

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6103948号  
(P6103948)

(45) 発行日 平成29年3月29日(2017.3.29)

(24) 登録日 平成29年3月10日(2017.3.10)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/232	(2006.01)
HO4N 5/225	(2006.01)
HO4N 7/18	(2006.01)
GO3B 17/02	(2006.01)
GO3B 15/00	(2006.01)
	HO 4 N 5/232
	HO 4 N 5/225
	HO 4 N 5/225
	HO 4 N 7/18
	GO 3 B 17/02

請求項の数 12 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-5840 (P2013-5840)  
 (22) 出願日 平成25年1月17日 (2013.1.17)  
 (65) 公開番号 特開2014-138275 (P2014-138275A)  
 (43) 公開日 平成26年7月28日 (2014.7.28)  
 審査請求日 平成28年1月14日 (2016.1.14)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100110412  
 弁理士 藤元 亮輔  
 (74) 代理人 100104628  
 弁理士 水本 敦也  
 (74) 代理人 100121614  
 弁理士 平山 優也  
 (72) 発明者 森本 庸介  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ  
 ャノン株式会社内

審査官 ▲徳▼田 賢二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、遠隔操作端末、カメラシステム、撮像装置の制御方法およびプログラム、遠隔操作端末の制御方法およびプログラム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

遠隔操作端末により外部から制御される撮像装置であって、  
 光学系を介した被写体像を光電変換して画像信号を生成する撮像手段と、  
 前記撮像手段から得られた画像信号に基づいて被写体の位置を検出する被写体検出手段と、  
 前記被写体検出手段により検出された被写体ごとに識別情報を割り当てる識別情報生成手段と、

前記被写体検出手段により検出された被写体を追尾する追尾手段と、  
 前記撮像手段により生成された画像信号と、前記識別情報生成手段により割り当てられた被写体ごとの識別情報と、を前記遠隔操作端末に送信するとともに、前記遠隔操作端末の表示部に表示中の画像上で前記識別情報が割り当てられた被写体が指定されたとき、前記遠隔操作端末により判別された前記指定された被写体の識別情報を受信し、前記遠隔操作端末の表示部に表示中の画像上で前記識別情報が割り当てられていない被写体が指定されたとき、前記遠隔操作端末により指定された被写体の位置情報を受信する通信手段と、

前記通信手段が、前記指定された被写体の識別情報を受信したか、前記指定された被写体の位置情報を受信したかを判定する判定手段と、

前記判定手段が、前記識別情報を受信したと判定したとき、受信した前記識別情報と前記追尾手段の出力とに基づいて撮影制御を行い、前記判定手段が前記位置情報を取得したと判定したとき、受信した前記位置情報を基づいて撮影制御を行う制御手段と、

10

20

を有することを特徴とする撮像装置。

**【請求項 2】**

前記制御手段は、受信した前記識別情報と前記追尾手段の出力とに基づいて、自動焦点調節制御及び自動露出調節制御のうち少なくとも一方を行うことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

**【請求項 3】**

前記通信手段は、前記遠隔操作端末に前記被写体検出手段により検出された被写体の位置情報を送信することを特徴とする請求項1又は2に記載の撮像装置。

**【請求項 4】**

前記被写体検出手段は、被写体の大きさを検出し、

10

前記通信手段は、前記遠隔操作端末に前記被写体の大きさ情報を送信することを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

撮像装置を外部から制御する遠隔操作端末であって、

前記撮像装置から、前記撮像装置の撮像手段により生成された画像信号と、前記撮像装置の識別情報生成手段により割り当てられた被写体ごとの識別情報と、を受信する通信手段と、

受信した前記画像信号に対応する画像を表示する表示部と、

前記表示部に表示中の画像上で被写体が指定されたとき、指定された被写体が、前記識別情報が割り当てられた被写体であるか否かを判定する判定手段と、

20

前記判定手段により、前記指定された被写体が、前記識別情報が割り当てられた被写体であると判定されたとき、前記被写体ごとの識別情報に基づいて、前記指定された被写体の識別情報を判別する判別手段と、を有し、

前記判定手段により、前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられた被写体であると判定されたとき、前記通信手段は、前記判別手段により判別された被写体の前記識別情報を送信し、

前記判定手段により、前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられていない被写体であると判定されたとき、前記通信手段は、前記指定された被写体の位置情報を送信することを特徴とする遠隔操作端末。

**【請求項 6】**

30

前記通信手段は、前記撮像装置から前記撮像装置の被写体検出手段により検出された被写体の位置情報を受信し、

前記判別手段は、前記通信手段が受信した位置情報と、前記識別情報とに基づいて、前記指定された被写体の識別情報を判別することを特徴とする請求項5に記載の遠隔操作端末。

**【請求項 7】**

前記通信手段は、前記被写体の位置情報および前記被写体の大きさ情報を受信し、

前記表示部は、前記被写体の位置情報および前記被写体の大きさ情報に基づいて、被写体領域を前記画像上に重畳表示することを特徴とする請求項5又は6に記載の遠隔操作端末。

40

**【請求項 8】**

撮像装置と、前記撮像装置を外部から制御する遠隔操作端末と、からなるカメラシステムであって、

前記撮像装置は、

光学系を介した被写体像を光電変換して画像信号を生成する撮像手段と、

前記撮像手段から得られた画像信号に基づいて被写体の位置を検出する被写体検出手段と、

前記被写体検出手段により検出された被写体ごとに識別情報を割り当てる識別情報生成手段と、

前記被写体検出手段により検出された被写体を追尾する追尾手段と、

50

前記撮像手段により生成された前記画像信号と、前記識別情報生成手段により割り当てられた被写体ごとの識別情報と、を前記遠隔操作端末に送信する第1の通信手段と、を有し、

前記遠隔操作端末は、

前記撮像装置から、前記画像信号と、前記被写体ごとの識別情報と、を受信する第2の通信手段と、

受信した前記画像信号に対応する画像を表示する表示部と、

前記表示部に表示中の画像上で被写体が指定されたとき、指定された被写体が、前記識別情報が割り当てられた被写体であるか否かを判定する第1の判定手段と、

前記判定手段により、前記指定された被写体が、前記識別情報が割り当てられた被写体であると判定されたとき、受信した前記被写体の位置情報と前記被写体ごとの識別情報に基づいて、前記指定された被写体の識別情報を判別する判別手段と、を有し、 10

前記第2の通信手段は、

前記判定手段により、前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられた被写体であると判定されたとき、前記判別手段により判別された前記識別情報を送信し、

前記判定手段により、前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられていない被写体であると判定されたとき、前記指定された被写体の位置情報を送信し、

前記第1の通信手段は、前記第2の通信手段により送信される前記識別情報と前記指定された被写体の位置情報との少なくともいずれかを受信し、

前記撮像装置は、

前記第1の通信手段が、前記指定された被写体の識別情報を受信したか、前記指定された被写体の位置情報を受信したかを判定する第2の判定手段と、

前記第2の判定手段が、前記識別情報を受信したと判定したとき、受信した前記識別情報と前記追尾手段の出力とに基づいて撮影制御を行い、前記第2の判定手段が前記指定された被写体の位置情報を取得したと判定したとき、受信した前記位置情報に基づいて撮影制御を行う制御手段と、を有することを特徴とするカメラシステム。

#### 【請求項9】

光学系を介した被写体像を光電変換して画像信号を生成する撮像手段を有し、遠隔操作端末により外部から制御される撮像装置の制御方法であって、

前記撮像手段から得られた画像信号に基づいて被写体の位置を検出する被写体検出ステップと、

前記被写体検出ステップにより検出された被写体ごとに識別情報を割り当てる識別情報生成ステップと、

前記被写体検出ステップにより検出された被写体を追尾する追尾ステップと、

前記撮像手段により生成された画像信号と、前記識別情報生成ステップにより割り当てられた被写体ごとの識別情報と、を前記遠隔操作端末に送信する送信ステップと、

前記遠隔操作端末の表示部に表示中の画像上で前記識別情報が割り当てられた被写体が指定されたとき、前記遠隔操作端末により判別された前記指定された被写体の識別情報を受信し、前記遠隔操作端末の表示部に表示中の画像上で前記識別情報が割り当てられていない被写体が指定されたとき、前記遠隔操作端末により指定された被写体の位置情報を受信する受信ステップと、 40

前記受信ステップにて前記指定された被写体の識別情報を受信したか、前記指定された被写体の位置情報を受信したかを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにて前記識別情報を受信したと判定したとき、受信した前記識別情報と前記追尾ステップの出力とに基づいて撮影制御を行い、前記判定ステップにて前記位置情報を取得したと判定したとき、受信した前記位置情報に基づいて撮影制御を行う制御ステップと、

を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

#### 【請求項10】

光学系を介した被写体像を光電変換して画像信号を生成する撮像手段を有し、遠隔操作

10

20

30

40

50

端末により外部から制御される撮像装置に、

前記撮像手段から得られた画像信号に基づいて被写体の位置を検出する被写体検出ステップと、

前記被写体検出ステップにより検出された被写体ごとに識別情報を割り当てる識別情報生成ステップと、

前記被写体検出ステップにより検出された被写体を追尾する追尾ステップと、

前記撮像手段により生成された画像信号と、前記識別情報生成ステップにより割り当てられた被写体ごとの識別情報と、を前記遠隔操作端末に送信する送信ステップと、

前記遠隔操作端末の表示部に表示中の画像上で前記識別情報が割り当てられた被写体が指定されたとき、前記遠隔操作端末により判別された前記指定された被写体の識別情報を受信し、前記遠隔操作端末の表示部に表示中の画像上で前記識別情報が割り当てられない被写体が指定されたとき、前記遠隔操作端末により指定された被写体の位置情報を受信する受信ステップと、

前記受信ステップにて前記指定された被写体の識別情報を受信したか、前記指定された被写体の位置情報を受信したかを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにて前記識別情報を受信したと判定したとき、受信した前記識別情報と前記追尾ステップの出力とに基づいて撮影制御を行い、前記判定ステップにて前記位置情報を取得したと判定したとき、受信した前記位置情報に基づいて撮影制御を行う制御ステップと、

を実行させることを特徴とする撮像装置の制御プログラム。

#### 【請求項11】

撮像装置を外部から制御する遠隔操作端末の制御方法であって、

前記撮像装置から、前記撮像装置の撮像手段により生成された画像信号と、前記撮像装置の識別情報生成手段により割り当てられた被写体ごとの識別情報と、を受信する受信ステップと、

受信した前記画像信号に対応する画像を表示部に表示する表示ステップと、

前記表示部に表示中の画像上で被写体が指定されたとき、指定された被写体が、前記識別情報が割り当てられた被写体であるか以下かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにおいて前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられた被写体であると判定されたとき、前記被写体ごとの識別情報に基づいて、前記指定された被写体の識別情報を判別する判別ステップと、

前記判定ステップにおいて前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられた被写体であると判定されたとき、前記判別ステップにより判別された前記識別情報を送信し、前記判定ステップにおいて前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられない被写体であると判定されたとき、前記指定された被写体の位置情報を送信する送信ステップと、

を有することを特徴とする遠隔操作端末の制御方法。

#### 【請求項12】

撮像装置を外部から制御する遠隔操作端末に、

前記撮像装置から、前記撮像装置の撮像手段により生成された画像信号と、前記撮像装置の識別情報生成手段により割り当てられた被写体ごとの識別情報と、を受信する受信ステップと、

受信した前記画像信号に対応する画像を表示部に表示する表示ステップと、

前記表示部に表示中の画像上で被写体が指定されたとき、指定された被写体が、前記識別情報が割り当てられた被写体であるか以下かを判定する判定ステップと、

前記判定ステップにおいて前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられた被写体であると判定されたとき、前記被写体ごとの識別情報に基づいて、前記指定された被写体の識別情報を判別する判別ステップと、

前記判定ステップにおいて前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられた被写体であると判定されたとき、前記判別ステップにより判別された前記識別情報を送信し、

10

20

30

40

50

前記判定ステップにおいて前記指定された被写体が前記識別情報が割り当てられていない被写体であると判定されたとき、前記指定された被写体の位置情報を送信する送信ステップと、

を実行させることを特徴とする遠隔操作端末の制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置と、該撮像装置を外部から操作する遠隔操作端末を含む、撮像装置の遠隔操作システムの制御に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

特許文献1には、カメラ2と、該カメラ2を外部から制御可能なコントローラ1とからなるカメラシステムについて開示されている。このカメラシステムでは、操作者がコントローラ1を操作することで、カメラ2から送信される撮影画像データを観察しながら、フォーカス位置・測光位置を所望の被写体の位置に設定(指定)することができる。該設定がなされたとき、コントローラ1はカメラ2に対し設定された被写体の位置に関する情報を送信することで、カメラ2は受信した位置情報を基に所望の被写体の位置においてAF・AE処理等を実行することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献1】特開2009-273033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、上記従来技術では、移動している人物など動きがある被写体に対してAF・AE制御を行うように操作者が該被写体を指定しようとした場合に、指定した被写体とは異なる被写体に対してAF・AE制御が行われてしまうという問題があった。以下、この問題について、図5を用いて説明する。

【0005】

30

図5は、カメラ2で撮影されている画像と、コントローラ1で表示されている画像を並べて示したものである。左側の図5(a)、図5(b)、図5(c)はそれぞれ、時刻t1、t2、t3におけるカメラ2の画像を示しており、時刻t1 t2 t3の順に時間が経過している。右側の図5(d)は時刻t2におけるコントローラ1の画像である。

【0006】

コントローラ1の表示部には、カメラ2から無線または有線の通信手段にて送信された動画像がリアルタイムで表示される。ただし画像データはデータ量が膨大であるため、カメラ2で撮像された動画像が通信を介してコントローラ1の表示部に表示されるまでの間に遅延が生じてしまう。この遅延はデータ通信に要する時間のほか、通信データ量を削減するためにカメラ2で画像データを圧縮したり、コントローラ1で圧縮されたデータを復元したりする時間等も含まれる。

40

【0007】

このように、画像データの通信に遅延がある場合の、従来技術での動作を図5に従って説明する。図5において、図5(a)は時刻t1の時点でのカメラ2が撮像した画像であり、人物501と背景502が含まれている。図5(a)の画像がコントローラ1に送信され表示される間には遅延が発生するため、コントローラ1では時刻t2の時点で表示される(図5(d))。操作者は図5(d)の画面表示に対して、指504にて画面上の人物501の部分をタッチパネルで指定し、人物501に対してAF・AE制御を行うようにカメラ2に指示しようとする。コントローラ1はタッチされた位置を検出し、点線で示したAF・AE制御の対象領域503を決定する。さらにコントローラ1は、対象領域503

50

の位置情報と、対象領域 503 に対して AF・AE 制御を行うことを指示する制御命令をカメラ 2 に送信する。そして時刻 t3 の時点でカメラ 2 が対象領域 503 の位置情報および制御命令を受信し、対象領域 503 に対して AF・AE 制御を実行する。

#### 【0008】

しかしながら、人物 501 が図 5(a) 図 5(b) 図 5(c) のように画面上の右から左方向に移動していた場合、時刻 t3 の時点では AF・AE 制御の対象領域 503 には背景 502 のみが含まれており、人物 501 は対象領域外にある。このため、人物 501 ではなく背景 502 に対して AF・AE 制御が実行されてしまう。

#### 【0009】

このように、従来技術ではカメラ 2 とコントローラ 1 との間の通信の遅延により、動きがある被写体に対して AF・AE 制御領域を正しく指定できず、操作者が意図した被写体とは異なる被写体に対して AF・AE 制御が行われてしまうという問題があった。

#### 【0010】

本発明は、撮像装置と遠隔操作端末との間の通信に遅延がある場合でも、撮影制御に有利な撮像装置、遠隔操作端末、カメラシステム、撮像装置の制御方法およびプログラム、遠隔操作端末の制御方法およびプログラムを提供する。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

本発明の一側面としての撮像装置は、遠隔操作端末により外部から制御される撮像装置であって、光学系を介した被写体像を光電変換して画像信号を生成する撮像手段と、前記撮像手段から得られた画像信号に基づいて被写体の位置を検出する被写体検出手段と、前記被写体検出手段により検出された被写体ごとに識別情報を割り当てる識別情報生成手段と、前記被写体検出手段により検出された被写体を追尾する追尾手段と、前記撮像手段により生成された画像信号と、前記識別情報生成手段により割り当てられた被写体ごとの識別情報と、を前記遠隔操作端末に送信するとともに、前記遠隔操作端末の表示部に表示中の画像上で前記識別情報が割り当てられた被写体が指定されたとき、前記遠隔操作端末により判別された前記指定された被写体の識別情報を受信し、前記遠隔操作端末の表示部に表示中の画像上で前記識別情報が割り当てられていない被写体が指定されたとき、前記遠隔操作端末により指定された被写体の位置情報を受信する通信手段と、前記通信手段が、前記指定された被写体の識別情報を受信したか、前記指定された被写体の位置情報を受信したかを判定する判定手段と、前記判定手段が、前記識別情報を受信したと判定したとき、受信した前記識別情報と前記追尾手段の出力とに基づいて撮影制御を行い、前記判定手段が前記位置情報を取得したと判定したとき、受信した前記位置情報を基づいて撮影制御を行う制御手段と、を有することを特徴とする。

#### 【0012】

本発明の他の目的及び特徴は、以下の実施例において説明される。

#### 【発明の効果】

#### 【0013】

本発明によれば、撮像装置と遠隔操作端末との間の通信に遅延がある場合でも、撮影制御に有利な撮像装置、遠隔操作端末、カメラシステム、撮像装置の制御方法およびプログラム、遠隔操作端末の制御方法およびプログラムを提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0014】

【図 1】本発明の実施例における、カメラ本体 101 およびリモート操作端末 102 の構成を示すブロック図である。

【図 2】本発明の実施例における、カメラ本体 101 側での被写体検出、識別情報設定および被写体追尾の制御を説明するための図である。

【図 3】本発明の実施例における、リモート操作端末 102 側での被写体識別情報の判別処理を説明するための図である。

【図 4】本発明の実施例における、カメラ本体 101 とリモート操作端末 102 との間の

10

20

30

40

50

通信による A F ・ A E 制御領域の指定処理動作を示すフローチャート図である。

【図 5】従来技術における、被写体の動きがある場合の A F ・ A E 制御領域指定の誤動作を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図 1 は、本発明の実施例であるデジタルビデオカメラ（以下、カメラ本体という。）および該カメラ本体（撮像装置）を遠隔（外部）から操作する機能を有するリモート操作端末（遠隔操作端末）の構成をブロック図で示している。なお、本実施例では、カメラ本体がデジタルビデオカメラである場合について説明するが、本発明は、デジタルスチルカメラ等、他の撮像装置への適用も可能である。

10

【0016】

図 1において、101 および 102 はそれぞれ、カメラ本体とリモート操作端末を示している。以下でまず、カメラ本体 101 の構成要素について説明する。

【0017】

103 は撮像光学系であるレンズ部であり、被写体像の焦点調節を行うフォーカスレンズを含む複数の光学レンズ、レンズを通過する光量を調節する絞り、およびそれらを駆動するモータなどから構成されている。なお、本実施例ではレンズ部がカメラ本体と一緒に 20 ある、いわゆるレンズ一体型の撮像装置の構成を例として挙げているが、一眼レフカメラのようにレンズ部が交換可能なレンズ交換型の撮像装置、いわゆる交換レンズシステムの構成であってもよい。

【0018】

104 は撮像部であり、光学系を介した被写体像を光電変換する C C D センサや C M O S センサなどの像素子（撮像手段）と、その出力をサンプリング、ゲイン調整、デジタル化する信号処理回路等から構成されている。105 は撮像部 104 の出力信号に対して各種の画像処理を施し、映像信号（画像信号）を生成するカメラ信号処理回路である。カメラ信号処理回路 105 ではこのほか、後述するカメラ制御部 109 によって設定される A F 領域、A E 領域の映像信号から、焦点調節に用いる焦点信号や露出調整に用いる輝度信号などを生成してカメラ制御部 109 に出力する。

【0019】

106 はカメラ信号処理回路 105 からの映像信号を表示する表示部、107 はカメラ信号処理回路 105 からの映像信号を磁気テープ、光ディスク、半導体メモリ等の記録媒体に記録する記録部である。

30

【0020】

108 はカメラ信号処理回路 105 からの画像信号に対して公知の顔検出処理を施し、撮影画面内的人物の顔領域（被写体領域）の位置及び大きさを検出する顔検出処理回路（被写体検出手段）である。公知の顔検出処理としては、例えば、画像データで表される各画素の階調色から、肌色領域を抽出し、あらかじめ用意する顔の輪郭プレートとのマッチング度で顔を検出する方法が開示されている。また、例えば、抽出された目、鼻、口等の顔の特徴点からパターン認識を行う方法等も開示されている。

【0021】

顔検出処理回路 108 は、その検出結果をカメラ制御部 109 に出力する。カメラ制御部 109 は制御プログラムに基づいてカメラ本体 101 を統括的に制御するマイクロコンピュータである。本実施例にて後述するカメラ本体 101 の各種制御もカメラ制御部 109 で実行される。なお、制御プログラムやデータを格納するための図示しない F l a s h R O M や D R A M などのメモリもカメラ制御部 109 に接続されている。これによって、カメラ制御部（制御手段）109 は、顔検出処理回路 108 で検出した被写体に対して撮影制御（A F 制御（自動焦点調節制御）、A E 制御（自動露出調節制御）、A W B 制御等）を行うことができる。また、カメラ制御部（追尾手段）109 は、検出した被写体が移動してもその位置を追尾することができ、例えば移動した被写体位置に合わせて A F ・ A E 制御領域を移動させることで、移動する被写体に対しても正しく A F ・ A E 制御を行う

40

50

ことができる。

**【0022】**

110はレンズ制御部であり、カメラ制御部109から出力される制御信号に基づいて、レンズ部103のモータを制御し、フォーカスレンズや絞りを駆動する。111は操作キーやタッチパネル等で構成される操作部であり、撮影者がカメラ本体101を操作して撮影や記録画像の再生、各種設定等を行う際に用いられ、操作信号をカメラ制御部109に出力する。

**【0023】**

112はリモート操作端末102との間で画像データ（動画像）や制御データをやり取りするための通信を制御するカメラ通信制御部である。通信手段としては例えば無線LANや携帯電話回線等の無線通信でも良いし、有線LAN等の有線通信でも構わない。113は無線通信を行う場合に使用される通信手段（第1の通信手段）で、無線信号を入出力するためのアンテナである。

**【0024】**

次に以下で、リモート操作端末102の構成要素について説明する。114はカメラ本体101から受信した画像データや、各種設定データなどを表示する端末表示部であり、液晶表示装置（LCD）等から構成されている。タッチパネル部115は端末表示部114の表示面に重ねて配置されており、撮影者がタッチパネル上をタッチするとその座標情報（操作情報）を後述する端末制御部116に出力する。

**【0025】**

端末制御部116は不図示のメモリ等に記憶された制御プログラムに基づいてリモート操作端末102を統括的に制御するマイクロコンピュータである。本実施例にて後述するリモート操作端末102の各種制御も端末制御部116で実行される。なお、制御プログラムやデータを格納するための図示しないFlashROMやDRAMなどのメモリも端末制御部116に接続されている。

**【0026】**

117は操作キー等で構成される端末操作部であり、撮影者がリモート操作端末102を操作して各種設定等を行う際に用いられ、操作信号を端末制御部116に出力する。なお、端末操作部117が、操作メニューの選択や端末表示部114上の画面領域を指定する十字キー、決定キーなどを備えている場合、タッチパネル部115を省略した構成とすることができる。

**【0027】**

118はカメラ本体101との間で画像データや制御データをやり取りするための通信を制御する端末通信制御部であり、119は無線通信を行う場合に使用される通信手段（第2の通信手段）で、無線信号を入出力するためのアンテナである。

**【0028】**

次に以下で、カメラ本体101で行われる、被写体（顔）の検出、識別情報の設定および被写体追尾の制御について、図2を用いて説明する。

**【0029】**

図2(a)はある時刻においてカメラ本体101で撮影された動画像のフレーム（フレーム(i)と表記している）であり、画面上に人物の画像201および202が撮影されている。ここで人物の画像201および202はこの画面で初めて撮影されたものとする。図2(b)は図2(a)の画像に対して顔検出処理回路108によって顔が検出された結果を示しており、人物の画像201および202の顔の画面上の位置（顔位置）および大きさ（顔サイズ）が検出されている。顔位置及び顔サイズは画面の横軸をX軸、縦軸をY軸とした座標系上のピクセル単位で表記している。なお図2(a)の画面上の点線の枠は、顔検出処理回路108によって検出された顔の位置及び大きさを画像に重畠して表示したものである。これらの検出結果は前述したようにカメラ制御部109に出力され、カメラ制御部109（識別情報生成手段）により検出された被写体の識別情報である被写体IDが設定（生成）される。前述したように人物の画像201および202はフレーム(

10

20

30

40

50

i) で初めて検出されたので、被写体 ID = 1 および 2 が設定され、顔位置及び顔サイズのデータとあわせて不図示のメモリに記憶される。

#### 【0030】

図2(c)は、フレーム(i)の次のフレーム(フレーム(i+1)と表記している)であり、人物の画像203および204が撮影されている。人物の画像203と204はそれぞれ、201と202と同じ人物であるが、それぞれが移動しているために画面上の位置及び大きさはやや変化している。図2(d)はこの画像についての顔検出結果である。ここでフレーム(i+1)とフレーム(i)の間隔は必ずしも連続していないともよく、顔検出処理回路108の処理能力によっては2から数フレーム空く場合もある。これらの検出結果もカメラ制御部109に出力され、カメラ制御部109により直近の検出結果である人物の画像201、202のデータと比較される。10

#### 【0031】

人物の画像201、202の顔位置および顔サイズのデータと、人物の画像203、204の顔位置および顔サイズのデータを比較すると、人物の画像203のデータは201に近いことが分かる。また、人物の画像204のデータは202に近いことが分かる。そこで人物の画像203は201と同じ人物であると判別され、被写体IDは201と同じID = 1が設定される。同様に人物の画像204は202と同じ人物であると判断され、被写体IDは202と同じID = 2が設定される。以上の処理を以降のフレームに対しても繰り返し実行することで、被写体が移動していても、同一の被写体に対して同一の被写体IDを設定し、その位置を追尾することができる。20

#### 【0032】

なお、追尾中に例えばID = 2の被写体が画面外に出てしまつて顔が検出できなくなつた場合には、ID = 2は対象となる被写体がないため欠番とする。また、新たな被写体が画面上に入ってきた場合は、それ以前から画面上にある被写体と重複しないように新たな被写体ID(例えばID = 3)が設定される。ここでID = 2が欠番である状態で新たな被写体が入ってきた場合、欠番であるID = 2を割り振っても重複は生じない。しかしながら、カメラ本体とリモート操作端末の通信に遅延がある場合にカメラ本体とリモート操作端末の間で被写体IDの不整合が生じる可能性があるため、少なくとも通信の遅延に相当する時間の間は欠番のまま保持することが望ましい。30

#### 【0033】

以上に説明したように、画面上に複数の被写体(顔)が存在していても、カメラ制御部109が識別情報として付与する被写体IDによってそれを識別することができる。さらに連続した動画像フレームにおける顔検出結果を比較することで、被写体(顔)が画面上で移動していても、同一の被写体かどうかを判別し、それぞれの被写体の位置を追尾することが可能となる。そして追尾した被写体の位置が常にAF・AE制御の対象となるように、カメラ信号処理回路105に対するAF領域・AE領域の設定を更新するように制御すれば、移動している被写体に合わせてAF・AE制御領域を移動させることができる。なお、詳細なアルゴリズムは公知であるので省略する。

#### 【0034】

また、以上の説明では被写体を追尾するために顔位置と顔サイズのデータを用いたが、どちらか一方を用いたり、他の検出データをあわせて用いても構わない。例えば、近年は画像から人物の顔を検出するだけでなく、あらかじめ登録された特定の個人の顔の特徴と、カメラで撮影された画像を比較して、特定の個人の顔を識別する顔認識機能も実用化されている。このような機能を備えたカメラの場合には、前述したようなフレーム間での顔位置および顔サイズの類似性によらず、顔認識機能を用いて被写体位置を追尾することも可能である。また例えばID = 2の被写体が画面外に出た後、再び画面内に入ってきた場合、顔認識機能により同一人物であると判別できれば、新たなIDを設定するのではなく、以前に設定したID = 2を設定するようにする。そのようにすることで、被写体が画面から出入りしても追尾を継続することができる。40

#### 【0035】

50

次に以下で、リモート操作端末 102 にて撮影者によって選択された被写体の識別情報を判別する処理について、図 3 を用いて説明する。

#### 【0036】

図 3 (a) はある時刻におけるリモート操作端末 102 の端末表示部 114 の表示画像であり、カメラ本体 101 から受信した画像信号に対応する画像が表示されている。また図 3 (b) は、図 3 (a) で表示されている画像と略同期して受信した、被写体 ID (被写体識別情報)、顔位置 (被写体の位置情報) 及び顔サイズ (被写体の大きさの情報) のデータを示したものである。顔位置及び顔サイズは、画面の横軸を X 軸、縦軸を Y 軸とした座標系上のピクセル単位で表現されている。図 3 (a) の画像には人物の画像 301 および 302 が撮影されており、それぞれ被写体 ID = 1 および 2 に対応している。枠表示 303 および 304 は、図 3 (b) に示した顔位置および顔サイズのデータから得られる顔領域を示しており、表示画像に重畠表示されている。10

#### 【0037】

以下でまず、リモート操作端末 102 がタッチパネル部 115 を備えている、撮影者がタッチパネル操作により AF・AE 制御対象の被写体を指定する場合の処理について説明する。図 3 (c) に示すように、撮影者の指 305 が端末表示部 114 に表示中の画像上で被写体 301 の顔部分にタッチしたとする。この時タッチパネル部 115 からは、図 3 (d) に示すタッチ位置データが端末制御部 116 に出力される。端末制御部 (判別手段) 116 では、図 3 (b) に示した顔位置および顔サイズのデータと図 3 (d) に示したタッチ位置データを比較し、撮影者が指定した被写体を判別する。この場合はタッチ位置データは被写体 ID = 1 の顔領域に近いことから、撮影者は被写体 ID = 1 の被写体を指定したと判別される。被写体 ID の判別がされたことを撮影者に示すため、図 3 (c) に示すように判別された被写体の顔領域に 2 重の枠表示 306 が表示される。このようにタッチパネルを備えたリモート操作端末では、カメラ本体から受信した顔位置および顔サイズのデータと、タッチパネルから出力されるタッチ位置のデータを照合することで、撮影者が指定した被写体の識別情報 (被写体 ID) を判別することができる。なお、タッチ位置データとの照合は顔位置データだけでも可能であるので、カメラ本体から顔サイズ情報を受け取らない構成としても構わない。20

#### 【0038】

以上のように、本発明では、カメラ本体にて検出・追尾している被写体の位置情報および識別情報を、動画像データと略同期してリモート操作端末に送信するようにしている。そしてリモート操作端末側では、撮影者がタッチパネルで指定した被写体の位置情報と、カメラ本体から受信した被写体の位置情報とを照合し、撮影者が指定した被写体の識別情報を判別している。30

#### 【0039】

また、リモート操作端末からカメラ本体には、AF・AE 制御の対象として指定された被写体の識別情報を送信する。そしてカメラ本体では、リモート操作端末から受信した識別情報を用いて、画面上の被写体のうちどの被写体を AF・AE 制御の対象とするかを判別する。カメラ本体では、通信の遅延の間にても被写体の検出・追尾を継続しているので、撮影者に指定された被写体が移動していても、AF・AE 制御領域を被写体に合わせた位置に設定することができる。40

#### 【0040】

次に、リモート操作端末 102 がタッチパネル部 115 を備えておらず、撮影者が端末操作部 117 のみで AF・AE 制御対象の被写体を指定する場合の処理について説明する。図 3 (a) および図 3 (b) については前述したとおりである。リモート操作端末 102 の端末操作部 117 には、被写体を選択するための選択キー (被写体選択手段) および被写体を決定するための決定キー (被写体決定手段) の少なくとも 2 種類のキー (スイッチ) が備えられているものとする。撮影者が選択キーを押すと、操作情報が端末制御部 116 に出力される。端末制御部 116 は端末表示部 114 を制御し、図 3 (e) に示すように、被写体 ID = 1 の顔領域を示す枠表示を 2 重枠 307 で表示する。さらに撮影者が50

もう一度選択キーを押すと、図3(f)に示すように被写体ID=2の顔領域を2重枠308で表示するように制御される。このように表示を制御することで、撮影者が選択キーを押すごとに、画面上の2重枠で表示される被写体が切り替わるので、撮影者は複数の被写体の中からAF・AE制御対象となる被写体を選択することができる。そして撮影者が指定したい被写体が2重枠表示になっている状態で決定キーを押すと、その操作情報が端末制御部116に出力される。これにより端末制御部116は、その時点で2重枠表示している被写体が制御対象の被写体として決定されたことが検知できるので、撮影者が指定した被写体の識別情報(被写体ID)を判別することができる。なお、この場合も枠の表示サイズを固定とすれば、前述の表示制御は顔位置データだけでも可能であるので、カメラ本体から顔サイズ情報を受信しない構成としても構わない。

10

#### 【0041】

ところで、前述したタッチパネル操作によるAF・AE制御対象の指定において、顔が撮影されていない画面上でタッチされた場合には、被写体(顔)ではなく画面上の位置に対してAF・AE制御対象が指定されるように構成することもできる。また、撮影者が被写体の顔領域以外の位置をタッチした場合には、被写体(顔)ではなく画面上の位置に対してAF・AE制御対象が指定されるように構成することもできる。すなわち端末制御部116にて、撮影者がタッチした位置に被写体(顔)が存在しないと判別された場合には、従来技術と同様にタッチされた位置情報に基づいてAF・AE制御領域を設定するようにカメラ本体に指定してもよい。この場合の処理の詳細については後述する。

#### 【0042】

20

次に以下で、本発明の特徴であるところの、カメラ本体とリモート操作端末との間の通信によって撮影者がAF・AE制御領域を指定する処理について、図4のフローチャートを用いて説明する。なお、一般的なカメラのリモート操作システムにおいては、撮影の開始・終了やカメラ動作条件の設定、撮影した画像の再生など種々の操作を行うことが可能である。しかし、以下ではこれらの操作に関する処理の説明は省略し、AF・AE制御領域を指定する処理に限定して説明する。また、カメラ本体及びリモート操作端末はリモート操作を実行するモードで動作しており、通信も確立しているものとして、通信を確立するための初期制御など公知の制御についての説明も省略する。

#### 【0043】

30

以下でまず、カメラ本体101で実行される処理について説明する。これらの処理はカメラ制御部109によって、例えば撮影画像のフレームが更新される毎に周期的に実行される。Step401では、カメラ信号処理回路105から出力された画像信号に対して前述した公知の顔検出処理が実行される。次にStep402では、画像信号から顔が検出されたかどうかを判別する。顔が検出されていないと判別された場合は追尾の処理は行われないのでStep405に進む。顔が検出されたと判別された場合はStep403に進み、前回の処理時に顔が検出されていたかどうかを判別する。前回処理時に顔が検出されていなかった場合は追尾の処理は行われないので、Step408に進み、新たに検出された顔に対して被写体IDを設定する。一方、前回処理時に顔が検出されていたと判別された場合は、Step404に進み、図2にて説明した被写体追尾の処理が実行される。

40

#### 【0044】

次にStep405では、前回処理時に検出されていた顔のうち、画面外に出るなどして画面上から消失した顔があるかどうかを判別する。消失した顔がないと判別された場合はStep407に進む。一方、消失した顔があると判別された場合はStep406に進み、前述したように消失した顔の被写体IDを欠番として削除して、Step407に進む。Step407では、前回処理時には画面上になかった、新しい顔が検出されたかどうかを判別する。新しい顔がないと判別された場合はStep409に進む。一方、新しい顔があると判別された場合はStep408に進み、新たに検出された顔に対して、既に検出済みの被写体IDと重複しないIDを設定する。なお前述したように、欠番となっている被写体IDがある場合、少なくとも通信の遅延に相当する時間の間は欠番のま

50

とし、新たに検出された顔には欠番を含めて重複しないIDを設定する。

#### 【0045】

次にStep 409では、前述したようにリモート操作端末102に対して、カメラ本体101で撮影された撮影画像データと、画像から検出された被写体IDおよび顔位置・顔サイズのデータを略同期して送信する。

#### 【0046】

続いてStep 410では、リモート操作端末102から送信された各種制御データを受信し、そのデータの内容を解析する。次にStep 411では、受信したデータにAF・AE制御の対象領域（AF・AE領域）を指定する制御情報が含まれているかを判別する。AF・AE領域の制御情報が含まれていないと判別された場合は、AF・AE領域はそれ以前の設定状態から変化させなくてよいので、Step 417に進んでAF制御およびAE制御を実行し、Step 401に戻って次の処理に移る。一方、AF・AE領域の制御情報が含まれていると判別された場合はStep 412に進む。10

#### 【0047】

Step 412では、AF・AE制御の対象領域として、被写体IDが指定されたか、画面上の位置情報が指定されたかを判別する。後述するように、撮影者が顔領域以外の位置をタッチした場合には、リモート操作端末102は被写体IDに代えてタッチされた位置の情報をカメラ本体101に送信するようにしているため、ここではどちらの情報が送信されたかを判別している。そして画面上の位置情報が指定されたと判別された場合は、Step 416に進み、指定された画面上の位置がAF・AE制御の対象となるように、カメラ信号処理回路105にAF領域・AE領域を設定する。これにより、前述したように、撮影者が顔領域以外の位置をタッチした場合には従来技術と同様に、タッチされた位置情報に基づいてAF・AE制御領域を設定するようにカメラを制御することができる。なお、ここでは例示的に通信で受信した画面上の位置にAF・AE制御領域を固定的に設定するとした。しかしながら、受信した画面上の位置の画像の特徴を検出し、それ以降の画像に対してパターンマッチングなどの公知技術によってその位置にあった被写体像を追尾してAF・AE制御領域を追従させるようにしてもよい。20

#### 【0048】

一方、Step 412において、AF・AE制御の対象領域として被写体IDが指定されたと判別された場合は、Step 413に進む。Step 413では、指定された被写体IDに対応する被写体領域が現在の画面上に存在するかどうかを判別する。前述したようにカメラ本体101とリモート操作端末102との通信には遅延があるために、指定された被写体IDに対応する被写体が、通信の遅延の間に画面外に出て消失してしまっている場合もある。その場合にはAF・AE領域を設定する対象が存在しないため、Step 413にて対象被写体が存在していない（消失している）と判別され、Step 415に進み、AF・AE領域を画面中央部に設定する。なお、画面内に指定された以外の被写体（顔）がある場合には、画面中央の代わりに画面内にある他の顔領域にAF・AE領域を設定するようにしてもよい。また、図4のフローチャートには図示していないが、対象被写体が存在していない場合にはそのことを示す情報をリモート操作端末102に送信してもよい。その場合に、リモート操作端末では撮影者に対して、指定された被写体にAF・AE領域が設定できなかった旨の警告等を表示するようにしてもよい。3040

#### 【0049】

Step 413にて、指定された被写体IDに対応する被写体領域が現在の画面上に存在すると判別された場合は、Step 414に進み、指定された被写体IDに対応する被写体領域にAF・AE領域を設定する。ここで被写体IDに対応する被写体領域は、被写体が移動していても前述したStep 404の被写体追尾処理でその位置が追尾されているので、通信に遅延があっても正しくAF・AE制御領域を設定することができる。

#### 【0050】

Step 414、Step 415、Step 416のいずれの処理が実行された場合も、次にStep 417に進んでAF制御およびAE制御を実行し、Step 401に戻っ50

て次の処理に移る。

#### 【0051】

次に以下で、リモート操作端末102で実行される処理について説明する。これらの処理は端末制御部116によって、例えばカメラ本体101からの受信データが更新される毎に周期的に実行される。Step451ではカメラ本体101から送信された撮影画像データや各種制御データを受信し、そのデータの内容を解析する。画像データに顔が含まれている場合には、ここで受信したデータの中に前述した被写体IDおよび顔位置・顔サイズのデータも含まれている。

#### 【0052】

次にStep452では、カメラ本体101から受信した画像データに対応する画像を端末表示部114に表示する。続いてStep453にて、受信データに被写体IDおよび顔位置・顔サイズのデータが含まれているかを判別する。含まれていないと判別された場合はStep455に進み、含まれていると判別された場合はStep454に進む。Step454では受信した顔位置・顔サイズのデータを用いて、図3で説明したように顔領域を表す枠表示を画像データに重畠して表示し、Step455に進む。

10

#### 【0053】

Step455では、撮影者によってAF・AE制御の対象領域が指定されたかどうかを判別する。具体的には図3で説明したように、タッチパネルをタッチされたか、もしくは決定キーによって対象領域が決定されたかどうかを検出することで判別を行う。AF・AE制御の対象領域が指定されていないと判別された場合はStep460に進んで、カメラ本体101に各種制御データを送信する。ただしこの場合はAF・AE制御の対象領域が指定されていないので、AF・AE制御の対象領域を指定する制御情報は送信データには含めない。その後はStep451に戻り、次の処理に移る。

20

#### 【0054】

一方、Step455にてAF・AE制御の対象領域が指定されたと判別された場合には、Step456に進み、図3にて説明した被写体の識別情報（被写体ID）を判別する処理を実行する。

#### 【0055】

次にStep457では、撮影者が顔領域以外の位置をタッチしたかどうかを判別する。顔領域以外の位置がタッチされたと判別された場合は、Step459に進み、タッチにて指定された画面上の位置情報（操作情報）を検出し、カメラ本体101に送信するための送信データに位置情報をセットする。これにより前述のStep412、Step416にて説明したように、撮影者が顔領域以外の位置をタッチした場合には従来技術と同様にタッチされた位置情報に基づいてAF・AE制御領域を設定するようにカメラ本体101を制御することができる。Step459で送信データに位置情報をセットした後はStep460に進み、位置情報およびAF・AE制御の対象領域を指定する制御情報を含むデータをカメラ本体101に送信する。その後はStep451に戻り、次の処理に移る。

30

#### 【0056】

Step457で、撮影者が顔領域を指定したと判別された場合はStep458に進み、撮影者に指定された被写体IDを送信データにセットする。そしてStep460にて被写体IDおよびAF・AE制御の対象領域を指定する制御情報を含むデータをカメラ本体101に送信する。これにより前述のStep414で説明したように、カメラ本体101では指定された被写体IDに対応する被写体領域にAF・AE制御領域が設定されるので、通信に遅延があっても正しくAF・AE制御領域が設定される。その後はStep451に戻り、次の処理に移る。

40

#### 【0057】

以上説明したように、本発明によれば、撮影者が顔領域を指定した場合、リモート操作端末からカメラ本体には、従来技術のようにAF・AE制御の対象領域の位置情報を送信するのではなく、AF・AE制御の対象として指定された被写体の識別情報を送信する。

50

そしてカメラ本体では、リモート操作端末から受信した識別情報と、通信の遅延の間に継続していた被写体の検出・追尾情報とから、A F・A E 制御の対象として指定された被写体の位置に A F・A E 制御領域を設定する。このような構成とすることで、カメラ本体とリモート端末との間の通信に遅延がある場合でも、動きがある被写体に対して正しく A F・A E 制御領域を指定することができる。

#### 【0058】

なお、以上の説明では、被写体の検出手段として人物の顔を検出するものとしているが、映像に含まれる被写体領域の位置が検出できるものであれば、たとえば人体など人物の顔以外の部位を検出する手段などを用いても構わない。また、たとえば特定の色やパターンの領域を検出することで人物以外の被写体を検出する手段などを用いても構わない。

10

#### 【0059】

以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。上述の実施形態の一部を適宜組み合わせてもよい。

#### (他の実施形態)

本発明の目的は以下のようにしても達成できる。すなわち、前述した実施形態の機能を実現するための手順が記述されたソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、撮像装置および遠隔操作端末に供給する。そしてその撮像装置および遠隔操作端末のコンピュータ（または C P U、M P U 等）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出して実行するのである。

20

#### 【0060】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体およびプログラムは本発明を構成することになる。

#### 【0061】

また、プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスクなどが挙げられる。また、C D - R O M、C D - R、C D - R W、D V D - R O M、D V D - R A M、D V D - R W、D V D - R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M等も用いることができる。

#### 【0062】

30

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行可能とすることにより、前述した実施形態の機能が実現される。さらに、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているO S（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

#### 【0063】

更に、以下の場合も含まれる。まず記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれる。その後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるC P U等が実際の処理の一部または全部を行う。

#### 【産業上の利用可能性】

40

#### 【0064】

本発明は、コンパクトデジタルカメラ、一眼レフカメラ、ビデオカメラなどの撮像装置と、携帯電話、スマートフォン、携帯ゲーム機などの遠隔操作端末とからなるカメラシステムに好適に利用できる。

#### 【符号の説明】

#### 【0065】

1 0 1 カメラ本体

1 0 2 リモート操作端末

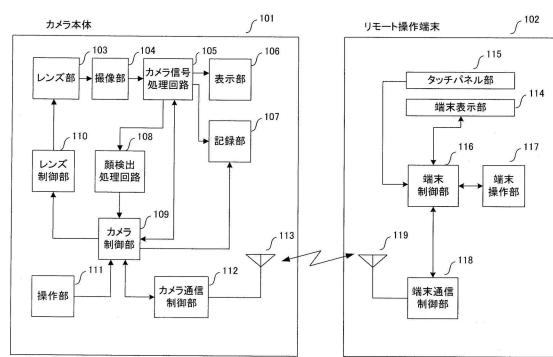
1 0 4 撮像部

1 0 8 顔検出処理回路

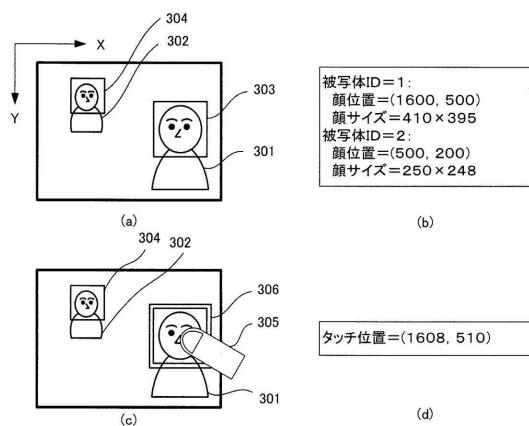
50

- |       |         |
|-------|---------|
| 1 0 9 | カメラ制御部  |
| 1 1 3 | アンテナ    |
| 1 1 4 | 端末表示部   |
| 1 1 5 | タッチパネル部 |
| 1 1 6 | 端末制御部   |
| 1 1 7 | 端末操作部   |
| 1 1 9 | アンテナ    |

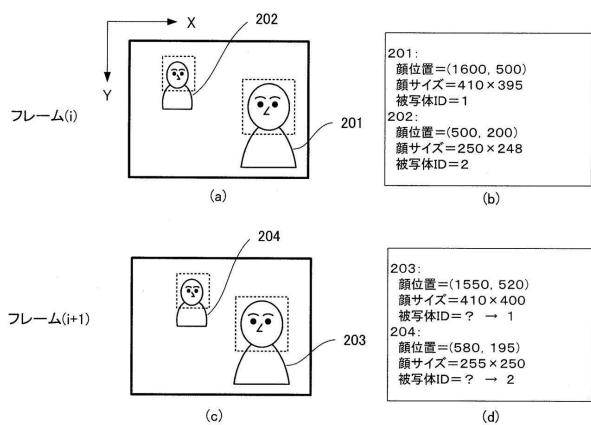
【図1】



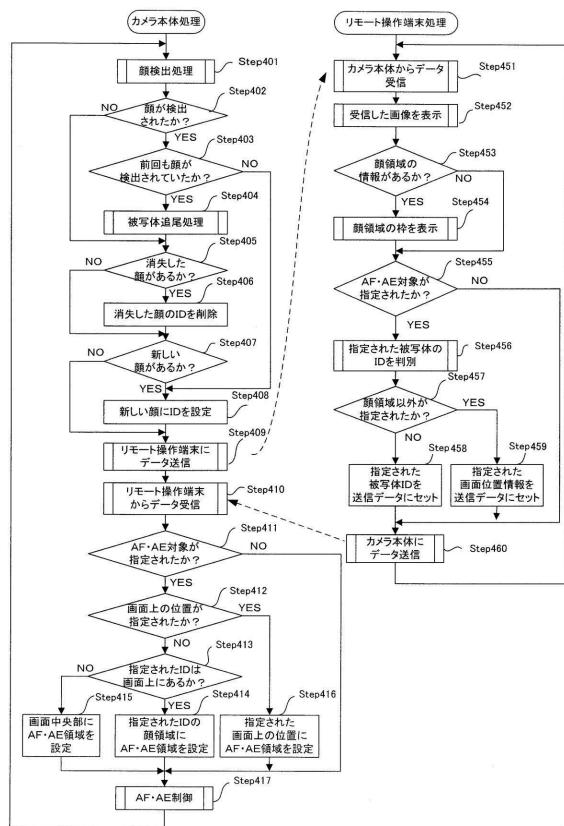
【図3】



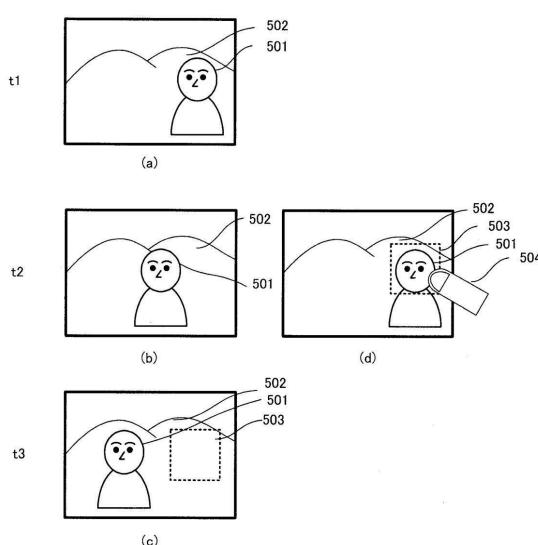
【図2】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 03 B 17/18 (2006.01) G 03 B 15/00 Q  
G 03 B 17/18 Z

(56)参考文献 特開2002-010240 (JP, A)  
特開2002-042139 (JP, A)  
特開2011-055270 (JP, A)  
特開2010-041607 (JP, A)  
特開2010-141728 (JP, A)  
特開2008-040781 (JP, A)  
特開2013-013063 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 04 N 5 / 232  
G 03 B 15 / 00  
G 03 B 17 / 02  
G 03 B 17 / 18  
H 04 N 5 / 225  
H 04 N 7 / 18