(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
2018年12月20日(20.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/230113 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 5/351 (2011.01) *H04N 5/369* (2011.01)
H04N 5/232 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/014552

(22) 国際出願日： 2018年4月5日(05.04.2018)

(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 2017-116451 2017年6月14日(14.06.2017) 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: 加地 英隆(**KAJI, Hidetaka**); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町４丁目１４－１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).

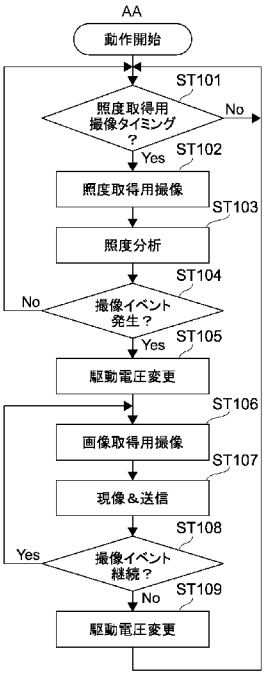
(74) 代理人: 大森 純一(**OMORI, Junichi**); 〒1070052 東京都港区赤坂７－５－４７ Ｕ＆Ｍ赤坂ビル２Ｆ Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) **Title:** CONTROL DEVICE AND IMAGING DEVICE

(54) 発明の名称： 制御装置、及び撮像装置

[図4]



ST101 Imaging timing for acquiring illuminance?
ST102 Imaging for acquiring illuminance
ST103 Analyze illuminance
ST104 Has imaging event occurred?
ST105, ST109 Change drive voltage
ST106 Imaging for acquiring image
ST107 Development and transmission
ST108 Is imaging event continued?
AA Start operation

(57) **Abstract:** To attain the abovementioned purpose, a control device according to an embodiment of the present technology is provided with an acquisition unit and a voltage control unit. The acquisition unit acquires imaging-related information that is related to imaging to be executed by an imaging device comprising a plurality of pixel units for converting incident light to charge and storing the charge. The voltage control unit controls drive voltage for driving each of the plurality of pixel units on the basis of the acquired imaging-related information.

WO 2018/230113 A1

[続葉有]

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, 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))

(57) 要約:上記目的を達成するため、本技術の一形態に係る制御装置は、取得部と、電圧制御部とを具備する。前記取得部は、入射光を電荷に変換して蓄積する複数の画素部を有する撮像装置により実行される撮像に関連する撮像関連情報を取得する。前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記複数の画素部の各々を駆動させるための駆動電圧を制御する。

明　細　書

発明の名称 ： 制御装置、及び撮像装置

技術分野

[0001]　本技術は、撮像装置に適用可能な制御装置、及び撮像装置に関する。

背景技術

[0002]　従来、ＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサやＣＣＤ（Charge Coupled Devices）イメージセンサ等の固体撮像素子を備える撮像装置が用いられている。例えば特許文献１には、ＣＭＯＳイメージセンサに関して、ＦＤ（Floating Diffusion：フローティングディフュージョン）のダイナミックレンジの確保と、電界起因ノイズの抑制とを両立するための技術が開示されている。具体的には、ＣＭＯＳイメージセンサの垂直信号線にバイアス電圧を印加することで、ＦＤの電荷蓄電容量が制御されている（特許文献１の明細書段落［００５５］～［００５８］図７，８等）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１１－２０５２４９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　例えば観測や監視等のために撮像装置を所定の位置に設置し長時間駆動させる場合等もあり得る。このような場合には、撮像装置の消費電力を低減させることが重要となる。

[0005]　以上のような事情に鑑み、本技術の目的は、消費電力を低減させることが可能な制御装置、及び撮像装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006]　上記目的を達成するため、本技術の一形態に係る制御装置は、取得部と、電圧制御部とを具備する。

前記取得部は、入射光を電荷に変換して蓄積する複数の画素部を有する撮像装置により実行される撮像に関連する撮像関連情報を取得する。

前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記複数の画素部の各々を駆動させるための駆動電圧を制御する。

[0007] この制御装置では、取得された撮像関連情報に基づいて、画素部を駆動させるための駆動電圧が制御される。これにより消費電力を低減させることが可能となる。

[0008] 前記撮像関連情報は、被写体の照度、撮像画像の輝度分布、及び被写体の動き量の少なくとも１つを含んでもよい。

被写体の照度、撮像画像の輝度分布、及び被写体の動き量の少なくとも１つに基づいて駆動電圧を制御することで、消費電力を低減させることが可能となる。

[0009] 前記電圧制御部は、前記被写体の照度が高い場合に前記駆動電圧を減少させ、前記被写体の照度が低い場合に前記駆動電圧を増加させてもよい。

これにより消費電力を低減させることが可能となる。

[0010] 前記電圧制御部は、前記撮像画像の輝度分散が小さい場合に前記駆動電圧を減少させ、前記撮像画像の輝度分散が大きい場合に前記駆動電圧を増加させてもよい。

これにより消費電力を低減させることが可能となる。

[0011] 前記電圧制御部は、前記被写体の動き量が小さい場合に前記駆動電圧を減少させ、前記被写体の動き量が大きい場合に前記駆動電圧を増加させてもよい。

これにより消費電力を低減させることが可能となる。

[0012] 前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記駆動電圧を、被写体の撮像用の第１の駆動電圧に設定してもよい。

これにより消費電力を低減させることが可能となる。

[0013] 前記電圧制御部は、前記駆動電圧を、前記撮像関連情報の取得用の第２の駆動電圧に設定してもよい。この場合、前記取得部は、前記第２の駆動電圧に

より前記複数の画素部の少なくとも一部が駆動することで得られる画像信号に基づいて、前記撮像関連情報を取得してもよい。

これにより容易に精度よく撮像関連情報を取得することが可能となる。

[0014] 前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記第２の駆動電圧を制御してもよい。

これにより第２の駆動電圧から第１の駆動電圧への切替えにかかる時間を短縮することが可能となる。

[0015] 前記電圧制御部は、前記第２の駆動電圧を、前記取得された撮像関連情報に対応する前記第１の駆動電圧となるように制御してもよい。

これにより第２の駆動電圧から第１の駆動電圧への切替えにかかる時間を短縮することが可能となる。

[0016] 前記電圧制御部は、前記第２の駆動電圧を、前記取得された撮像関連情報に対応する前記第１の駆動電圧に近づくように制御してもよい。

これにより第２の駆動電圧から第１の駆動電圧への切替えにかかる時間を短縮することが可能となる。

[0017] 前記取得部は、前記第１の駆動電圧により前記複数の画素部の少なくとも一部が駆動することで得られる画像信号に基づいて、前記撮像関連情報を取得してもよい。この場合、前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記第１の駆動電圧を制御してもよい。

これにより被写体の撮像中に撮像関連情報を取得し駆動電圧を制御することが可能となる。この結果、消費電力を低減させることが可能となる。

[0018] 前記電圧制御部は、前記複数の画素部の各々が有する、前記変換された電荷を蓄積する容量素子部に印加される電圧を制御してもよい。

これにより消費電力を低減させることが可能となる。

[0019] 前記複数の画素部は、ＣＭＯＳイメージセンサの画素部、又はＣＣＤイメージセンサの画素部として構成されてもよい。

[0020] 本技術の一形態に係る撮像装置は、複数の画素部と、取得部と、電圧制御部とを具備する。

前記複数の画素部は、入射光を電荷に変換して蓄積する。

前記取得部は、撮像に関連する撮像関連情報を取得する。

前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記複数の画素部の各々を駆動させるための駆動電圧を制御する。

発明の効果

[0021] 以上のように、本技術によれば、消費電力を低減させることが可能となる。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

[0022] [図1]第１の実施形態に係る撮像システムの構成例を示すブロック図である。

[図2]ＣＭＯＳイメージセンサの画素セルの構成例を示す模式図である。

[図3]被写体の照度に応じた駆動電圧の制御例を示すグラフである。

[図4]撮像システムによる撮像動作の一例を示すフローチャートである。

[図5]図４に示す撮像動作における駆動電圧の時間変化の一例を示すグラフである。

[図6]撮像システムによる撮像動作の他の例を示すフローチャートである。

[図7]図６に示す撮像動作における駆動電圧の時間変化の一例を示すグラフである。

[図8]撮像動作の他の例を説明するための、駆動電圧の時間変化の一例を示すグラフである。

[図9]第２の実施形態に係る撮像システムの構成例を示すブロック図である。

[図10]撮像システムによる撮像動作の一例を示すフローチャートである。

[図11]図１０に示す撮像動作における駆動電圧の時間変化の一例を示すグラフである。

[図12]撮像画像の輝度分布に応じた駆動電圧の制御例を示すグラフである。

[図13]撮像画像の輝度分散の一例を示す図である。

[図14]被写体の動き量に応じた駆動電圧の制御例を示すグラフである。

[図15]他の実施形態に係る撮像システムの構成例を示すブロック図である。

[図16]２次元ルックアップテーブルの一例を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本技術に係る実施形態を、図面を参照しながら説明する。

[0024] ＜第１の実施形態＞

［撮像システムの構成］

図１は、本技術の第１の実施形態に係る撮像システムの構成例を示すブロック図である。撮像システム１００は、撮像装置１０と、画像現像装置３０と、画像圧縮装置４０と、送信装置５０と、照度分布解析装置６０と、電圧供給装置７０とを有する。

[0025] 撮像装置１０は、固体撮像素子を有し、被写体の画像信号を生成する。固体撮像素子は、複数の画素セル１１（図２参照）を有し、各画素セル１１により入射光を電荷に変換して蓄積することが可能である。各画素セル１１により蓄積された電荷に応じた電位に基づいて、画素信号が生成される。

[0026] すなわち画素信号は、蓄積された電荷に応じた電位の情報を含む信号となる。そして被写体の画像信号は、複数の画素セル１１の各々に対応する複数の画素信号を含む信号となる。本実施形態では固体撮像素子として、ＣＭＯＳイメージセンサが用いられる。

[0027] 画像現像装置３０は、撮像装置１０から出力される画像信号に基づいて現像処理を実行し、被写体の画像データを生成する。例えば階調や色の補正、ノイズ除去、歪み補正、サイズ変換等、任意の処理が実行されてよい。画像現像装置３０により、未加工のＲＡＷ画像データを生成することも可能である。

[0028] 画像圧縮装置４０は、被写体の画像データやＲＡＷ画像データを圧縮する。圧縮方式等は限定されず、任意のデータ圧縮技術が用いられてよい。送信装置５０は、圧縮された被写体の画像データ等を、有線又は無線による任意の通信方式により送信する。

[0029] 照度分布解析装置６０は、撮像装置１０を駆動させるための駆動電圧を設定する。具体的には、照度分布解析装置６０は、撮像装置１０による撮像に

関する撮像関連情報を取得する。そして取得された撮像関連情報に基づいて、複数の画素セル１１の各々を駆動させるための駆動電圧を制御する。

[0030] 本実施形態では、撮像装置１０から出力される画像信号に基づいて、被写体の照度が算出される。そして算出された被写体の照度に基づいて、撮像装置１０に供給される駆動電圧が算出される。算出された駆動電圧は、設定された電圧として電圧供給装置７０に出力される。

[0031] 図１に示すように照度分布解析装置６０は、コントローラ６１を有する。コントローラ６１は、例えばＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ、及びＨＤＤ等のコンピュータの構成に必要なハードウェアを有する。ＣＰＵがＲＯＭ等に予め記録されているプログラムをＲＡＭにロードして実行することにより、本技術に係る電圧制御方法が実行される。

[0032] コントローラ６１の具体的な構成は限定されず、例えばＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）、やＡＳＩＣ（Application Specific Integrated Circuit）等のデバイスが用いられてもよい。

[0033] 本実施形態では、コントローラ６１のＣＰＵが所定のプログラムを実行することで、機能ブロックとして照度算出部６２、及び電圧算出部６３が実現される。なお各機能ブロックを実現するために、ＩＣ等の専用のハードウェアが適宜用いられてもよい。

[0034] 照度算出部６２は、撮像装置１０から出力される画像信号に基づいて、被写体の照度を算出する。すなわち複数の画素信号に含まれる電位情報に基づいて、撮像の対象となる被写体の照度を算出する。画像信号に基づいて照度を算出する方法は限定されず、任意のアルゴリズムが用いられてよい。

[0035] 電圧算出部６３は、算出された被写体の照度に基づいて駆動電圧を算出する。照度に基づいて駆動電圧を算出する方法については、後に説明する。本実施形態において、照度算出部６２及び電圧算出部６３は、取得部及び電圧制御部に相当する。

[0036] 電圧供給装置７０は、照度分布解析装置６０により設定された駆動電圧を、撮像装置１０へ供給する。例えば外部から供給される供給電圧を、設定さ

れた駆動電圧に変換して、撮像装置１０へ供給する。その他、設定された駆動電圧を撮像装置１０へ供給する方法は限定されず、任意の方法が用いられてよい。

[0037] 図２は、撮像装置１０が有するＣＭＯＳイメージセンサの画素セル１１の構成例を示す模式図である。ＣＭＯＳイメージセンサでは、複数の画素セル１１が、Ｎ行Ｍ列のアレイ状に配置される。各行ごとに、複数の画素セル１１が、アドレス線１２、リセット線１３、読出し線１４、及び電源線１５の各々に対して並列に接続される。列ごとに、複数の画素セル１１が、垂直信号線１６に対して並列に接続される。

[0038] 図２に示すように画素セル１１は、ＰＤ（Photo Diode：フォトダイオード）１７と、読出しトランジスタ１８と、リセットトランジスタ１９と、増幅トランジスタ２０と、アドレストランジスタ２１と、ＦＤ２２とを有する。電源線１５に電源電圧ＶＤＤが印加されている状態で、アドレス線１２、リセット線１３、及び読出し線１４に、アドレス信号φＡＤＤＲ、リセット信号φＲＳＴ、及び読出し信号φＴＧが、所定のタイミングで出力される。

[0039] これにより各トランジスタが所定のタイミングでそれぞれ動作し、ＰＤ１７により変換された電荷がＦＤ２２に読み出される。そしてＦＤ２２に読み出された電荷に応じた画素信号が、増幅トランジスタ２０を介して垂直信号線１６に出力される。図示しない垂直走査回路及び水平走査回路が動作することで、行ごとに画素セル１１が駆動され、各垂直信号線１６に出力された画素信号が、列ごとに出力される。これにより各画素セル１１の画素信号が出力される。

[0040] 本実施形態では、複数の画素セル１１は、複数の画素部に相当する。またＦＤ２２は、複数の画素セル１１の各々が有する、変換された電荷を蓄積する容量素子部に相当する。ＦＤ２２の容量は、ＦＤ２２に印加される電源電圧ＶＤＤにより規定される。電源電圧ＶＤＤを高くするとＦＤ２２の容量は大きくなり、電源電圧ＶＤＤを低くするとＦＤ２２の容量は小さくなる。ＦＤ２２の容量は、ＦＤ２２のポテンシャル井戸の深さとも言える。

[0041] 本実施形態では、電圧供給装置７０から撮像装置１０へ供給される駆動電圧を制御することで、ＦＤ２２に印加される電源電圧ＶＤＤを制御することが可能である。具体的には、駆動電圧を高くすると電源電圧ＶＤＤを増加し、駆動電圧を低くすると電源電圧ＶＤＤが低下する。すなわち本実施形態では、複数の画素セル１１の各々を駆動させるための駆動電圧を制御することで、複数の画素セル１１の各々が有するＦＤ２２に印加される電圧を制御することが可能である。このことは、駆動電圧を制御することで、ＦＤ２２の容量を制御することが可能であるとも言える。

[0042] 画素セル１１の構成、画素セル１１内の容量素子部、画素信号の出力方法については、上記で説明したものに限定されず、任意の構成、任意の容量素子部、及び任意の出力方法が用いられてよい。照度分布解析装置６０により駆動電圧を適宜設定することで、画素セル１１内の容量素子部の容量を制御可能であるならば、任意の構成や任意の出力方法が用いられてよい。

[0043] 本実施形態では、照度分布解析装置６０は、制御装置に相当する。また駆動電圧の制御は、駆動電圧を生成して実際に撮像装置に供給すること、及び本実施形態のように、撮像装置１０に供給される駆動電圧を設定して、当該設定電圧を電圧供給装置７０に出力することの両方を含む。

[0044] 図３は、被写体の照度に応じた駆動電圧の制御例を示すグラフである。本実施形態では、被写体の照度が高い場合に駆動電圧が減少され、被写体の照度が低い場合に駆動電圧が増加される。具体的には、図３に示すように、照度が０（ｘｌ）から所定の照度Ｐ（ｘｌ）までの範囲では駆動最高電圧に設定され、照度Ｐ（ｘｌ）から所定の照度Ｑ（ｘｌ）までの範囲では、照度の増加に応じて駆動最低電圧まで線形的に低下するように設定される。照度Ｑ（ｘｌ）よりも高い範囲では、駆動最低電圧に設定される。

[0045] 駆動電圧は、例えば観察や監視等において、撮像画像から必要な情報が得られる画質が実現されるように、適宜設定される。例えば観察や監視等の内容によっては、画質が抑えられた撮像画像でも、必要な情報が得られ目的が達成される場合がある。本発明者は、この点に着目して、必要最低限の駆動

電圧が供給されるように、照度に応じた駆動電圧を設定することを見出した。これにより消費電力化を実現することが可能となった。

[0046] 図３に示す照度の照度Ｐ（ｘｌ）及び照度Ｑ（ｘｌ）は、撮像装置の特性、撮像条件、撮影環境、撮影の目的、被写体の種類等に基づいて、適宜設定されればよい。また線形的に制御する場合に限定されず、多項式や指数・対数等を用いた非線形的な制御、さらには階段状の段階的な制御等、任意の制御が実行されてもよい。

[0047] ［撮像システムの撮像動作］

図４は、撮像システム１００による撮像動作の一例を示すフローチャートである。図５は、図４に示す撮像動作における駆動電圧の時間変化の一例を示すグラフである。

[0048] 本実施形態では、撮像システム１００により、照度計モードによる動作と、撮像モードによる動作とがそれぞれ実行される。照度計モードは、被写体の照度の算出用のモードであり、複数の画素セル１１の少なくとも一部が駆動することで得られる画像信号に基づいて、被写体の照度が算出される。撮像モードは、被写体の撮像用のモードであり、算出された照度に基づいて駆動電圧が設定され、当該駆動電圧が撮像装置１０に供給されることで、被写体が撮像される。

[0049] 図４に示すように、照度取得用の撮像タイミングであるか否かが監視される（ステップ１０１）。照度取得用の撮像タイミングであると判定された場合（ステップ１０１のＹｅｓ）、照度計モードが選択される。照度取得用の撮像タイミングは、例えば予め設定された時間で発生する撮像イベントの所定の時間前に設定される。その他、被写体の撮像するための駆動電圧を適正に設定可能な任意のタイミングが、照度取得用の撮像タイミングとして設定される。

[0050] 照度計モードが選択されると、照度取得用の撮像が実行される（ステップ１０２）。具体的には、照度分布解析装置６０により、照度取得用の駆動電圧Ｖ２が設定される。そして電圧供給装置７０により、照度取得用の駆動電

圧Ｖ２が撮像装置１０に供給され、被写体が撮像される。なお撮像イベントが発生していない間は、常に照度取得用の駆動電圧Ｖ２が設定されていてもよい。本実施形態において、照度取得用の駆動電圧Ｖ２は、第２の駆動電圧に相当する。

[0051] 照度取得用の駆動電圧Ｖ２の具体的な大きさは限定されない。例えば図５Ａに示すように、比較的低い電圧が、照度取得用の駆動電圧Ｖ２に設定されてもよい。例えば図３に示す駆動最低電圧が、照度取得用の駆動電圧に設定されてもよい。これにより撮像装置１０の消費電力を低減させることが可能となる。

[0052] あるいは図５Ｂに示すように、比較的高い電圧が、照度取得用の駆動電圧Ｖ２に設定されてもよい。例えば図３に示す駆動最高電圧が、照度取得用の駆動電圧Ｖ２に設定されてもよい。照度取得用の駆動電圧Ｖ２と、照度に基づいて決められる撮像用の駆動電圧Ｖ１とは、電圧値の高低関係を定めることなく、各々最適な電圧が適宜設定されてよい。これにより照度計モード及び撮像モードの各々において、最適な消費電力での動作が実現される。

[0053] 例えば照度計モードでは、駆動される画素セル１１の数が制限されてもよい。すなわち一部の画素セル１１のみを駆動させて、当該一部の画素セル１１に対応する画素信号を含む画像信号が生成されてもよい。これにより照度取得用の駆動電圧Ｖ２を比較的高く設定した場合でも、消費電力を抑えることが可能となる。

[0054] この結果、消費電力を抑えつつ高精度の照度情報を取得することが可能となる。もちろん照度取得用の駆動電圧Ｖ２を低く設定し、かつ駆動する画素セル１１の数を制限する方法もあり得る。この場合、消費電力を十分に抑えることが可能となる。

[0055] 撮像装置１０に、複数の画素セル１１とは別に、照度測定用の受光素子が備えられてもよい。そして照度測定用の受光素子の受光量に応じた信号に基づいて、被写体の照度が算出されてもよい。複数の画素セル１１を駆動させる場合よりも低い消費電力で、照度測定用の受光素子を駆動させることが可

能な構成とすることで、さらに低消費電力を実現することが可能となる。

[0056] 照度算出部６２により、撮像装置１０から出力される画像信号に基づいて、照度分析が実行される（ステップ１０３）。すなわち照度取得用の駆動電圧Ｖ２により複数の画素セル１１の少なくとも一部が駆動することで得られる画像信号に基づいて、被写体の照度が算出される。

[0057] 撮像イベントが発生したか否かが判定される（ステップ１０４）。撮像イベントは、例えば１時間に１回、１日に１０回等、所定の時間に予め設定される。もちろんこれに限定されず、ユーザのシャッター操作により、撮像イベントが発生してもよい。撮像イベントが発生していないと判定される場合（ステップ１０４のＮｏ）、ステップ１０１に戻る。

[0058] 撮像イベントが発生したと判定される場合（ステップ１０４のＹｅｓ）、撮像モードに切替えられ、駆動電圧が変更される（ステップ１０５）。すなわち電圧算出部６３により、ステップ１０３にて算出された被写体の照度に基づいて、被写体の撮像用の駆動電圧Ｖ１が算出される。そして照度取得用の駆動電圧Ｖ２から撮像用の駆動電圧Ｖ１に変更され、撮像装置１０に供給される。本実施形態において、撮像用の駆動電圧Ｖ１は、第１の駆動電圧に相当する。

[0059] 図５Ａ及びＢに示すように、駆動電圧の切替え後に、電圧安定時間が設けられる。電圧安定時間が経過し、撮像用の駆動電圧Ｖ１が安定して供給されている状態で、被写体の画像取得用の撮像が実行される（ステップ１０６）。

[0060] 撮像装置１０から出力された画像信号に基づいて、画像現像装置３０により現像処理が実行され画像データが生成される。画像圧縮装置４０により画像データが圧縮され、送信装置５０により送信される（ステップ１０７）。

[0061] 撮像イベントが継続しているか否かが判定される（ステップ１０８）。撮像イベントが継続している場合には（ステップ１０８のＹｅｓ）、ステップ１０６に戻り、撮像が続けられる。撮像イベントが継続していない場合には（ステップ１０８のＮｏ）、撮像モードが終了され、駆動電圧が変更される

（ステップ１０９）。例えば撮像用の駆動電圧Ｖ１から照度取得用の駆動電圧Ｖ２に変更される。

[0062] 図５Ａに示す例では、照度計モードから撮像モードの切替えに応じて、照度取得用の駆動電圧Ｖ２から、それよりも高い撮像用の駆動電圧Ｖ１に変更されている。そして撮像モードが終了すると、照度計モードに切替えられ、照度取得用の駆動電圧Ｖ２に変更されている。照度情報を元に決められた撮像モードの駆動電圧Ｖ１が照度計モードの駆動電圧Ｖ２よりも高かった場合は、図の通り撮像モードに遷移する際に昇圧する動作となる。

[0063] 図５Ｂに示す例では、照度計モードから撮像モードの切替えに応じて、照度取得用の駆動電圧Ｖ２から、それよりも低い撮像用の駆動電圧Ｖ１に変更されている。そして撮像モードが終了すると、照度計モードに切替えられ、照度取得用の駆動電圧Ｖ２に変更されている。照度情報を元に決められた撮像モードの駆動電圧Ｖ１が照度計モードの駆動電圧Ｖ２よりも低かった場合は、図の通り撮像モードに遷移する際に降圧する動作となる。

[0064] 図５Ａ、図５Ｂのように撮像モードの駆動電圧Ｖ１と照度計モードの駆動電圧Ｖ２には高低関係はなく、それぞれが最適な消費電力を実現するために必要な駆動電圧で動作し、制御部はその最適な駆動電圧になるようにモード遷移における電圧変更を行う。ここでいう照度計モードにおける最適な駆動電圧とは、例えば被写体の照度の精度及び消費電力の条件により決められる。また駆動させる画素セル１１の数を制限することで、消費電力を抑えることも可能となる。

[0065] もちろん撮像用の駆動電圧Ｖ１が、照度取得用の駆動電圧Ｖ２よりも高い範囲及び低い範囲の両方を含む範囲で設定されてもよい。

[0066] 撮像モード及び照度計モードに加えて、スタンバイモードが設定されてもよい。例えば撮像イベントが発生しておらず、また照度取得用の撮像タイミングでもない場合には、スタンバイモードに設定される。スタンバイモードでは、例えば駆動最低電圧よりも低い電圧に設定される、あるいは撮像装置１０への電圧供給が一時停止される。これにより消費電力を低減させること

が可能となる。

[0067] 図６は、撮像システム１００による撮像動作の他の例を示すフローチャートである。図７は、図６に示す撮像動作における駆動電圧の時間変化の一例を示すグラフである。図６及び図７に示す例では、照度計モード中に、照度取得用の駆動電圧Ｖ２が制御される。具体的には、照度分布解析装置６０により算出された被写体の照度に基づいて、当該照度に対応する撮像用の駆動電圧Ｖ１となるように、照度取得用の駆動電圧Ｖ２が制御される。

[0068] 図６に示すように、照度取得用の撮像タイミングであると判定された場合（ステップ２０１のＹｅｓ）、照度計モードが選択される。照度計モードが選択されると、照度取得用の駆動電圧Ｖ２が設定され、照度取得用の撮像が実行される（ステップ２０２）。

[0069] 撮像装置１０から出力される画像信号に基づいて、照度分析が実行される（ステップ２０３）。算出された被写体の照度に対応する撮像用の駆動電圧Ｖ１となるように、照度取得用の駆動電圧Ｖ２が設定される（ステップ２０４）。そして当該撮像用の駆動電圧Ｖ１と同じ駆動電圧にて、照度計モードが継続される。なお被写体の照度に対応する撮像用の駆動電圧Ｖ１とは、電圧算出部６３により照度に基づいて算出される撮像用の駆動電圧Ｖ１のことである。

[0070] 撮像イベントが発生したか否かが判定される（ステップ２０５）。撮像イベントが発生していないと判定される場合（ステップ２０５のＮｏ）、ステップ２０１に戻り、照度取得用の駆動電圧Ｖ２の制御が繰り返される。図７に示す例では、撮像モードに移行する前に、照度取得用の駆動電圧Ｖ２が４回変更されている。

[0071] 撮像イベントが発生したと判定される場合（ステップ２０５のＹｅｓ）、撮像モードに切替えられる。そしてそのときの照度取得用の駆動電圧Ｖ２にて、被写体の画像取得用の撮像が実行される（ステップ２０６）。すなわち撮像モードへの切替え時の照度取得用の駆動電圧Ｖ２が、被写体の撮像用の駆動電圧Ｖ１としてそのまま用いられ、被写体が撮像される。

[0072] このように照度計モード中に照度取得用の駆動電圧Ｖ２を制御しても撮影用の駆動電圧Ｖ１を決めるのに必要な照度取得が可能な場合は、照度計モード中に駆動電圧を変更することで、電圧切り替えした後の電圧安定待ち時間を削減することが可能となる。すなわち照度取得用の駆動電圧Ｖ２から撮像用の駆動電圧Ｖ１への切替えにかかる時間を短縮することが可能である。

[0073] 照度計モードは、被写体の照度が測定可能であればよいので、撮像モードに比べて求められる画質が低い場合が多い。従って、計測中に駆動電圧を変更しても、計測測定への影響が少ない場合がある。なお計測中の駆動電圧の変化に応じて、照度の算出結果に対して数値補正等の処理が実行されてもよい。これにより計測精度を向上させることが可能である。

[0074] 撮像画像の現像及び送信が実行され（ステップ２０７）、ステップ２０５に戻り、撮像イベントが発生中であるか否かが判定される。撮像イベントが終了している場合には（ステップ２０５のＮｏ）、撮像モードが終了され、ステップ２０１に戻る。図７に示す例では、撮像モードが終了すると、照度計モードに切替えられ、照度取得用の駆動電圧Ｖ２の制御が実行されている。

[0075] 照度計モード中の照度取得用の駆動電圧Ｖ２の制御方法として、算出された被写体の照度に対応する撮像用の駆動電圧Ｖ１に近づくように制御する方法も考えられる。例えば電圧の１回の制御量が予め定められ、ステップ２０４にて、当該制御量を単位として、照度用の駆動電圧Ｖ２が制御されてもよい。これにより照度計モード中における急激な電圧の増加／減少が抑えられるので、照度の計測精度を向上させつつ、撮像用の駆動電圧Ｖ１への切替えにかかる時間を短縮することが可能となる。

[0076] 図８は、撮像動作の他の例を説明するための、駆動電圧の時間変化の一例を示すグラフである。図８に示すように、照度計モードが用いられず、撮像モード中に、被写体の画像信号に基づいて照度を算出し、リアルタタイムで撮像用の駆動電圧Ｖ１が制御されてもよい。

[0077] すなわち撮像用の駆動電圧Ｖ１により複数の画素セル１１が駆動すること

で得られる画像信号に基づいて、撮像関連情報として被写体の照度が取得される。この取得された被写体の照度に基づいて、撮像用の駆動電圧Ｖ１が制御されてもよい。これにより被写体の撮像中に駆動電圧を適宜制御することが可能となり、消費電力を低減させることが可能である。

[0078] なお複数の画素セル１１の一部が駆動して画像信号が生成される場合でも、当該画像信号に基づいてリアルタイムで撮像用の駆動電圧Ｖ１を制御することが可能である。また駆動電圧の変化に伴う影響を抑えるために、画像信号や画像データに対して補正等が実行されてもよい。観察や監視等を行うにあたって、電圧変化による画質ムラの発生が問題ない場合等では、図８に示す撮像動作は有効である。

[0079] 以上、本実施形態に係る撮像システム１００では、取得された被写体の照度に基づいて、複数の画素セル１１を駆動させるための駆動電圧が制御される。これにより消費電力を低減させることが可能となる。

[0080] 例えば低消費電力化のために、入射光を電荷に変換する受光素子を低電圧で駆動させることが考えられる。この場合、低照度条件下では、要求される撮像品質が満たされず、要求された画質を実現することが難しい。

[0081] また特許文献１に記載の技術では、ダイナミックレンジを増やすために垂直信号線に電圧をかけてＦＤ容量を増やしているが、垂直信号線の容量はＦＤの容量よりずっと大きいので、垂直信号線に電圧をかけた分だけ消費電力が増大している。すなわち特許文献１に記載の技術は、画質向上の手段としての電圧印加であるために、消費電力が犠牲となっている。

[0082] 観察や監視等の目的が達成されるのであれば、撮像される画像が高画質であることに拘る必要はない。例えば夜間等の低照度下での撮像画像はランダムノイズの混じった画質となることが多いが、高照度である日中での撮像においても、同じようなランダムノイズが混じっていても問題ない。

[0083] また連続撮像動作においては動的に駆動電圧を変えることは、画像にムラ発生などの影響を与えることが多いが、時々撮像するという条件においては撮像していない期間に入手した照度情報をもとに、その照度における画質、

消費電力を考慮して最適な電圧で撮像を行うことが可能である。さらには画像ムラも画像認識に影響がないのであれば、撮像中に電圧を変更しても問題はない。

[0084] このような観点に基づいて、本撮像システム１００では、要求される撮像品質や撮像頻度に応じて、照度の高いときは低電圧駆動で撮像し、照度の低いときはより高い電圧駆動で撮像するというように、駆動電圧そのものを照度に連動して変化させる。これにより低消費電力化を実現することが可能である。

[0085] 特に、照度が十分確保されている撮像条件において、駆動電圧を下げることで電圧の二乗に比例した低消費電力効果が得られる。例えば駆動電圧が、１．８Ｖ～２．８Ｖで可変になっている場合、該当回路部分の消費電力は原理的には（１．８）^{2}／（２．８）^{2}×１００の計算式から約４１・３％の電力の削減が実現される。また駆動電圧を制御するので、イメージセンサの画素アレイ内に回路を追加することなく、低消費電力化が実現される。

[0086] ＜第２の実施形態＞

本技術の第２の実施形態に係る撮像システムについて説明する。これ以降の説明では、上記の実施形態で説明した撮像システム１００における構成及び作用と同様な部分については、その説明を省略又は簡略化する。

[0087] 図９は、第２の実施形態に係る撮像システムの構成例を示すブロック図である。撮像システム２００は、照度測定装置２８０を有する。照度測定装置２８０は、被写体の照度を測定可能であり、照度センサ等の任意の装置が用いられてよい。

[0088] 照度分布解析装置２６０では、機能ブロックとして、照度受信部２６２と、電圧算出部２６３とが構成される。照度受信部２６２は、照度測定装置２８０により測定された被写体の照度を受信する。電圧算出部２６３は、受信された被写体の照度に基づいて、被写体の撮像用の駆動電圧Ｖ１を算出する。本実施形態において、照度受信部２６２は取得部に相当し、電圧算出部２６３は電圧制御部に相当する。

[0089] 図１０は、撮像システム２００による撮像動作の一例を示すフローチャートである。図１１は、図１０に示す撮像動作における駆動電圧の時間変化の一例を示すグラフである。本実施形態では、撮像イベントが発生していない状態は、非撮像モードとなり、照度測定装置２８０により算出された被写体の照度に基づいて、撮像用の駆動電圧Ｖ１が算出される。

[0090] 図１０に示すように、撮像イベントが発生したか否かが判定される（ステップ３０１）。撮像イベントが発生していないと判定される場合（ステップ３０１のＮｏ）、照度取得のタイミングであるか否かが判定される（ステップ３０２）。照度取得のタイミングではないと判定された場合（ステップ３０２のＮｏ）、ステップ３０１に戻る。照度取得のタイミングと判定された場合（ステップ３０２のＹｅｓ）、照度測定装置２８０により照度が算出され、当該照度に基づいて撮像用の駆動電圧Ｖ１が設定される（ステップ３０３～ステップ３０５）。

[0091] なお撮像イベントが発生していない場合に、ステップ３０２の判定を実行することなしに、ステップ３０３～３０５の、照度の取得、分析、撮像用の駆動電圧Ｖ１の設定が実行されてもよい。

[0092] 撮像イベントが発生した判定される場合（ステップ３０１のＹｅｓ）、撮像モードに切替えられ、照度分布解析装置２６０により設定された撮像用の駆動電圧Ｖ１にて、被写体の画像取得用の撮像が実行される（ステップ３０６）。そして撮像画像の現像及び送信が実行され（ステップ３０７）、ステップ３０１に戻り、撮像イベントが発生中であるか否かが判定される。

[0093] 図１１に示す例では、非撮像モードにおいて、被写体の照度に基づいて、撮像用の駆動電圧Ｖ１が制御される。そして撮像モードへの切替えに応じて、非撮像モードにて設定された駆動電圧Ｖ１にて、そのまま被写体が撮像されている。

[0094] なお非撮像モード中に、被写体の照度に基づいて設定された駆動電圧Ｖ１が、撮像装置１０に供給されてもよい。あるいは、非撮像モードでは、駆動電圧Ｖ１の設定値のみを保持し、撮像装置１０への電圧の供給が規制されて

もよい。そして撮像モードに切替えられたタイミングで、設定された駆動電圧Ｖ１が撮像装置１０に供給されてもよい。非撮像モード中の撮像装置１０への電圧供給を規制することで、消費電力化を図ることが可能である。

[0095] ＜その他の実施形態＞

本技術は、以上説明した実施形態に限定されず、他の種々の実施形態を実現することができる。

[0096] 撮像関連情報は、被写体の照度に限定されず、他の撮像関連情報に基づいて駆動電圧の制御が実行されてもよい。

[0097] 図１２は、撮像画像の輝度分布に応じた駆動電圧の制御例を示すグラフである。図１３は、撮像画像の輝度分散の一例を示す図である。撮像画像の輝度分散は、各画素信号に基づいて算出可能である。なお一部の画素セル１１の画素信号に基づいて、撮像画像の輝度分散が推定されてもよい。

[0098] 図１２に示すように、撮像画像の輝度分散が小さい（狭い）場合に駆動電圧が減少され、撮像画像の輝度分散が大きい（広い）場合には、駆動電圧が増加される。例えば輝度分散が０から所定の値Ｒまでの範囲では駆動最低電圧に設定され、値Ｒら所定の値Ｓまでの範囲では、輝度分散の増加に応じて駆動最高電圧まで線形的に増加するように設定される。値Ｓよりも高い範囲では、駆動最高電圧に設定される。

[0099] 駆動電圧を下げると、Ｑ＝ＣＶの関係により、容量素子部であるＦＤ２２のダイナミックレンジが低下する。従って図１３Ａに示すように、輝度分散が狭い場合には駆動電圧を低下させてダイナミックレンジを抑える。図１３Ｂに示すように輝度分散が広い場合には駆動電圧を増加させて、ダイナミックレンジを大きくする。このような制御を、要求される画質レベルが実現する範囲で実行することで、消費電力を低減させることが可能となる。

[0100] 図１２に示す輝度分散の値Ｒび値Ｓは、撮像装置の特性、撮像条件、撮影環境、撮影の目的、被写体の種類等に基づいて、適宜設定されればよい。また線形的に制御する場合に限定されず、多項式や指数・対数等を用いた非線形的な制御、さらには階段状の段階的な制御等、任意の制御が実行されても

よい。

[0101] 上記した照度の測定と同様に、輝度分布を計測するためのモードと、被写体を撮像するモードとが区別され、それぞれの駆動電圧Ｖ１及びＶ２が制御されてもよい。あるいは撮像モード中に輝度分布に基づいて、駆動電圧Ｖ１が制御されてもよい。

[0102] 図１４は、被写体の動き量に応じた駆動電圧の制御例を示すグラフである。図１４に示すように、被写体の動き量が小さい場合に駆動電圧が減少され、被写体の動き量が大きい場合に駆動電圧が増加される。例えば動き量が０から所定の動き量Ｔまでの範囲では駆動最低電圧に設定され、動き量Ｔら所定の動き量Ｕまでの範囲では、輝度分散の増加に応じて駆動最高電圧まで線形的に増加するように設定される。動き量Ｕよりも高い範囲では、駆動最高電圧に設定される。

[0103] 動き量を算出する方法は限定されない。撮像画像（画像信号）に対して、パターンマッチング、フレーム間予測、相互相関演算等を含む任意の画像解析技術を実行することで、被写体の特定や被写体の動き量を算出することが可能である。

[0104] 被写体の動き量が大きい場合には、露光時間を長くして画質の劣化を低減するといったことが難しい。本技術では、被写体の動き量が小さい場合には駆動電圧を下げ、ＦＤ２２のダイナミックレンジを抑えて撮像を実行する。被写体の動き量が大きい場合には、駆動電圧をあげ、ＦＤのダイナミックレンジを大きくして撮像を実行する。このような制御を、要求される画質レベルが実現する範囲で実行することで、消費電力を低減させることが可能となる。

[0105] 図１４に示す動き量Ｔ及び動き量Ｕは、撮像装置の特性、撮像条件、撮影環境、撮影の目的、被写体の種類等に基づいて、適宜設定されればよい。また線形的に制御する場合に限定されず、多項式や指数・対数等を用いた非線形的な制御、さらには階段状の段階的な制御等、任意の制御が実行されてもよい。

[0106] 被写体の動き量を計測するためのモードと、被写体を撮像するモードとが区別され、それぞれの駆動電圧Ｖ１及びＶ２が制御されてもよい。あるいは撮像モード中に動き量に基づいて、駆動電圧Ｖ１が制御されてもよい。

[0107] 撮像関連情報として、被写体の照度、撮像画像の輝度分布、及び被写体の動き量以外の情報が用いられてもよい。例えば撮像装置の温度等、撮像に関連する任意の情報を撮像関連情報として用いることが可能である。

[0108] 図１５は、他の実施形態に係る撮像システムの構成例を示すブロック図である。異なる種類の複数の撮像関連情報に基づいて、駆動電圧が制御されてもよい。例えば図１５に示す撮像システム３００では、照度測定装置３８０と、輝度分布測定装置３９０と、電圧変更幅演算装置３６０とが備えられる。

[0109] 照度測定装置３８０は、撮像関連情報として、被写体の照度を算出する。被写体の照度は、撮像装置１０により出力される画像信号に基づいて算出される。あるいは、画像信号を用いることなく、自身のセンサ機構等により、独立して被写体の照度が算出可能であってもよい。

[0110] 輝度分布測定装置３９０は、撮像関連情報として、撮像画像の輝度分布を解析し、輝度分散（ダイナミックレンジ）を算出する。撮像画像のダイナミックレンジは、撮像装置１０により出力される画像信号に基づいて算出される。その他の方法が採用されてもよい。

[0111] 電圧変更幅演算装置３６０は、本技術に係る制御装置の一実施形態であり、照度測定装置３８０から出力される被写体の照度と、輝度分布測定装置３９０から出力される撮像画像のダイナミックレンジとに基づいて、撮像装置１０に供給される駆動電圧を制御する。

[0112] 例えば図１６に示すように、照度値及びダイナミックレンジ値の組合わせと、駆動電圧との関係を示す２次元ルックアップテーブルが予め作成されて記憶されている。このルックアップテーブルを参照することで、容易に駆動電圧を制御することが可能である。多次元ルックアップテーブルに代えて、多次元演算式を用いて駆動電圧が制御されてもよい。その他、任意の方法が

採用されてよい。

[0113] ３以上の撮像関連情報に基づいて、駆動電圧が制御されてもよい。例えば照度情報、輝度分布情報、動き量情報、温度等から任意の組み合わせが選択され、最適な駆動電圧が算出されてもよい。多次元ルックアップテーブルや多次元演算式を用いることで、３以上の撮像関連情報が用いられる場合でも、容易に駆動電圧を制御することが可能である。

[0114] もちろん１つの撮像関連情報が用いられる場合に、ルックアップテーブルや演算式が用いられてよい。

[0115] 上記では、ＣＭＯＳイメージを備える撮像装置が用いられる場合について説明を行った。これに限定されずＣＣＤイメージセンサ等の他のイメージセンサを備える撮像装置が用いられる場合でも、本技術は適用可能である。すなわち複数の画素部が、ＣＣＤイメージセンサ等の画素部として構成されている場合も本技術は適用可能である。被写体の照度等の撮像関連情報に基づいて、複数の画素部の各々が有する容量素子部に印加される電圧を制御することで、消費電力を低減させることが可能となる。

[0116] 上記では、撮像装置に印加される駆動電圧を制御することで、複数の画素部の各々が有する容量素子に印加される電圧が制御される場合を例に挙げた。すなわち撮像装置において電源電圧ＶＤＤは、電圧供給装置からの供給電圧に連動して制御される場合を例に挙げた。

[0117] 例えば撮像装置内の構成によっては、外部から供給された電圧に基づいて、電源電圧ＶＤＤや各電圧信号が個別に制御される場合もあり得る。このような場合には、例えば複数の画素部の各々を駆動させるための駆動電圧の制御が、容量素子部への電圧印加を制御すること、を含む場合もあり得る。例えば複数の画素部の各々を駆動させるための駆動電圧の制御が、容量素子部へ印加される電圧を制御するための制御信号等を送信すること、を含む場合もあり得る。

[0118] 上記では、撮像装置とは別個に、本技術に係る制御装置である照度分布解析装置や電圧変更幅演算装置が構成された。これに限定されず、撮像関連情

報に基づいて駆動電圧を制御する装置が、撮像装置と一体的に構成されてもよい。すなわち撮像装置に、撮像関連情報に基づいて駆動電圧を制御する機能が搭載されてもよい。この場合、撮像装置は、本技術に係る制御装置としても機能するし、本技術に係る撮像装置としても機能することになる。また電圧供給装置、画像現像装置、画像圧縮装置、又は送信装置の機能が撮像装置（制御装置）に備えられてもよい。

[0119] 以上説明した本技術に係る特徴部分のうち、少なくとも２つの特徴部分を組み合わせることも可能である。すなわち各実施形態で説明した種々の特徴部分は、各実施形態の区別なく、任意に組み合わされてもよい。また上記で記載した種々の効果は、あくまで例示であって限定されるものではなく、また他の効果が発揮されてもよい。

[0120] なお、本技術は以下のような構成も採ることができる。

（１）入射光を電荷に変換して蓄積する複数の画素部を有する撮像装置により実行される撮像に関連する撮像関連情報を取得する取得部と、

前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記複数の画素部の各々を駆動させるための駆動電圧を制御する電圧制御部と

を具備する制御装置。

（２）（１）に記載の制御装置であって、

前記撮像関連情報は、被写体の照度、撮像画像の輝度分布、及び被写体の動き量の少なくとも１つを含む

制御装置。

（３）（２）に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記被写体の照度が高い場合に前記駆動電圧を減少させ、前記被写体の照度が低い場合に前記駆動電圧を増加させる

制御装置。

（４）（２）に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記撮像画像の輝度分散が小さい場合に前記駆動電圧を減少させ、前記撮像画像の輝度分散が大きい場合に前記駆動電圧を増加さ

せる

制御装置。

（５）（２）に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記被写体の動き量が小さい場合に前記駆動電圧を減少させ、前記被写体の動き量が大きい場合に前記駆動電圧を増加させる

制御装置。

（６）（１）から（５）のうちいずれか１つに記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記駆動電圧を、被写体の撮像用の第１の駆動電圧に設定する

制御装置。

（７）（６）に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記駆動電圧を、前記撮像関連情報の取得用の第２の駆動電圧に設定し、

前記取得部は、前記第２の駆動電圧により前記複数の画素部の少なくとも一部が駆動することで得られる画像信号に基づいて、前記撮像関連情報を取得する

制御装置。

（８）（７）に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記第２の駆動電圧を制御する

制御装置。

（９）（８）に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記第２の駆動電圧を、前記取得された撮像関連情報に対応する前記第１の駆動電圧となるように制御する

制御装置。

（１０）（８）に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記第２の駆動電圧を、前記取得された撮像関連情報に対応する前記第１の駆動電圧に近づくように制御する

制御装置。

（１１）（６）に記載の制御装置であって、

前記取得部は、前記第１の駆動電圧により前記複数の画素部の少なくとも一部が駆動することで得られる画像信号に基づいて、前記撮像関連情報を取得し、

前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記第１の駆動電圧を制御する

制御装置。

（１２）（１）から（１２）のうちいずれか１つに記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記複数の画素部の各々が有する、前記変換された電荷を蓄積する容量素子部に印加される電圧を制御する

制御装置。

（１３）（１）から（１２）のうちいずれか１つに記載の制御装置であって、

前記複数の画素部は、ＣＭＯＳイメージセンサの画素部、又はＣＣＤイメージセンサの画素部として構成されている

制御装置

（１４）入射光を電荷に変換して蓄積する複数の画素部と、

撮像に関連する撮像関連情報を取得する取得部と、

前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記複数の画素部の各々を駆動させるための駆動電圧を制御する電圧制御部と

を具備する撮像装置。

符号の説明

[0121] Ｖ１…第１の駆動電圧

Ｖ２…第２の駆動電圧

１０…撮像装置

１１…画素セル

１７…ＰＤ（Photo Diode）

２２…ＦＤ（Floating Diffusion）

６０、２６０…照度分布解析装置

６２…照度算出部

６３、２６３…電圧算出部

７０…電圧供給装置

１００、２００、３００…撮像システム

２６２…照度受信部

２８０、３８０…照度測定装置

３６０…電圧変更幅演算装置

３９０…輝度分布測定装置

請求の範囲

[請求項1] 入射光を電荷に変換して蓄積する複数の画素部を有する撮像装置により実行される撮像に関連する撮像関連情報を取得する取得部と、

前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記複数の画素部の各々を駆動させるための駆動電圧を制御する電圧制御部と

を具備する制御装置。

[請求項2] 請求項１に記載の制御装置であって、

前記撮像関連情報は、被写体の照度、撮像画像の輝度分布、及び被写体の動き量の少なくとも１つを含む

制御装置。

[請求項3] 請求項２に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記被写体の照度が高い場合に前記駆動電圧を減少させ、前記被写体の照度が低い場合に前記駆動電圧を増加させる

制御装置。

[請求項4] 請求項２に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記撮像画像の輝度分散が小さい場合に前記駆動電圧を減少させ、前記撮像画像の輝度分散が大きい場合に前記駆動電圧を増加させる

制御装置。

[請求項5] 請求項２に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記被写体の動き量が小さい場合に前記駆動電圧を減少させ、前記被写体の動き量が大きい場合に前記駆動電圧を増加させる

制御装置。

[請求項6] 請求項１に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記駆動電圧を、被写体の撮像用の第１の駆動電圧に設定する

制御装置。

[請求項7] 請求項６に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記駆動電圧を、前記撮像関連情報の取得用の第２の駆動電圧に設定し、

前記取得部は、前記第２の駆動電圧により前記複数の画素部の少なくとも一部が駆動することで得られる画像信号に基づいて、前記撮像関連情報を取得する

制御装置。

[請求項8] 請求項７に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記第２の駆動電圧を制御する

制御装置。

[請求項9] 請求項８に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記第２の駆動電圧を、前記取得された撮像関連情報に対応する前記第１の駆動電圧となるように制御する

制御装置。

[請求項10] 請求項８に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記第２の駆動電圧を、前記取得された撮像関連情報に対応する前記第１の駆動電圧に近づくように制御する

制御装置。

[請求項11] 請求項６に記載の制御装置であって、

前記取得部は、前記第１の駆動電圧により前記複数の画素部の少なくとも一部が駆動することで得られる画像信号に基づいて、前記撮像関連情報を取得し、

前記電圧制御部は、前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記第１の駆動電圧を制御する

制御装置。

[請求項12] 請求項１に記載の制御装置であって、

前記電圧制御部は、前記複数の画素部の各々が有する、前記変換さ

れた電荷を蓄積する容量素子部に印加される電圧を制御する

制御装置。

[請求項13] 請求項１に記載の制御装置であって、

前記複数の画素部は、ＣＭＯＳイメージセンサの画素部、又はＣＣＤイメージセンサの画素部として構成されている

制御装置

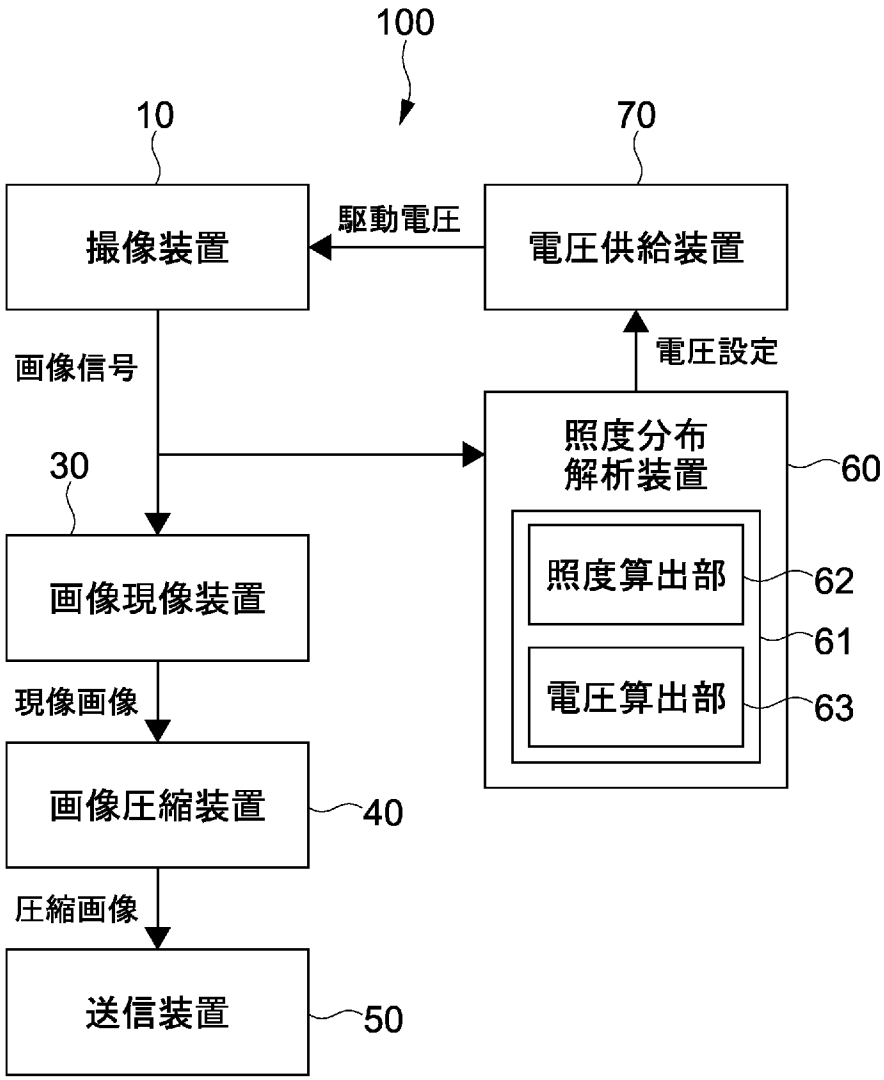
[請求項14] 入射光を電荷に変換して蓄積する複数の画素部と、

撮像に関連する撮像関連情報を取得する取得部と、

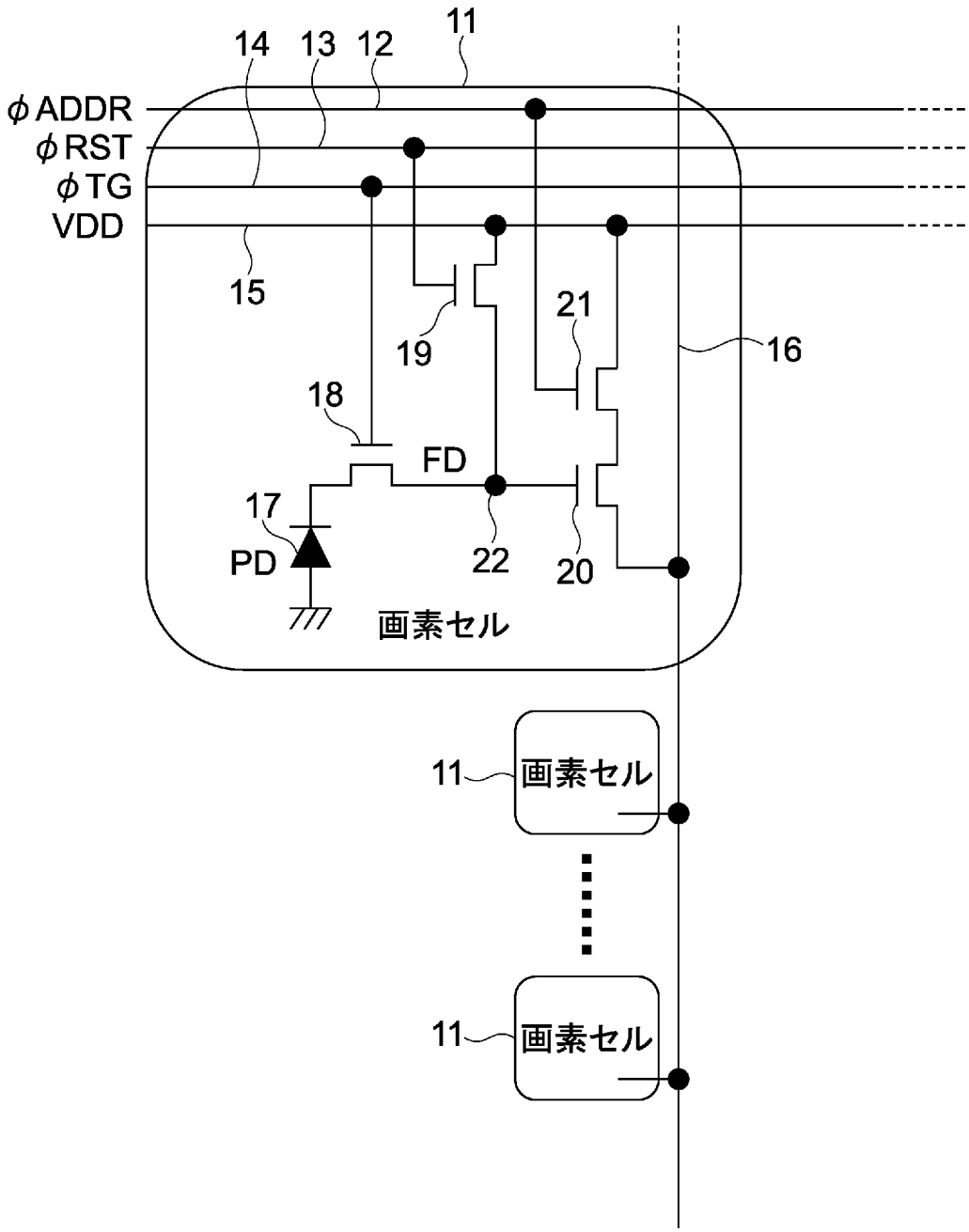
前記取得された撮像関連情報に基づいて、前記複数の画素部の各々を駆動させるための駆動電圧を制御する電圧制御部と

を具備する撮像装置。

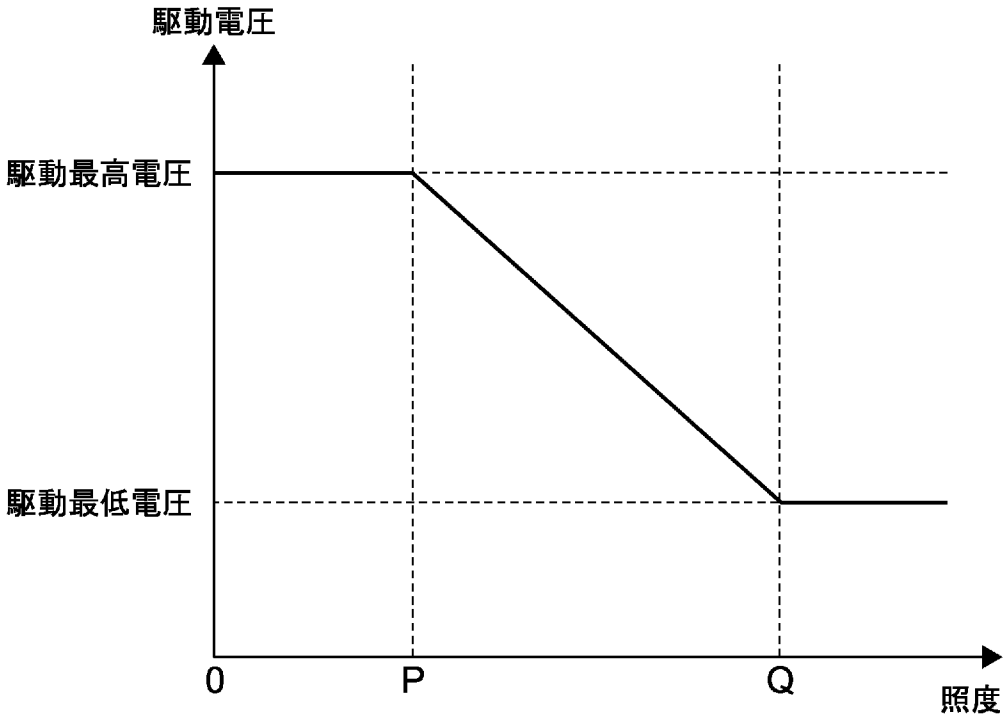
[図1]


100
10
70
撮像装置
駆動電圧
電圧供給装置
画像信号
電圧設定
照度分布
解析装置
60
30
照度算出部
62
61
画像現像装置
電圧算出部
63
現像画像
画像圧縮装置
40
圧縮画像
送信装置
50

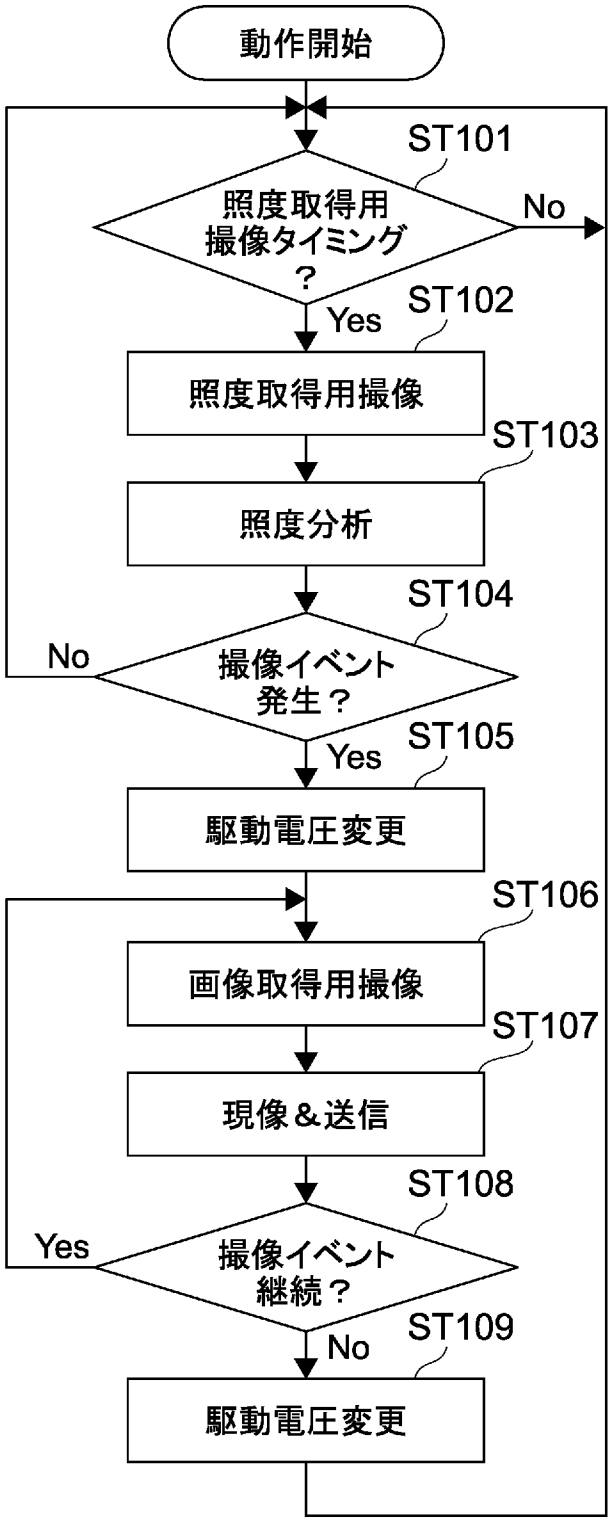
[図2]


11
14
13
12
φADDR
φRST
φTG
VDD
15
19
21
16
18
FD
17
PD
22
20
画素セル
11
画素セル
11
画素セル

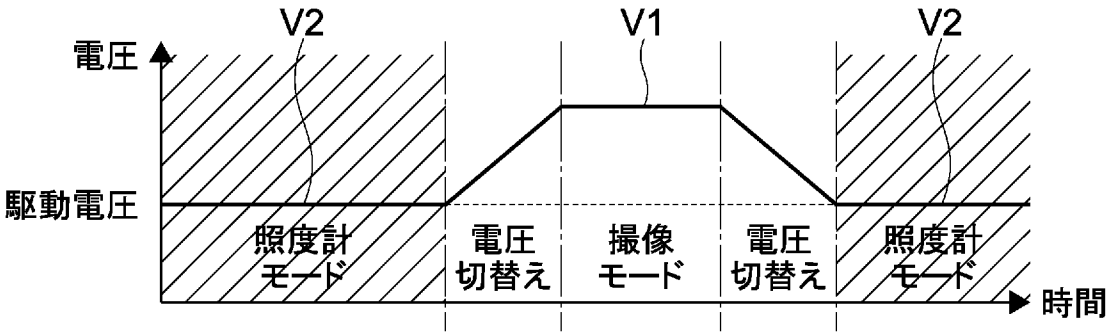
[図3]



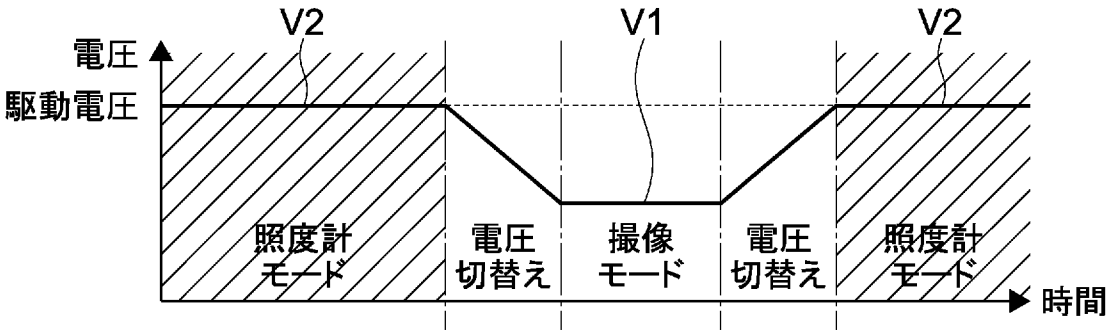
[図4]


動作開始
ST101
照度取得用
撮像タイミング
？
No
Yes
ST102
照度取得用撮像
ST103
照度分析
ST104
撮像イベント
発生？
No
Yes
ST105
駆動電圧変更
ST106
画像取得用撮像
ST107
現像＆送信
ST108
撮像イベント
継続？
Yes
No
ST109
駆動電圧変更

[図5]

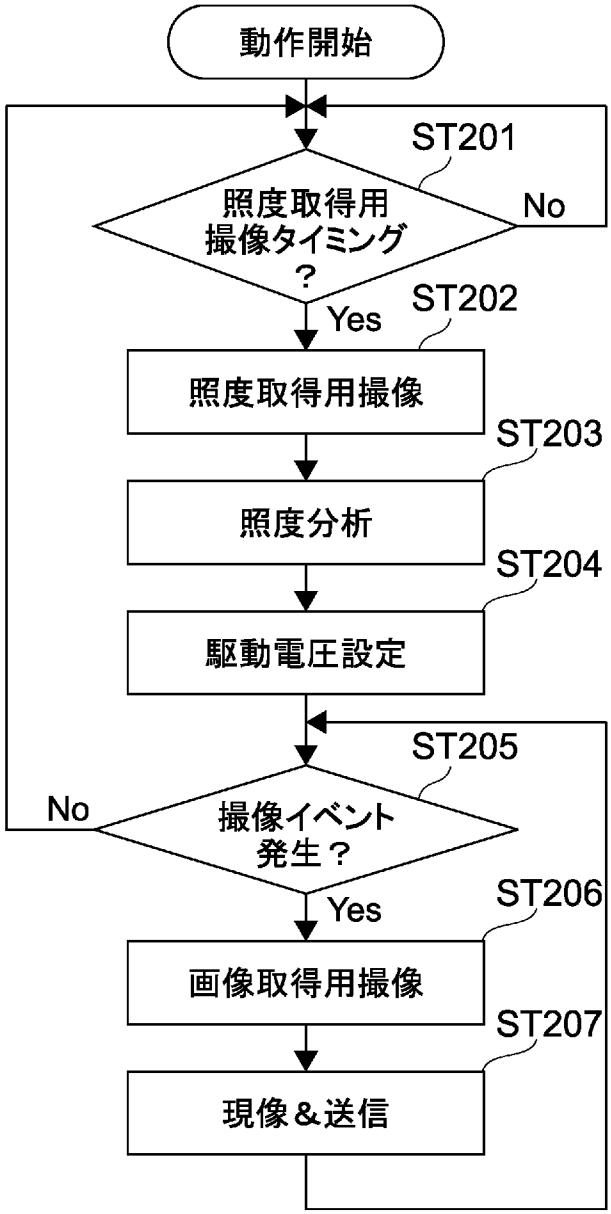

V2
V1
V2
電圧
駆動電圧
照度計
モード
電圧
切替え
撮像
モード
電圧
切替え
照度計
モード
時間

A

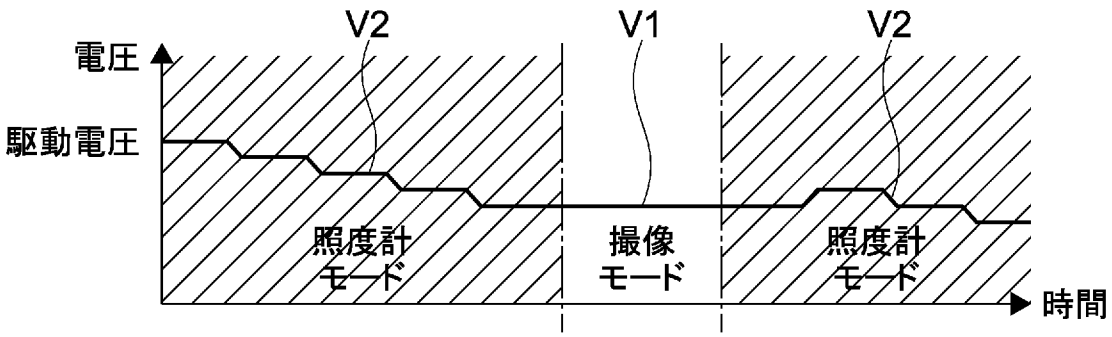

V2
V1
V2
電圧
駆動電圧
照度計
モード
電圧
切替え
撮像
モード
電圧
切替え
照度計
モード
時間

B

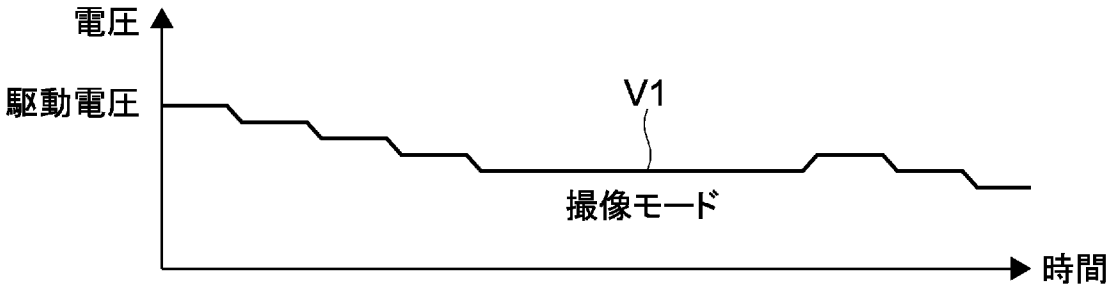
[図6]


動作開始
ST201
照度取得用
撮像タイミング
？
No
Yes
ST202
照度取得用撮像
ST203
照度分析
ST204
駆動電圧設定
ST205
No
撮像イベント
発生？
Yes
ST206
画像取得用撮像
ST207
現像＆送信

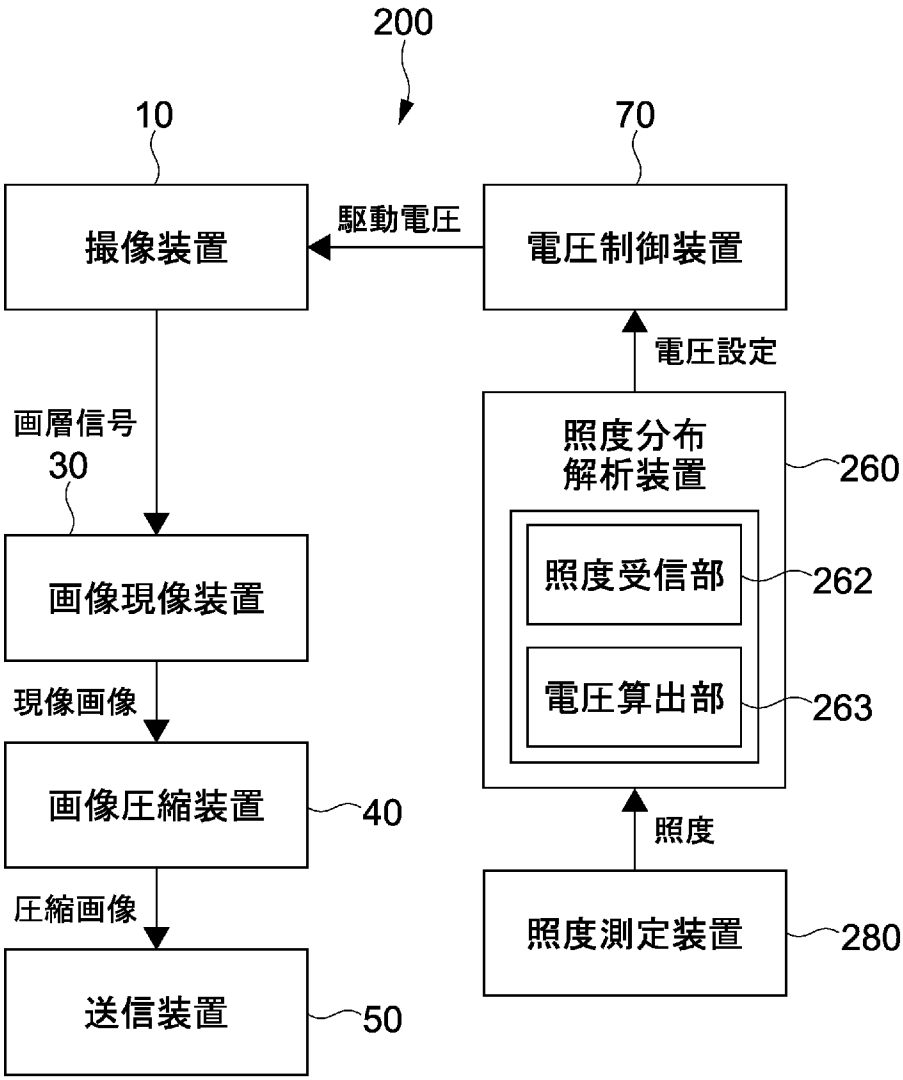
[図7]



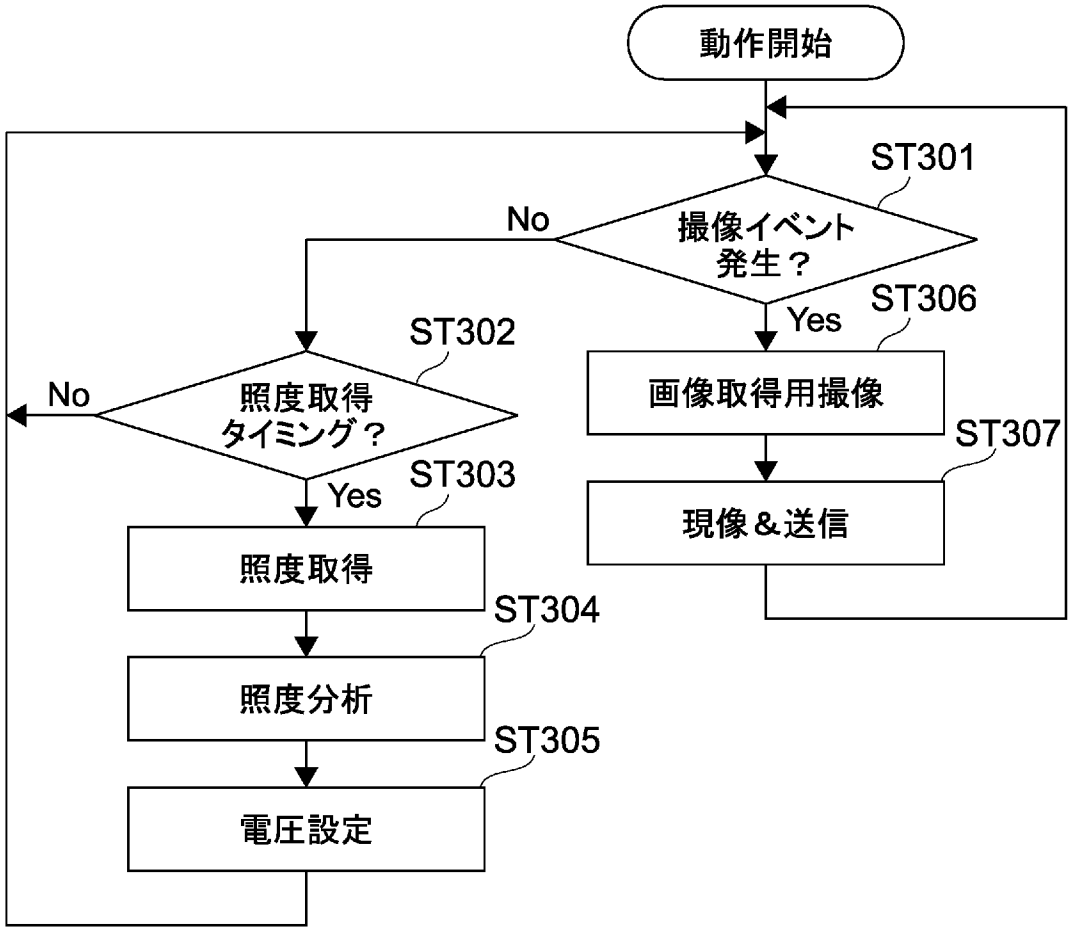
[図8]



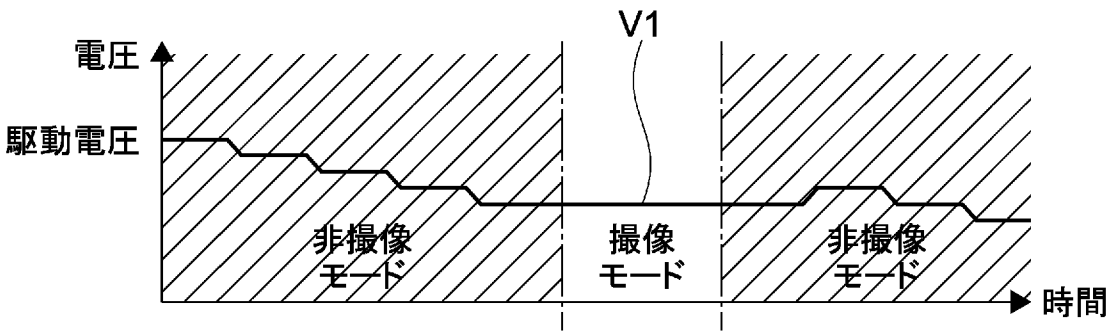
[図9]


200
10
70
撮像装置
駆動電圧
電圧制御装置
電圧設定
画層信号
30
照度分布
解析装置
260
照度受信部
262
電圧算出部
263
画像現像装置
現像画像
画像圧縮装置
40
照度
圧縮画像
照度測定装置
280
送信装置
50

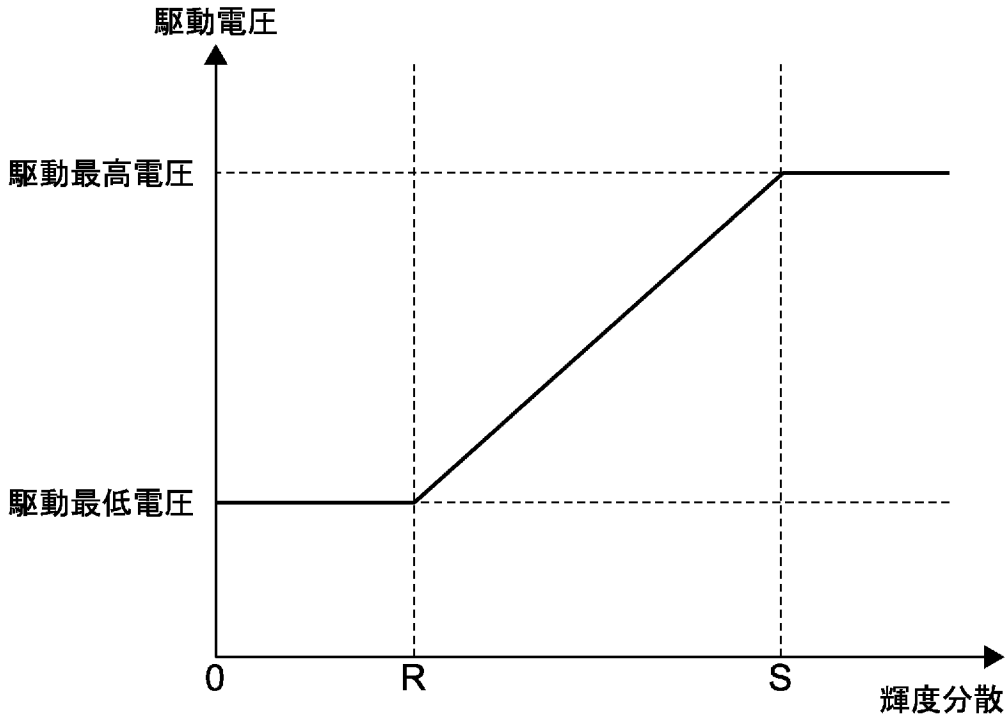
[図10]


動作開始
ST301
撮像イベント発生？
No
Yes
ST306
画像取得用撮像
ST307
現像＆送信
ST302
照度取得タイミング？
No
Yes
ST303
照度取得
ST304
照度分析
ST305
電圧設定

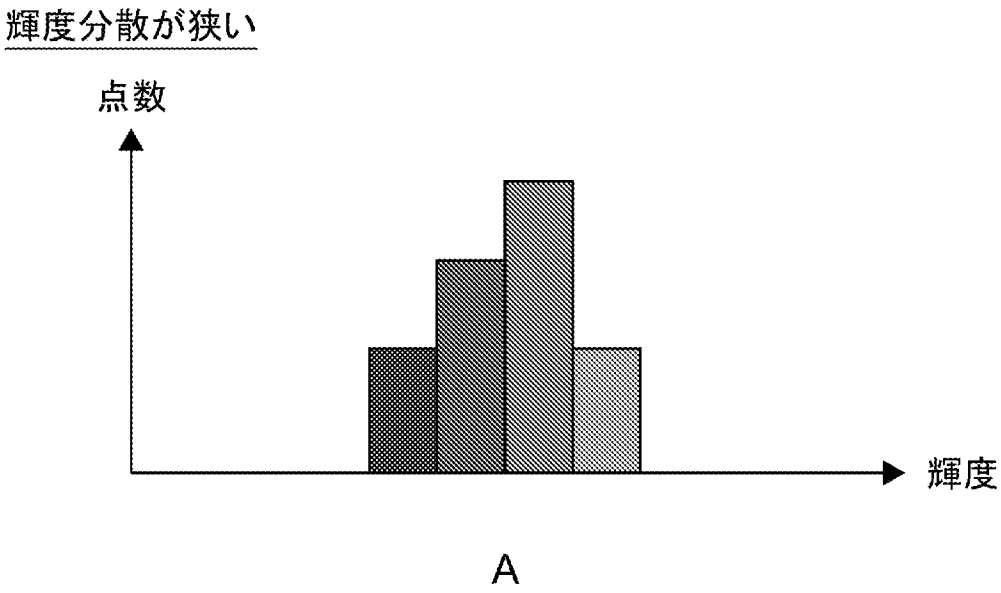
[図11]


V1
電圧
駆動電圧
非撮像モード
撮像モード
非撮像モード
時間

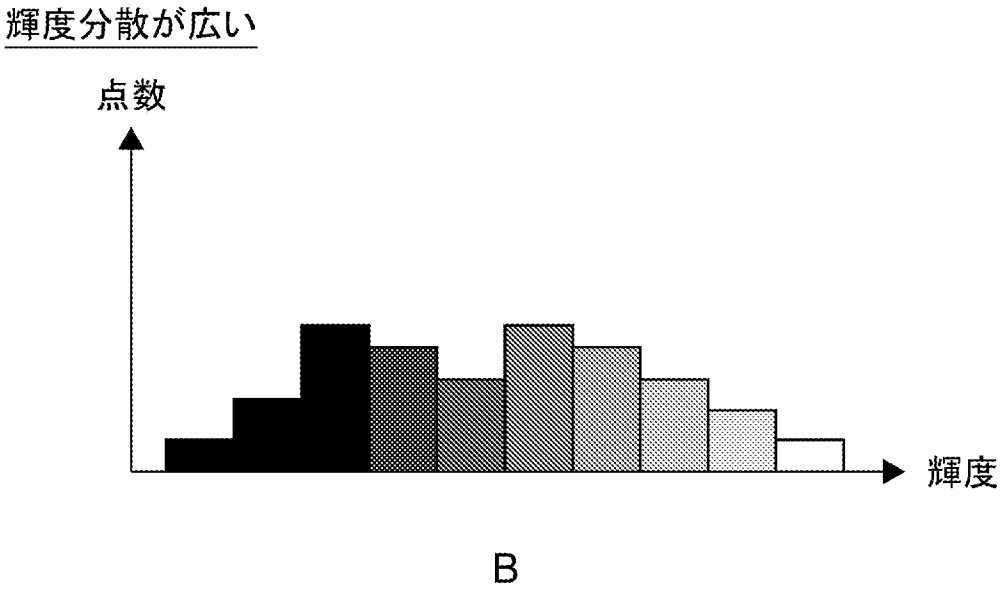
[図12]



[図13]

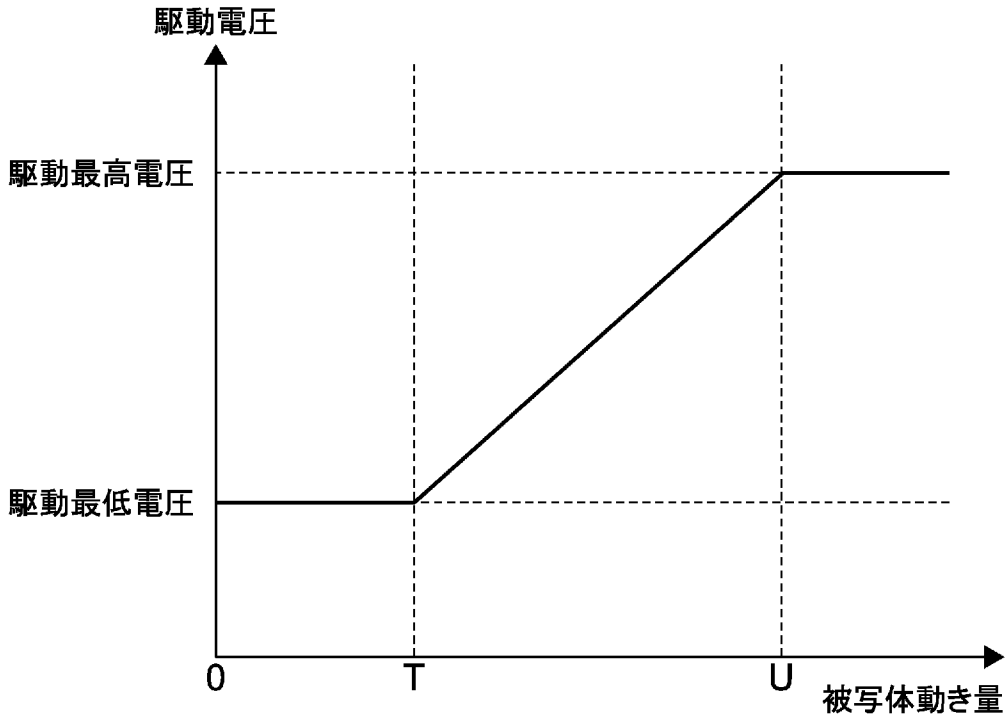


A

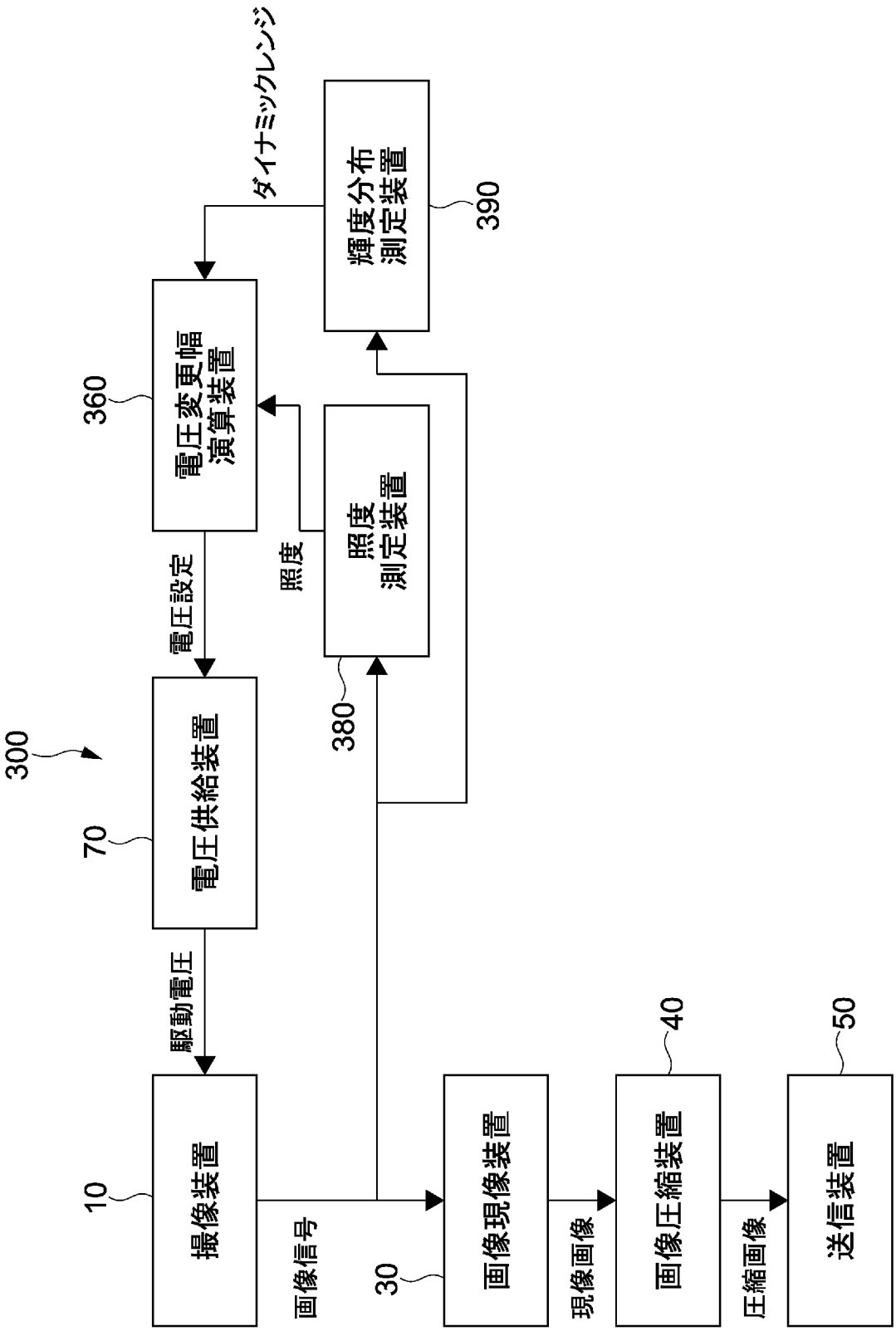


B

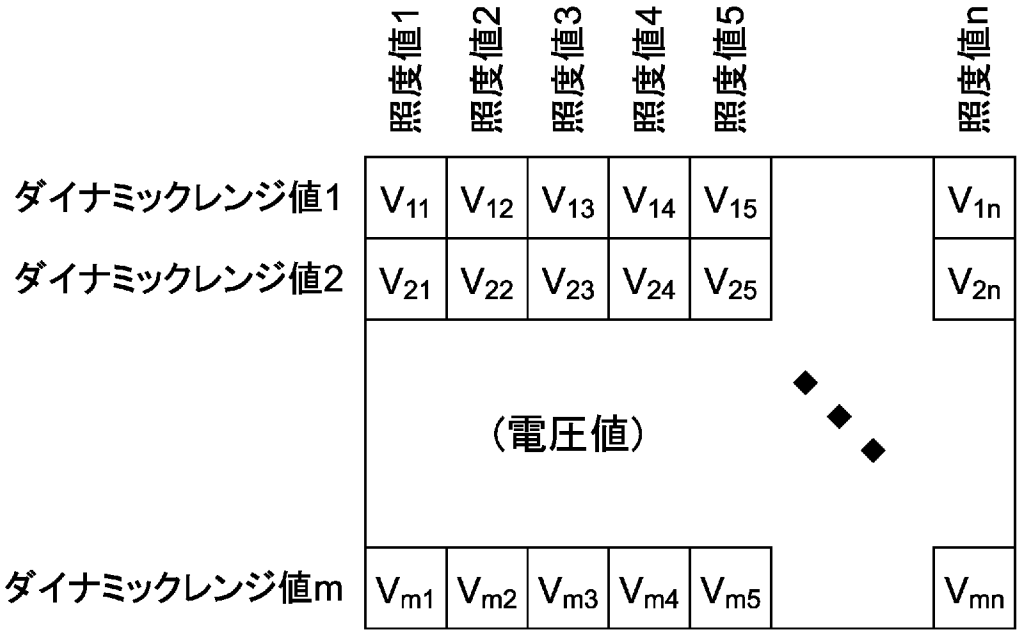
[図14]



[図15]


ダイナミックレンジ
輝度分布
測定装置
390
360
電圧変更幅
演算装置
照度
照度
測定装置
380
電圧設定
300
70
電圧供給装置
駆動電圧
10
撮像装置
画像信号
30
画像現像装置
現像画像
40
画像圧縮装置
圧縮画像
50
送信装置

[図16]


照度値1
照度値2
照度値3
照度値4
照度値5
照度値n
ダイナミックレンジ値1
V11 V12 V13 V14 V15 V1n
ダイナミックレンジ値2
V21 V22 V23 V24 V25 V2n
（電圧値）
ダイナミックレンジ値m
Vm1 Vm2 Vm3 Vm4 Vm5 Vmn

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/014552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. H04N5/351(2011.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/369(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. H04N5/351, H04N5/232, H04N5/369

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.
X Y A	JP 2000-165755 A (CANON INC.) 16 June 2000, paragraphs [0034]-[0046], [0055], fig. 15-18, 22, 25, 27 & US 6850278 B1, column 14, line 54 to column 16, line 22, fig. 35-38, 42, 45, 48 & US 2005/0052554 A1	1-3, 6, 12-14 5 4, 7-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14.06.2018	26.06.2018

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/014552

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 11-18010 A (SHARP CORPORATION) 22 January 1999, paragraphs [0015], [0027]-[0037], [0044], [0049] (Family: none)	1 2-14
Y	JP 2009-111717 A (OLYMPUS OPTICAL CO.) 21 May 2009, paragraph [0003] (Family: none)	5
A	JP 2004-222075 A (FUJIFILM CORPORATION) 05 August 2004, paragraphs [0028], [0029] (Family: none)	4

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１４５５２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H04N5/351(2011.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/369(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.　H04N5/351, H04N5/232, H04N5/369

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
X	JP 2000-165755 A (キヤノン株式会社)	1-3,6,12-14
Y	2000.06.16, 段落[0034]-[0046],[0055], 図 15-18,22,25,27	5
A	& US 6850278 B1, 第 14 列第 54 行-第 16 列第 22 行, 図 35-38,42,45,48	4,7-11
	& US 2005/0052554 A1	

☑　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	国際調査報告の発送日
１４．０６．２０１８	２６．０６．２０１８

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）　５Ｖ　５５８７
粕谷　満成
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
X A	JP 11-18010 A (シャープ株式会社) 1999.01.22, 段落[0015],[0027]-[0037],[0044],[0049] (ファミリーなし)	1 2-14
Y	JP 2009-111717 A (オリンパス株式会社) 2009.05.21, 段落[0003] (ファミリーなし)	5
A	JP 2004-222075 A (富士写真フイルム株式会社) 2004.08.05, 段落[0028]-[0029] (ファミリーなし)	4