

(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
2020年4月23日(23.04.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/080237 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 5/369 (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/039932

(22) 国際出願日: 2019年10月10日(10.10.2019)

(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 2018-195505 2018年10月17日(17.10.2018) JP

(71) 出願人: 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南一丁目7番1号 Tokyo (JP).

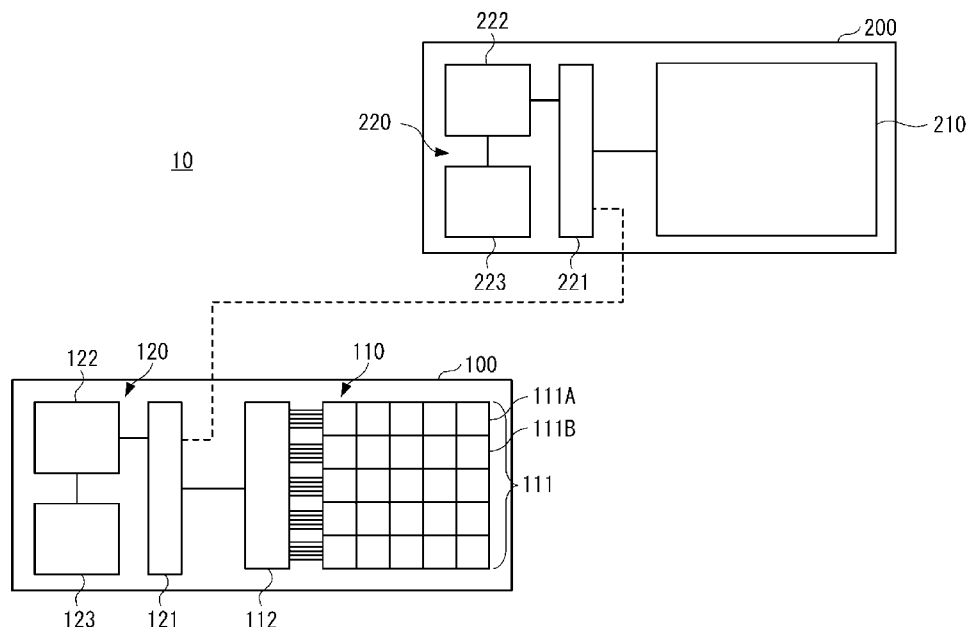
(72) 発明者: 長沼 宏昌 (NAGANUMA Hiromasa); 〒1080075 東京都港区港南一丁目7番1号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人樹之下知的財産事務所 (KINOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都杉並区荻窪五丁目26番13号3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, 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,

(54) **Title:** SENSOR CALIBRATION SYSTEM, DISPLAY CONTROL DEVICE, PROGRAM, AND SENSOR CALIBRATION METHOD

(54) 発明の名称: センサの校正システム、表示制御装置、プログラム、およびセンサの校正方法



(57) **Abstract:** Provided is a sensor calibration system comprising: a sensor device which includes an event-driven-type vision sensor including a sensor array composed of sensors that generate an event signal when a change in intensity of input light is detected; and a display device which includes a display unit configured to instantaneously change brightness in a plane area to a prescribed spatial resolution according to calibration patterns of the sensors.

[続葉有]

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：入射光の強度変化を検出したときにイベント信号を生成するセンサによって構成されるセンサアレイを含むイベント駆動型のビジョンセンサを備えるセンサ装置と、平面領域の輝度をセンサの校正パターンに従って瞬間的に所定の空間解像度で変化させるように構成された表示部を備える表示装置とを含むセンサの校正システムが提供される。

明 細 書

発明の名称：

センサの校正システム、表示制御装置、プログラム、およびセンサの校正方法

技術分野

[0001] 本発明は、センサの校正システム、表示制御装置、プログラム、およびセンサの校正方法に関する。

背景技術

[0002] 入射光の強度変化を検出したピクセルが時間非同期的に信号を生成する、イベント駆動型のビジョンセンサが知られている。イベント駆動型のビジョンセンサは、所定の周期ごとに全ピクセルをスキャンするフレーム型ビジョンセンサ、具体的にはCCDやCMOSなどのイメージセンサに比べて、低電力で高速に動作可能である点で有利である。このようなイベント駆動型のビジョンセンサに関する技術は、例えば特許文献1および特許文献2に記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2014-535098号公報

特許文献2：特開2018-85725号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、イベント駆動型のビジョンセンサについては、上記のような利点は知られているものの、従来のビジョンセンサ、例えばフレーム型ビジョンセンサとは異なる特性を考慮した周辺技術については、まだ十分に提案されているとはいいがたい。

[0005] そこで、本発明は、イベント駆動型のビジョンセンサの校正を効率的に実

施することを可能にするセンサの校正システム、表示制御装置、プログラム、およびセンサの校正方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明のある観点によれば、入射光の強度変化を検出したときにイベント信号を生成するセンサによって構成されるセンサアレイを含むイベント駆動型のビジョンセンサを備えるセンサ装置と、平面領域の輝度をセンサの校正パターンに従って瞬間的に所定の空間解像度で変化させるように構成された表示部を備える表示装置とを含むセンサの校正システムが提供される。
- [0007] 本発明の別の観点によれば、画像信号に従って平面領域の輝度を瞬間的に所定の空間解像度で変化させるように構成された表示部に、センサの校正パターンに対応する画像信号を出力するように構成された表示制御部を備える表示制御装置が提供される。
- [0008] 本発明のさらに別の観点によれば、画像信号に従って平面領域の輝度を瞬間的に所定の空間解像度で変化させるように構成された表示部に接続される処理回路に、入射光の強度変化を検出したときにイベント信号を生成するセンサの校正パターンに対応する画像信号を出力する処理を実行させるためのプログラムが提供される。
- [0009] 本発明のさらに別の観点によれば、センサアレイの画角に対応する空間内にある平面領域の輝度を校正パターンに従って瞬間的に所定の空間解像度で変化させるステップと、センサアレイを構成するセンサに、輝度の変化による入射光の強度変化を検出させてイベント信号を生成させるステップとを含むセンサの校正方法が提供される。
- [0010] 上記の構成によれば、表示部への校正用のパターンの表示によって発生する輝度変化を検出させることによって、イベント駆動型のビジョンセンサの校正を効率的に実施することができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の第1の実施形態に係るセンサの校正システムの概略的な構成を示すブロック図である。

[図2]校正用のパターンの第1の例を示す図である。

[図3]校正用のパターンの第2の例を示す図である。

[図4]校正用のパターンの第3の例を示す図である。

[図5]校正用のパターンの第4の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、添付図面を参照しながら、本発明のいくつかの実施形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

[0013] 図1は、本発明の一実施形態に係るセンサの校正システムの概略的な構成を示すブロック図である。図1に示されるように、校正システム10は、センサ装置100と、表示装置200とを含む。センサ装置100はイベント駆動型のビジョンセンサ110と制御部120とを含み、表示装置200は表示部210と表示制御部220とを含む。

[0014] センサ装置100において、ビジョンセンサ110は、画像のピクセルに対応するセンサ111A、111B、…で構成されるセンサアレイ111と、センサアレイ111に接続される処理回路112とを含む。センサ111A、111B、…は、受光素子を含み、入射光の強度変化、より具体的には輝度変化を検出したときにイベント信号を生成する。イベント信号は、例えば、タイムスタンプと、センサの識別情報（例えばピクセルの位置）と、輝度変化の極性（上昇または低下）とを示す情報として処理回路112から出力される。センサアレイ111の画角内で被写体が移動すると、被写体によって反射または散乱される光の強度が変化するため、例えば被写体のエッジに対応するセンサ111A、111B、…が生成するイベント信号によって被写体の移動を時系列で検出することができる。

[0015] 制御部120は、通信インターフェース121と、処理回路122と、メモリ123とを含む。通信インターフェース121は、ビジョンセンサ110の処理回路112から伝送されたイベント信号を受信して処理回路122

に出力する。また、通信インターフェース 121 は、有線または無線のネットワークを介して表示装置 200 と通信してもよい。処理回路 122 は、例えばメモリ 123 に格納されたプログラムに従って動作し、受信されたイベント信号を処理する。例えば、処理回路 122 は、イベント信号に基づいて、輝度変化が発生した位置をマッピングした画像を時系列で生成し、メモリ 123 に一時的または持続的に格納したり、通信インターフェース 121 を介してさらに別の装置に送信したりする。後述するように、制御部 120 は、校正パターンに基づいてイベント信号を解析してもよい。

[0016] 表示装置 200 において、表示部 210 は、平面領域の輝度を瞬間的に所定の空間解像度で変化させるように構成された装置、具体的には例えば LCD (Liquid Crystal Display) や OLED (Organic Light-Emitting Diode) ディスプレイ、またはプロジェクタなどである。ここで、本明細書において、「所定の空間解像度で輝度を変化させる」ことは、空間内の領域（例えば平面領域）を所定の数に区分し、区分された領域ごとに輝度を変化させることを意味する。また、「瞬間的に輝度を変化させる」ことは、電子的なスイッチングによって短時間で変化することを意味する。表示部 210 として例示される LCD や OLED ディスプレイはバックライトや自発光素子のような電子的な発光体を含み、この場合、輝度を瞬間的に変化させることができる。他の例ではプロジェクタなどを表示部 210 として用いることも可能である。校正の実行時において、表示部 210 は、センサアレイ 111 の画角内にある平面領域の輝度を変化させるように配置される。表示部 210 が輝度を変化させる平面領域は、例えばディスプレイの表示面に対応する。プロジェクタの場合、輝度を変化させられる平面領域は投影面である。この場合、表示部 210 を構成するプロジェクタの本体はセンサアレイ 111 の画角外にあってもよい。後述するように、表示部 210 は、校正パターンに従って平面領域の輝度を変化させるように構成される。

[0017] 表示制御部 220 は、通信インターフェース 221 と、処理回路 222 と、メモリ 223 とを含む。通信インターフェース 221 は、処理回路 222

が生成した画像信号を表示部 210 に出力するように構成される。また、通信インターフェース 221 は、有線または無線のネットワークを介してセンサ装置 100 と通信してもよい。処理回路 222 は、例えばメモリ 223 に格納されたプログラムに従って動作し、表示部 210 に表示させる校正パターンに対応する画像信号を生成するように構成される。校正パターンに対応する画像信号は、通信インターフェース 221 を介して表示部 210 に出力される。例えば、処理回路 222 は、校正パターンを示すデータを、メモリ 223 から読み出したり、通信インターフェース 221 を介して別の装置から受信したりする。

[0018] 既に述べたように、イベント駆動型のビジョンセンサ 110 は、フレーム型のビジョンセンサに比べて、低電力で高速に動作可能である点で有利である。これは、センサアレイ 111 を構成するセンサ 111A, 111B, …のうち輝度変化を検出したものだけがイベント信号を生成するためである。輝度変化を検出なかったセンサはイベント信号を生成しないため、処理回路 112 は輝度変化を検出したセンサのイベント信号だけを高速で処理および伝送することができる。また、輝度変化がない場合には処理および伝送の処理が発生しないため、低電力での動作が可能になる。その一方で、センサアレイ 111 の画角内に被写体が存在していても、被写体が移動しなければ輝度変化が発生しないため、例えば静止した校正パターンを被写体にしてもビジョンセンサ 110 の校正を実施することは困難である。

[0019] そこで、校正システム 10 では、表示部 210 に校正パターンを表示させることによってビジョンセンサ 110 の校正を実施する。具体的には、例えば、表示部 210 に表示されている校正パターンを示すデータを表示装置 200 からセンサ装置 100 に送信したり、特定の校正パターンのデータを表示する命令をセンサ装置 100 から表示装置 200 に送信したりすることによって、センサ装置 100 の処理回路 122 が校正パターンに基づいてイベント信号を解析することが可能になる。センサアレイ 111 を構成するセンサ 111A, 111B, …は、表示部 210 による平面領域の輝度の変化に

伴う入射光の強度変化を検出してイベント信号を生成するため、校正パターンに基づいてイベント信号を解析することによってビジョンセンサ 110 の校正を実施できる。例えば、以下で例示するような校正パターンを表示部 210 に表示させることによって、ビジョンセンサ 110 の各種の校正を実施することができる。なお、校正パターンに基づくイベント信号の解析は、上記のようにセンサ装置 100 で実施されてもよいし、表示装置 200 で実施されてもよいし、あるいは校正パターンを示すデータとイベント信号とが送信されるさらに別の装置で実施されてもよい。

[0020] 図 2 は、本実施形態における校正パターンの第 1 の例を示す図である。図示された例では、表示部 210 が校正パターン 211 A と校正パターン 211 B とを切り替えて表示する。つまり、表示部 210 は、ディスプレイの表示面、またはプロジェクタの投影面に対応する平面領域の輝度を、まず校正パターン 211 A に従って変化させ、その後に校正パターン 211 B に従って変化させる。これによって、平面領域では、まず校正パターン 211 A に従った輝度の空間分布が現れ、それが校正パターン 211 B に従った輝度の空間分布に瞬間的に変化する。校正パターン 211 A, 211 B は格子状のパターンに従って配列された高輝度領域 212 および低輝度領域 213 を含み、校正パターン 211 B における高輝度領域 212 および低輝度領域 213 は校正パターン 211 A に対して反転させられている。なお、他の例では、格子状に限らず任意の空間的パターンに従って高輝度領域 212 と低輝度領域 213 が配列されてもよい。

[0021] 上述した校正システム 100 において表示部 210 によって表示される画像を校正パターン 211 A から校正パターン 211 B に切り替えると、センサ 111 A, 111 B, … のうち校正パターン 211 B の高輝度領域 212 に対応するセンサでは輝度上昇を示すイベント信号が生成され、同様に低輝度領域 213 に対応するセンサでは輝度低下を示すイベント信号が生成される。それぞれのイベント信号を生成したセンサの位置関係と、校正パターン 211 A, 211 B とを比較することによって、例えばビジョンセンサ 110

の光学系（図１には示していない）によって生じる像のひずみを検出し、一般的なカメラと同様に定義される内部パラメータ、外部パラメータ、およびひずみ係数などを校正することができる。

[0022] 図３は、本実施形態における校正パターンの第２の例を示す図である。図示された例では、表示部２１０が、校正パターン２１１Ｃ、校正パターン２１１Ｄ、校正パターン２１１Ｅ、および校正パターン２１１Ｆを順に切り替えて表示する。つまり、表示部２１０は、表示部２１０は、ディスプレイの表示面、またはプロジェクタの投影面に対応する平面領域の輝度を、校正パターン２１１Ｃ～校正パターン２１１Ｆに従って順次変化させる。これによって、平面領域では、校正パターン２１１Ｃ～校正パターン２１１Ｆのそれぞれに従った輝度の空間分布が、瞬間的に切り替わりつつ順次現れる。校正パターン２１１Ｃ、校正パターン２１１Ｄ、校正パターン２１１Ｅ、および校正パターン２１１Ｆは、表示部２１０の領域全体において輝度が一様で、輝度値は互いに異なっている。輝度値は校正パターン２１１Ｃで最も低く、校正パターン２１１Ｄでより高く、校正パターン２１１Ｅでさらに高く、校正パターン２１１Ｆで最も高い。なお、図示された例では輝度値が４段階で切り替えられているが、より多い段階で輝度値が切り替えられてもよい。また、図示された例では輝度値が単調増加するように校正パターンの表示が順に切り替えられるが、逆に輝度値が単調減少するように校正パターンの表示が順に切り替えられてもよい。

[0023] 上述した校正システム１０において表示部２１０に表示される画像を校正パターンＣから校正パターンＦまで順次切り替えると、どこかの切り替えの時点で、センサ１１１Ａ，１１１Ｂ，…のうち表示部２１０を被写体とするものがイベント信号を生成する。例えば校正パターン２１１Ｄが校正パターン２１１Ｅに切り替えられたときにイベント信号が生成された場合、センサが輝度変化を検出する閾値 t_h は、校正パターン２１１Ｄの輝度値と校正パターン２１１Ｅの輝度値との間にある。例えばビジョンセンサ１１０の製造時に、上記のようにして特定される閾値が設計された範囲内になればセン

サ 1 1 1 A, 1 1 1 B, …の調整または交換を実施してもよい。

[0024] 図 4 は、本実施形態における校正パターンの第 3 の例を示す図である。図示された例では、表示部 2 1 0 が、上記で図 2 を参照して説明した例と同様に校正パターン 2 1 1 C と校正パターン 2 1 1 F とを切り替えて表示する。ここで、校正パターン 2 1 1 C は一様な低輝度領域からなる校正パターンであり、校正パターン 2 1 1 F は一様な高輝度領域からなる校正パターンである。

[0025] 上述した校正システム 1 0 において表示部 2 1 0 に表示される画像を校正パターン 2 1 1 C から校正パターン 2 1 1 F に切り替えると、原理的にはセンサ 1 1 1 A, 1 1 1 B, …のうち表示部 2 1 0 を被写体とするセンサすべてで輝度上昇を示すイベント信号が生成される。従って、この時にイベント信号を生成しなかった、または輝度低下を示すイベント信号を生成したセンサは、欠陥画素（輝点）として特定される。同様に、表示される画像を校正パターン 2 1 1 F から校正パターン 2 1 1 C に切り替えると、原理的には表示部 2 1 0 を被写体とするセンサすべてで輝度低下を示すイベント信号が生成される。この時にイベント信号を生成しなかった、または輝度上昇を示すイベント信号を生成したセンサも、欠陥画素（輝点）として特定される。

[0026] 図 5 は、本実施形態における校正パターンの第 4 の例を示す図である。図示された例では、表示部 2 1 0 が、上記で図 2 を参照して説明した例と同様に校正パターン 2 1 1 G と校正パターン 2 1 1 H とを切り替えて表示する。校正パターン 2 1 1 G は、大部分が低輝度領域 2 1 3 であるが、平面領域の第 1 の部分、具体的には左上の一部に、輝度反転領域である高輝度領域 2 1 2 A が配置される。一方、校正パターン 2 1 1 H も、大部分が低輝度領域 2 1 3 であるが、平面領域の第 1 の部分とは異なる第 2 の部分、具体的には右下の一部に、輝度反転領域である高輝度領域 2 1 2 B が配置される。なお、他の例では、左上および右下に限らず、任意の位置に輝度反転領域が配置されてもよい。また、図示された例とは逆に、校正パターンの大部分が高輝度領域 2 1 2 であり、その一部に輝度反転領域として低輝度領域 2 1 3 が配置

されてもよい。

[0027] 上述した校正システム 10 において表示部 210 に表示される画像を校正パターン 211 G から校正パターン 211 H に切り替えると、センサアレイ 111 のうち平面領域の第 1 の部分の輝度変化を検出するセンサでは、高輝度領域 212 A が低輝度領域 213 に変化したことによって輝度低下を示すイベント信号が生成される。一方、このとき、センサアレイ 111 のうち平面領域の第 2 の部分の輝度変化を検出するセンサでは、低輝度領域 213 が高輝度領域 212 B に変化したことによって輝度上昇を示すイベント信号が生成される。欠陥画素やノイズの影響がある場合を除いて、第 1 の部分および第 2 の部分以外の輝度変化を検出するセンサはイベント信号を生成しない。上記のそれぞれのセンサによって生成されるイベント信号のタイムスタンプを比較することによって、センサアレイ 111 の画角の一部でのみ輝度変化が発生して一部のセンサのみがイベント信号を生成した場合における、センサごとのタイムスタンプのオフセット量を比較することができる。

[0028] 以上、添付図面を参照しながら本発明のいくつかの実施形態について詳細に説明したが、本発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

符号の説明

[0029] 10…校正システム、100…センサ装置、110…ビジョンセンサ、111…センサアレイ、111 A, 111 B…センサ、112…処理回路、120…制御部、121…通信インターフェース、122…処理回路、123…メモリ、200…表示装置、210…表示部、220…表示制御部、221…通信インターフェース、222…処理回路、223…メモリ、211 A ~ 211 H…校正パターン、212…高輝度領域、213…低輝度領域。

請求の範囲

- [請求項1] 入射光の強度変化を検出したときにイベント信号を生成するセンサによって構成されるセンサアレイを含むイベント駆動型のビジョンセンサを備えるセンサ装置と、
- 平面領域の輝度を前記センサの校正パターンに従って瞬間的に所定の空間解像度で変化させるように構成された表示部を備える表示装置と
- を含むセンサの校正システム。
- [請求項2] 前記平面領域は、前記センサアレイの画角内にある、請求項1に記載のセンサの校正システム。
- [請求項3] 前記表示装置は、前記校正パターンに対応する画像信号を前記表示部に出力するように構成された表示制御部をさらに備え、
- 前記センサ装置は、前記校正パターンに基づいて前記イベント信号を解析するように構成された制御部をさらに備える、請求項1または請求項2に記載のセンサの校正システム。
- [請求項4] 前記表示部は、電子的な発光体を含む、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のセンサの校正システム。
- [請求項5] 前記校正パターンは、第1の校正パターンと第2の校正パターンとを含み、
- 前記表示部は、前記平面領域の輝度を前記第1の校正パターンに従って変化させた後に、前記平面領域の輝度を前記第2の校正パターンに従って変化させる、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のセンサの校正システム。
- [請求項6] 前記第1の校正パターンは、空間的パターンに従って配列された高輝度領域および低輝度領域を含み、
- 前記第2の校正パターンは、前記第1の校正パターンに対して反転させられた前記高輝度領域と前記低輝度領域とを含む、請求項5に記載のセンサの校正システム。

- [請求項7] 前記第1の校正パターンは、一様な低輝度領域からなり、
前記第2の校正パターンは、一様な高輝度領域からなる、請求項5に記載のセンサの校正システム。
- [請求項8] 前記第1の校正パターンは、前記平面領域の第1の部分に輝度反転領域を含み、
前記第2の校正パターンは、前記平面領域の前記第1の部分とは異なる第2の部分に輝度反転領域を含む、請求項5に記載のセンサの校正システム。
- [請求項9] 前記校正パターンは、輝度が一様で輝度値が互いに異なる複数の校正パターンを含み、
前記表示部は、前記輝度値が単調増加または単調減少するように、前記平面領域の輝度を前記複数の校正パターンに従って順次変化させる、請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のセンサの校正システム。
- [請求項10] 画像信号に従って平面領域の輝度を瞬間的に所定の空間解像度で変化させるように構成された表示部に、入射光の強度変化を検出したときにイベント信号を生成するセンサの校正パターンに対応する前記画像信号を出力するように構成された表示制御部を備える表示制御装置。
- [請求項11] 前記表示部は、電子的な発光体を含む、請求項10に記載の表示制御装置。
- [請求項12] 前記校正パターンは、第1の校正パターンと第2の校正パターンとを含み、
前記表示部に、前記平面領域の輝度を前記第1の校正パターンに従って変化させた後に、前記平面領域の輝度を前記第2の校正パターンに従って変化させる前記画像信号を出力するように構成される、請求項10または請求項11に記載の表示制御装置。
- [請求項13] 前記第1の校正パターンは、空間的パターンに従って配列された高

輝度領域および低輝度領域を含み、

前記第 2 の校正パターンは、前記第 1 の校正パターンに対して反転させられた前記高輝度領域と前記低輝度領域とを含む、請求項 1 2 に記載の表示制御装置。

[請求項14] 前記第 1 の校正パターンは、一様な低輝度領域からなり、
前記第 2 の校正パターンは、一様な高輝度領域からなる、請求項 1 2 に記載の表示制御装置。

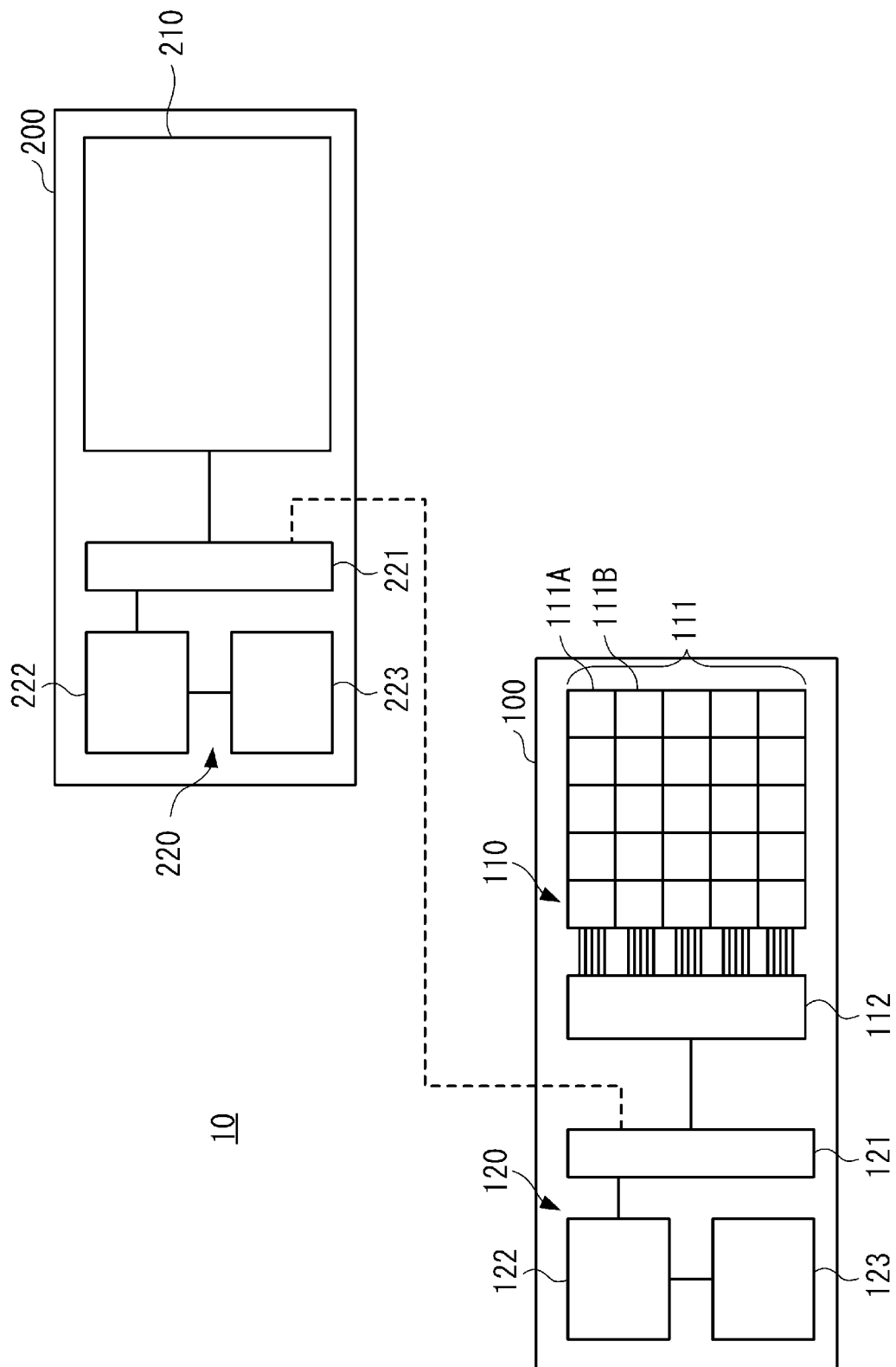
[請求項15] 前記第 1 の校正パターンは、前記平面領域の第 1 の部分に輝度反転領域を含み、
前記第 2 の校正パターンは、前記平面領域の前記第 1 の部分とは異なる第 2 の部分に輝度反転領域を含む、請求項 1 2 に記載の表示制御装置。

[請求項16] 前記校正パターンは、輝度が一様で輝度値が互いに異なる複数の校正パターンを含み、
前記表示部に、前記輝度値が単調増加または単調減少するように、前記平面領域の輝度を前記複数の校正パターンに従って順次変化させる前記画像信号を出力するように構成される、請求項 1 0 または請求項 1 1 に記載の表示制御装置。

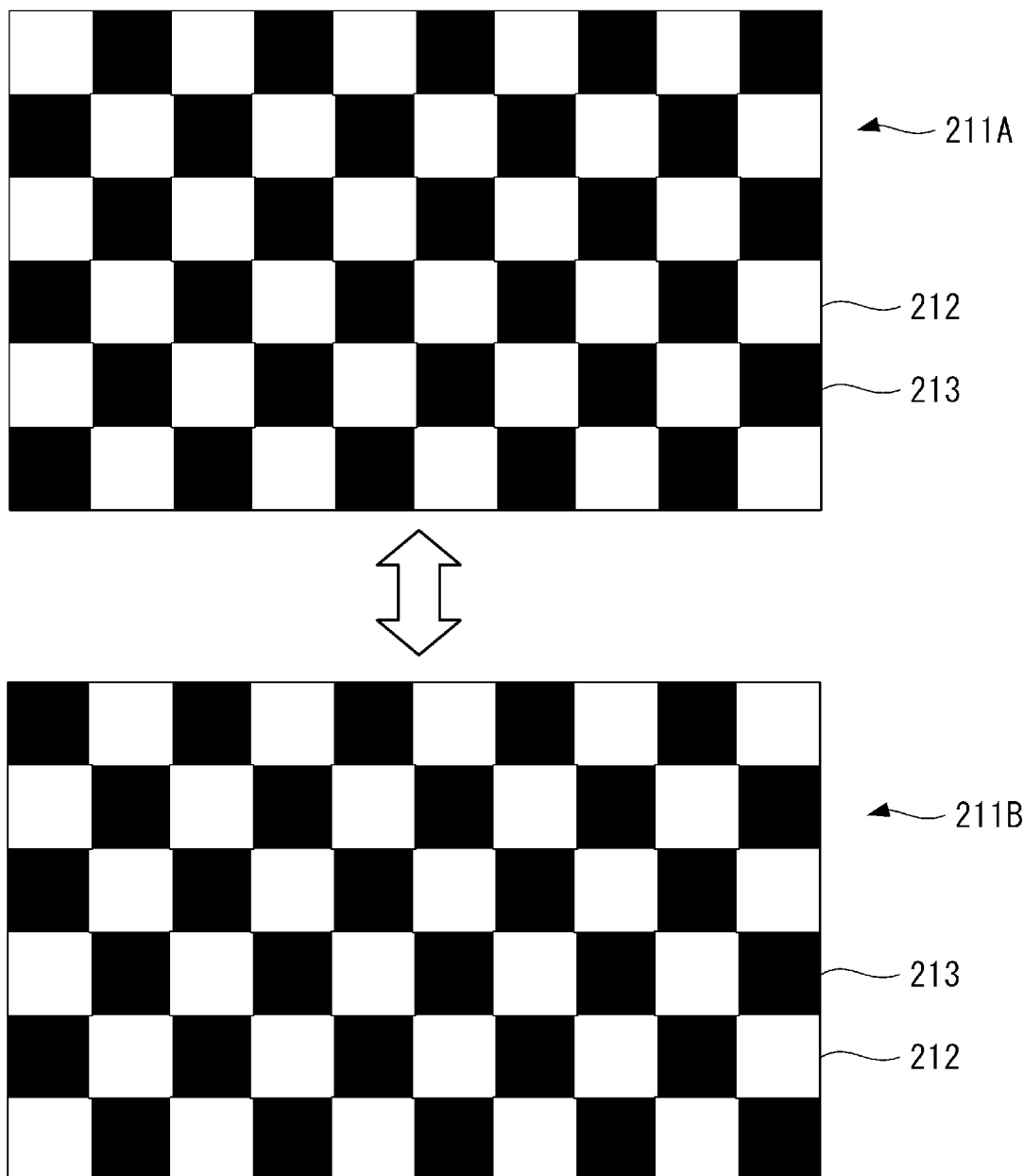
[請求項17] 画像信号に従って平面領域の輝度を瞬間的に所定の空間解像度で変化させるように構成された表示部に接続される処理回路に、入射光の強度変化を検出したときにイベント信号を生成するセンサの校正パターンに対応する前記画像信号を出力する処理を実行させるためのプログラム。

[請求項18] センサアレイの画角内にある平面領域の輝度を校正パターンに従って瞬間的に所定の空間解像度で変化させるステップと、
前記センサアレイを構成するセンサに、前記輝度の変化に伴う入射光の強度変化を検出させてイベント信号を生成させるステップと
を含むセンサの校正方法。

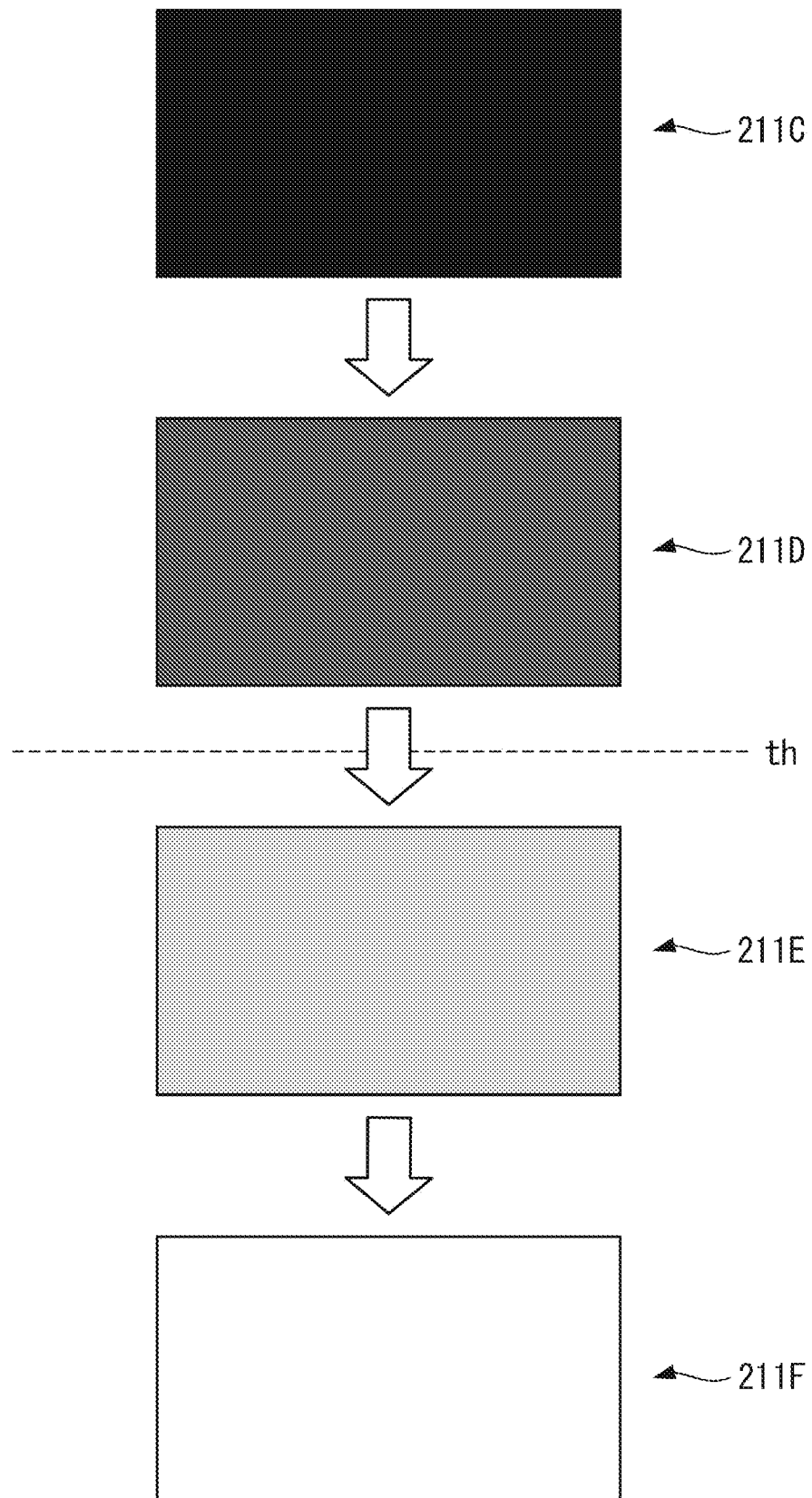
[図1]



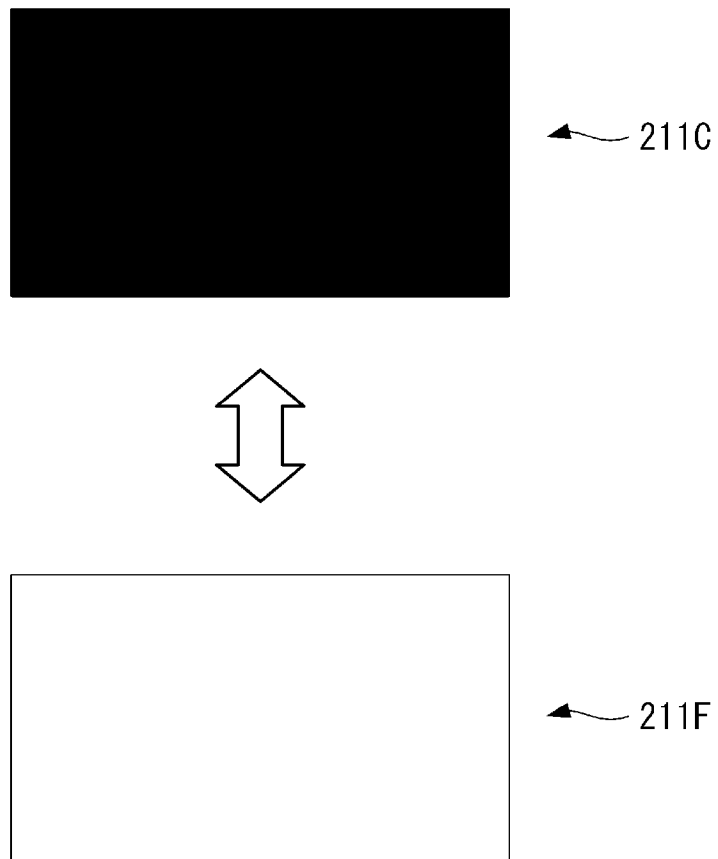
[図2]



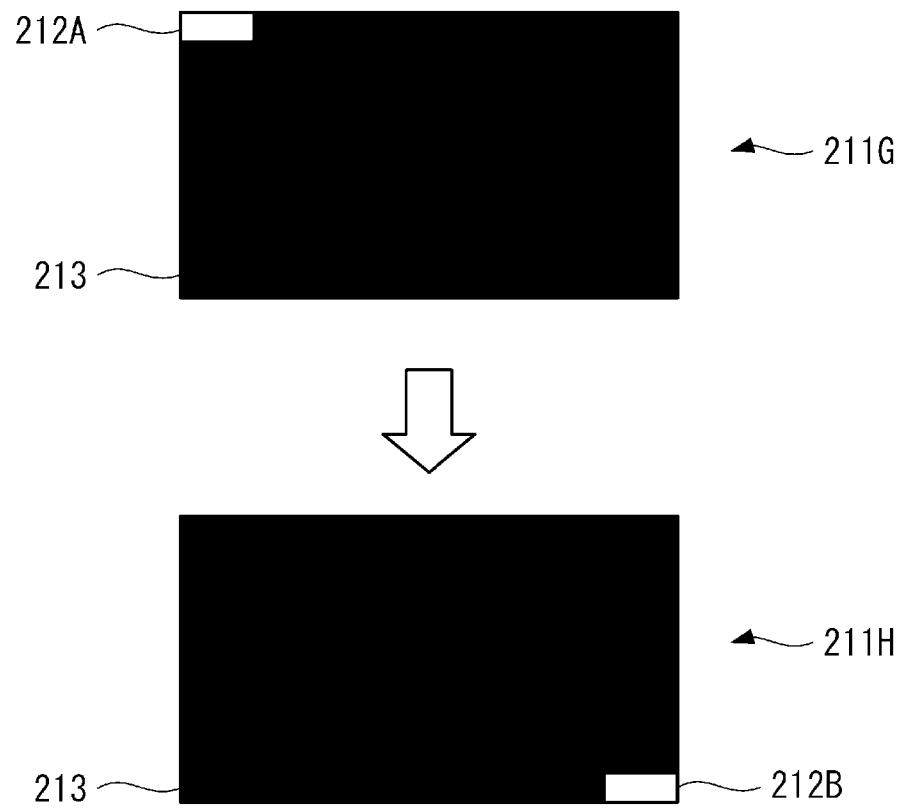
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/039932

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 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. H04N5/369

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 2007-71618 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 22 March 2007, paragraphs [0007], [0011], [0013], fig. 1, 6 (Family: none)	1-18
Y	US 2017/0155805 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 01 June 2017, paragraph [0065], fig. 6 & KR 10-2017-0061438 A	1-18

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

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

Date of the actual completion of the international search 11.11.2019	Date of mailing of the international search report 19.11.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/039932

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2018-501675 A (QUALCOMM INCORPORATED) 18 January 2018, paragraph [0050], fig. 6 & JP 2017-533640 A & JP 2018-501531 A & US 2016/0094800 A1, paragraph [0072], fig. 6 & US 2016/0092735 A1 & US 2016/0094814 A1 & US 2016/0110603 A1 & US 2016/0117564 A1 & US 2017/0032216 A1 & US 2017/0116478 A1 & US 2017/0132466 A1 & US 2017/0161579 A1 & US 2017/0374322 A1 & US 2016/0092735 A1 & WO 2016/053764 A1 & WO 2016/053879 A1 & WO 2016/053886 A1 & WO 2018/136326 A1 & WO 2018/136325 A1 & CN 106716443 A & CA 2959549 A1 & KR 10-2017-0063643 A & CN 107077601 A & CN 107077621 A	1-18
Y	JP 2015-115962 A (ANRITSU CO.) 22 June 2015, paragraphs [0016], [0024], [0030], fig. 1, 8, 11 & US 8736685 B1, column 3, line 63 to column 4, line 20, column 6, lines 19-33, column 7, line 47 to column 8, line 15, fig. 1, 8, 11 & CN 104717492 A	6-7, 9, 13-14, 16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. 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. H04N5/369

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2007-71618 A (三菱電機株式会社) 2007.03.22, 段落 0007, 0011, 0013, 図 1, 6 (ファミリーなし)	1-18
Y	US 2017/0155805 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017.06.01, 段落 0065, 図 6 & KR 10-2017-0061438 A	1-18

☒ 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

11.11.2019

国際調査報告の発送日

19.11.2019

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)

花田 尚樹

5 V

5889

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 2018-501675 A (クアルコム, インコーポレイテッド) 2018.01.18, 段落 0050, 図 6 & JP 2017-533640 A & JP 2018-501531 A & US 2016/0094800 A1, 段落 0072, 図 6 & US 2016/0092735 A1 & US 2016/0094814 A1 & US 2016/0110603 A1 & US 2016/0117564 A1 & US 2017/0032216 A1 & US 2017/0116478 A1 & US 2017/0132466 A1 & US 2017/0161579 A1 & US 2017/0374322 A1 & US 2016/0092735 A1 & WO 2016/053764 A1 & WO 2016/053879 A1 & WO 2016/053886 A1 & WO 2018/136326 A1 & WO 2018/136325 A1 & CN 106716443 A & CA 2959549 A1 & KR 10-2017-0063643 A & CN 107077601 A & CN 107077621 A	1-18
Y	JP 2015-115962 A (アンリツ カンパニー) 2015.06.22, 段落 0016, 0024, 0030, 図 1, 8, 11 & US 8736685 B1, 第 3 欄第 63 行-第 4 欄第 20 行, 第 6 欄第 19 行-第 33 行, 第 7 欄第 47 行-第 8 欄第 15 行, 図 1, 8, 11 & CN 104717492 A	6-7, 9, 13-14, 16