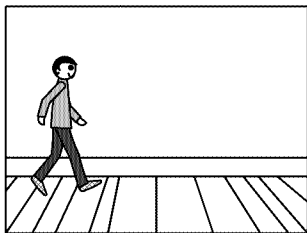
[図4]

時刻T3



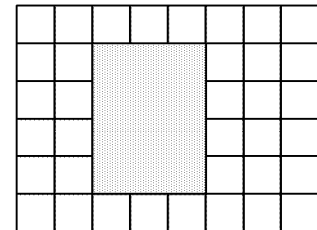
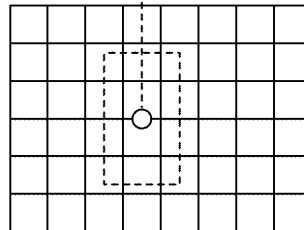
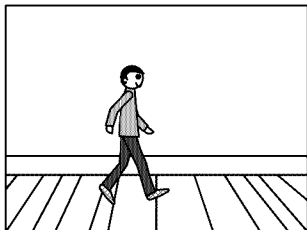
動体重心を推定

時刻T4



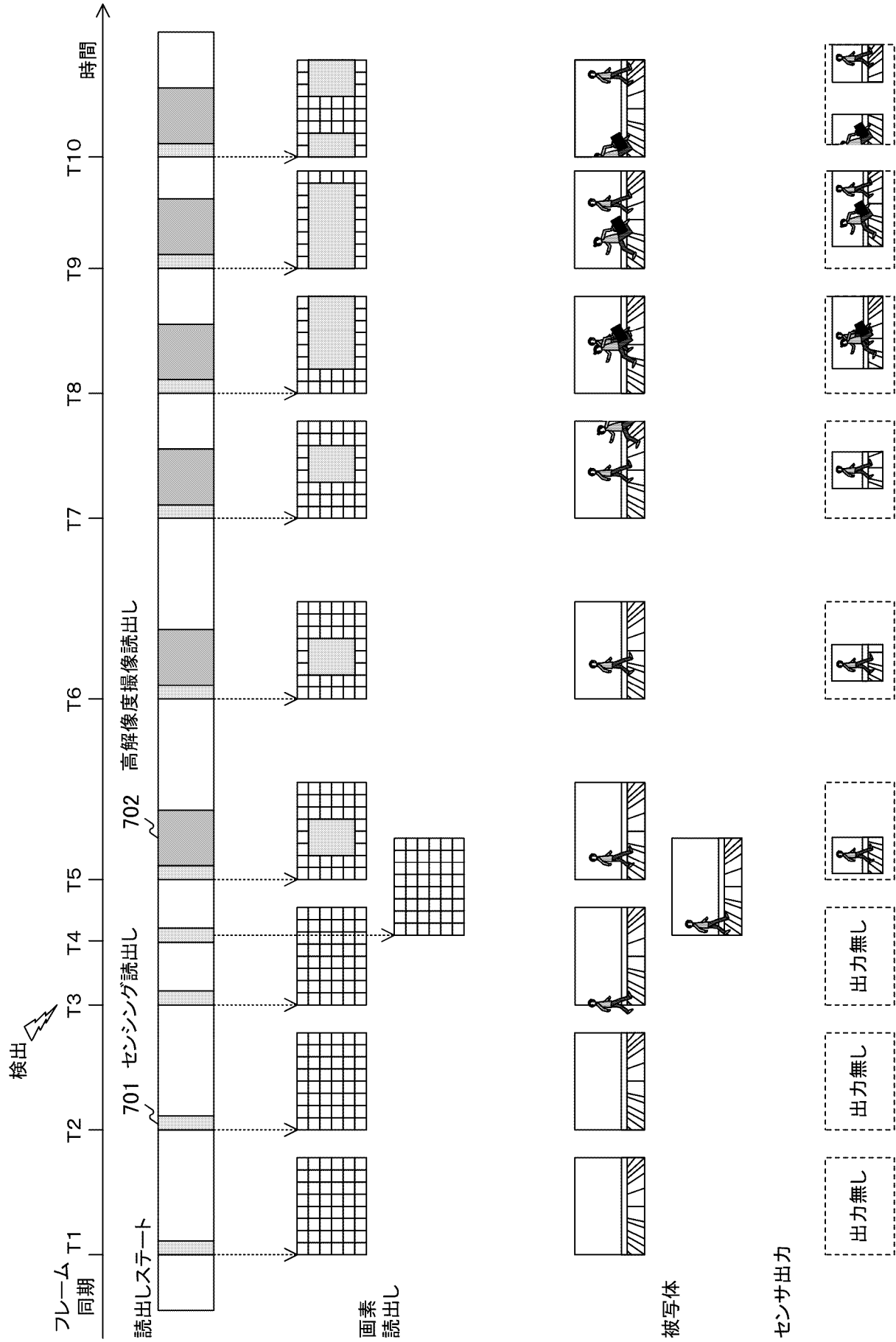
動体重心の方向、速度を推定

時刻T5

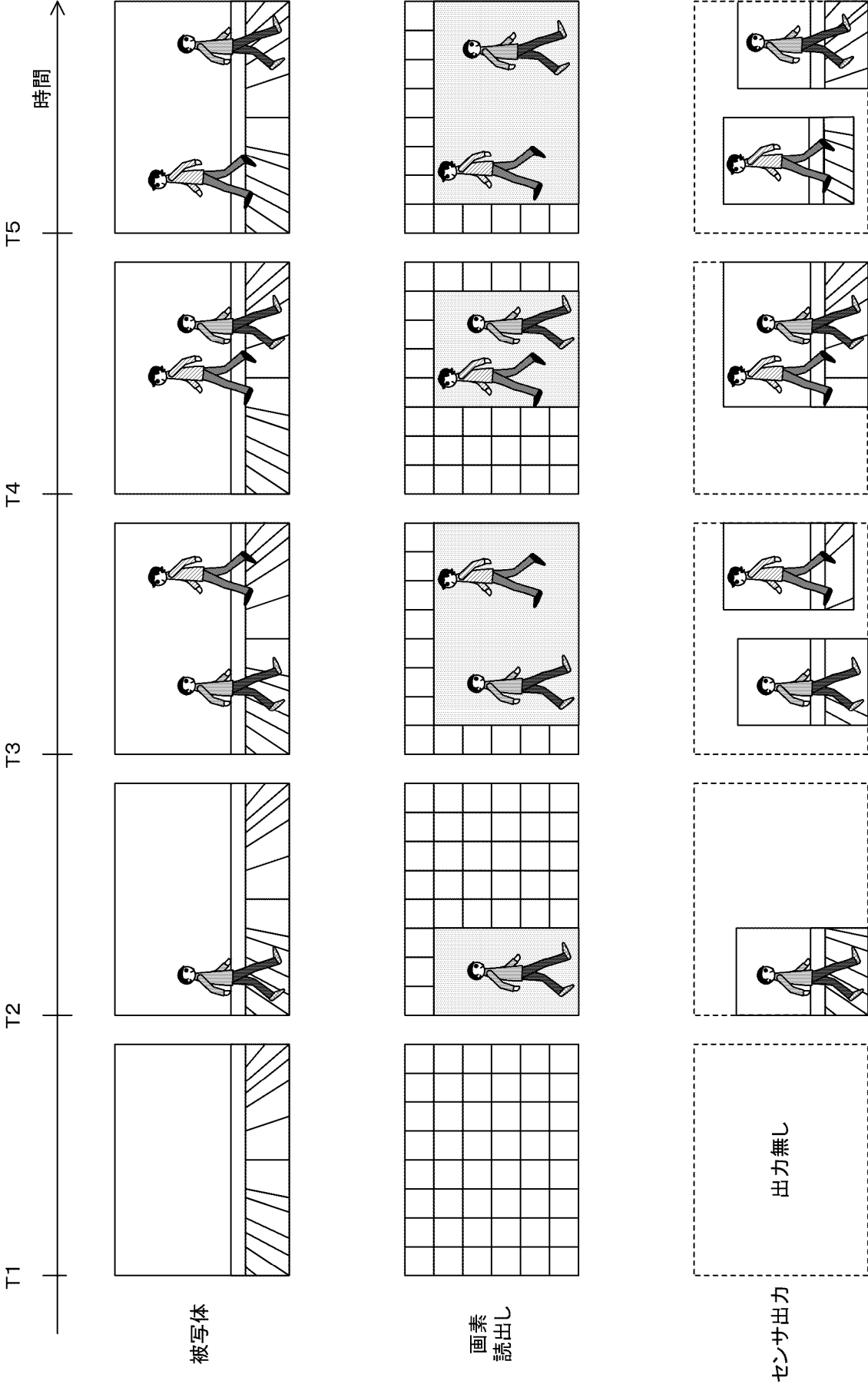


動体重心と領域を予測

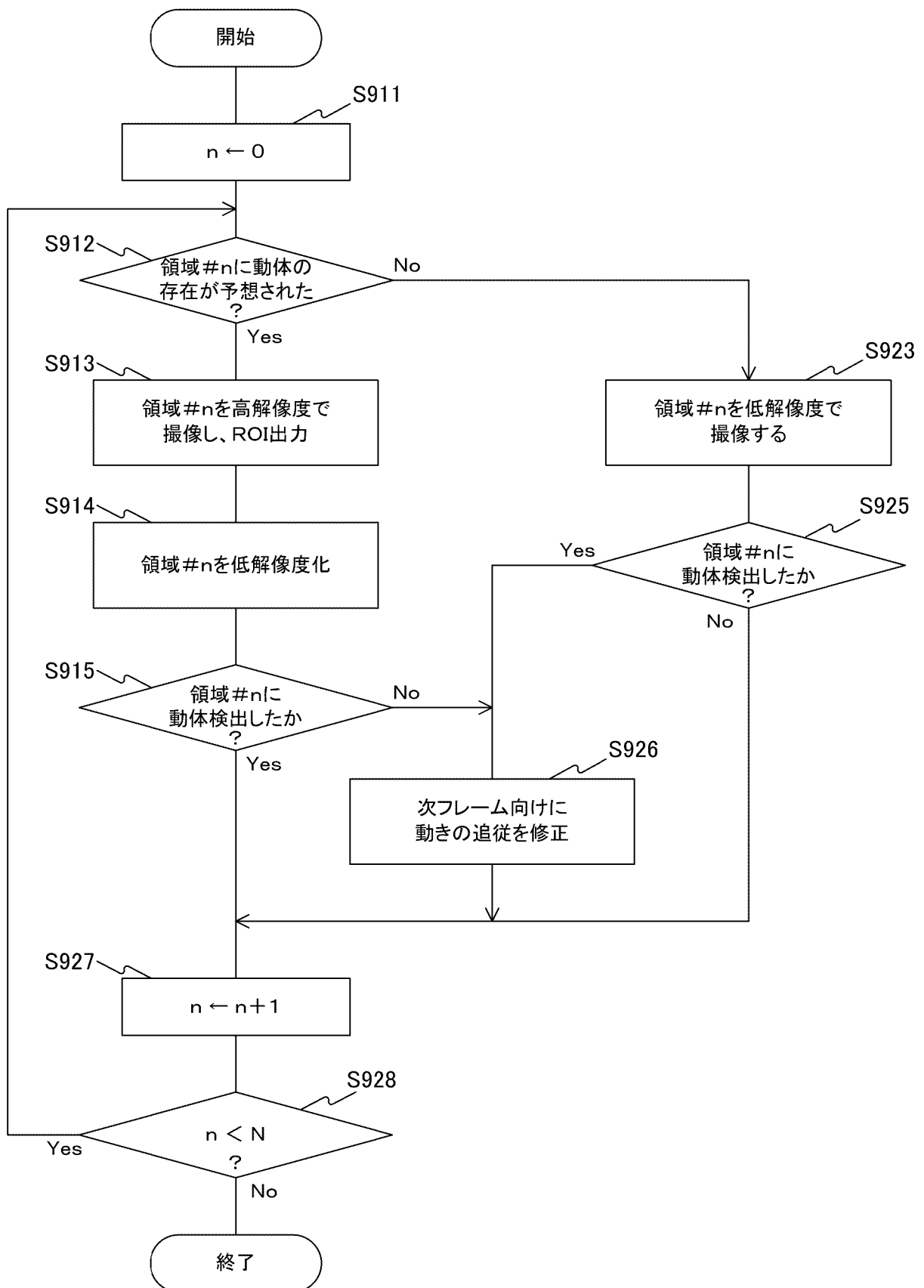
[図5]



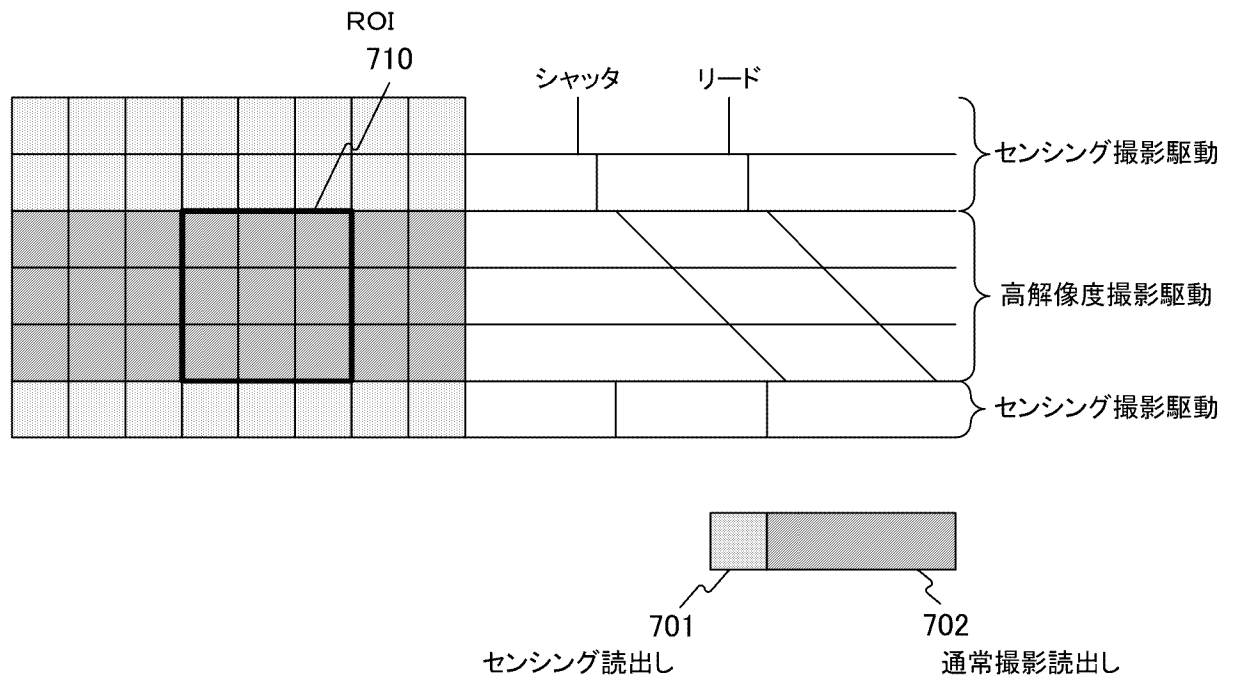
[図6]



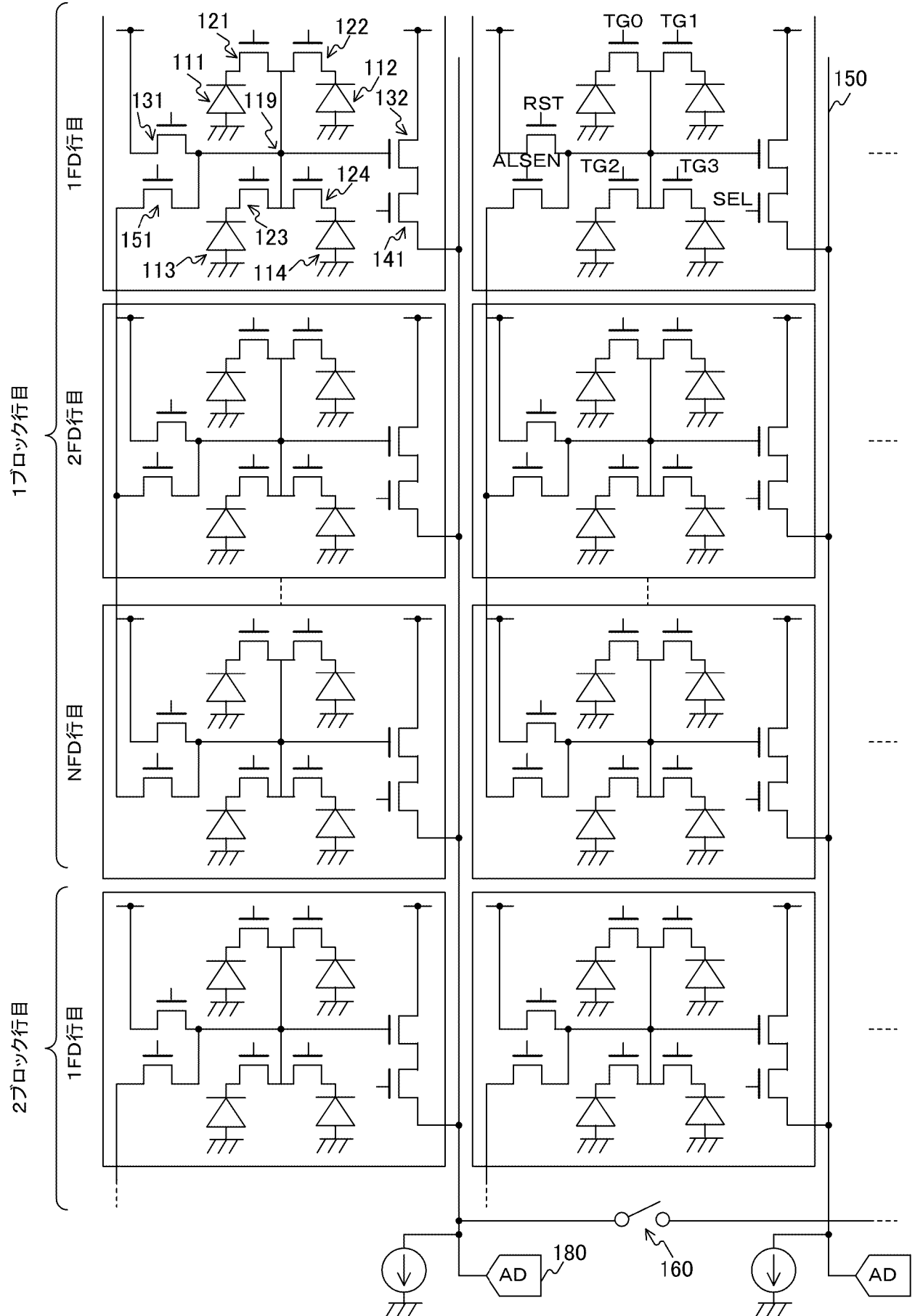
[図8]



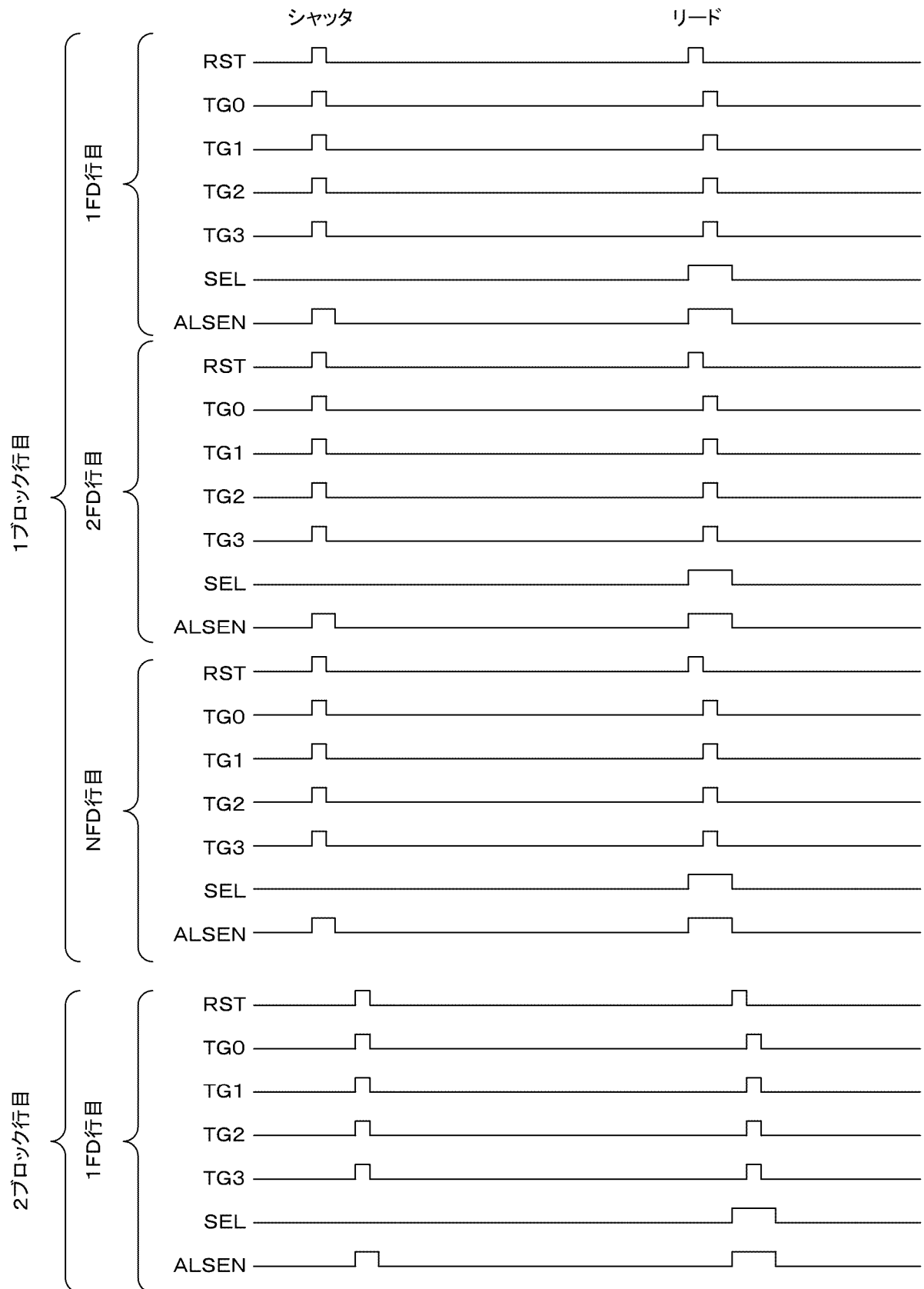
[図9]



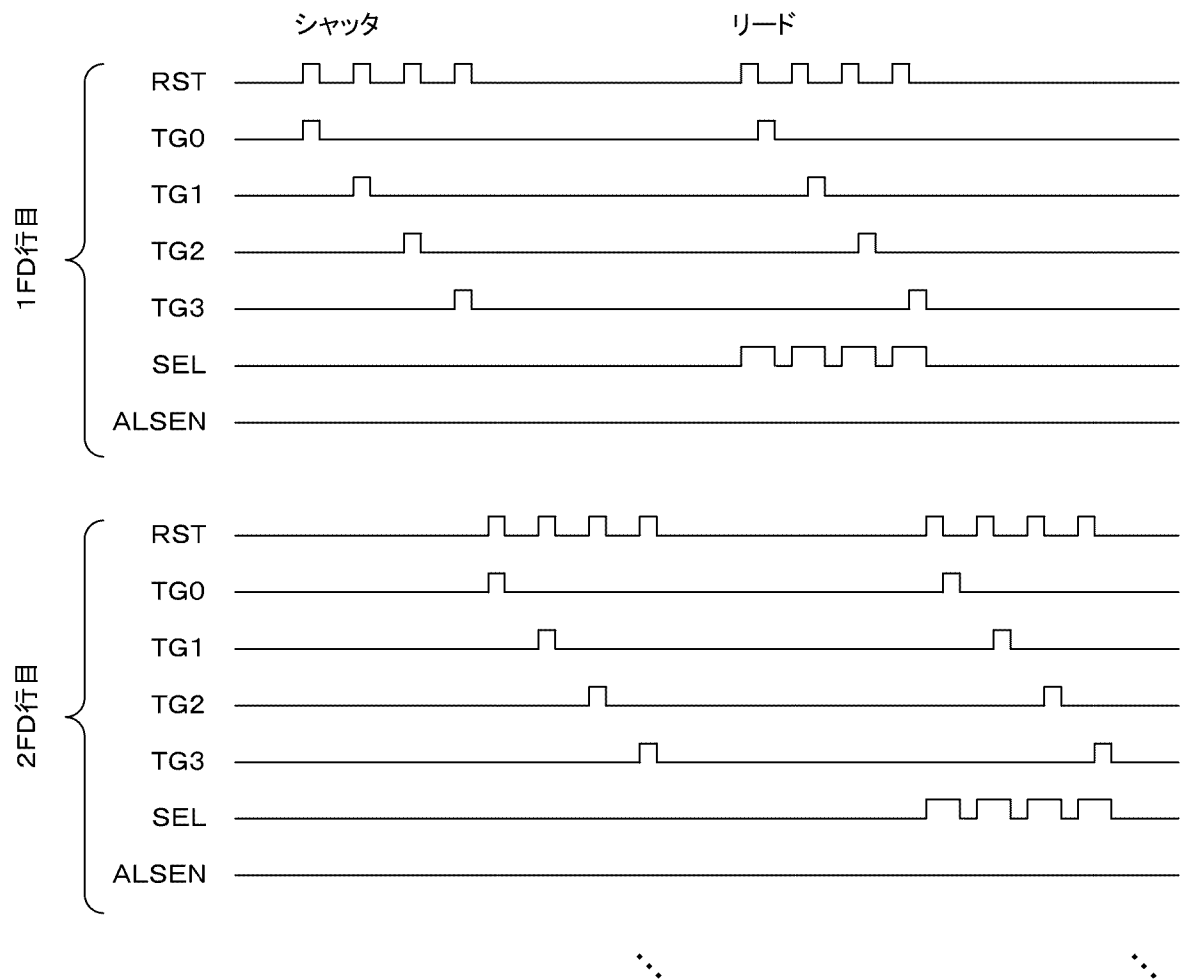
[図10]



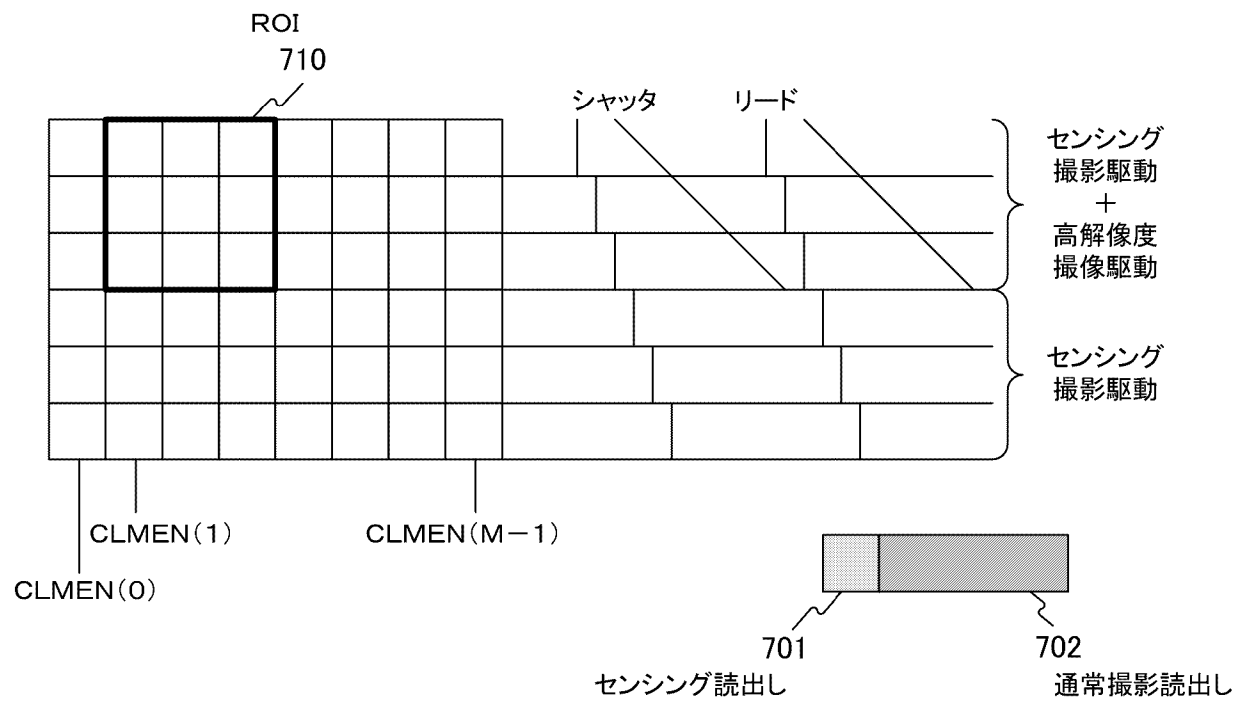
[図11]



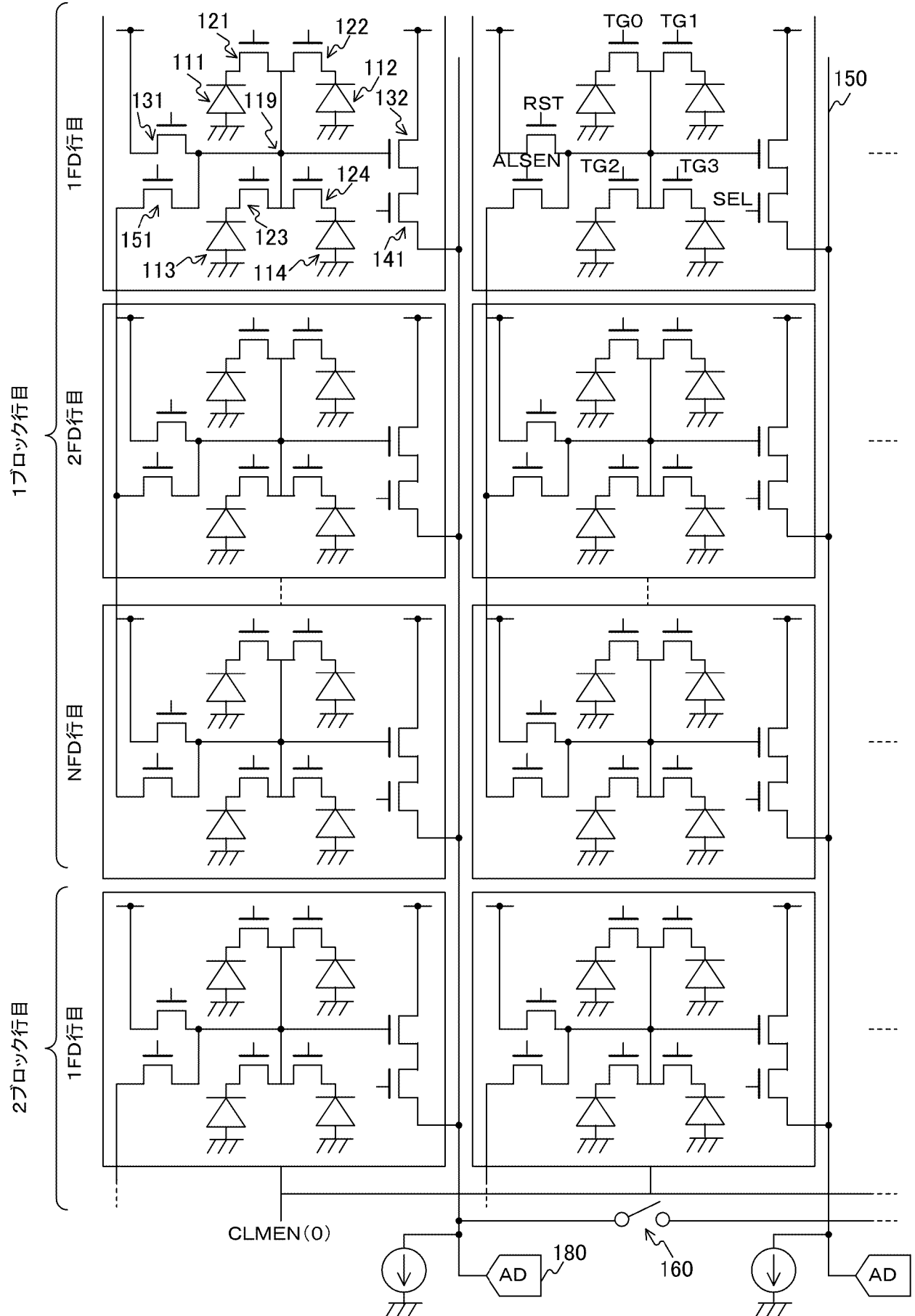
[図12]



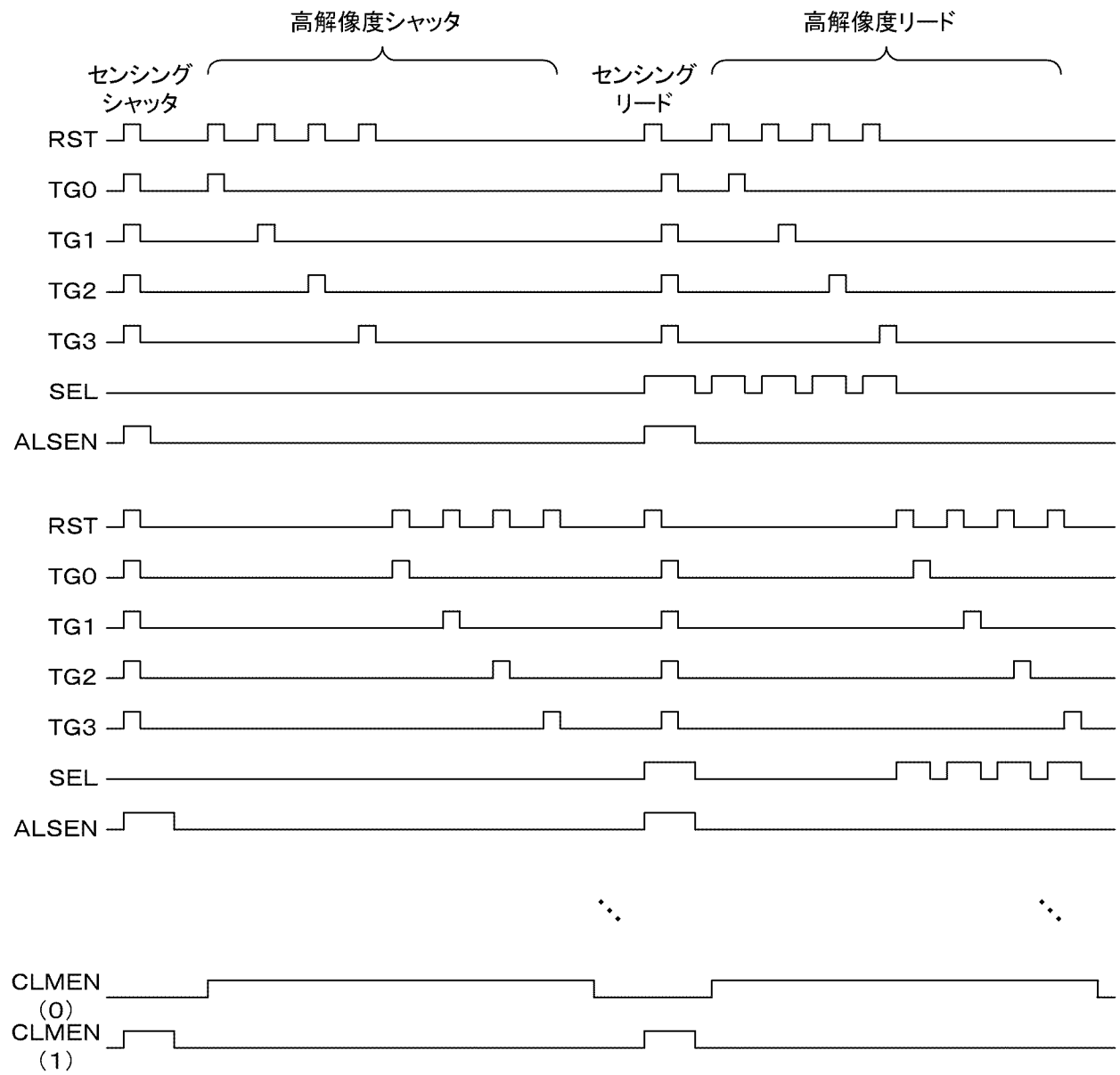
[図13]



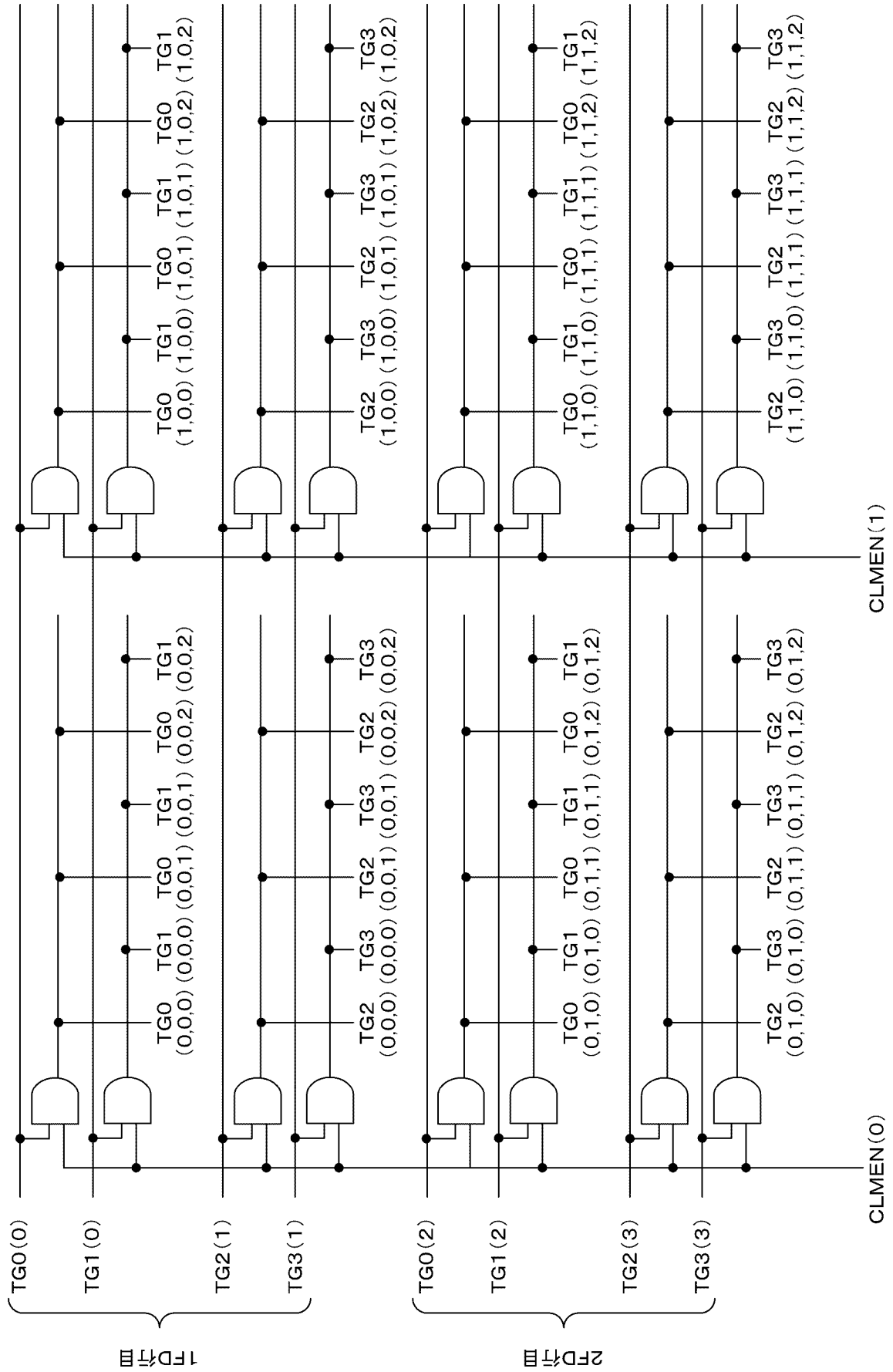
[図14]



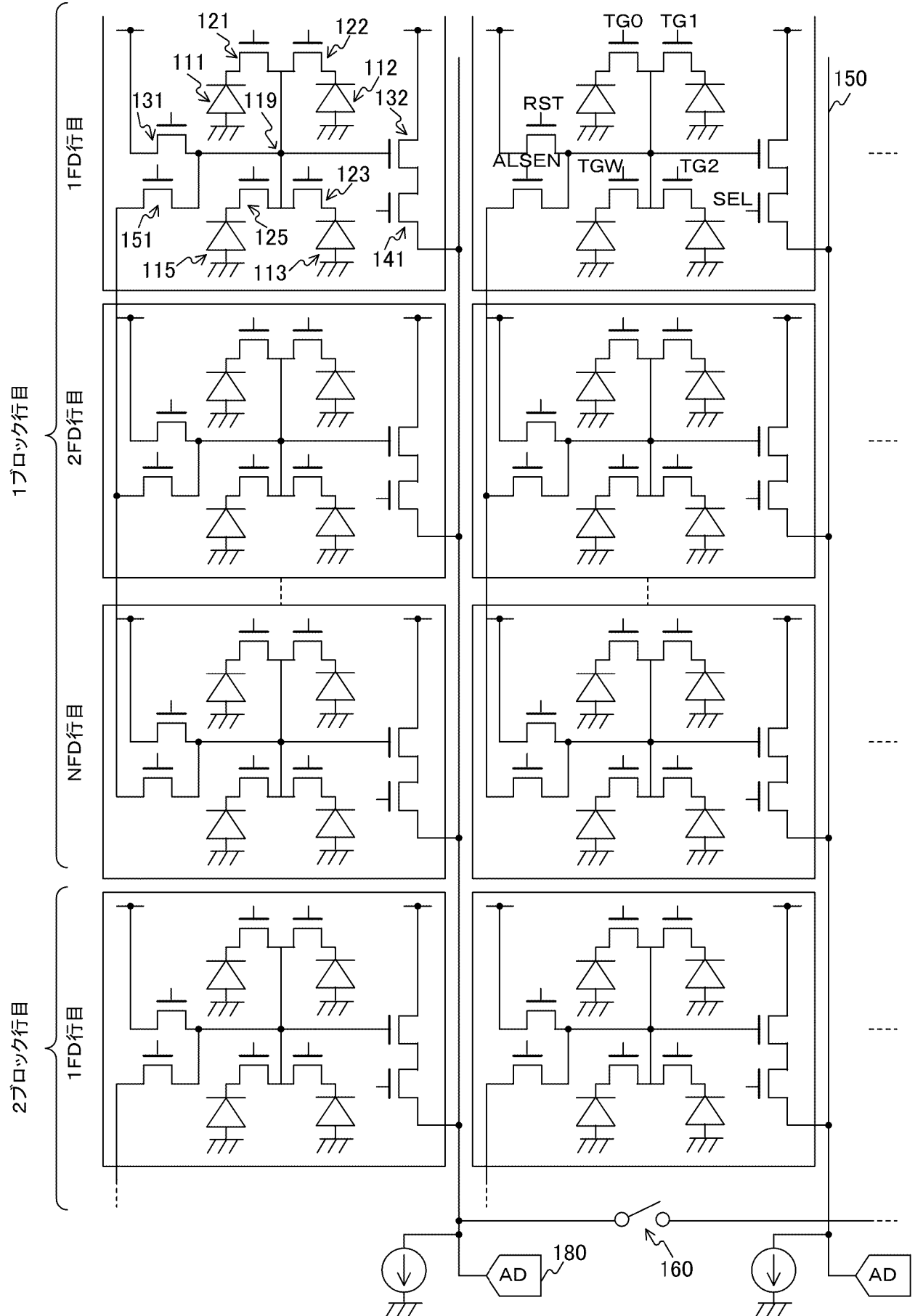
[図15]



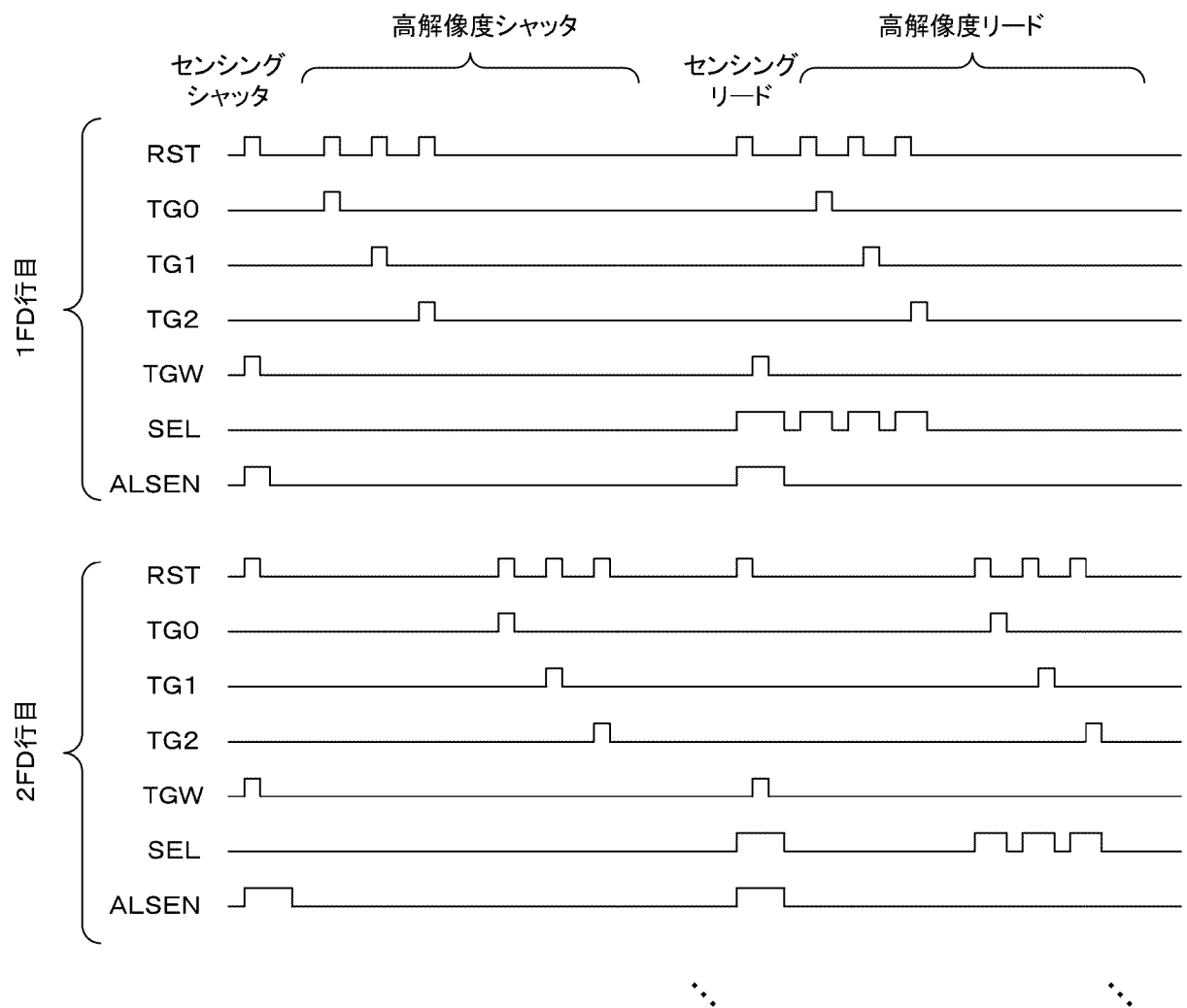
TG# (ブロック列, FD行, FD列)



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/038320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H04N5/343 (2011.01) i, H04N5/232 (2006.01) i, H04N5/3745 (2011.01) 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)

Int.Cl. H04N5/343, H04N5/232, H04N5/3745

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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	JP 2006-166400 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 22 June 2006, paragraphs [0013]-[0062] & US 2006/0119903 A1, paragraphs [0050]-[0174]	1-10
Y	JP 2007-228019 A (OLYMPUS CORP.) 06 September 2007, paragraphs [0015]-[0063] & US 2007/0195182 A1, paragraphs [0036]-[0113]	1-10
Y	JP 2007-281961 A (CANON INC.) 25 October 2007, paragraph [0137] (Family: none)	3, 4
Y	JP 2013-84124 A (PANASONIC CORP.) 09 May 2013, paragraphs [0039]-[0041], [0051] (Family: none)	5, 6

☐ 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

"I" 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
09 November 2018 (09.11.2018)

Date of mailing of the international search report
20 November 2018 (20.11.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/343(2011.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/3745(2011.01)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（IPC））

Int.Cl. H04N5/343, H04N5/232, H04N5/3745

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2006-166400 A（松下電器産業株式会社）2006.06.22, 段落[0013]-[0062] & US 2006/0119903 A1, 段落[0050]-[0174]	1-10
Y	JP 2007-228019 A（オリンパス株式会社）2007.09.06, 段落[0015]-[0063] & US 2007/0195182 A1, 段落[0036]-[0113]	1-10
Y	JP 2007-281961 A（キヤノン株式会社）2007.10.25, 段落[0137]（ファミリーなし）	3, 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

09.11.2018

国際調査報告の発送日

20.11.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

松永 隆志

5 V

4228

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

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 2013-84124 A (パナソニック株式会社) 2013. 05. 09, 段落 [0039]-[0041][0051] (ファミリーなし)	5, 6