

(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
2022年2月3日(03.02.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/024840 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 5/232 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/026970

(22) 国際出願日: 2021年7月19日(19.07.2021)

(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 2020-128663 2020年7月29日(29.07.2020) 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1番4号 Kanagawa (JP).

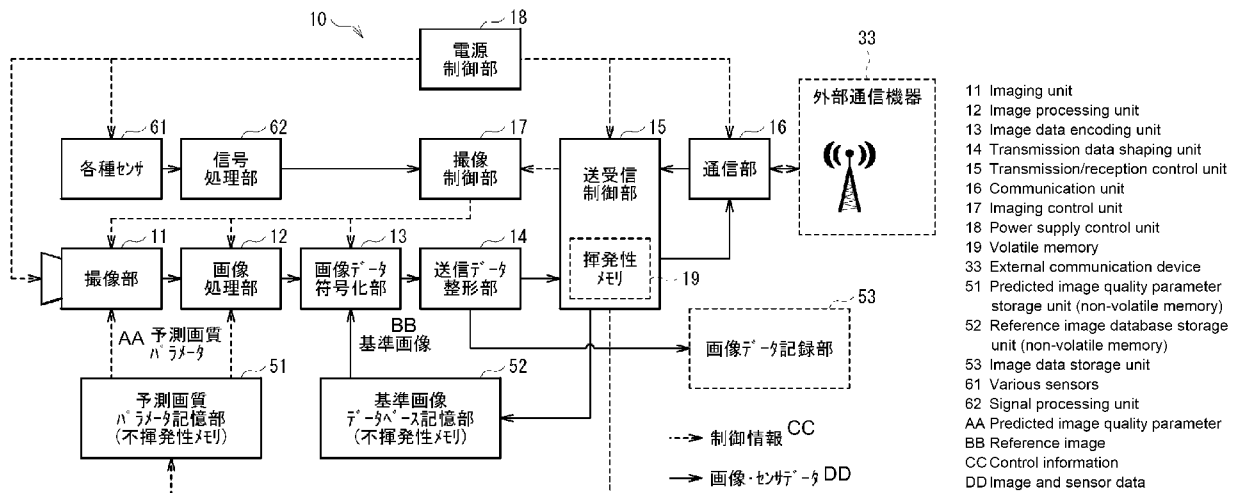
(72) 発明者: 安田 紀夫 (YASUDA, NORIO); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目1番4号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人つばさ国際特許事務所 (TSUBASA PATENT PROFESSIONAL CORPORATION); 〒1600022 東京都新宿区新宿1丁目15番9号 さわだビル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, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: IMAGING DEVICE AND IMAGE TRANSMISSION/RECEPTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 撮像装置、および画像送受信システム



(57) Abstract: An imaging device according to the present disclosure comprises: an imaging unit that performs imaging based on pre-determined imaging conditions; a reference image storage unit that stores a plurality of reference images corresponding to the imaging conditions; and an encoding unit which, when imaging has been performed by the imaging unit, selects, from the plurality of reference images stored in the reference image storage unit, a reference image corresponding to the imaging conditions when imaging was performed, and generates a difference image of the difference between the selected reference image and the image captured by the imaging unit.

(57) 要約: 本開示の撮像装置は、あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影を行う撮像部と、撮影条件に応じた複数の基準画像を記憶する基準画像記憶部と、撮像部による撮影が行われた場合に、基準画像記憶部に記憶された複数の基準画像の中から、撮影が行われた際の撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した基準画像と撮像部による撮像画像との差分画像を生成する符号化部とを備える。

[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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

明 細 書

発明の名称：撮像装置、および画像送受信システム

技術分野

[0001] 本開示は、画像データを生成する撮像装置、および画像データの送受信を行う画像送受信システムに関する。

背景技術

[0002] 画像送受信システムとして、例えば監視カメラを含む送信機器から送信された画像データを、サーバ等の受信機器において受信する監視システムがある（特許文献1参照）。監視システムでは、例えば所定の時間間隔で周期的な撮影を行うタイムラプス撮影などが行われることがある（特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-299088号公報

特許文献2：特開2017-188854号公報

発明の概要

[0004] 監視システム等では、データ通信量および消費電力が少ないことが望ましい。

[0005] 画像のデータ量および消費電力の低減を行うことが可能な撮像装置、および画像送受信システムを提供することが望ましい。

[0006] 本開示の一実施の形態に係る撮像装置は、あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影を行う撮像部と、撮影条件に応じた複数の基準画像を記憶する基準画像記憶部と、撮像部による撮影が行われた場合に、基準画像記憶部に記憶された複数の基準画像の中から、撮影が行われた際の撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した基準画像と撮像部による撮像画像との差分画像を生成する符号化部とを備える。

[0007] 本開示の一実施の形態に係る画像送受信システムは、画像データを生成し

て送信する送信機器と、送信機器から送信された画像データを受信する受信機器とを含み、送信機器は、あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影を行う撮像部と、撮影条件に応じた複数の基準画像を記憶する基準画像記憶部と、撮像部による撮影が行われた場合に、基準画像記憶部に記憶された複数の基準画像の中から、撮影が行われた際の撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した基準画像と撮像部による撮像画像との差分画像を生成する符号化部と、符号化部によって生成された差分画像のデータを画像データとして送信する通信部とを備える。

[0008] 本開示の一実施の形態に係る撮像装置、または画像送受信システムでは、撮像部による撮影が行われた場合に、基準画像記憶部に記憶された複数の基準画像の中から、撮影が行われた際の撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した基準画像と撮像部による撮像画像との差分画像を生成する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]比較例に係る画像送受信システムの概要を示す構成図である。

[図2]本開示の第1の実施の形態に係る画像送受信システムの一構成例を概略的に示す構成図である。

[図3]第1の実施の形態に係る画像送受信システムにおけるカメラの一構成例を概略的に示すブロック図である。

[図4]第1の実施の形態に係る画像送受信システムにおける受信機器の一構成例を概略的に示すブロック図である。

[図5]第1の実施の形態に係る画像送受信システムの動作の概要を示す説明図である。

[図6]予測画質パラメータの具体例を示す説明図である。

[図7]予測画質パラメータの概要を示す説明図である。

[図8]図7に示した予測画質パラメータを用いた画質調整処理の一例を示す説明図である。

[図9]基準画像データテーブルの具体例を示す説明図である。

[図10]基準画像の概要を示す説明図である。

[図11]図 1 0 に示した基準画像を用いた画像データの符号化処理の一例を示す説明図である。

[図12]第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムの全体的な処理の一例を概略的に示す流れ図である。

[図13]第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムにおけるカメラ側の画質調整処理の一例を概略的に示す流れ図である。

[図14]第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムにおける受信機器側において、画質調整処理に対応して行われる通信処理の一例を概略的に示す流れ図である。

[図15]第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムにおけるカメラ側の符号化処理の一例を概略的に示す流れ図である。

[図16]第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムにおける受信機器側において、符号化処理に対応して行われる通信処理の一例を概略的に示す流れ図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本開示の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

0. 比較例（図 1）

1. 第 1 の実施の形態（図 2 ～図 1 6）

1. 1 構成

1. 2 動作

1. 3 効果

1. 4 変形例

2. その他の実施の形態

[0011] <0. 比較例>

（比較例に係る画像送受信システムの概要と課題）

図 1 は、比較例に係る画像送受信システムの概要を示している。

- [0012] 比較例に係る画像送受信システムとして、例えばカメラ１１０を含む送信機器から送信された画像データＤｖを、インターネット等の通信網１３０を介して受信機器としての外部記録部１２０において受信、記録するシステムがある。
- [0013] カメラ１１０は、例えばＩｏＴ（Internet of Things）カメラからなる監視カメラであり、これにより、画像送受信システムとして、例えば被写体１００を監視する監視システムを構成する。監視システムでは、例えば所定の時間間隔で周期的な撮影を行うタイムラプス撮影や、定位置での撮影を行う定点撮影などが行われる。
- [0014] 外部記録部１２０は、例えばクラウド１２１やサーバ１２２である。サーバ１２２は、ＰＣ（パーソナルコンピュータ）や録画サーバである。
- [0015] 比較例に係る画像送受信システムにおいて、カメラ１１０は、撮影に際し、ＡＥ（Automatic Exposure）、ＡＷＢ（オートホワイトバランス）およびＡＦ（オートフォーカス）のような自動画質調整を行う。このため、画質調整に一定時間（撮影→画質調整→撮影のループによる収束処理）が必要となり、撮影までの時間の短縮が困難である。このため、動作時間が長くなり、消費電力が多くなる。
- [0016] また、カメラ１１０は、撮影することにより生成された画像データを例えば静止画コーデックにより静止画圧縮データとして送信する。また、カメラ１１０は、画像データを動画コーデックにより動画圧縮データとして送信する。動画圧縮データでは、例えば過去画像との差分データを送信する。ここで、動画コーデックを用いる方式の場合、既存の動画コーデックを流用するため、定点撮影等の特異な撮影条件に最適化されていない。静止画コーデックを用いる方式の場合、動画コーデックを用いる方式に比べて通信データ量が多くなる。ＩｏＴ関連の機材など、特に低消費電力が求められる使用環境において、通信データ量は、消費電力や通信料金に直接影響する。このため、静止画コーデックを用いる方式は、ＩｏＴ機器に求められる低電力および低通信量の視点で、動画コーデックを用いる方式に劣る。

[0017] < 1. 第 1 の実施の形態 >

[1. 1 構成]

(システム構成)

図 2 は、本開示の第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムの一構成例を概略的に示している。

[0018] 第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムは、画像データを生成して送信する送信機器 1 と、送信機器から送信された画像データを受信する受信機器としての外部記録部 2 とを備えている。第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムは、例えば、送信機器 1 から外部記録部 2 へ定期的に画像データの送信を行う監視システムに好適である。ただし、第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムは、監視システム以外のシステムにも適用可能である。

[0019] 送信機器 1 は、1 または複数のカメラ 10 を有している。カメラ 10 は、例えば IoT (Internet of Things) カメラからなる監視カメラである。カメラ 10 は、あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影を行う。カメラ 10 は例えば、時間的に規則性のある撮影、例えば所定の時間間隔で周期的な撮影を行うタイムラプス撮影を行う。また、カメラ 10 は、位置的に規則性のある定点撮影を行う。カメラ 10 は、あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影イベントの検出をトリガに撮影を行い、画質調整およびデータ圧縮（符号化）等を行った後、外部記録部 2 へのデータ送信を行う。撮影イベントは、後述する図 8 および図 11 に示すように、例えばタイムラプス撮影を行う場合の定期的な時間の到来や、監視対象の各種情報を計測する外部センサ（人感センサや水位センサ等）の検出結果に基づく外部トリガ等である。また、外部トリガは、外部記録部 2 からの撮影指示であってもよい。

[0020] 外部記録部 2 は、例えばクラウド 21 やサーバ 22 である。サーバ 22 は、PC や録画サーバである。外部記録部 2 は、カメラ 10 の制御（撮影指示等）、カメラ 10 からのデータ受信、カメラ 10 からのデータの解凍（復号化）を行う。また、外部記録部 2 は、後述する予測画質パラメータの生成および配布と、後述する基準画像の生成および配布等を行う。また、外部記録

部 2 は、スマートフォン等の携帯端末 4 1 や、監視モニタ 4 2 等に、カメラ 1 0 による監視結果等を報知してもよい。

[0021] 送信機器 1 と外部記録部 2 は、無線または有線のネットワークを介して通信が可能となっている。送信機器 1 と外部記録部 2 は、例えば外部通信機器 3 3 とインターネット等の通信網 3 0 とを介した通信が可能となっている。外部通信機器 3 3 は、例えばゲートウェイ 3 1 や基地局 3 2 であってもよい。ゲートウェイ 3 1 と基地局 3 2 は、LTE や LPWA (Low Power Wide Area) による長距離通信が可能となってもよい。なお、上述した外部記録部 2 が行う動作の一部を、ゲートウェイ 3 1 が行うようにしても良い。例えばカメラ 1 0 の制御、予測画質パラメータの配布、および基準画像の配布等をゲートウェイ 3 1 が行ってもよい。

[0022] (送信機器 1 (カメラ 1 0) の構成)

図 3 は、第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムにおける送信機器 1 (カメラ 1 0) の一構成例を概略的に示している。

[0023] カメラ 1 0 は、撮像部 1 1 と、画像処理部 1 2 と、画像データ符号化部 1 3 と、送信データ整形部 1 4 と、送受信制御部 1 5 と、通信部 1 6 と、撮像制御部 1 7 と、電源制御部 1 8 とを備えている。また、カメラ 1 0 は、予測画質パラメータ記憶部 5 1 と、基準画像データベース記憶部 5 2 とを備えている。また、カメラ 1 0 は、各種センサ 6 1 と、信号処理部 6 2 とを備えている。

[0024] カメラ 1 0 は、本開示の技術における「撮像装置」の一具体例に相当する。撮像部 1 1 は、本開示の技術における「撮像部」の一具体例に相当する。画像処理部 1 2 は、本開示の技術における「画像処理部」の一具体例に相当する。画像データ符号化部 1 3 は、本開示の技術における「符号化部」の一具体例に相当する。撮像制御部 1 7 は、本開示の技術における「撮像制御部」の一具体例に相当する。予測画質パラメータ記憶部 5 1 は、本開示の技術における「画質パラメータ記憶部」の一具体例に相当する。基準画像データベース記憶部 5 2 は、本開示の技術における「基準画像記憶部」の一具体例

に相当する。各種センサ 6 1 は、本開示の技術における「センサ」の一具体例に相当する。

[0025] 撮像部 1 1 は、レンズ、イメージセンサ、および照明装置などを有している。撮像部 1 1 は、撮像制御部 1 7 による制御に基づいて、あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影を行う。撮影条件は、例えばタイムラプス撮影を行う場合の撮影時刻に関する条件を含む。また、撮影条件は、各種センサ 6 1 による計測情報に基づく条件を含む。また、撮影条件は、外部記録部 2 からの撮影指示に基づく条件を含む。撮像部 1 1 は、少なくとも、撮影条件に基づいて時間的に規則性のあるタイムラプス撮影を行う。また、撮像部 1 1 は、位置的に規則性のある定点撮影を行ってもよい。

[0026] 画像処理部 1 2 は、撮像部 1 1 による撮像画像に対して前処理を行う。画像処理部 1 2 は、前処理として、例えば現像、階調や色調の補正、ノイズ除去、歪補正、およびサイズ変換などを行う。画像処理部 1 2 は、撮影条件から、使用する予測画質パラメータを決定する。画像処理部 1 2 は、撮像部 1 1 による撮影が行われた場合に、予測画質パラメータ記憶部 5 1 に記憶された複数の予測画質パラメータの中から、撮影が行われた際の撮影条件に対応する予測画質パラメータを選択し、撮像部 1 1 による撮像画像に対して、選択した予測画質パラメータに基づく画質調整を行う。画像処理部 1 2 は、撮影が行われた際の撮影条件に対応する予測画質パラメータが存在しない場合には、予測画質パラメータを用いずに、自動画質調整処理を行う。

[0027] 画像データ符号化部 1 3 は、静止画コーデックまたは動画コーデックによるエンコード処理（圧縮、符号化）を行う。画像データ符号化部 1 3 は、撮像部 1 1 による撮影が行われた場合に、基準画像データベース記憶部 5 2 に記憶された複数の基準画像の中から、撮影が行われた際の撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した基準画像と撮像部 1 1 による撮像画像との差分画像を生成する。画像データ符号化部 1 3 は、選択した基準画像と画像処理部 1 2 によって画質調整された後の撮像画像との差分画像を生成する。画像データ符号化部 1 3 は、撮影が行われた際の撮影条件に対応する基準画像が

存在しない場合には、基準画像を用いずに最新画像と撮像部 11 による撮像画像との差分画像を生成する。

[0028] 送信データ整形部 14 は、画像データ符号化部 13 によって符号化された画像データに、撮像部 11 のイメージセンサおよび各種センサ 61 より取得した各種付加情報を付加し、送信データとして整形する。送信データ整形部 14 は、縮小画像、切り出し画像など外部機器との連携に併せてデータ整形とキューイングとを行う。

[0029] 送受信制御部 15 は、揮発性メモリ 19 を有している。送受信制御部 15 は、通信プロトコルに従ったパケット化を行いデータ送受信制御を行う。また、送受信制御部 15 は、受信データの撮影制御情報を撮像制御部 17 へ通知する。

[0030] 通信部 16 は、通信処理を行う。通信部 16 による通信方式としては、例えば W i F i や L T E などであってもよい。通信部 16 は、画像データ符号化部 13 によって生成された差分画像のデータを、外部記録部 2 に画像データとして送信する。通信部 16 は、外部記録部 2 が受信した画像データに基づいて生成された基準画像を外部記録部 2 から受信しする。通信部 16 は、外部記録部 2 が受信した画像データに基づいて生成された予測画質パラメータを外部記録部 2 から受信する。通信部 16 は、画像データと共に撮影時の各種センサ 61 による計測情報を外部記録部 2 に送信する。

[0031] 撮像制御部 17 は、各種センサ 61 からの計測情報を元に撮像部 11 に対して撮像指示行う。撮像制御部 17 は、送受信制御部 15 からの情報に従った、各種制御パラメータの変更等を各ブロックに行う。撮像制御部 17 は、予測画質パラメータ記憶部 51 に記憶された複数の予測画質パラメータの中から、撮影条件に対応する予測画質パラメータを選択し、撮像部 11 に対して、選択した予測画質パラメータに基づく撮影を行わせる。撮像制御部 17 は、撮影が行われた際の撮影条件に対応する予測画質パラメータが存在しない場合には、撮像部 11 に対して予測画質パラメータを用いずに自動撮影制御による撮影を行わせる。

- [0032] 電源制御部 18 は、各ブロックの電源の ON / OFF 制御や電源残量の監視を行う。
- [0033] 予測画質パラメータ記憶部 51 は、不揮発性メモリを有している。予測画質パラメータ記憶部 51 は、撮影条件に応じた画質調整に関する複数の予測画質パラメータを記憶する。予測画質パラメータ記憶部 51 は、通信部 16 が外部記録部 2 から受信した予測画質パラメータを記憶する。
- [0034] 基準画像データベース記憶部 52 は、不揮発性メモリを有している。基準画像データベース記憶部 52 は、撮影条件に応じた複数の基準画像を記憶する。基準画像データベース記憶部 52 は、複数の基準画像と、撮像部 11 によって撮影された時間的に最も新しい最新画像とを記憶してもよい。基準画像データベース記憶部 52 は、通信部 16 が外部記録部 2 から受信した基準画像を記憶する。
- [0035] 各種センサ 61 は、画像データ以外の物理量を検出または取得するための各種センサ群である。各種センサ 61 は、例えば、撮像部 11 による撮影時の外部情報を計測する各種外部センサであってもよい。各種センサ 61 は例えば、人感センサ、水位センサ、雨センサ、および扉開閉センサ等であってもよい。
- [0036] 信号処理部 62 は、各種センサ 61 からの出力を A / D 変換し、前処理としてノイズ除去や周波数解析などを行う。
- [0037] また、カメラ 10 は、画像データ記録部 53 をさらに備えていてもよい。画像データ記録部 53 に、外部記録部 2 に送信するデータと同様の差分画像のデータ等を記録するようにしてもよい。
- [0038] (受信機器 (外部記録部 2) の構成)
- 図 4 は、第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムにおける受信機器 (外部記録部 2) の一構成例を概略的に示している。
- [0039] 外部記録部 2 (クラウド 21 やサーバ 22) は、データ受信部 71 と、データ復号化部 72 と、データ記録部 73 と、画質パラメータ生成部 74 と、基準画像生成部 75 と、データ送信部 76 とを備えている。

[0040] 画質パラメータ生成部 7 4 は、本開示の技術における「画質パラメータ生成部」の一具体例に相当する。基準画像生成部 7 5 は、本開示の技術における「基準画像生成部」の一具体例に相当する。データ送信部 7 6 は、本開示の技術における「送信部」の一具体例に相当する。

[0041] データ受信部 7 1 は、送信機器 1（カメラ 1 0）からの画像データや各種計測情報を受信する。

[0042] データ復号化部 7 2 は、データ受信部 7 1 が受信したデータの復号化（解凍）処理を行う。

[0043] データ記録部 7 3 は、データ復号化部 7 2 によって復号化された画像データや各種計測情報を記録する。

[0044] 画質パラメータ生成部 7 4 は、送信機器 1 からの画像データと各種計測情報とに基づいて予測画質パラメータを生成する。

[0045] 基準画像生成部 7 5 は、送信機器 1 からの画像データと各種計測情報とに基づいて基準画像を生成する。

[0046] データ送信部 7 6 は、基準画像生成部 7 5 によって生成された基準画像を送信機器 1 に送信する。また、データ送信部 7 6 は、画質パラメータ生成部 7 4 によって生成された予測画質パラメータを送信機器 1 に送信する。また、データ送信部 7 6 は、カメラ 1 0 に対する撮影指示などの制御情報を送信機器 1 に送信する。

[0047] [1 . 2 動作]

（動作の概要）

図 5 は、第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムの動作の概要を示している。

[0048] 送信機器 1（カメラ 1 0）と外部記録部 2 は、例えば外部通信機器 3 3 とインターネット等の通信網 3 0 とを介した通信を行う。カメラ 1 0 は、画像データとして、基準画像または最新画像と撮像画像との差分画像データを外部記録部 2 に送信する。また、カメラ 1 0 は、画像データと共に撮影時の各種センサ 6 1 による計測情報を外部記録部 2 に送信する。外部記録部 2 は、受

信した画像データと計測情報とに基づいて生成された予測画質パラメータをカメラ10に送信する。また、外部記録部2は、受信した画像データと計測情報とに基づいて生成された基準画像をカメラ10に送信する。また、外部記録部2は、カメラ10に対する撮影指示などの制御情報をカメラ10に送信する。

[0049] カメラ10は、撮影スケジュールや被写体に一定の法則性がある撮影、例えば定点撮影やタイムラプス撮影を行う。カメラ10は、撮像画像に対して、あらかじめ用意された予測画質パラメータを用いた画質調整を行う。これにより、カメラ10では、従来のような自動画質調整の収束時間をスキップすることで、瞬時に撮影することができる。また、カメラ10は、あらかじめ用意された基準画像を用いて、例えば動画コーデックのようにフレーム間予測による圧縮、符号化を行う。これにより、1枚の撮像画像全体のみを用いた符号化よりも、大きな圧縮率が期待できる。

[0050] また、カメラ10は、各ブロックを電源ONして撮影を行う連続フレーム処理ではなく、必要に応じて電力削減のために、揮発性メモリ19等の電源ON/OFFを実施する。カメラ10は、予測画質パラメータ、基準画像、および最新画像は不揮発性メモリに保存し、次回撮影時に参照する。これにより、カメラ10は、低電力化を図ることができる。

[0051] (画質調整処理)

図6は、予測画質パラメータの具体例を示している。

[0052] 予測画質パラメータは、カメラ10において画質調整に用いられるパラメータであり、時刻や環境に応じたパターン毎にパラメータセットを持つ。

[0053] 図6に示したように、予測画質パラメータには例えば、午前7時～午後4時、および暗室（扉が閉まり暗室状態）などのパターンがある。

[0054] 午前7時～午後4時のパターンの場合、例えば以下のようなパラメータを有する。

撮影条件：7 ≤ 時刻 < 16、外部センサ = 反応無し

焦点距離

シャッタースピード

絞り

I S O 感度

フラッシュライト有無

逆光補正

a a a 機能調整値

b b b 機能調整値

[0055] 暗室のパターンの場合、例えば以下のようなパラメータを有する。

撮影条件：外部センサの扉開閉センサ反応＝扉が閉まっている状態

その他は、パターンが午前7時～午後4時の場合と同様のパラメータに関する値を有していてもよい。

[0056] 図7は、予測画質パラメータの概要を示している。図8は、図7に示した予測画質パラメータを用いた画質調整処理の一例を示している。

[0057] ここでは、図7に示したように、予測画質パラメータとして以下の4つのパラメータが用意されているものとする。予測画質パラメータは、送信機器1（カメラ10）と受信機器（外部記録部2）とで共有済みであるものとする。

パラメータ1：午前7時～午後4時のパターン

パラメータ2：午後4時～午後6時のパターン

パラメータ3：雨の日のパターン

パラメータ4：午後7時～午前4時（夜間）のパターン

[0058] また、カメラ10の撮影条件の撮影イベントとして、タイムラプス撮影の予定時刻（午前10時、および午後4時）、および外部トリガがあるものとする。外部トリガは、受信機器からの撮影指示と外部センサ反応とがあるものとする。図8の例では、外部センサ反応が午後5時にあり、受信機器からの撮影指示が午前6時にあったものとする。

[0059] 図8の例において午前10時には、タイムラプス撮影が行われる。この場合、カメラ10の動作としては、起動→予測画質パラメータとしてパラメー

タ 1 設定→撮影→停止の順に動作が行われる。カメラ 10 は、送信データとして画像データと外部センサによる各種計測情報を送信する。

[0060] 図 8 の例において午後 4 時には、タイムラプス撮影が行われる。この場合、カメラ 10 の動作としては、起動→予測画質パラメータとしてパラメータ 2 設定→撮影→停止の順に動作が行われる。カメラ 10 は、送信データとして画像データと外部センサによる各種計測情報を送信する。

[0061] 図 8 の例において午後 5 時には、外部センサ反応に基づく撮影が行われる。この場合、カメラ 10 の動作としては、起動→予測画質パラメータとしてパラメータ 2 設定→撮影→停止の順に動作が行われる。カメラ 10 は、送信データとして画像データと外部センサによる各種計測情報を送信する。外部センサによる各種計測情報には、撮影の契機となった外部センサによるセンサ値が含まれる。なお、外部センサ反応時の撮影として、パラメータ 2 を用いた画質調整では不適当な場合、次回からは、自動調整や新規パターン作成などを選択してもよい。

[0062] 図 8 の例において午前 6 時には、受信機器からの撮影指示に基づく撮影が行われる。この場合、カメラ 10 の動作としては、起動→自動画質調整→撮影→停止の順に動作が行われる。この場合、午前 6 時に該当する予測画質パラメータが無いのでカメラ 10 は自動画質調整を行う。これにより、例えば日の入り時間帯など、大きな被写体変化が予測される撮影条件下では、従来技術と同様の自動画質調整を行うことができる。

[0063] (符号化処理)

図 9 は、基準画像データテーブルの具体例を示している。

[0064] 基準画像データテーブルは、撮影画像との差分データ生成に用いられるデータであり、時刻や環境に応じたパターン毎に撮影条件と画像データとのデータを持つ。

[0065] 図 9 に示したように、基準画像データテーブルには例えば、午前 7 時～午後 4 時、午後 4 時～午後 6 時、雨の日、午後 7 時～午前 4 時、および最新画像などのパターンがある。

[0066] 午前7時～午後4時のパターンの場合、例えば以下のような撮影条件と基準画像とを有する。

撮影条件：7 ≤ 時刻 < 16、外部センサ＝反応無し

[0067] 午後4時～午後6時のパターンの場合、例えば以下のような撮影条件と基準画像とを有する。

撮影条件：16 ≤ 時刻 < 18、外部センサ＝反応無し

[0068] 雨の日のパターンの場合、例えば以下のような撮影条件と基準画像とを有する。

撮影条件：天気＝雨（例：雨センサ＝ON o r 受信機器から受信した天気情報＝雨）

[0069] 午後7時～午前4時のパターンの場合、例えば以下のような撮影条件と基準画像とを有する。

撮影条件：19 ≤ 時刻 < 4、外部センサ＝反応無し

[0070] 最新画像のパターンの場合、例えば以下のような撮影条件と最新画像とを有する。

撮影条件：他パターンの撮影条件に該当しない

画像：最新画像で常に更新

[0071] 図10は、基準画像の概要を示している。図11は、図10に示した基準画像を用いた画像データの符号化処理の一例を示している。

[0072] ここでは、図10に示したように、図9に示した基準画像データテーブルと同様の4つのパターンの基準画像1～4と、最新画像とが用意されているものとする。基準画像1～4と最新画像は、送信機器1（カメラ10）と受信機器（外部記録部2）とで共有済みであるものとする。

[0073] また、カメラ10の撮影条件の撮影イベントとして、タイムラプス撮影の予定時刻（午前10時、および午後4時）、および外部トリガがあるものとする。外部トリガは、受信機器からの撮影指示または外部センサ反応であってもよい。図11の例では、外部トリガが午後5時と午後11時にあったものとする。

[0074] 図11の例において午前10時には、タイムラプス撮影が行われる。この場合、カメラ10の動作としては、起動→撮影→基準画像1との差分データ生成→不揮発性メモリに最新画像保存→停止（揮発性メモリ19の電源OFF）の順に動作が行われる。カメラ10は、送信データとして、基準画像1のID=1と、基準画像1と撮影画像との差分画像のデータとを送信する。なお、この例では、差分画像のデータはほぼ無く、基準画像1との微小な差分データのみ画像データとして送信する。

[0075] 図11の例において午後4時には、タイムラプス撮影が行われる。この場合、カメラ10の動作としては、起動→撮影→基準画像2との差分データ生成→不揮発性メモリに最新画像保存→停止（揮発性メモリ19の電源OFF）の順に動作が行われる。カメラ10は、送信データとして、基準画像1のID=2と、基準画像2と撮影画像との差分画像のデータとを送信する。なお、図11の例では、実際の被写体の点線枠の部分（四角部分）に基準画像2との差分が発生している。この例では、四角部分の画像データを差分画像のデータとして送信する。

[0076] 図11の例において午後5時には、外部トリガに基づく撮影が行われる。この場合、カメラ10の動作としては、起動→撮影→最新画像との差分データ生成→不揮発性メモリにあらたな最新画像保存→停止（揮発性メモリ19の電源OFF）の順に動作が行われる。カメラ10は、送信データとして、基準画像=最新画像であることを示すデータと、最新画像撮影画像との差分画像のデータとを送信する。なお、図11の例では、午後5時における最新画像は午後4時に撮影された画像となる。図11の例では、実際の被写体の点線枠の部分（三角部分）に最新画像との差分が発生している。この例では、三角部分の画像データを差分画像のデータとして送信する。

[0077] 図11の例において午後11時には、外部トリガに基づく撮影が行われる。この場合、カメラ10の動作としては、起動→撮影→基準画像4との差分データ生成→不揮発性メモリに最新画像保存→停止（揮発性メモリ19の電源OFF）の順に動作が行われる。カメラ10は、送信データとして、基準

画像 1 の $ID = 4$ と、基準画像 4 と撮影画像との差分画像のデータとを送信する。なお、図 11 の例では、四角部分と三角部分とに基準画像 4 との差分が発生している。この例では、四角部分と三角部分との画像データを差分画像のデータとして送信する。

[0078] (処理の流れ)

図 12 は、第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムの全体的な処理（監視処理）の流れの一例を概略的に示している。

[0079] 初期の状態として、送信機器 1（カメラ 10）は、待機処理（sleep）を行う（ステップ S101）。次に、カメラ 10 は、撮影イベントが発生したか否かを判断する（ステップ S102）。撮影イベントとしては、上述したように、例えば、タイムラプス撮影を行う場合の定期的な時間の到来や、外部センサの検出結果に基づく外部トリガや、外部記録部 2 からの撮影指示による外部トリガがある。撮影イベントが発生していないと判断した場合（ステップ S102：N）には、カメラ 10 は、ステップ S101 の処理に戻る。

[0080] 撮影イベントが発生したと判断した場合（ステップ S102：Y）には、カメラ 10 は、次に、画質調整処理を行う（ステップ S103）。次に、カメラ 10 は、撮影を行う（ステップ S104）。次に、カメラ 10 は、画像信号処理を行う（ステップ S105）。カメラ 10 は例えば、撮影により取得した画像データ（Raw データ）に対しデモザイク、ノイズ除去、階調補正、および歪補正などの画像信号処理を行う。ステップ S103～S105 の処理の間は、撮像部 11 におけるイメージセンサの電源オン期間となる。それ以外の処理ではイメージセンサの電源をオフにしてもよい。

[0081] 次に、カメラ 10 は、画像符号化（圧縮）処理を行う（ステップ S106）。次に、カメラ 10 は、データ整形とキューイングを行う（ステップ S107）。カメラ 10 は例えば、基準画像のインデックス、撮影イベントの種類、および時刻などのメタ情報を画像データに付加し、伝送方式に適したデータとして整形し、送信バッファにキューイングする。

- [0082] 次に、カメラ１０および外部記録部２（受信機器）は、通信処理を行う（ステップＳ１０８）。カメラ１０は例えば、近距離であればＷｉＦｉ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ、ＺｉｇＢｅｅなど、長距離であればＬＴＥなど環境に応じた通信手段を使用する。
- [0083] 次に、カメラ１０および外部記録部２（受信機器）は、予測画質パラメータ、および基準画像などのデータベースを更新する（ステップＳ１０９）。その後、カメラ１０は、ステップＳ１０１の処理に戻る。
- [0084] 図１３は、第１の実施の形態に係る画像送受信システムにおける送信機器１（カメラ１０）側の画質調整処理（図１２のステップＳ１０３の処理）の流れの一例を概略的に示している。
- [0085] まず、カメラ１０は、撮影条件（撮影イベントが発生した時間等）を整理する（ステップＳ１１１）。次に、カメラ１０は、予測画質パラメータの撮影条件を判定する（ステップＳ１１２）。撮影イベントが発生した際の撮影条件に一致する撮影条件が予測画質パラメータに無いと判定した場合（ステップＳ１１２：Ｎ）には、カメラ１０は、自動画質調整を行い（ステップＳ１１４）、画質調整処理を終了する。
- [0086] 撮影イベントが発生した際の撮影条件に一致する撮影条件が予測画質パラメータに有ると判定した場合（ステップＳ１１２：Ｙ）には、カメラ１０は、次に、その一致する撮影条件に該当する予測画質パラメータを、画質調整処理に用いる予測画質パラメータとして設定し（ステップＳ１１３）、画質調整処理を終了する。
- [0087] 図１４は、第１の実施の形態に係る画像送受信システムにおける受信機器（外部記録部２）側において、画質調整処理に対応して行われる通信処理（図１２のステップＳ１０８の処理、受信データ処理）の流れの一例を概略的に示している。
- [0088] まず、外部記録部２は、受信データが有るか否かを判断する（ステップＳ１２１）。受信データが無いと判断した場合（ステップＳ１２１：Ｎ）には、外部記録部２は、ステップＳ１２１の処理を繰り返す。

- [0089] 受信データが有ると判断した場合（ステップS 1 2 1 : Y）には、外部記録部 2 は、次に、画像復号化（解凍）処理を行う（ステップS 1 2 2）。次に、外部記録部 2 は、予測画質パラメータを更新するか否かを判断する（ステップS 1 2 3）。予測画質パラメータを更新しないと判断した場合（ステップS 1 2 3 : N）には、外部記録部 2 は、受信データ処理を終了する。
- [0090] 予測画質パラメータを更新すると判断した場合（ステップS 1 2 3 : Y）には、外部記録部 2 は、次に、画質パラメータテーブルを更新する（ステップS 1 2 4）。外部記録部 2 は、例えば時刻や環境情報に応じて、予測画質パラメータの予測値を更新する。また、外部記録部 2 は、例えば過去画像から A I（人工知能）学習を行い、最適なパラメータテーブルを生成してもよい。予測画質パラメータの更新処理は、送信機器 1 の内部で自律的に完結することも形態として考えられる。
- [0091] 次に、外部記録部 2 は、データベース更新指示を送信機器 1 へ送信し（ステップS 1 2 5）、受信データ処理を終了する。
- [0092] 図 1 5 は、第 1 の実施の形態に係る画像送受信システムにおける送信機器 1（カメラ 1 0）側の符号化処理（図 1 2 のステップS 1 0 6 の処理）の流れの一例を概略的に示している。
- [0093] まず、カメラ 1 0 は、撮影条件（撮影イベントが発生した時間等）を整理する（ステップS 2 1 1）。次に、カメラ 1 0 は、基準画像の撮影条件を判定する（ステップS 2 1 2）。撮影イベントが発生した際の撮影条件に一致する撮影条件が基準画像データベースに無いと判定した場合（ステップS 2 1 2 : N）には、カメラ 1 0 は、最新画像からのフレーム間予測（差分）データの生成を行い（ステップS 2 1 4）、符号化処理を終了する。
- [0094] 撮影イベントが発生した際の撮影条件に一致する撮影条件が基準画像データベースに有ると判定した場合（ステップS 2 1 2 : Y）には、カメラ 1 0 は、次に、その一致する撮影条件に該当する基準画像からのフレーム間予測（差分）データの生成を行い（ステップS 2 1 3）、符号化処理を終了する。

[0095] 図16は、第1の実施の形態に係る画像送受信システムにおける受信機器（外部記録部2）側において、符号化処理に対応して行われる通信処理（図12のステップS108の処理、受信データ処理（基準画像更新処理））の流れの一例を概略的に示している。

[0096] まず、外部記録部2は、受信データが有るか否かを判断する（ステップS221）。受信データが無いと判断した場合（ステップS221：N）には、外部記録部2は、ステップS221の処理を繰り返す。

[0097] 受信データが有ると判断した場合（ステップS221：Y）には、外部記録部2は、次に、画像復号化（解凍）処理を行う（ステップS222）。次に、外部記録部2は、基準画像を更新するか否かを判断する（ステップS223）。基準画像を更新しないと判断した場合（ステップS223：N）には、外部記録部2は、受信データ処理を終了する。

[0098] 基準画像を更新すると判断した場合（ステップS223：Y）には、外部記録部2は、次に、基準画像テーブルを更新する（ステップS224）。外部記録部2は、例えば、時刻や環境情報に応じて、基準画像を更新する。また、外部記録部2は、例えば過去画像からAI学習を行い、最適な基準画像テーブルを生成してもよい。基準画像の更新処理は、送信機器1の内部で自律的に完結することも形態として考えられる。

[0099] 次に、外部記録部2は、データベース更新指示を送信機器1へ送信し（ステップS225）、受信データ処理を終了する。

[0100] [1.3 効果]

以上説明したように、第1の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、あらかじめ用意された複数の基準画像の中から、撮影が行われた際の撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した基準画像と撮像部11による撮像画像との差分画像を生成するようにしたので、画像のデータ量および消費電力の低減を行うことが可能となる。

[0101] 第1の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、タイムラプス撮影等の規則性のある被写体や撮影環境に最適化された、画質調整時間の短縮と

画像データの符号化（圧縮）とを行う。これにより、IoTデバイスに適した、消費電力の削減とデータ通信量（通信帯域）との削減とを実現することが可能となる。

[0102] 第1の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、AE、AWB、およびAFのような自動画質調整はせずに、予測した画質調整値を用いることで、従来の自動画質調整に必要な時間（調整値の時間軸での収束動作）を省き、撮影に要する時間を短縮することが可能となる。これにより、動作時間の短縮と消費電力の削減とを実現することが可能となる。

[0103] 第1の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、時刻や撮影環境に応じて、予測画質パラメータと基準画像とを切り替えるようにしたので、異なる被写体環境で適切な画質を得ることが可能となる。また、単なる時系列的な圧縮技術よりも高圧縮を実現することが可能となる。例えば、時刻、季節、および過去の撮影情報（例えば、暗い、明るい、夕焼け、消灯等）により予測される適切な画質を得ることが可能となる。また、環境情報からの推測パラメータとしては、例えば、扉が閉まっている＝暗室であれば、暗室用パラメータを利用するといった処理を行うことが可能となる。また、例えば受信機器側からのマニュアルによる指定パラメータによる撮影を行うことが可能となる。

[0104] また、第1の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、受信機器側で予測画質パラメータと基準画像との学習を行って、最適なパラメータテーブルを送信機器1側に送信することが可能となる。これにより、送信機器1側の負荷をかけずに画質を改善することが可能となる。

[0105] また、第1の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、被写体が大きく変化する（規則性がない）撮影条件では、従来と同じ自動画質調整を用いることで、様々な環境下での運用が可能となる。

[0106] また、第1の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、複数の基準画像を送信機器1側と受信機器側との双方で共有し、基準画像からの差分データの通信を行うようにしたので、データ量を削減することが可能となる。

[0107] また、第１の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、送信機器１側において、基準画像は揮発性メモリ１９に置かず、撮影不要な時間帯では、送信機器１側の電源をＯＦＦにすることで、消費電力の削減を行うことが可能となる。

[0108] また、第１の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、特定の圧縮技術（例えばＨ．２６４等）には依存しないデータ圧縮を適用することが可能となる。基準画像からのフレーム間予測としての圧縮技術は、任意の圧縮技術を適用することが可能となる。これにより、最新の圧縮技術を利用可能となる。

[0109] また、第１の実施の形態に係る画像送受信システムによれば、基準画像を動的に更新する仕組みを持つので、環境変化に対し、データ量の削減効果が得られる。

[0110] なお、本明細書に記載された効果はあくまでも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。以降の他の実施の形態の効果についても同様である。

[0111] [１．４ 変形例]

（変形例１）

受信機器側に蓄積される画像データと各種計測情報とから、ＡＩ学習で予測画質パラメータと基準画像とを再構築するようにしてもよい。新規パラメータにより、カメラ１０における予測画質パラメータと基準画像とのデータベースを更新し、常に最適な画質調整を実現することができる。また、カメラ１０が複数ある場合、他のカメラ１０のデータベースから、類似設置場所に新設されたカメラ１０へとデータベース配信するようにしてもよい。この場合、カメラ１０は既存のカメラであってもよい。これにより、カメラ１０の設置後に、データベースのパラメータの改善を実現できる。カメラ１０の設置前にデータベースの構築が完了していなくてもよい。また、被写体や環境の変化に対して、データベースを自動的に追従させることができる。他のカメラ１０のデータベースを活用することで、新規のカメラ１０のデータベ

ースの生成時間を削減できる。

[0112] (変形例2)

カメラ10の機能および受信機器の機能の少なくとも一部を、近隣の外部通信機器33（ゲートウェイ31等）に持たせたシステム構成であってもよい。これにより、例えばLAN（Local Area Network）等の通信量を削減することができる。例えば、LPWA（Low Power Wide Area）やLAN等の狭帯域のネットワークで有効となる。また、WAN（Wide Area Network）、例えばゲートウェイ31から外部インターネット等への通信の通信量を削減することが可能となる。これにより、通信料金を削減することが可能となる。また、カメラ10の機能および受信機器の機能の少なくとも一部をゲートウェイ31等に集中させることで、カメラ10を単純な構成にすることが可能となる。

[0113] (変形例3)

カメラ10において、複数の基準画像から撮影条件に応じた基準画像を選択する際には、複数の基準画像を総当たりして、最も圧縮効率のよい基準画像を選択するようにしてもよい。カメラ10において、例えば同じ時間帯（例えば午後4時）の基準画像を、複数日分、持っていてよい。また、カメラ10において、複数日分の基準画像から最も圧縮効率のよい基準画像を選択してもよい。また、カメラ10において、実際に撮影された時間帯とは別の時間帯の基準画像を参照してもよい。これにより、カメラ10と受信機器との間の通信データ量をより減らすことができる。例えば、データ量削減が最優先の環境、例えばLPWA従量課金が行われる環境下に適した通信を行うことができる。

[0114] また、カメラ10において、複数の基準画像から撮影条件に応じた基準画像を選択する際には、画像の特徴量や、複数の撮影条件（温度や天気等）から、基準画像を絞り込むようにしてもよい。これにより、より処理時間を短縮することが可能となる。

[0115] (変形例4)

画像送受信システムにおいて、エラー管理を行うようにしてもよい。例えば、画質調整に関し、受信機器で画像に異常があると判断した場合（例えば全体が白飛びの画像が発生した場合）には、受信機器側からカメラ１０に対し、自動画質調整または、他の予測画質パラメータを指定して再撮影することを指示してもよい。

[0116] また、カメラ１０における画像符号化に際し、基準画像、および最新画像のどちらにも大きな差分が発生するような撮影画像が生じた場合には、差分画像ではなく、実際の撮影画像全体に対して圧縮、符号化を行うようにしてもよい。この場合、最悪の場合でも、生成される画像データのデータ量は、ＪＰＥＧ（Joint Photographic Experts Group）やＩｎｔｒａ（フレーム内）ピクチャなどの画像一枚のデータ量と同程度で済む。また、基準画像に大きな差分が継続して発生し、最新画像には少ない差分が継続する場合は、最新画像を新規の基準画像として採用するようにしてもよい。この場合、例えば、カメラの向きが変わった場合等に有効である。

[0117] ＜２．その他の実施の形態＞

本開示による技術は、上記実施の形態の説明に限定されず種々の変形実施が可能である。

[0118] 例えば、本技術は以下のような構成を取ることでもできる。

以下の構成の本技術によれば、基準画像記憶部に記憶された複数の基準画像の中から、撮影が行われた際の撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した基準画像と撮像部による撮像画像との差分画像を生成するようにしたので、画像のデータ量および消費電力の低減を行うことが可能となる。

[0119] （１）

あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影を行う撮像部と、
前記撮影条件に応じた複数の基準画像を記憶する基準画像記憶部と、
前記撮像部による撮影が行われた場合に、前記基準画像記憶部に記憶された前記複数の基準画像の中から、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した前記基準画像と前記撮像部による撮像画

像との差分画像を生成する符号化部と

を備える

撮像装置。

(2)

前記撮影条件に応じた画質調整に関する複数の画質パラメータを記憶する画質パラメータ記憶部と、

前記撮像部による撮影が行われた場合に、前記画質パラメータ記憶部に記憶された前記複数の画質パラメータの中から、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する画質パラメータを選択し、前記撮像部による前記撮像画像に対して、選択した前記画質パラメータに基づく画質調整を行う画像処理部と

をさらに備える

上記(1)に記載の撮像装置。

(3)

前記符号化部は、選択した前記基準画像と前記画像処理部によって画質調整された後の前記撮像画像との差分画像を生成する

上記(2)に記載の撮像装置。

(4)

前記画質パラメータ記憶部に記憶された前記複数の画質パラメータの中から、前記撮影条件に対応する画質パラメータを選択し、前記撮像部に対して、選択した前記画質パラメータに基づく撮影を行わせる撮像制御部、をさらに備える

上記(2)または(3)に記載の撮像装置。

(5)

前記基準画像記憶部は、前記複数の基準画像と、前記撮像部によって撮影された時間的に最も新しい最新画像とを記憶し、

前記符号化部は、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する前記基準画像が存在しない場合に、前記最新画像と前記撮像部による前記撮像画像

との差分画像を生成する

上記（１）ないし（４）のいずれか１つに記載の撮像装置。

（６）

前記画像処理部は、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する前記画質パラメータが存在しない場合に、自動画質調整処理を行い、

前記撮像制御部は、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する前記画質パラメータが存在しない場合に、前記撮像部に対して自動撮影制御による撮影を行わせる

上記（４）または（５）に記載の撮像装置。

（７）

前記符号化部によって生成された前記差分画像のデータを、外部の受信機器に画像データとして送信する通信部、をさらに備える

上記（２）ないし（４）のいずれか１つに記載の撮像装置。

（８）

前記通信部は、前記外部の受信機器が受信した前記画像データに基づいて生成された基準画像を受信し、

前記基準画像記憶部は、前記通信部が前記外部の受信機器から受信した前記基準画像を記憶する

上記（７）に記載の撮像装置。

（９）

前記通信部は、前記外部の受信機器が受信した前記画像データに基づいて生成された画質パラメータを受信し、

前記画質パラメータ記憶部は、前記通信部が前記外部の受信機器から受信した前記画質パラメータを記憶する

上記（７）または（８）に記載の撮像装置。

（１０）

前記撮影条件は、撮影時刻に関する条件を含む

上記（１）ないし（９）のいずれか１つに記載の撮像装置。

(11)

前記撮像部は、少なくとも、前記撮影条件に基づいて時間的に規則性のある撮影を行う

上記(1)ないし(10)のいずれか1つに記載の撮像装置。

(12)

前記撮像部は、少なくとも、位置的に規則性のある定点撮影を行う

上記(1)ないし(11)のいずれか1つに記載の撮像装置。

(13)

前記撮像部による撮影時の外部情報を計測するセンサ、をさらに備え、

前記撮影条件は、前記センサによる計測情報に基づく条件を含む

上記(1)ないし(12)のいずれか1つに記載の撮像装置。

(14)

前記撮影条件は、外部からの撮影指示に基づく条件を含む

上記(1)ないし(13)のいずれか1つに記載の撮像装置。

(15)

画像データを生成して送信する送信機器と、

前記送信機器から送信された前記画像データを受信する受信機器と

を含み、

前記送信機器は、

あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影を行う撮像部と、

前記撮影条件に応じた複数の基準画像を記憶する基準画像記憶部と、

前記撮像部による撮影が行われた場合に、前記基準画像記憶部に記憶された前記複数の基準画像の中から、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した前記基準画像と前記撮像部による撮像画像との差分画像を生成する符号化部と、

前記符号化部によって生成された前記差分画像のデータを前記画像データとして送信する通信部と

を備える

画像送受信システム。

(16)

前記受信機器は、

前記送信機器からの前記画像データに基づいて前記基準画像を生成する基準画像生成部と、

前記基準画像生成部によって生成された前記基準画像を前記送信機器に送信する送信部と

を備える

上記(15)に記載の画像送受信システム。

(17)

前記送信機器は、前記撮像部による撮影時の外部情報を計測するセンサをさらに備え、

前記送信機器の前記通信部は、前記画像データと共に撮影時の前記センサによる計測情報を送信し、

前記基準画像生成部は、前記送信機器からの前記画像データと前記計測情報とに基づいて前記基準画像を生成する

上記(16)に記載の画像送受信システム。

(18)

前記送信機器は、

前記撮影条件に応じた画質調整に関する複数の画質パラメータを記憶する画質パラメータ記憶部と、

前記撮像部による撮影が行われた場合に、前記画質パラメータ記憶部に記憶された前記複数の画質パラメータの中から、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する画質パラメータを選択し、前記撮像部による前記撮像画像に対して、選択した前記画質パラメータに基づく画質調整を行う画像処理部と

をさらに備える

上記(15)ないし(17)のいずれか1つに記載の画像送受信システム

。

(19)

前記受信機器は、

前記送信機器からの前記画像データに基づいて前記画質パラメータを生成する画質パラメータ生成部と、

前記画質パラメータ生成部によって生成された前記画質パラメータを前記送信機器に送信する送信部と

を備える

上記(18)に記載の画像送受信システム。

(20)

前記送信機器は、前記撮像部による撮影時の外部情報を計測するセンサをさらに備え、

前記送信機器の前記通信部は、前記画像データと共に撮影時の前記センサによる計測情報を送信し、

前記画質パラメータ生成部は、前記送信機器からの前記画像データと前記計測情報とに基づいて前記画質パラメータを生成する

上記(19)に記載の画像送受信システム。

[0120] 本出願は、日本国特許庁において2020年7月29日に出願された日本特許出願番号第2020-128663号を基礎として優先権を主張するものであり、この出願のすべての内容を参照によって本出願に援用する。

[0121] 当業者であれば、設計上の要件や他の要因に応じて、種々の修正、コンビネーション、サブコンビネーション、および変更を想到し得るが、それらは添付の請求の範囲やその均等物の範囲に含まれるものであることが理解される。

請求の範囲

- [請求項1] あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影を行う撮像部と、
前記撮影条件に応じた複数の基準画像を記憶する基準画像記憶部と、
、
前記撮像部による撮影が行われた場合に、前記基準画像記憶部に記憶された前記複数の基準画像の中から、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した前記基準画像と前記撮像部による撮像画像との差分画像を生成する符号化部と
を備える
撮像装置。
- [請求項2] 前記撮影条件に応じた画質調整に関する複数の画質パラメータを記憶する画質パラメータ記憶部と、
前記撮像部による撮影が行われた場合に、前記画質パラメータ記憶部に記憶された前記複数の画質パラメータの中から、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する画質パラメータを選択し、前記撮像部による前記撮像画像に対して、選択した前記画質パラメータに基づく画質調整を行う画像処理部と
をさらに備える
請求項 1 に記載の撮像装置。
- [請求項3] 前記符号化部は、選択した前記基準画像と前記画像処理部によって画質調整された後の前記撮像画像との差分画像を生成する
請求項 2 に記載の撮像装置。
- [請求項4] 前記画質パラメータ記憶部に記憶された前記複数の画質パラメータの中から、前記撮影条件に対応する画質パラメータを選択し、前記撮像部に対して、選択した前記画質パラメータに基づく撮影を行わせる撮像制御部、をさらに備える
請求項 2 に記載の撮像装置。
- [請求項5] 前記基準画像記憶部は、前記複数の基準画像と、前記撮像部によっ

て撮影された時間的に最も新しい最新画像とを記憶し、

前記符号化部は、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する前記基準画像が存在しない場合に、前記最新画像と前記撮像部による前記撮像画像との差分画像を生成する

請求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項6] 前記画像処理部は、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する前記画質パラメータが存在しない場合に、自動画質調整処理を行い、

前記撮像制御部は、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する前記画質パラメータが存在しない場合に、前記撮像部に対して自動撮影制御による撮影を行わせる

請求項 4 に記載の撮像装置。

[請求項7] 前記符号化部によって生成された前記差分画像のデータを、外部の受信機器に画像データとして送信する通信部、をさらに備える

請求項 2 に記載の撮像装置。

[請求項8] 前記通信部は、前記外部の受信機器が受信した前記画像データに基づいて生成された基準画像を受信し、

前記基準画像記憶部は、前記通信部が前記外部の受信機器から受信した前記基準画像を記憶する

請求項 7 に記載の撮像装置。

[請求項9] 前記通信部は、前記外部の受信機器が受信した前記画像データに基づいて生成された画質パラメータを受信し、

前記画質パラメータ記憶部は、前記通信部が前記外部の受信機器から受信した前記画質パラメータを記憶する

請求項 7 に記載の撮像装置。

[請求項10] 前記撮影条件は、撮影時刻に関する条件を含む

請求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項11] 前記撮像部は、少なくとも、前記撮影条件に基づいて時間的に規則

性のある撮影を行う

請求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項12] 前記撮像部は、少なくとも、位置的に規則性のある定点撮影を行う
請求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項13] 前記撮像部による撮影時の外部情報を計測するセンサ、をさらに備え、

前記撮影条件は、前記センサによる計測情報に基づく条件を含む
請求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項14] 前記撮影条件は、外部からの撮影指示に基づく条件を含む
請求項 1 に記載の撮像装置。

[請求項15] 画像データを生成して送信する送信機器と、
前記送信機器から送信された前記画像データを受信する受信機器と
を含み、
前記送信機器は、
あらかじめ決められた撮影条件に基づく撮影を行う撮像部と、
前記撮影条件に応じた複数の基準画像を記憶する基準画像記憶部と
、

前記撮像部による撮影が行われた場合に、前記基準画像記憶部に記憶された前記複数の基準画像の中から、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する基準画像を選択し、選択した前記基準画像と前記撮像部による撮像画像との差分画像を生成する符号化部と、

前記符号化部によって生成された前記差分画像のデータを前記画像データとして送信する通信部と

を備える

画像送受信システム。

[請求項16] 前記受信機器は、
前記送信機器からの前記画像データに基づいて前記基準画像を生成する基準画像生成部と、

前記基準画像生成部によって生成された前記基準画像を前記送信機器に送信する送信部と

を備える

請求項 15 に記載の画像送受信システム。

[請求項17] 前記送信機器は、前記撮像部による撮影時の外部情報を計測するセンサをさらに備え、

前記送信機器の前記通信部は、前記画像データと共に撮影時の前記センサによる計測情報を送信し、

前記基準画像生成部は、前記送信機器からの前記画像データと前記計測情報とに基づいて前記基準画像を生成する

請求項 16 に記載の画像送受信システム。

[請求項18] 前記送信機器は、

前記撮影条件に応じた画質調整に関する複数の画質パラメータを記憶する画質パラメータ記憶部と、

前記撮像部による撮影が行われた場合に、前記画質パラメータ記憶部に記憶された前記複数の画質パラメータの中から、前記撮影が行われた際の前記撮影条件に対応する画質パラメータを選択し、前記撮像部による前記撮像画像に対して、選択した前記画質パラメータに基づく画質調整を行う画像処理部と

をさらに備える

請求項 15 に記載の画像送受信システム。

[請求項19] 前記受信機器は、

前記送信機器からの前記画像データに基づいて前記画質パラメータを生成する画質パラメータ生成部と、

前記画質パラメータ生成部によって生成された前記画質パラメータを前記送信機器に送信する送信部と

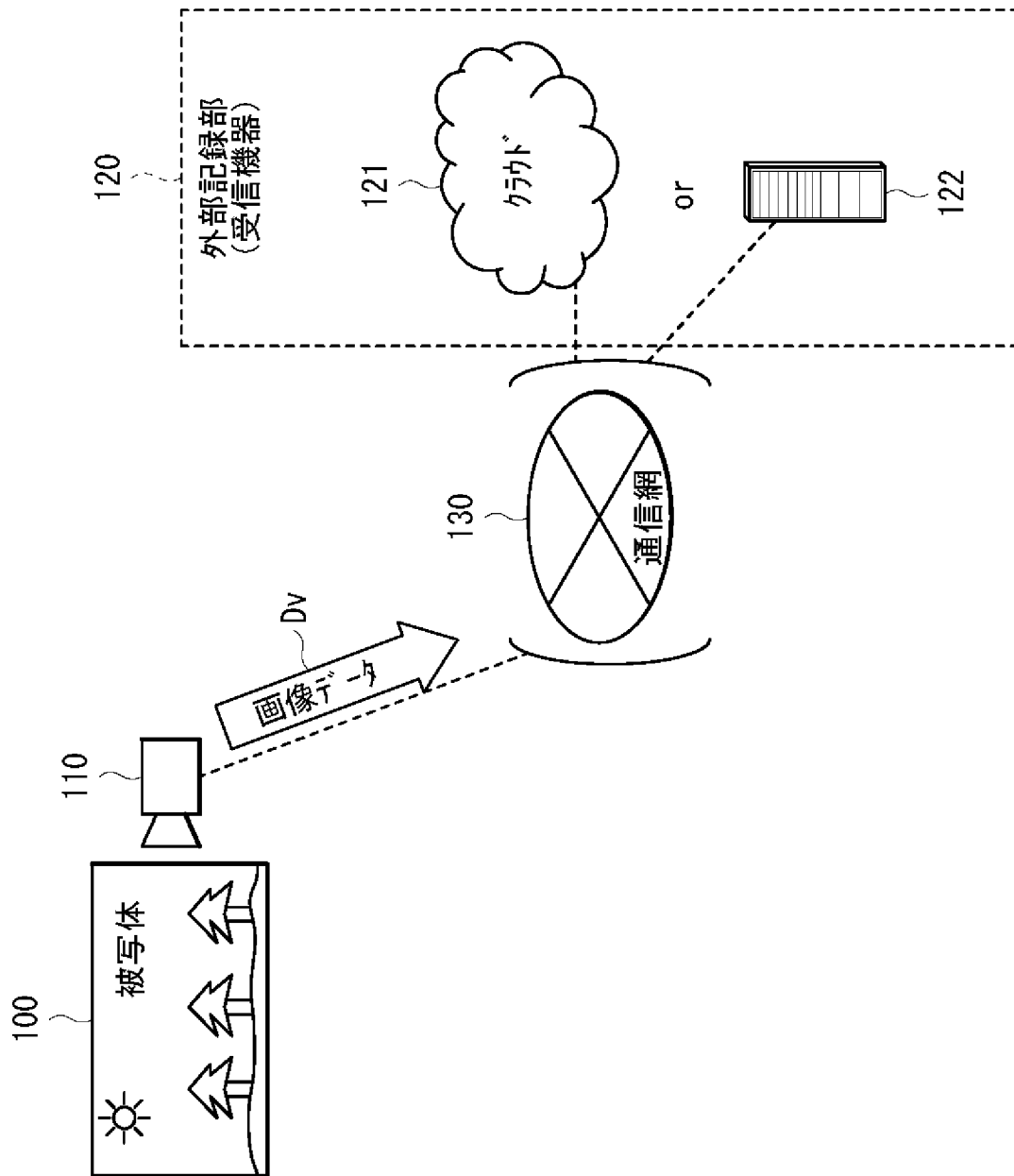
を備える

請求項 18 に記載の画像送受信システム。

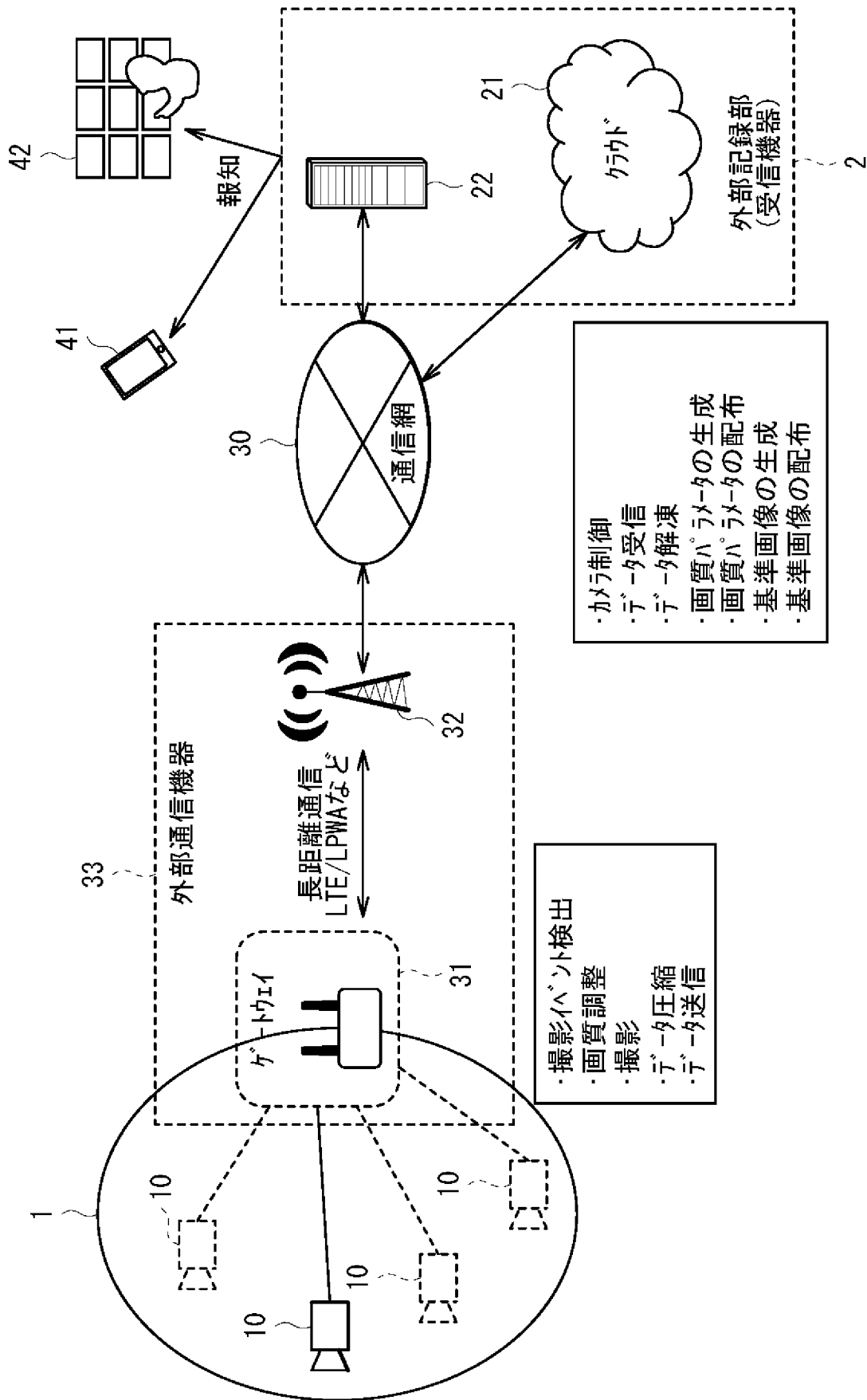
- [請求項20] 前記送信機器は、前記撮像部による撮影時の外部情報を計測するセンサをさらに備え、
- 前記送信機器の前記通信部は、前記画像データと共に撮影時の前記センサによる計測情報を送信し、
- 前記画質パラメータ生成部は、前記送信機器からの前記画像データと前記計測情報とに基づいて前記画質パラメータを生成する
- 請求項19に記載の画像送受信システム。

[図1]

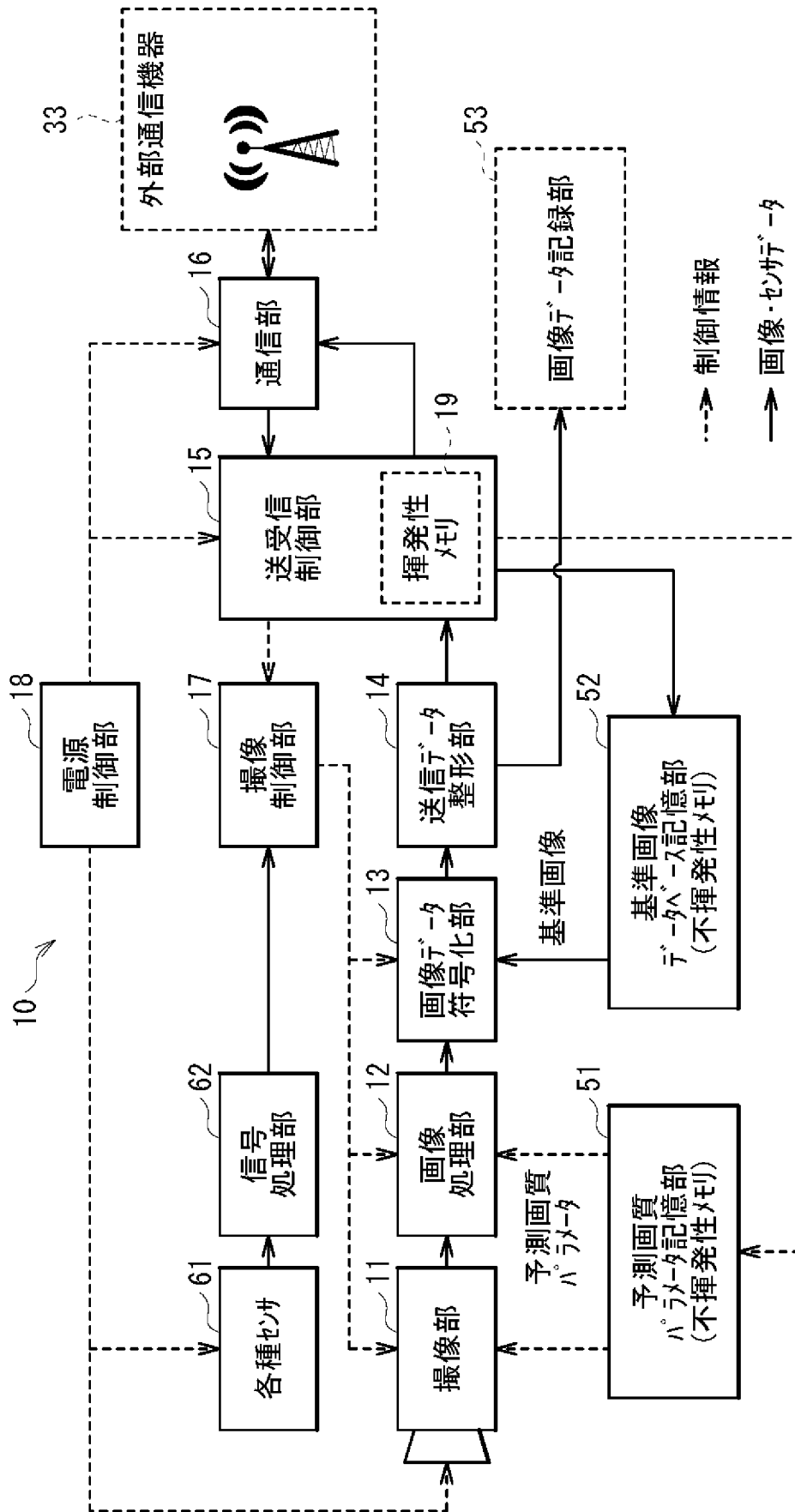
比較例



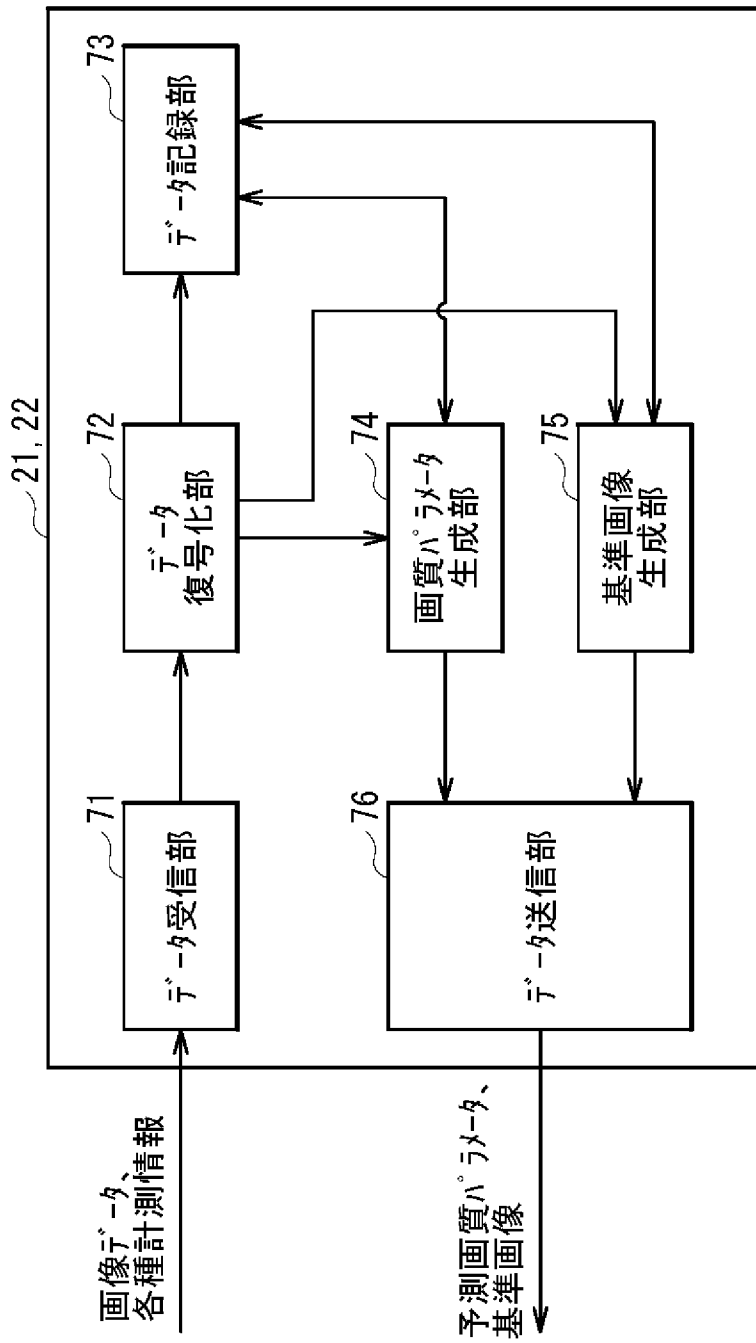
[図2]



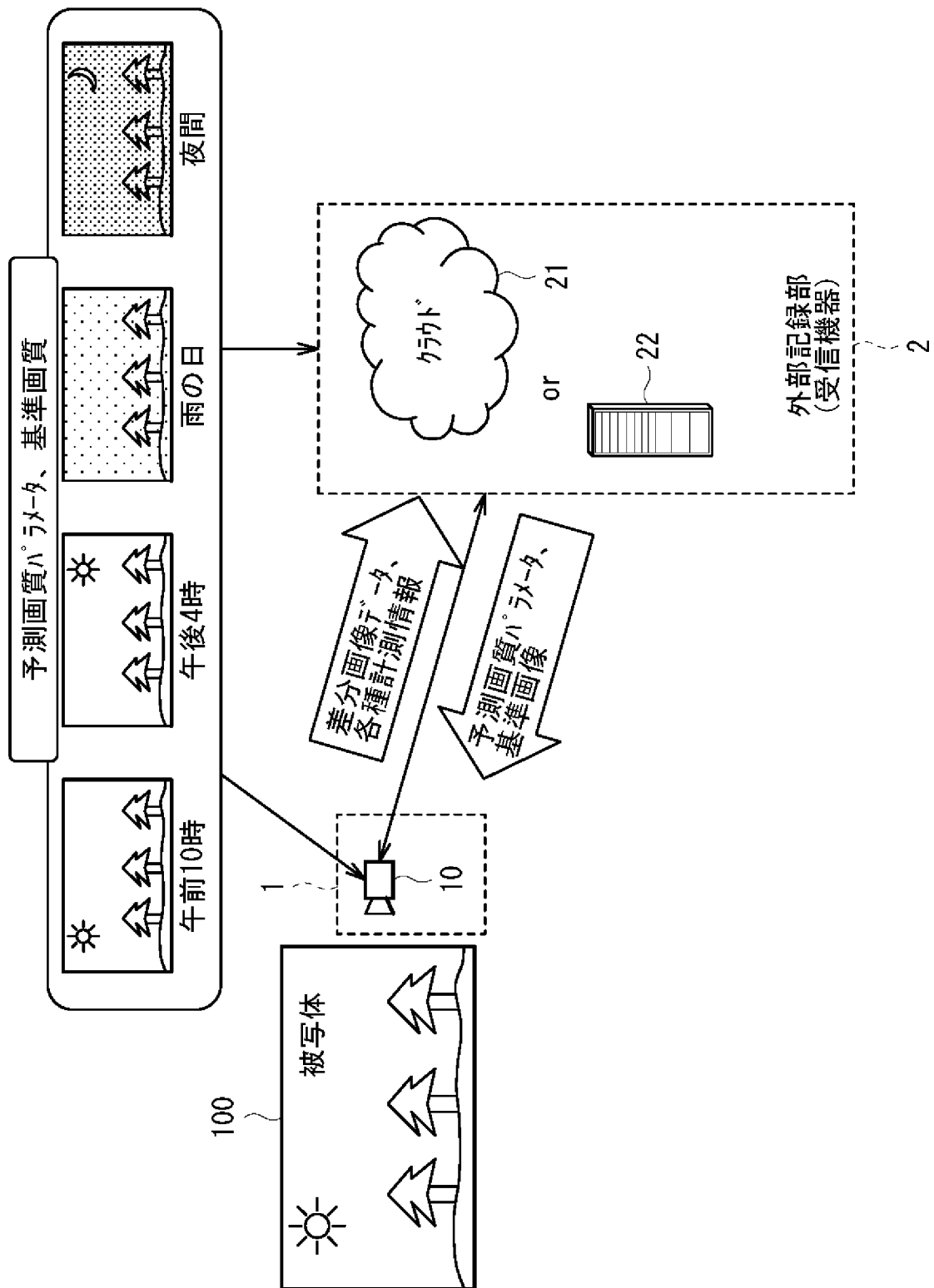
[図3]



[図4]



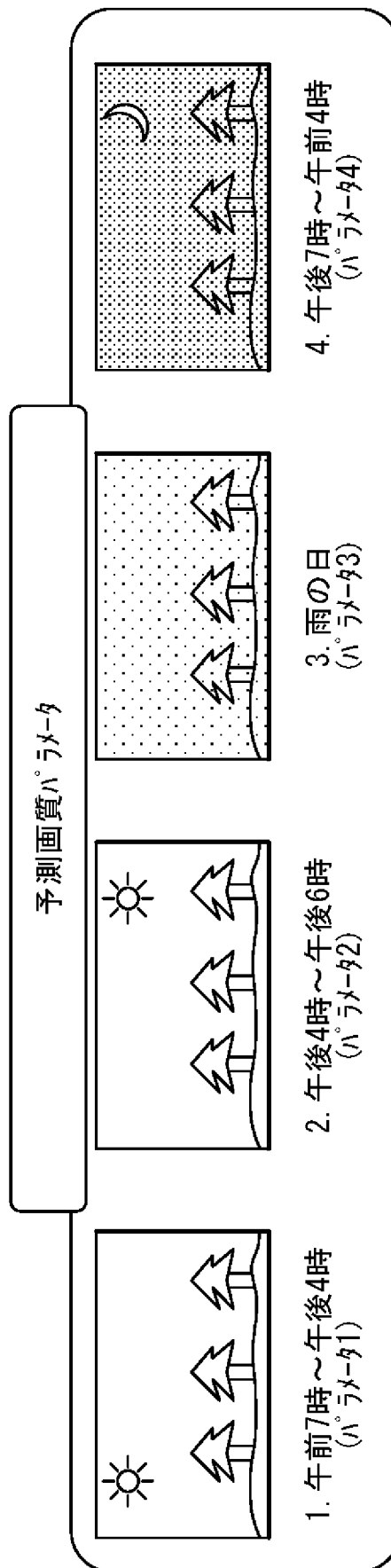
[図5]



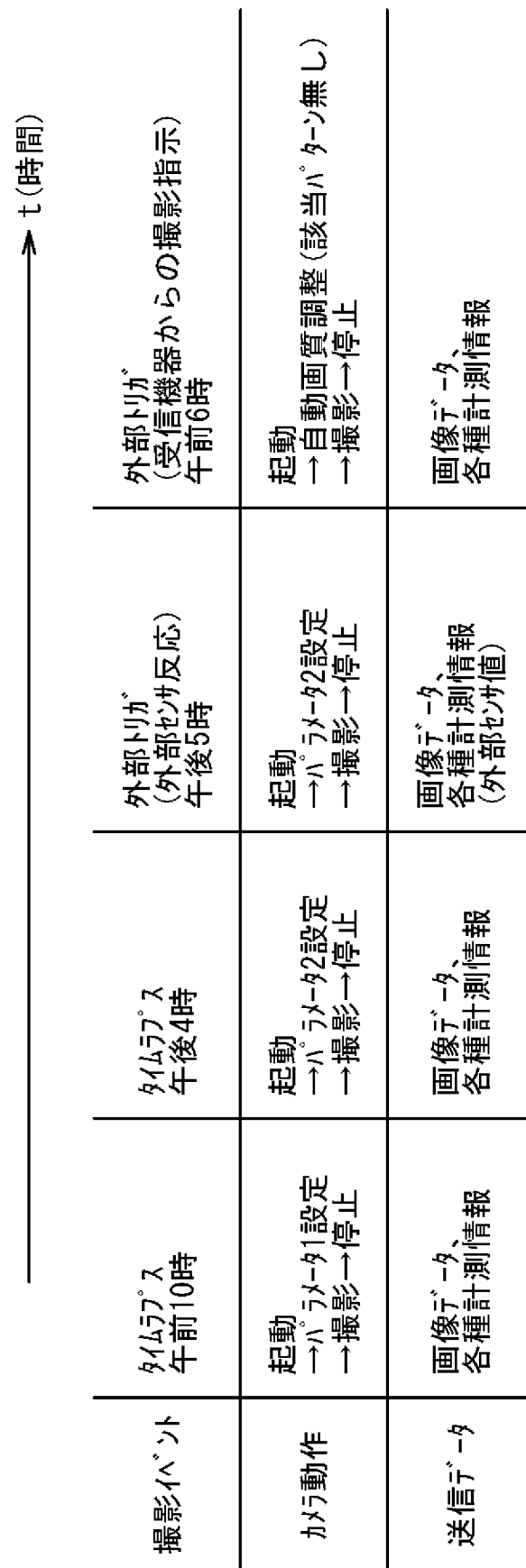
[図6]

予測画質パラメータ	
パターンの	パラメータ
午前7時～午後4時	撮影条件：7 ≤ 時刻 < 16、外部センサ＝反応無し
	焦点距離
	シャッタースピード
	絞り
	ISO感度
	フラッシュ有無
	逆光補正
	aaa機能調整値
	bbb機能調整値
	...
暗室 (扉が閉まり暗室状態)	撮影条件：外部センサの扉開閉センサ反応＝扉が閉まっている状態
	同上の構成
...	...

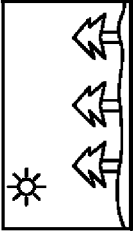
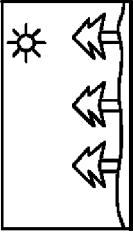
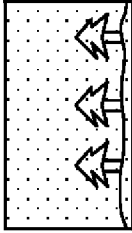
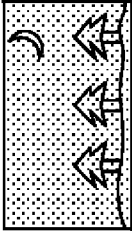
[図7]



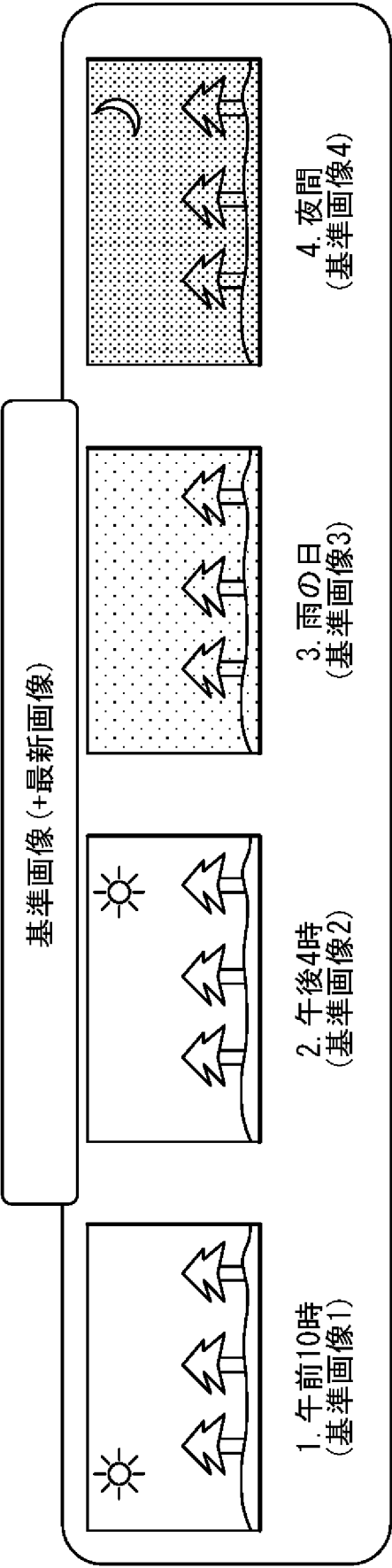
[図8]



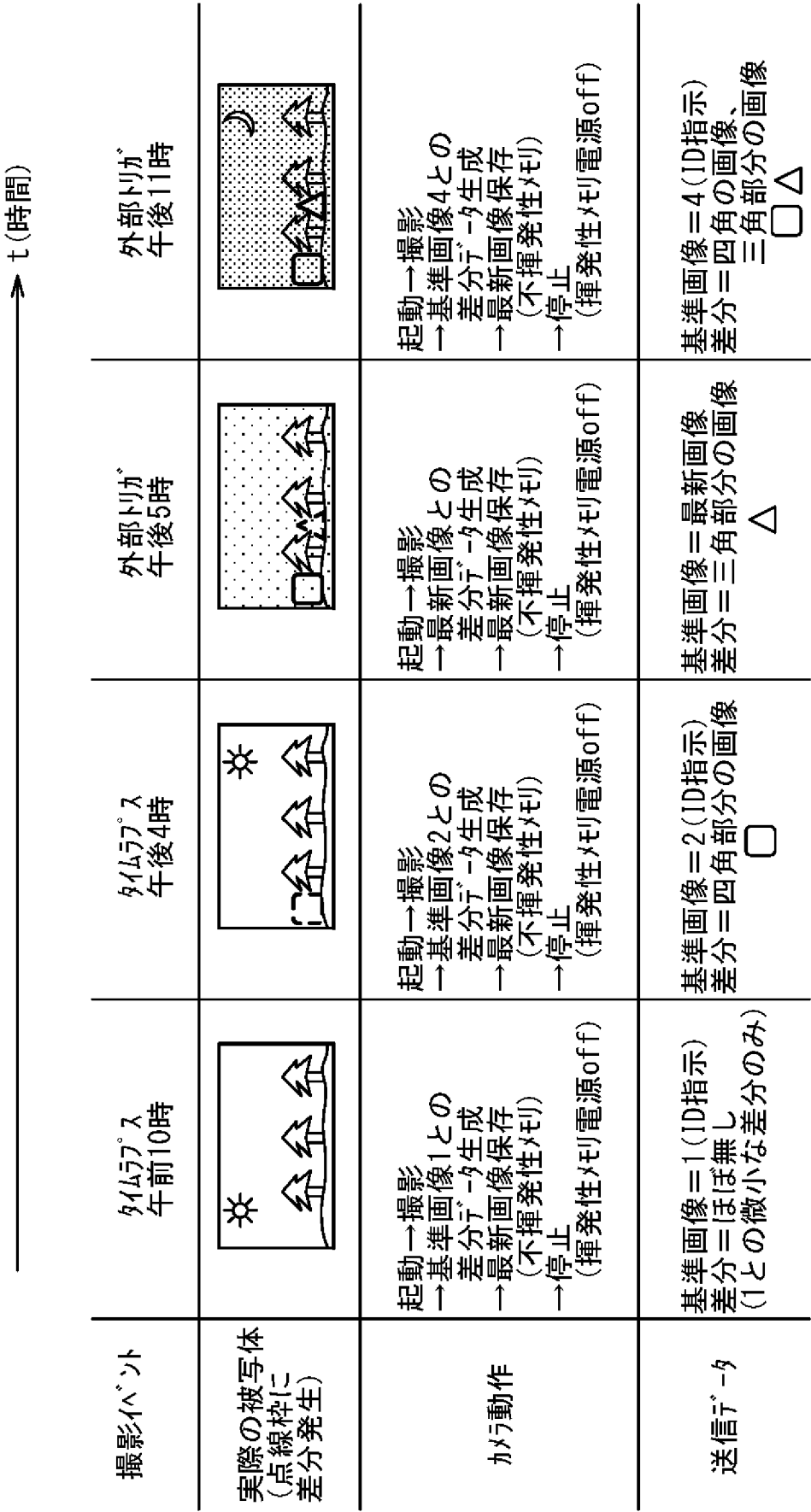
[図9]

基準画像データテーブル	
パターン	パラメータ
午前7時～午後4時	撮影条件：7 ≤ 時刻 < 16、外部センサ＝反応無し
	基準画像 
午後4時～午後6時	撮影条件：16 ≤ 時刻 < 18、外部センサ＝反応無し
	基準画像 
雨の日	撮影条件：天気＝雨 (例：雨センサ＝ON or 受信機器から受信した天気情報＝雨)
	基準画像 
午後7時～午前4時	撮影条件：19 ≤ 時刻 < 4、外部センサ＝反応無し
	基準画像 
最新画像	撮影条件：他パターンの撮影条件に該当しない
	最新画像で常に更新

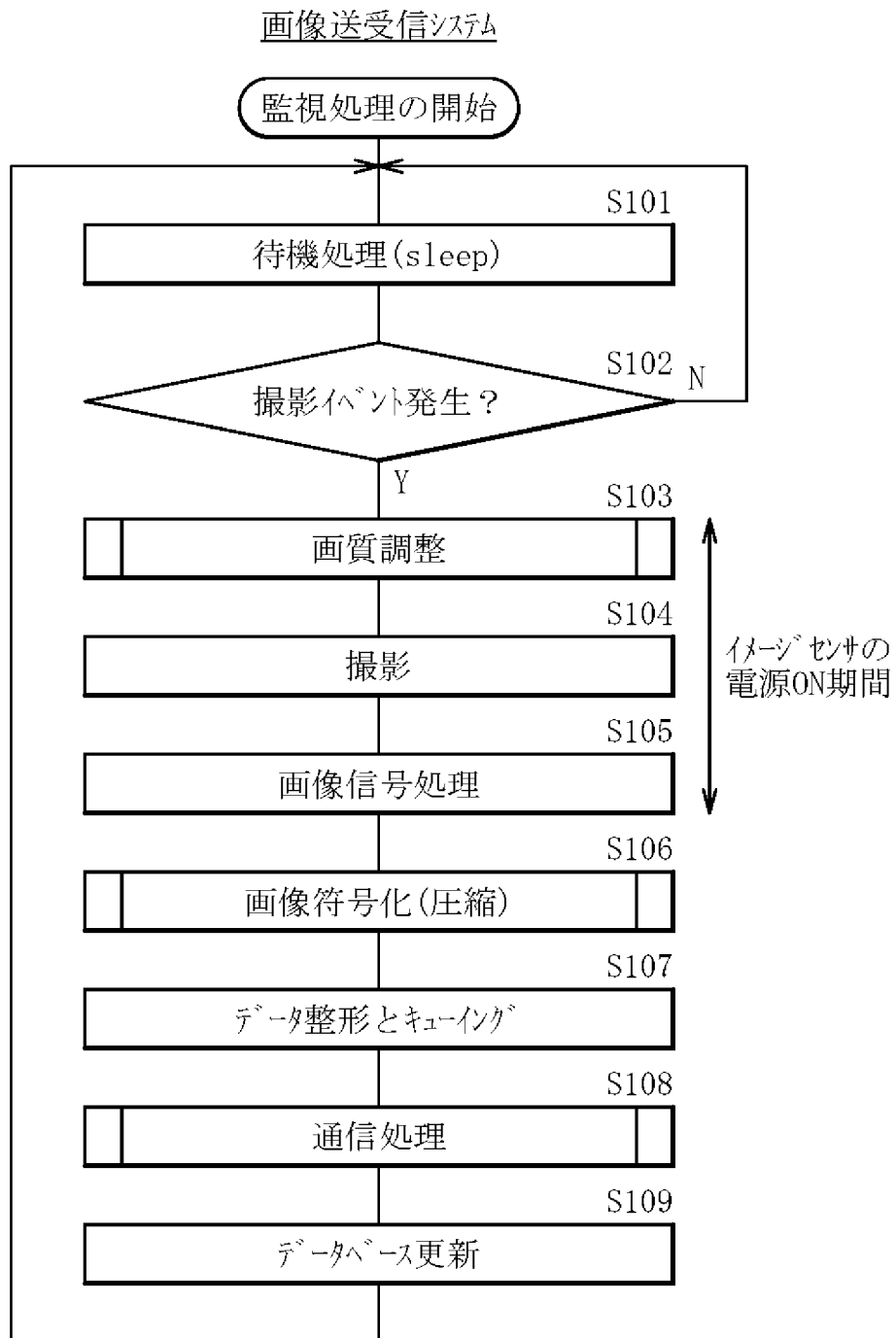
[図10]



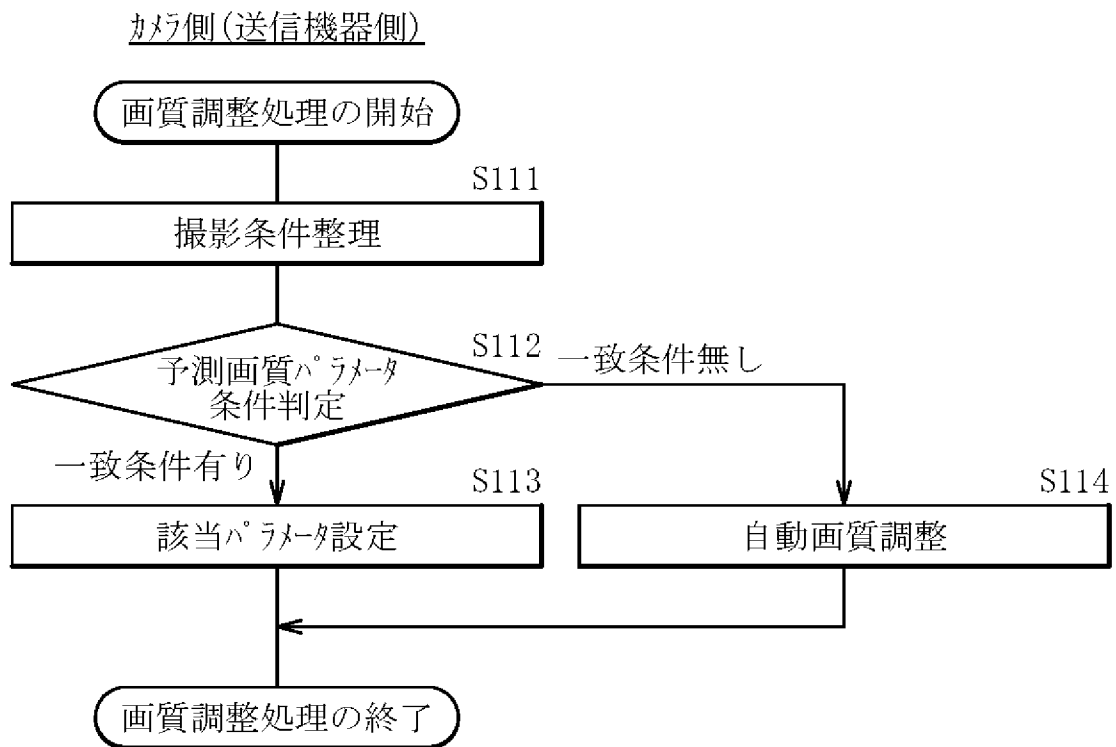
[図11]



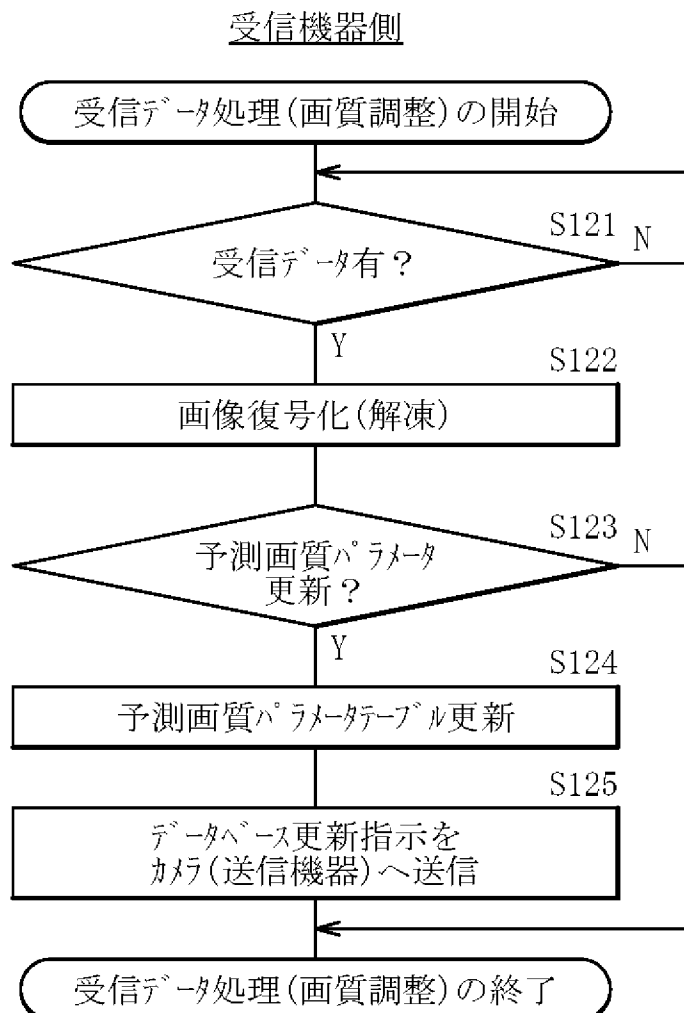
[図12]



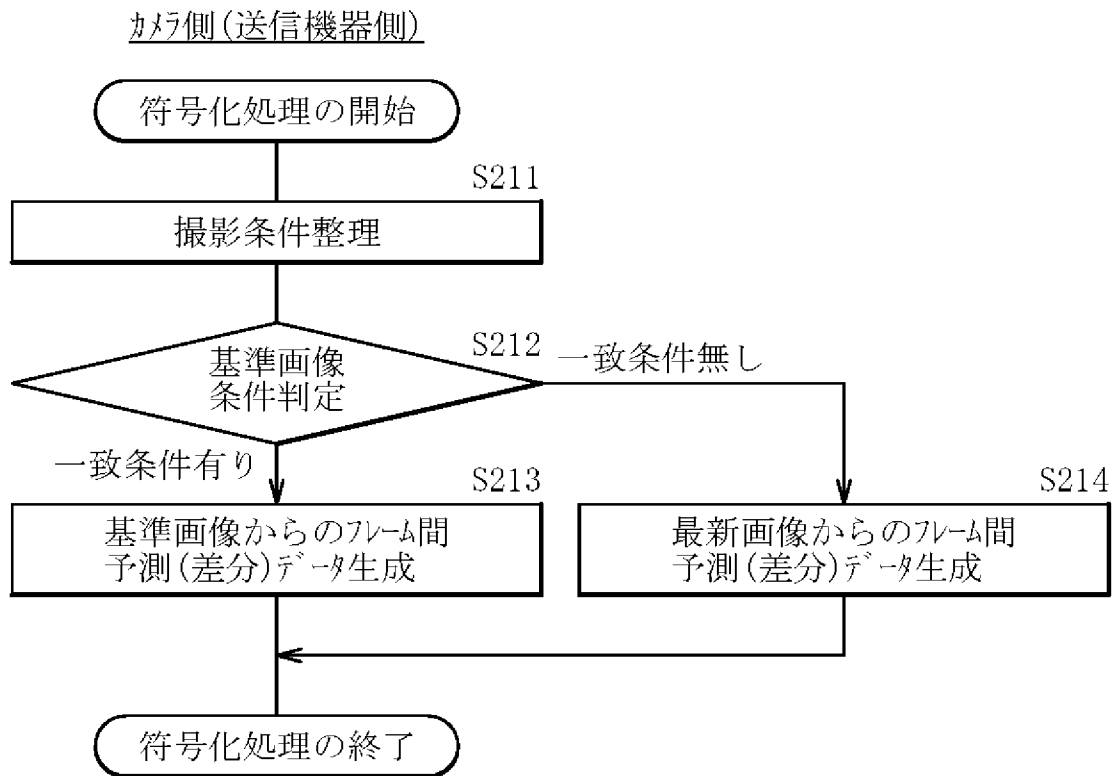
[図13]



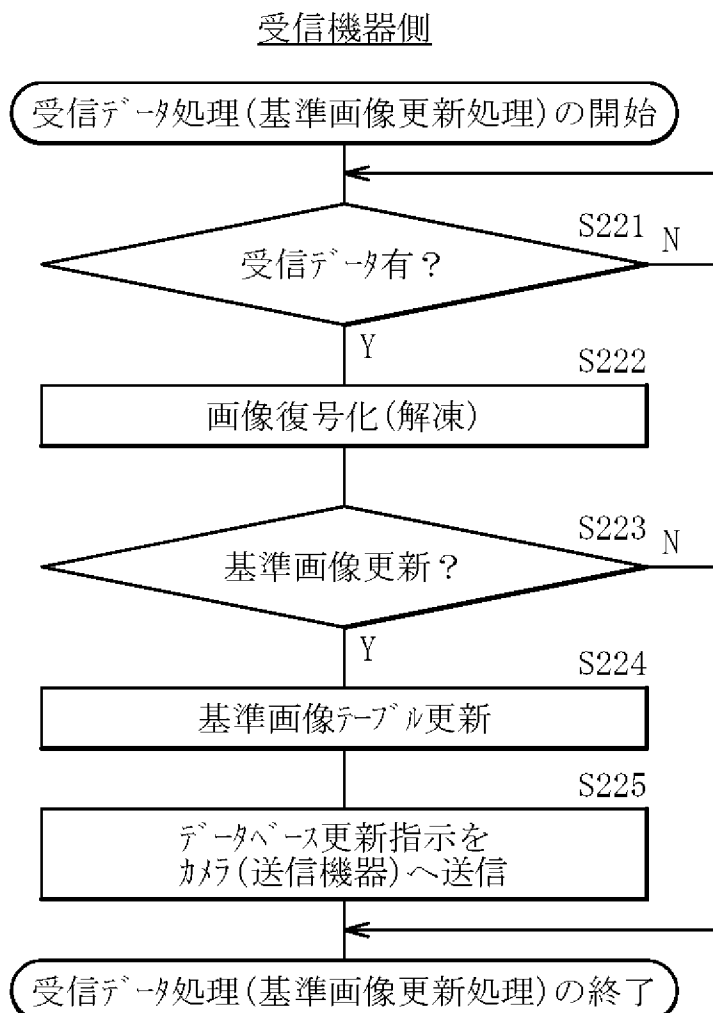
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/026970

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04N 5/232**(2006.01)i; **H04N 7/18**(2006.01)i

FI: H04N5/232 290; H04N5/232 030; H04N5/232 220; H04N5/232 300; H04N7/18 D

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)

H04N5/232; H04N7/18

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 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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 2000-83239 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD.) 21 March 2000 (2000-03-21) paragraphs [0025]-[0038]	1-4, 6-7, 10-15, 18
A		5, 8-9, 16-17, 19-20
Y	JP 2008-227844 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 25 September 2008 (2008-09-25) paragraphs [0018]-[0025]	1-4, 6-7, 10-15, 18
Y	JP 2000-59672 A (CANON INC.) 25 February 2000 (2000-02-25) paragraph [0029]	2-4, 6-7, 18

☐ 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

30 September 2021

Date of mailing of the international search report

12 October 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/026970

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2000-83239	A	21 March 2000	(Family: none)	
JP	2008-227844	A	25 September 2008	(Family: none)	
JP	2000-59672	A	25 February 2000	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04N 5/232(2006.01)i; H04N 7/18(2006.01)i FI: H04N5/232 290; H04N5/232 030; H04N5/232 220; H04N5/232 300; H04N7/18 D		
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）） H04N5/232; H04N7/18 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2000-83239 A（日本ビクター株式会社）21.03.2000（2000-03-21） 段落0025-0038	1-4, 6-7, 10-15, 18 5, 8-9, 16-17, 19-20
Y	JP 2008-227844 A（三菱電機株式会社）25.09.2008（2008-09-25） 段落0018-0025	1-4, 6-7, 10-15, 18
Y	JP 2000-59672 A（キヤノン株式会社）25.02.2000（2000-02-25） 段落0029	2-4, 6-7, 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、一般的な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抵触するものではなく、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 30.09.2021		国際調査報告の発送日 12.10.2021
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 佐藤 直樹 5P 9562 電話番号 03-3581-1101 内線 3581

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/026970

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2000-83239	A	21.03.2000	(ファミリーなし)	
JP	2008-227844	A	25.09.2008	(ファミリーなし)	
JP	2000-59672	A	25.02.2000	(ファミリーなし)	