

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6381285号
(P6381285)

(45) 発行日 平成30年8月29日(2018.8.29)

(24) 登録日 平成30年8月10日(2018.8.10)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/232 450
G05D 1/02 (2006.01)	HO4N 5/232 990
B25J 19/04 (2006.01)	HO4N 5/232 300
	HO4N 5/232 190
	HO4N 5/232 060

請求項の数 23 (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2014-102724 (P2014-102724)
(22) 出願日	平成26年5月16日 (2014.5.16)
(65) 公開番号	特開2015-220601 (P2015-220601A)
(43) 公開日	平成27年12月7日 (2015.12.7)
審査請求日	平成29年5月9日 (2017.5.9)

(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	100076428 弁理士 大塚 康徳
(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(74) 代理人	100130409 弁理士 下山 治
(74) 代理人	100134175 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、通信装置、およびそれらの制御方法、システム、並びにプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像手段と、

撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、

撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第1の撮像モードと、所定の被写体を撮像し続ける第2の撮像モードのいずれに切り替えるモード切り替え手段と、

前記撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定手段と、

前記撮像手段により撮像された画像から前記所定の被写体を検出する被写体検出手段と、

、

前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する制御手段と、を有し、前記判定手段は、前記被写体検出手段により前記所定の被写体が所定の位置にいることが検出された場合に前記撮像モードを前記第1の撮像モードから前記第2の撮像モードへ切り替えるように判定を行い、

前記所定の被写体が前記所定の位置にいることが検出されない場合であっても、複数の被写体が検出された場合であって前記所定の被写体と他の被写体の位置が異なる場合は前記撮像モードを前記第1の撮像モードから前記第2の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

撮像手段と、

撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、
撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第1の撮像モードと、所定の被写体を撮像し続ける第2の撮像モードのいずれに切り替えるモード切り替え手段と、
前記撮像手段により撮像された画像から前記所定の被写体を検出する被写体検出手段と、
前記撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定手段と、
前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する制御手段と、を有し、
前記判定手段は、前記被写体検出手段により前記所定の被写体が所定の位置にいることが検出された場合に前記撮像モードを前記第1の撮像モードから前記第2の撮像モードへ切り替えるように判定を行い、
前記所定の被写体が前記所定の位置にいることが検出されない場合であっても、複数の被写体が検出された場合であって前記所定の被写体と他の全ての被写体の位置が異なる場合は前記撮像モードを前記第1の撮像モードから前記第2の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする撮像装置。
【請求項3】
前記制御手段は、前記第1の撮像モードにおいて前記被写体検出手段により前記所定の被写体が検出されない場合は、被写体ごとに設定された優先度の高い順に撮像場所を移動して撮像を行うように前記撮像手段と前記移動手段を制御することを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。
【請求項4】
被写体ごとに優先度を設定する設定手段をさらに有することを特徴とする請求項3に記載の撮像装置。
【請求項5】
前記制御手段は、前記被写体検出手段により優先度の高い被写体が存在しない場合は、検出された被写体の数に応じて撮像場所を移動して撮像を行うように前記撮像手段と前記移動手段を制御することを特徴とする請求項3または4に記載の撮像装置。
【請求項6】
前記制御手段は、前記第1の撮像モードにおいて前記被写体検出手段により前記所定の被写体が検出されない場合であっても、複数の被写体が検出された場合は被写体ごとの撮像枚数に応じて撮像場所を移動して撮像を行うように前記撮像手段と前記移動手段を制御することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。
【請求項7】
撮像手段と、
撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、
撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第1の撮像モードと、所定の被写体を撮像し続ける第2の撮像モードのいずれに切り替えるモード切り替え手段と、
前記撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定手段と、
前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する制御手段と、
外部機器と通信する通信手段と、
前記通信手段を介して前記撮像手段により撮像された映像を前記外部機器に配信する配信手段と、
前記配信された映像が前記外部機器で視聴されているか否かを判定する手段と、を有し、
前記配信手段は、前記第2の撮像モードにおいて前記映像が配信されてから所定の時間以内に当該映像が前記外部機器で視聴されている場合は前記映像の配信を継続し、前記映像が視聴されない場合は前記映像の配信を停止し、
前記判定手段は、前記映像の配信が停止されると、前記撮像モードを前記第2の撮像モードから前記第1の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする撮像装置

。

【請求項 8】

撮像手段と、

撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、

撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第1の撮像モードと、所定の被写体を撮像し続ける第2の撮像モードのいずれに切り替えるモード切り替え手段と、

前記撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定手段と、

前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する制御手段と、

外部機器と通信する通信手段と、

前記通信手段を介して前記撮像手段により撮像された映像を前記外部機器に配信する配信手段と、

前記所定の被写体の動きを検出する手段と、を有し、

前記配信手段は、前記第2の撮像モードにおいて前記所定の被写体の動きが検出されている場合は前記映像の配信を継続し、前記動きが検出されなくなると前記映像の配信を停止し、

前記判定手段は、前記映像の配信が停止されると、前記撮像モードを前記第2の撮像モードから前記第1の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする撮像装置。

【請求項 9】

前記撮像手段により撮像された画像から前記所定の被写体を検出する被写体検出手段をさらに有し、

前記判定手段は、前記所定の被写体が所定の位置にいることが検出されない場合は前記撮像モードを前記第2の撮像モードから前記第1の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする請求項7または8に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記判定手段は、前記被写体検出手段により前記所定の被写体が前記所定の位置にいる場合であっても、複数の被写体が検出された場合は前記撮像モードを前記第2の撮像モードから前記第1の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする請求項9に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記判定手段は、前記被写体検出手段により前記所定の被写体が前記所定の位置にいることが検出されない場合であっても、複数の被写体が検出された場合であって前記所定の被写体と他の被写体が同じ位置にいる場合は前記撮像モードを前記第2の撮像モードから前記第1の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする請求項9に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記制御手段は、前記第2の撮像モードにおいて前記被写体検出手段で検出した被写体の撮像可能範囲内において撮像場所を移動して撮像を行うように前記撮像手段と前記移動手段を制御することを特徴とする請求項1ないし6、9ないし11のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記撮像可能範囲は、室内の間取り情報および移動履歴情報に基づいて決定されることを特徴とする請求項12に記載の撮像装置。

【請求項 14】

前記被写体検出手段は、前記被写体の顔情報を抽出し、人物を認証する機能を有することを特徴とする請求項1ないし6、9ないし13のいずれか1項に記載の撮像装置。

【請求項 15】

前記被写体の位置情報を取得する取得手段をさらに有することを特徴とする請求項1ないし14のいずれか1項に記載の撮像装置。

10

20

30

40

50

【請求項 16】

前記取得手段は、前記被写体の位置を、被写体ごとに設けられた発信機により取得する請求項 15 に記載の撮像装置。

【請求項 17】

外部機器と通信する通信手段をさらに有し、

前記判定手段は、前記外部機器からのモード切り替え要求に応じた撮像モードに切り替えるように判定を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の撮像装置。

【請求項 18】

撮像手段と、撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、前記撮像手段により撮像された画像から所定の被写体を検出する被写体検出手段と、を有する撮像装置の制御方法であって、10

撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定工程と、

前記判定の結果に応じて、前記撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第 1 の撮像モードと、前記所定の被写体を撮像し続ける第 2 の撮像モードのいずれに切り替える工程と、

前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する工程と、を有し、

前記判定工程では、前記被写体検出手段により前記所定の被写体が所定の位置にいることが検出された場合に前記撮像モードを前記第 1 の撮像モードから前記第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行い、20

前記所定の被写体が前記所定の位置にいることが検出されない場合であっても、複数の被写体が検出された場合であって前記所定の被写体と他の被写体の位置が異なる場合は前記撮像モードを前記第 1 の撮像モードから前記第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。20

【請求項 19】

撮像手段と、撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、前記撮像手段により撮像された画像から所定の被写体を検出する被写体検出手段と、を有する撮像装置の制御方法であって、30

撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定工程と、

前記判定の結果に応じて、前記撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第 1 の撮像モードと、前記所定の被写体を撮像し続ける第 2 の撮像モードのいずれに切り替える工程と、30

前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する工程と、を有し、

前記判定工程では、前記被写体検出手段により前記所定の被写体が所定の位置にいることが検出された場合に前記撮像モードを前記第 1 の撮像モードから前記第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行い、30

前記所定の被写体が前記所定の位置にいることが検出されない場合であっても、複数の被写体が検出された場合であって前記所定の被写体と他の全ての被写体の位置が異なる場合は前記撮像モードを前記第 1 の撮像モードから前記第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。40

【請求項 20】

撮像手段と、撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、外部機器と通信する通信手段と、を有する撮像装置の制御方法であって、40

撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定工程と、

前記判定の結果に応じて、前記撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第 1 の撮像モードと、所定の被写体を撮像し続ける第 2 の撮像モードのいずれに切り替える工程と、50

前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する工程と、

前記通信手段を介して前記撮像手段により撮像された映像を前記外部機器に配信する配信工程と、50

前記配信された映像が前記外部機器で視聴されているか否かを判定する工程と、を有し50

、前記配信工程では、前記第2の撮像モードにおいて前記映像が配信されてから所定の時間以内に当該映像が前記外部機器で視聴されている場合は前記映像の配信を継続し、前記映像が視聴されない場合は前記映像の配信を停止し、

前記判定工程では、前記映像の配信が停止されると、前記撮像モードを前記第2の撮像モードから前記第1の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項21】

撮像手段と、撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、外部機器と通信する通信手段と、を有する撮像装置の制御方法であって、

10

撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定工程と、

前記判定の結果に応じて、前記撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第1の撮像モードと、所定の被写体を撮像し続ける第2の撮像モードのいずれに切り替える工程と、

前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する工程と、

前記通信手段を介して前記撮像手段により撮像された映像を前記外部機器に配信する配信工程と、

前記所定の被写体の動きを検出する工程と、を有し、

前記配信工程では、前記第2の撮像モードにおいて前記所定の被写体の動きが検出されている場合は前記映像の配信を継続し、前記動きが検出されなくなると前記映像の配信を停止し、

20

前記判定工程では、前記映像の配信が停止されると、前記撮像モードを前記第2の撮像モードから前記第1の撮像モードへ切り替えるように判定を行うことを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項22】

撮像装置と通信装置が通信可能に接続されたシステムであって、

前記撮像装置は、

撮像手段と、

撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、

撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第1の撮像モードと、所定の被写体を撮像し続ける第2の撮像モードのいずれに切り替えるモード切り替え手段と、

30

前記撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定手段と、

前記撮像手段により撮像された画像から前記所定の被写体を検出する被写体検出手段と、

前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する制御手段と、

前記第2の撮像モードにおいて前記撮像手段により撮像された映像を前記通信装置に配信する配信手段と、を有し、

前記判定手段は、前記被写体検出手段により前記所定の被写体が所定の位置にいることが検出された場合に前記撮像モードを前記第1の撮像モードから前記第2の撮像モードへ切り替えるように判定を行い、

40

前記所定の被写体が前記所定の位置にいることが検出されない場合であっても、複数の被写体が検出された場合であって前記所定の被写体と他の被写体の位置が異なる場合は前記撮像モードを前記第1の撮像モードから前記第2の撮像モードへ切り替えるように判定を行い、

前記通信装置は、

前記撮像装置の撮像モードを切り替えるための要求を前記撮像装置へ送信する送信手段と、

前記撮像モードが前記第2の撮像モードに切り替えられた場合、前記撮像装置から映像を受信する受信手段と、

50

前記撮像装置から受信した映像を視聴可能に表示する表示手段と、を有することを特徴とするシステム。

【請求項 2 3】

コンピュータを、請求項 1 ないし 17 のいずれか 1 項に記載された撮像装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自走手段を有する撮像装置のモード切り替え制御に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自走式掃除機ロボットなどの家電製品にカメラ機能を搭載し、室内を移動しながら撮像可能な自走機器が知られている。このようなカメラ機能を有する自走機器には、ある特定の被写体を検出し、その被写体を追従しながら撮像を行うものや、ある特定の範囲内を移動しながら撮像を行うもののが存在する。

【0003】

また、日々の生活を長期間に亘って記録するライフログという言葉が広く認知されている。その中で、日々の画像や映像を常時撮像するためのウェアラブルカメラなども普及してきている。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、カメラ機能を有する移動可能なロボットが、撮像した画像から追従対象となる人物を抽出し、追従対象を追尾しながら、ロボットと追従対象間の距離に関する情報を音声で通知する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 299025 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記特許文献 1 では、被写体を追従する撮像モードと他の撮像モードの間でのモード切り替え制御については考慮されていない。

【0007】

本発明は、自走手段を有する撮像装置について、最適なタイミングで撮像モードを切り替えることができる技術を実現することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するために、本発明の撮像装置は、撮像手段と、撮像対象を変更するために装置を移動させる移動手段と、撮像モードを、前記移動手段により撮像対象を変更しながら撮像を行う第 1 の撮像モードと、所定の被写体を撮像し続ける第 2 の撮像モードのいずれに切り替えるモード切り替え手段と、前記撮像モードを切り替えるか否かを判定する判定手段と、前記撮像手段により撮像された画像から前記所定の被写体を検出する被写体検出手段と、前記撮像モードに応じて前記撮像手段と前記移動手段を制御する制御手段と、を有し、前記判定手段は、前記被写体検出手段により前記所定の被写体が所定の位置にいることが検出された場合に前記撮像モードを前記第 1 の撮像モードから前記第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行い、前記所定の被写体が前記所定の位置にいることが検出されない場合であっても、複数の被写体が検出された場合であって前記所定の被写体と他の被写体の位置が異なる場合は前記撮像モードを前記第 1 の撮像モードから前記第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行う。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0009】

本発明によれば、自走手段を有する撮像装置について、最適なタイミングで撮像モードを切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】**【0010】**

【図1】本実施形態の撮像システムの構成を示す図。

【図2】本実施形態の撮像装置の構成を示すブロック図。

【図3】本実施形態の通信装置の構成を示すブロック図。

【図4】本実施形態の撮像装置による第1の撮像モード処理を示すフローチャート。

【図5】図4の撮像モード切り替え判定処理を示すフローチャート。 10

【図6A】本実施形態の撮像装置による第2の撮像モード処理を示すフローチャート。

【図6B】本実施形態の撮像装置による第2の撮像モード処理を示すフローチャート。

【図7】図6A、6Bの撮像モード切り替え判定処理を示すフローチャート。

【図8】本実施形態の通信装置のG U Iを例示する図。

【図9】実施形態2の撮像システムの構成を示す図。

【図10】実施形態2の撮像装置による第1の撮像モード処理を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】**【0011】**

以下に、添付図面を参照して本発明を実施するための形態について詳細に説明する。尚、以下に説明する実施の形態は、本発明を実現するための一例であり、本発明が適用される装置の構成や各種条件によって適宜修正又は変更されるべきものであり、本発明は以下の実施の形態に限定されるものではない。また、後述する各実施形態の一部を適宜組み合わせて構成しても良い。 20

【0012】

[実施形態1] 以下、本発明の撮像装置および通信装置として自走式カメラとスマートフォンを適用し、通信装置により撮像装置を外部から制御する撮像システムについて説明する。なお、本実施形態では、撮像装置100は自走式カメラを想定しているが、カメラ機能を搭載した自走式掃除機ロボットなどの自走手段を有する装置であっても良い。また、本実施形態では、通信装置として携帯電話の一種であるスマートフォンを想定しているが、タブレット端末などの携帯型電子機器やパーソナルコンピュータなどの情報処理装置であっても良い。 30

【0013】

<システム構成> まず、図1を参照して、本実施形態の撮像装置と通信装置から構成される撮像システムについて説明する。

【0014】

図1において、本実施形態の撮像システム300は、撮像装置100と、通信装置200と、撮像装置100と通信装置200を通信可能に接続するアクセスポイント301を含む。撮像装置100は、静止画や動画などの映像コンテンツを撮像し通信装置200へ配信する。通信装置200は、撮像装置100から配信される映像コンテンツを受信し再生したり、撮像装置100を遠隔から制御するためのコマンドを送信する。 40

【0015】

本実施形態では、撮像装置100と通信装置200の間のデータ通信はストリーミング配信方式を用いる。なお、ここで映像コンテンツとは動画と音声を含む映像データであったり、静止画からなる画像データである。また、ストリーミング配信には専用のアプリケーションが用いられる。すなわち、撮像装置100には映像コンテンツを配信するための配信専用アプリケーションがインストールされ、通信装置200には撮像装置100から配信される映像コンテンツを視聴するための視聴専用アプリケーションがインストールされている。通信装置200はアクセスポイント301を介して撮像装置100から映像コンテンツが配信されると、それを画面にメッセージなどを表示するなどしてユーザに通知する。ユーザは画面のG U I (G r a p h i c a l U s e r I n t e r f a c e) な 50

どを操作することで、撮像装置 100 から配信される映像コンテンツを視聴するか否かを設定できる。通信装置 200 はユーザによる設定操作を受け付け、映像コンテンツを視聴するための視聴専用アプリケーションを起動するか否かを判定する。通信装置 200 は視聴専用アプリケーションを起動する場合には、それをアクセスポイント 301 を介して撮像装置 100 に通知する。これにより、撮像装置 100 は配信している映像コンテンツが通信装置 200 で視聴されているか否かを判定できる。

【0016】

<撮像装置の構成> 図 2 を参照して、本実施形態の撮像システムを構成する撮像装置の構成および機能の概略について説明する。

【0017】

図 2 において、制御部 101 は、内部バス 113 を介して後述する各部と接続され、自走機器 100 の全体を統括して制御する演算処理装置 (C P U) である。制御部 101 の C P U は、後述する不揮発性メモリ 102 に格納されたプログラムを実行することで、後述するフローチャートの各処理を実現する。なお、制御部 101 が装置全体を制御する代わりに、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体を制御しても良い。

【0018】

不揮発性メモリ 102 は、電気的に消去・記録可能な、例えば E E P R O M などである。不揮発性メモリ 102 には、制御部 101 の動作用の定数、プログラム等が記憶される。ここでいう、プログラムとは、後述する各種フローチャートを実行するためのプログラムのことである。

【0019】

システムメモリ 103 は R A M などであり、制御部 101 の動作用の定数、変数、不揮発性メモリ 102 から読み出したプログラムなどを展開するワークメモリとしても使用される。また、システムメモリ 103 は、撮像部 104 で撮像された映像データや画像データ（以下、画像データと総称する）を一時的に保持するバッファメモリとして使用される。

【0020】

撮像部 104 は、ズームレンズやフォーカスレンズを含むレンズ群、絞り機能を備えるシャッターを含む。また、撮像部 104 は、被写体像を電気信号に変換する C C D や C M O S 素子等で構成される撮像素子、撮像素子から出力されるアナログ画像信号をデジタル信号に変換する A / D 変換器を有する。また、撮像部 104 は、画像処理部を含み、撮像素子により撮像された画像データに、リサイズ処理、ノイズ低減処理、色変換処理などの画質調整処理を施す。また、画像処理部は、画質調整処理が施された画像データを圧縮符号化して J P E G や M P E G などのファイルフォーマットに準拠した画像ファイルを生成し、記録部 107 に記録する。また、画像処理部は、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づき制御部 101 が撮像部 104 のフォーカスレンズや絞り、シャッターを制御することで、A F（オートフォーカス）処理や A E（自動露出）処理を行う。

【0021】

さらに、画像処理部は、水平方向および垂直方向のバンドパスフィルタにより画像データからエッジ成分を検出し、検出されたエッジ成分に関してパターンマッチングを行い、目および鼻、口、耳の候補群を抽出して被写体の顔を検出する。そして、画像処理部は、検出された顔の特徴情報などを記録部 107 に記録する。さらにまた、画像処理部は、連続的に撮像された画像データの差分から動きベクトルを抽出し、被写体の動きを検出する機能や、顔の特徴情報が登録されたデータベースを参照することにより、検出された顔の人物を認証する機能を備えている。なお、これらの機能は所定のプログラムに基づき実行しても良いし、画像処理部に各機能を実現するための回路を組み込んでも良い。いずれの場合であっても、制御部 101 の制御により、画像処理部が各画像処理を行う手段として動作することになる。その他、画像処理部が実行する画像処理には、システムメモリ 103 に格納されている画像データをアナログ信号に変換する D / A 変換処理、圧縮符号化さ

10

20

30

40

50

れた画像ファイルを復号する復号化処理などが含まれる。画像処理部は特定の画像処理を施すための専用の回路ブロックで構成しても良いし、画像処理の種別によっては制御部101がプログラムに従って画像処理を施すことも可能である。

【0022】

自走部105は、車輪、車輪を駆動するモータ、モータを回転駆動する駆動部、モータ回転数を検出するセンサなどを含む。制御部101は、駆動部を制御することで撮像装置100の前進、後退、方向転換などを行う。また、制御部101は、センサにより検出されたモータ回転数に基づいて駆動部を制御することで撮像装置100の加速、減速、停止などを行う。

【0023】

測距部106は、撮像装置100と装置周囲に存在する障害物などの被検体との距離を検出するセンサである。測距部106は、センサ内部の光源から照射された光の反射を受光部で評価することによって、撮像装置100と被検体との距離や、被検体が静止しているのか動作しているのかなどを判定する。なお、測距部106は、測距センサの他に外部の音を認識するためのマイクを含む音声センサや加速度センサなどを有していても良い。

【0024】

記録部107は、画像処理部により生成された画像ファイルが記録されたり、既に記録されている画像ファイルが読み出される。また、記録部107には、画像ファイルなどの映像コンテンツ、撮像された画像データから取得した被写体情報や室内の間取り情報その他の撮像に関する情報を通信装置200へ配信するための配信専用アプリケーションも格納される。記録部107は、撮像装置100に装着されるメモリカードやハードディスクドライブなどであっても良いし、撮像装置100に内蔵されたフラッシュメモリやハードディスクドライブであっても良い。

【0025】

操作部108は、ユーザからの各種操作を受け付ける各種スイッチ、ボタン、タッチパネルなどの操作部材からなり、ユーザは、操作部108を介して撮像装置100の各種設定を行うことが可能である。例えば、制御部101は、ユーザ操作により操作部108を介して撮像モードの切り替え要求を受け付けると、不揮発性メモリ102に格納されている撮像モードごとのパラメータから、該当する撮像モードのパラメータを読み出す。そして、制御部101は、読み出したパラメータを用いて撮像部104や自走部105を制御する。また、ユーザは操作部108を介して被写体情報の入力や室内の間取り情報の記録を行うことができる。ここで、室内の間取り情報には、部屋の位置や広さ、形状などの建物本来の情報と、家具などの後から付加された静止物体や障害物に関する情報も含まれる。

【0026】

通知部109は、制御部101の制御により、記録部107に記録された画像データ、ユーザ操作を受け付けるG U Iなどを表示する表示部やスピーカなどを含む。制御部101は、プログラムに従って通知部109を制御し、画像データ、G U Iなどの表示制御信号を生成して表示部に出力する。また、通知部109は、制御部101からの制御信号に従い、動画ファイルに含まれる音声データやユーザ操作時の確認音や警告音をスピーカから出力する。

【0027】

通信部110は、110は、U S B、I E E E 1 3 9 4、L A N、無線通信などの各種通信機能を有し、図2で後述する通信装置200と通信可能に接続される。通信部110は、撮像部104により撮像された映像コンテンツあるいは記録部107に記録されている映像コンテンツをネットワークを介して通信装置200へ配信可能である。また、通信部110は、通信装置200から現在位置情報やモード切り替え要求などのコマンドを受信可能である。

【0028】

計時部111は、現在の日付や時刻、各部で行われる処理に関する時間などの計測を行

10

20

30

40

50

う。

【0029】

位置情報取得部112は、GPS(Global Positioning System)衛星から受信したGPS信号により撮像装置100の現在位置情報を算出し、制御部101へ供給する。

【0030】

内部バス113は、上述した各部と接続され、各部は内部バス113を介して互いにデータをやり取りすることが可能である。

【0031】

本実施形態においては、撮像装置100は、以下の2つの撮像モードを有するものとして説明を行う。第1の撮像モードはライログ撮像モードであり、制御部101は、自走部105を制御して室内を移動しながら、撮像部104を制御して撮像を行う。第2の撮像モードは所定の被写体を撮像し続ける監視カメラモードである。監視カメラモードでは、撮像された画像データから取得した被写体情報あるいは通信部110を介して通信装置200から取得した通信装置200の現在位置情報から撮像対象の被写体の位置を検出し、自走部105を制御して当該被写体の撮像可能範囲まで撮像場所を移動して撮像を行う。

10

【0032】

<通信装置の構成>図3を参照して、本発明に係る実施形態の通信装置の構成および機能の概略について説明する。

20

【0033】

図3において、制御部201、不揮発性メモリ202、システムメモリ203、記録部204、通知部206、通信部207、計時部208、位置情報取得部209および内部バス210は、図2の各構成と略同様である。

【0034】

制御部201は、内部バス210を介して後述する各部と接続され、通信装置200の全体を統括して制御する演算処理装置(CPU)である。制御部201のCPUは、後述する不揮発性メモリ202に格納されたプログラムを実行することで、後述するフローチャートの各処理を実現する。なお、制御部201が機器全体を制御する代わりに、複数のハードウェアが処理を分担することで、装置全体を制御しても良い。

30

【0035】

また、制御部201は、通信部207を介して通信装置200の現在位置情報やモード切り替え要求などのコマンドを送信可能である。

【0036】

記録部204は、通信部207を介して外部機器から取得した映像コンテンツが記録されたり、既に記録されている映像コンテンツが読み出される。また、記録部204には、通信装置200の現在位置情報や撮像装置100から受信した映像コンテンツを視聴するための視聴専用アプリケーションも格納されている。

【0037】

操作部205は、ユーザからの各種操作を受け付ける操作部材からなり、ユーザは、操作部205を介して通信装置200の各種設定を行うことが可能である。操作部205は、例えばキーボードなどの文字情報入力デバイスや、マウスやタッチパネルといったポイントティングデバイス、ボタン、ダイヤル、ジョイスティック、タッチセンサ、タッチパッドなどを含む、ユーザ操作を受け付けるための入力デバイスである。なお、タッチパネルは、表パネルに重ね合わせて平面的に構成され、接触された位置に応じた座標情報を出力されるようにした入力デバイスである。操作部205にタッチパネルが含まれる場合、制御部201はタッチパネルへの以下の操作を検出することが可能である。タッチパネルを指やペンで触れたこと(以下、タッチダウン)。タッチパネルを指やペンで触れている状態であること(以下、タッチオン)。タッチパネルを指やペンで触れたまま移動していること(以下、ムーブ)。タッチパネルに触れていた指やペンを離したこと(以下、タッチ

40

50

アップ)。タッチパネルに何も触れていない状態(以下、タッチオフ)。これらの操作や、タッチパネル上に指やペンが触れている位置座標は内部バス210を介して制御部201に通知され、制御部201は通知された情報に基づいてユーザによってタッチパネル上でどのような操作が行われたかを判定する。ムーブについてはタッチパネル上で移動する指やペンの移動方向についても位置座標の変化に基づいて、タッチパネル上の垂直成分・水平成分毎に判別できる。また、タッチパネル上をタッチダウンから一定のムーブを経てタッチアップしたとき、ストロークを描いたこととする。素早くストロークを描く操作をフリックと呼ぶ。フリックはタッチパネル上に指を触れたままある程度の距離だけを素早く動かして、そのまま離すといった操作であり、言い換えればタッチパネル上を指ではじくように素早くなぞる操作である。所定距離以上を、所定速度以上でムーブしたことが検出され、そのままタッチアップが検出されるとフリックが行われたと判定できる。また、所定距離以上を、指定速度未満でムーブしたことが検出された場合はドラッグが行われたと判定するものとする。また、タッチパネル上の異なる二点で同時に逆方向へのムーブを検出した場合には、ズームイン／ズームアウトが行われたものと判定する。タッチパネルは、抵抗膜方式や静電容量方式、表面弾性波方式、赤外線方式、電磁誘導方式、画像認識方式、光センサ方式等、様々な方式のタッチパネルのうちいずれの方式のものを用いても良い。10

【0038】

通知部206には、図8で後述するGUIや、撮像装置100から受信した映像コンテンツが視聴専用アプリケーションにより視聴可能に表示される。20

【0039】

<第1の撮像モード処理>次に、図4を参照して、本実施形態の撮像装置による第1の撮像モードにおける処理について説明する。

【0040】

なお、本処理は、撮像装置100のライログ撮像モードとしての動作を説明するもので、室内を移動しながら撮像を行う。その中で、赤ん坊や子供などを優先順位の高い被写体と判定し撮像を行うことで、室内の被写体の中でも特にユーザが所望する被写体の画像を多く撮像することが可能である。また、優先順位の高い被写体の中でも特に赤ん坊などのユーザが監視を行いたい被写体に関しては、赤ん坊を監視対象として撮像装置100に登録することもできる。30

【0041】

なお、図4の処理は、不揮発性メモリ102に格納されたプログラムを、システムメモリ103に読み出して制御部101が実行することにより実現される。

【0042】

S401では、操作部108を介してユーザによる電源オン操作を受け付けると、制御部101は撮像装置100の電源供給を開始する。なお、本実施形態では電源をオンした時点でのデフォルトの撮像モードが第1の撮像モードであるものとして説明するが、他の撮像モードであっても良い。

【0043】

S402では、制御部101は自走部105を制御し、撮像装置100の移動を開始する。制御部101は、記録部107に格納されている室内の間取り情報を読み出すとともに、移動した位置に関する移動履歴情報を記録部107に格納する。なお、室内の間取り情報が記録部107に格納されていない場合には、制御部101は自走部105を制御して移動しながら、撮像部104により撮像された画像データ、測距部106や位置情報取得部112から得られる静止物体の位置情報や距離情報を記録部107に格納していく。このようにすることで、撮像装置100は室内の間取り情報を生成する。制御部101が自走部105を制御して撮像装置100を移動させる際には、室内の間取り情報に基づいて移動する経路を決定する。制御部101は移動している途中に計時部111から得られる時間情報に基づいて、所定の時間間隔で撮像部104を制御して撮像を行う。

【0044】

50

S403では、制御部101は、撮像部104の画像処理部により画像データから被写体の顔が検出されるまで自走部105を制御して移動を続けながら撮像を行い、被写体の顔が検出されると(S403でYES)、検出した被写体を撮像する(S404)。

【0045】

S405では、制御部101は、撮像部104により検出された被写体の顔情報、計時部111および位置情報取得部112から取得した時間情報および現在位置情報を記録部107に記録する。また、制御部101は撮像対象となった被写体の撮像枚数に関する情報も更新しつつ記録部107に記録する。

【0046】

S406では、制御部101は、撮像装置100の移動範囲として、ある範囲、例えば記録部107に格納されている室内の間取り情報にある全ての部屋を移動したか否かを判定する。判定の結果、移動範囲を移動した場合は(S406でYES)、S407に進み、移動していない場合は(S406でNO)、S402に戻り、制御部101は、自走部105を制御して移動を続けながら撮像を行う。なお、撮像装置100の移動範囲を、予めユーザが通信装置200や操作部108を介して限定するよう設定しても良い。この場合、制御部101は撮像装置100がユーザが限定した移動範囲内のみを移動するように自走部105を制御し、限定された移動範囲を全て移動したか否かを判定する。

【0047】

また、S406では、制御部101は移動範囲ではなく、時間情報に基づいて判定を行っても良い。この場合、制御部101は計時部111から撮像装置100が第1の撮像モードで動作を開始してから所定の時間が経過したか否かを判定する。

【0048】

S407では、制御部101は、今までに検出され記録部107に記録された被写体情報の中から、所定の被写体情報が存在するか否かを判定する。判定の結果、記録部107に所定の被写体情報が記録されていた場合は(S407でYES)、制御部101は、自走部105を制御して当該所定の被写体の下部や近傍まで移動する(S408)。S408では、制御部101は記録部107に記録されている所定の被写体の最新の位置情報と室内的間取り情報とに基づいて、所定の被写体まで障害物を避けるよう移動可能な経路を決定する。所定の被写体情報とは、予めユーザが操作部108を介して設定され、記録部107に格納されている被写体の顔情報である。

【0049】

S409では、制御部101は、所定の被写体が検出されたか判定し、検出された場合は(S409でYES)、当該被写体の撮像を開始し(S410)、検出されない場合は(S409でNO)、検出されるまで自走部105を制御して移動を続ける。

【0050】

S411では、制御部101は、所定の被写体を撮像し、計時部111および位置情報取得部112から取得した時間情報および現在位置情報を記録部107に記録する。

【0051】

S412では、制御部101は、撮像モード切り替え判定処理を行うが、詳細は後述する。後述する撮像モード切り替え判定処理で撮像モードを切り替えると判定された場合は(S413でYES)、制御部101は撮像モードを第1の撮像モードから第2の撮像モードへ切り替える(S414)。また、撮像モードを維持すると判定された場合は(S413でNO)、制御部101は自走部105を制御して移動を続けながら撮像を行う。

【0052】

S407での判定の結果、所定の被写体情報が存在しない場合は(S407でNO)、制御部101は、今までに検出され記録部107に記録された被写体情報の中に撮像優先度の高い被写体が存在するか否かを判定する(S415)。なお、ユーザは、操作部108を介して予め被写体ごとの撮像優先度を設定し記録部107に記録しておくことができる。制御部101はユーザの設定操作に応じて、記録部107に記録されている被写体情報ごとに撮像優先度情報を追加して更新する。制御部101は、今までに検出され記

10

20

30

40

50

録部 107 に記録された被写体情報の中に撮像優先度の高い被写体情報が存在する場合は (S415 で YES)、当該撮像優先度の高い被写体の下部や近傍まで移動する (S416)。

【0053】

S417 では、制御部 101 は撮像優先度の高い被写体が検出されたか判定し、検出された場合は (S417 で YES)、当該被写体の撮像を開始し (S418)、検出されない場合は (S417 で NO)、検出されるまで自走部 105 を制御して移動を続ける。

【0054】

S418 では、制御部 101 は、計時部 111 および位置情報取得部 112 から取得した時間情報および現在位置情報を記録部 107 に記録する (S419)。 10

【0055】

また、S415 での判定の結果、撮像優先度の高い被写体情報が存在しない場合は (S415 で NO)、制御部 101 は、現在までに検出され記録部 107 に記録された被写体情報が複数存在するか否かを判定する。判定の結果、現在までに検出された被写体情報が複数存在する場合は (S422 で YES)、制御部 101 は検出された被写体情報の中で最も撮像枚数の少ない被写体の下部または近傍まで移動する (S423)。また、現在までに検出された被写体が一人である場合は (S422 で NO)、制御部 101 は引き続き自走部 105 を制御して移動を続けながら撮像を行う。

【0056】

S424 では、制御部 101 は、撮像枚数の最も少ない被写体が検出されたか判定し、検出された場合は (S424 で YES)、当該被写体の撮像を開始し、検出されない場合は (S424 で NO)、検出されるまで自走部 105 を制御して移動を続ける。 20

【0057】

S425、S426 では、制御部 101 は、撮像枚数の最も少ない被写体を撮像し、計時部 111 および位置情報取得部 112 から取得した時間情報および現在位置情報を記録部 107 に記録する。

【0058】

S420 では、制御部 101 は、通信装置 200 や操作部 108 を介してユーザによる電源オフ操作を受け付けるまで (S420 で NO)、自走部 105 を制御して移動を続けながら撮像を行う (S402)。そして、ユーザから電源オフ操作を受け付けると (S420 で YES)、制御部 101 は、撮像装置 100 の電源をオフする (S421)。 30

【0059】

<撮像モード切り替え判定処理> 次に、図 5 を参照して、図 4 の撮像モード切り替え判定処理 (S412) において撮像モードを第 1 の撮像モードから第 2 の撮像モードへ切り替える処理について説明する。

【0060】

まず、図 5 (a) を参照して、通信装置 200 から撮像モード切り替え要求を受信して、撮像装置 100 の撮像モードを切り替える処理を説明する。

【0061】

S501 では、制御部 101 は、通信部 110 を介して通信装置 200 から撮像モード切り替え要求を受信したか判定し、受信しない場合は (S501 で NO)、現在の撮像モードを維持する (S503)。 40

【0062】

また、S501 で撮像モード切り替え要求を受信した場合は、制御部 101 は、撮像モードを第 1 の撮像モードから第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行う (S502)。

【0063】

次に、図 5 (b) を参照して、撮像装置 100 が撮像モードを切り替えるか否かを判定する処理について説明する。

【0064】

本処理は、撮像装置 100 がライログ撮像モードから監視カメラモードへ移行する際の動作を説明するものである。例えば、監視対象である赤ん坊などの被写体がいる部屋に他の人間がいない状況であったり、室内に赤ん坊 1 人しかいない状況において、撮像装置 100 がライログ撮像モードから監視カメラモードへ移行する。

【0065】

S511 では、制御部 101 は、今までに検出された全ての被写体の位置情報を記録部 107 から読み出す。

【0066】

S512 では、制御部 101 は記録部 107 から読み出した全ての被写体の位置情報のうち、所定の被写体が所定の位置にいるか判定する。判定の結果、所定の位置にいる場合は (S512 で YES)、制御部 101 は、撮像モードを第 1 の撮像モードから第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行う (S513)。なお、所定の被写体の所定の位置情報は、予めユーザにより操作部 108 を介して設定され、記録部 107 に記録されている。

【0067】

また、S512 で所定の被写体が所定の位置にいない場合は (S512 で NO)、制御部 101 は、今までに検出され記録部 107 に記録された被写体情報が複数存在するか否かを判定し、1 人だけの場合は (S514 で NO)、撮像モードを第 1 の撮像モードから第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行う (S513)。

【0068】

また、S514 で被写体情報が複数存在する場合は (S514 で YES)、3 人以上であるか判定し (S515)、2 人である場合は (S515 で NO)、S516 に進み、3 人以上である場合は (S515 で YES)、S517 に進む。

【0069】

S516 では、制御部 101 は、所定の被写体とその他の被写体の位置情報を比較し、被写体の位置が異なる場合は (S516 で YES)、撮像モードを第 1 の撮像モードから第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行う (S513)。また、同じ位置の場合は (S516 で NO)、撮像モードを維持する (S518)。

【0070】

S517 では、所定の被写体以外の全ての被写体が所定の被写体と異なる位置にいるか否かを判定し、異なる位置にいる場合は (S517 で YES)、撮像モードを第 1 の撮像モードから第 2 の撮像モードへ切り替えるように判定を行う (S513)。また、所定の被写体以外の少なくとも 1 人が所定の被写体と同じ位置にいる場合は (S517 で NO)、撮像モードを維持する (S518)。

【0071】

<第 2 の撮像モード処理> 次に、図 6A、6B を参照して、本実施形態の撮像装置による第 2 の撮像モードにおける処理について説明する。

【0072】

まず図 6A を参照して、撮像装置 100 が配信している映像コンテンツを通信装置 200 が視聴しない場合を考慮した処理を説明する。

【0073】

S601 では、制御部 101 は自走部 105 を制御し、撮像対象である所定の被写体の撮像可能範囲まで移動する。

【0074】

S602 では、制御部 101 は、撮像部 104 の撮像可能範囲内で所定の被写体の顔が検出されたか判定し、検出された場合は (S602 で YES)、当該被写体の撮像を開始する (S603)。また、検出された場合は (S602 で NO)、制御部 101 は、所定の被写体が検出されるまで自走部 105 を制御して移動を続けながら撮像を行う。

【0075】

S604 では、制御部 101 は、計時部 111 および位置情報取得部 112 から取得し

10

20

30

40

50

た時間情報および現在位置情報を記録部 107 に記録する。

【0076】

S605 では、制御部 101 は、通信部 110 を介して通信装置 200 の通信部 207 と接続を行い、撮像部 104 で撮像された映像コンテンツを配信する (S606)。

【0077】

S607 では、制御部 101 は、通信部 110 を介して通信装置 200 へ映像コンテンツの配信を開始してから所定の時間以内に、通信装置 200 で視聴専用アプリケーションが起動され、映像コンテンツの視聴が開始されたか否かを判定する。判定の結果、映像コンテンツの視聴が開始された場合は (S607 で YES)、制御部 101 は、映像コンテンツの配信を継続し、視聴が開始されない場合は (S607 で NO)、映像コンテンツの配信を中断する (S612)。なお、上記所定の時間は操作部 108 を介してユーザが任意の値を入力可能であり、計時部 111 によって計時される。
10

【0078】

S609 では、制御部 101 は、撮像モード切り替え判定処理を行うが、詳細は後述する。後述する撮像モード切り替え判定処理で撮像モードを切り替えると判定された場合は (S610 で YES)、制御部 101 は撮像モードを第 2 の撮像モードから第 1 の撮像モードへ切り替える (S611)。また、撮像モードを維持すると判定された場合は (S610 で NO)、制御部 101 は撮像部 104 を制御して撮像を行い、通信装置 200 へ映像コンテンツを配信し続ける。

【0079】

S613 では、制御部 101 は、通信装置 200 への映像コンテンツの配信を中断してから所定の時間以内に、通信装置 200 で視聴専用アプリケーションが起動され、映像コンテンツの視聴が開始されたか否かを判定する。判定の結果、映像コンテンツの視聴が開始された場合は (S613 で YES)、制御部 101 は、映像コンテンツの配信を再開する (S614)。また、視聴が開始されない場合は (S613 で NO)、制御部 101 は、映像コンテンツの配信を停止し (S615)、第 2 の撮像モードから第 1 の撮像モードへ撮像モードを切り替える (S611)。
20

【0080】

上記処理によって、ユーザが映像を視聴していないのにもかかわらず、撮像装置 100 から通信装置 200 へ映像コンテンツの配信を続けてしまうことを防止し、撮像装置 100 の処理負荷の削減や省電力化を図ることができる。
30

【0081】

次に、図 6B を参照して、所定の被写体の動きが検出されない場合を考慮した処理を説明する。なお、図 6B と異なる点は S627、S628 の処理であり、その他の処理は図 6A と同一であるため同じ符号を付して説明を省略する。

【0082】

S606 で通信装置 200 へ映像コンテンツの配信を開始した後に、制御部 101 は、撮像部 104 により所定の被写体の動きが検出されたか否かを判定する (S627)。判定の結果、所定の被写体の動きが検出された場合は (S627 で YES)、制御部 101 は、映像コンテンツの配信を継続し (S608)、検出されない場合は (S627 で NO)、映像コンテンツの配信を中断する (S612)。
40

【0083】

S628 では、制御部 101 は、通信装置 200 への映像コンテンツの配信を中断してから所定の時間以内に、撮像部 104 により所定の被写体の動きが検出されたか否かを判定する。判定の結果、所定の被写体の動きが検出された場合は (S6628 YES)、制御部 101 は、映像コンテンツの配信を再開する (S614)。また、所定の被写体の動きが検出されない場合は (S628 で NO)、制御部 101 は、映像コンテンツの配信を停止し (S615)、第 2 の撮像モードから第 1 の撮像モードへ撮像モードを切り替える (S611)。
50

【0084】

本処理によって、被写体の動作が検出されない場合、例えば、赤ん坊が寝ている場合のように監視の要求度が低い状況では、映像コンテンツの配信を中断することで、撮像装置100の処理負荷の削減や省電力化を図ることができる。

【0085】

なお、第2の撮像モードにおいて撮像部104により撮像された画像データから新たに被写体の顔情報が検出された場合は、制御部101は、記録部107に当該被写体情報を追加して記録する。

【0086】

<撮像モード切り替え判定処理>次に、図7を参照して、図6A、6Bの撮像モード切り替え判定処理(S609)において撮像モードを第2の撮像モードから第1の撮像モードへ切り替える処理について説明する。
10

【0087】

なお、図5(b)と異なる点はS704、S705の処理であり、その他の処理は図5(b)と同一であるため同じ符号を付して説明を省略する。

【0088】

S702で所定の被写体が所定の位置にいる場合は(S702でYES)、制御部101は、撮像部104の撮像可能範囲から検出され記録部107に記録された被写体情報が複数存在するか否かを判定し(S704)、1人だけの場合は(S704でNO)、撮像モードを維持する(S703)。

【0089】

また、S704で被写体情報が複数存在する場合は(S704でYES)、制御部101は、所定の被写体と他の被写体が同一の位置にいるか否かを判定する(S705)。判定の結果、同一の位置にいる場合は(S705でYES)、制御部101は、撮像モードを第1の撮像モードから第2の撮像モードへ切り替えるように判定を行う(S703)。また、他の被写体の少なくとも1人が所定の被写体と異なる位置にいる場合は(S705でNO)、撮像モードを維持する(S706)。

【0090】

なお、図7の処理に代えて、図5(a)の処理により撮像装置100の撮像モードを切り替えても良い。

【0091】

また、図7の処理は、図6A、6BのS604以降のタイミングで行われても良い。

【0092】

<通信装置200でのGUI>次に、図8を参照して、ユーザが通信装置200の操作部205を操作して、撮像装置100へ撮像モードの切り替え要求を行うための通知部206に表示されるGUIについて説明する。

【0093】

図8(a)の画面において、801aは通信装置200の操作部205のタッチパネルを示している。802aは視聴専用アプリケーションのアイコンであり、ユーザはタッチパネル上のアイコンをタッチダウンおよびタッチアップの操作で視聴専用アプリケーションを起動させる。視聴専用アプリケーションを起動させると、図8(b)の画面に遷移する。
40

【0094】

制御部201は操作部205からの視聴専用アプリケーションの起動要求を受け付けた後に、通信部207を介して撮像装置100に視聴専用アプリケーションを起動させた旨の情報を送信する。撮像装置100の制御部101は通信部110を介して起動情報を受信すると、記録部107に記録した現在検出している被写体とその被写体の最新の位置情報を通信装置200へ送信する。制御部201は通信部207を介して撮像装置100から受信した撮像装置100で検出されている被写体とその位置情報を通知部206に表示する。801bは所定の被写体である「A太」が位置「BEDROOM」にいることを示している。また、802bはその他の被写体である「B介」が位置「LIVING」にい

20

30

40

50

ることを示している。802bの被写体の「B介」はユーザによって所定の被写体として登録されていない被写体のためグレーアウト表示されている。ユーザが表示領域801bに対してタッチダウンおよびタッチアップの操作を行うと、制御部101は撮像装置100の撮像モードを切り替え、自走部105を制御し「A太」の下へと移動し、撮像した映像を通信装置200へ配信する。

【0095】

図8(c)は、撮像装置100が第2の撮像モードにおいて通信装置200の通知部206に表示される画面を示している。801cは撮像装置100が第2の撮像モードである監視カメラモードで動作していることを示している。802cは実際に撮像部104により撮像されている映像であり、所定の被写体である「A太」、撮像された場所の「BEDROOM」および撮像された日時が表示されている。ユーザは表示領域803cに対してタッチダウンおよびタッチアップの操作を行うと、第2の撮像モードから第1の撮像モードへの切り替え要求が通信部207を介して撮像装置100に送信される。

【0096】

以上のように、本実施形態によれば、最適なタイミングで撮像モードをライログ撮像モードや監視カメラモード切り替えることができる。

【0097】

[実施形態2] 次に、図9および図10を参照して、実施形態2について説明する。

【0098】

図9に示すように、本実施形態の撮像システム900は、図1の撮像システム300に発信機901が追加されたものであり、その他の構成は図1と同様である。

【0099】

発信機901は、少なくとも図2や図3と同様の構成および機能を有する制御部、不揮発性メモリ、システムメモリ、通信部、位置情報取得部を備え、通信部を介して撮像装置100と通信装置200に接続され、位置情報取得部により得られる発信機901の位置情報を撮像装置100や通信装置200に送信する。なお、発信機901もしくは通信装置200を各被写体に付帯させることで、撮像装置100は各被写体の正確な位置情報を取得できる。なお、発信機901は通信装置200と同一の構成であっても良い。また、発信機901は、単に自身の位置情報を外部に送信するだけの機能を持っていても良いし、スマートフォンや携帯電話などであっても良い。

【0100】

<第1の撮像モード処理> 次に、図10を参照して、本実施形態の撮像装置100による第1の撮像モードでの処理について説明する。

【0101】

なお、図10の処理は、不揮発性メモリ102に格納されたプログラムを、システムメモリ103に読み出して制御部101が実行することにより実現される。

【0102】

S1001では、操作部108を介してユーザによる電源オン操作を受け付けると、制御部101は撮像装置100の電源供給を開始する。なお、本実施形態では電源をオンした時点でのデフォルトの撮像モードが第1の撮像モードであったものとして説明するが、他の撮像モードであっても良い。

【0103】

S1002では、制御部101は通信部110を介して通信装置200と発信機901の位置情報を受信し、それらが付帯されている被写体ごとの位置情報を記録部107に記録する。なお、通信装置200とそれを所持している被写体、発信機901とそれが付帯されている被写体とは予め関連付けがなされて記録部107に記録されている。

【0104】

S1003、S1004では、制御部101は、図4のS407およびS415と同様に、S1002で検出された被写体の中に所定の被写体が存在しない場合(S1003でNO)であって且つ撮像優先度の高い被写体が存在する場合は(S1004でYES)、

10

20

30

40

50

当該撮像優先度の高い被写体の下部または近傍まで移動する（S1005）。

【0105】

また、撮像優先度の高い被写体が存在しない場合は（S1004でNO）、制御部101は、S1002で検出された被写体の中で撮像枚数の最も少ない被写体の下部または近傍まで移動する（S1008）。

【0106】

次に、制御部101は、撮像部104の撮像可能範囲内で所定の被写体の顔が検出された場合は（S1006でYES）、当該被写体の撮像を開始する（S1007）。また、所定の被写体が検出されない場合は（S1006でNO）、制御部101は、検出されるまで自走部105を制御して移動を続けながら撮像を行う。

10

【0107】

次に、制御部101は、撮像部104の撮像可能範囲内で撮像枚数の最も少ない被写体の顔が検出された場合は（S1009でYES）、当該被写体の撮像を開始する（S1010）。また、撮像枚数の最も少ない被写体が検出されない場合は（S1009でNO）、制御部101は、検出されるまで自走部105を制御して移動を続けながら撮像を行う。

【0108】

S1011では、制御部101は、撮像装置100の撮像モード切り替え判定処理を行う。なお、撮像モードの切り替え処理は、必ずしもS1011のタイミングで行う必要はない。この場合、撮像モードを切り替えると判定された場合は（S1012でYES）、制御部101は撮像モードを第1の撮像モードから第2の撮像モードへ切り替える（S1013）。また、撮像モードを維持すると判定された場合は（S1012でNO）、制御部101は、通信部110を介して通信装置200と発信機901から位置情報を受信し、記録部107に記録されている被写体情報を更新する。

20

【0109】

また、S1003での判定の結果、S1002で検出された被写体の中に所定の被写体が存在する場合は（S1003でYES）、制御部101は、所定の被写体の下部または近傍まで移動する（S1014）。

【0110】

次に、制御部101は、撮像部104の撮像可能範囲内で所定の被写体の顔が検出された場合は（S1015でYES）、検出された所定の被写体の撮像を開始する（S1016）。また、所定の被写体が検出されない場合は（S1015でNO）、制御部101は、検出されるまで自走部105を制御して移動を続けながら撮像を行う。

30

【0111】

なお、S1017からS1023の処理は、S1004からS1010の処理と同様である。

【0112】

なお、S1002での被写体検出処理は常時実行しても良い。また、本処理では所定の被写体、撮像優先度の高い被写体、撮像枚数の最も少ない被写体の順に優先度を付与して撮像を行っているが、S1002で被写体ごとの位置を特定した後は、制御部101は、全ての被写体を撮像するために移動距離が最短となるように自走部105を制御しても良い。

40

【0113】

本実施形態の撮像モード切り替え処理（S1011）は、図5（b）からS511の処理を除いたものと同様である。本実施形態では、制御部101は、図10のS1002において検出された被写体情報を用いて所定の被写体が所定の位置にいるか否かを判定する（S512）。なお、図5（a）の処理で撮像装置100の撮像モードを切り替えてても良いし、図10のいずれのタイミングで行っても良い。

【0114】

本実施形態の第2の撮像モードにおける処理であって、撮像装置100が配信している

50

映像コンテンツを通信装置 200 が視聴しない場合を考慮したものは、図 6 A から S 6 0 4 の処理を除いたものと同様である。また、所定の被写体の動きが検出されない場合も考慮したものは、図 6 B から S 6 0 4 の処理を除いたものと同様である。

【 0 1 1 5 】

また、本実施形態の撮像装置 100 による第 2 の撮像モードから第 1 の撮像モードへ切り替える処理は、図 7 から S 7 0 1 の処理を除いたものと同様である。

【 0 1 1 6 】

以上のように、本実施形態によれば、最適なタイミングで撮像モードをログ撮像モードや監視カメラモード切り替えることができる。

【 0 1 1 7 】

10

[他の実施形態]

本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上記実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）をネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又は C P U や M P U 等）がプログラムコードを読み出して実行する処理である。この場合、そのプログラム、および当該プログラムを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

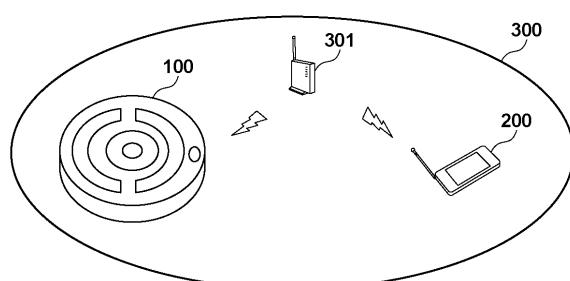
【 符号の説明 】

【 0 1 1 8 】

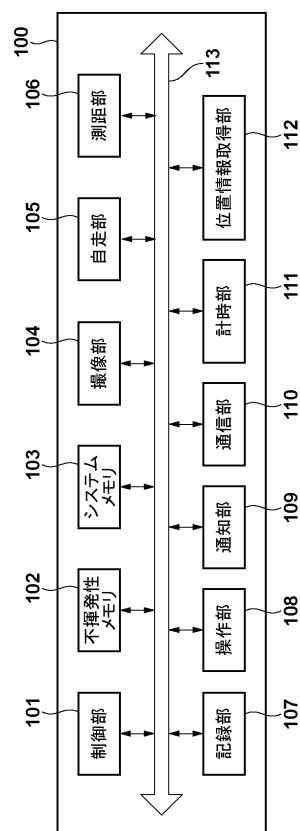
100 … 撮像装置、 101、 201 … 制御部、 104 … 撮像部、 105 … 自走部、 107、 204 … 記録部、 108、 205 … 操作部、 110、 207 … 通信部、 112、 209 … 位置情報取得部、 200 … 通信装置

20

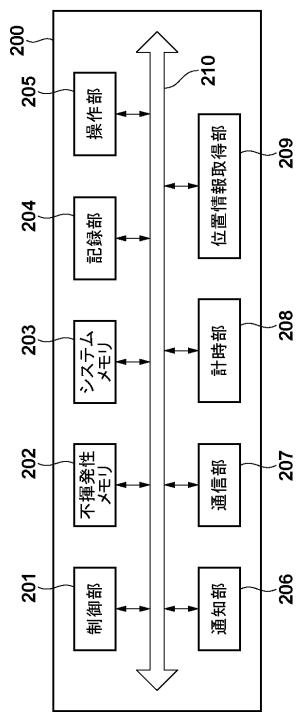
【 図 1 】



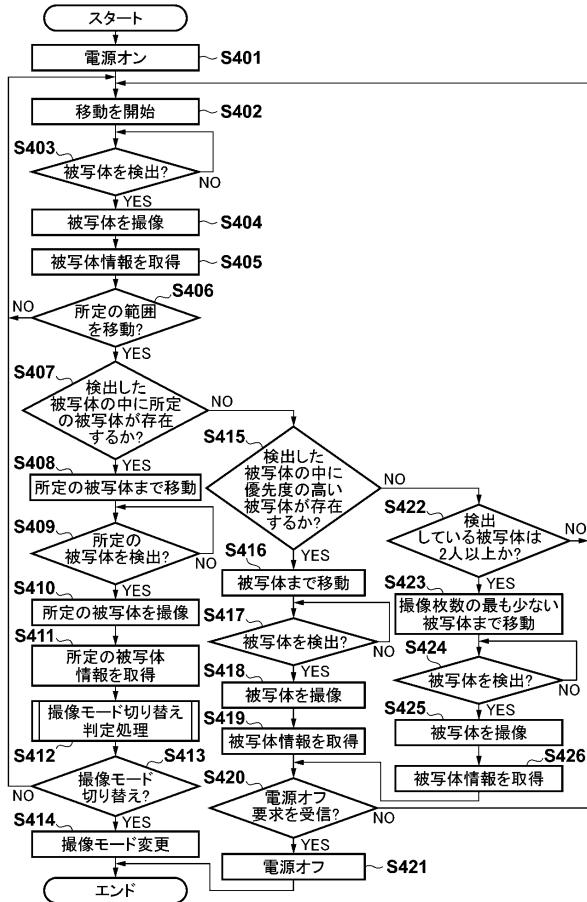
【 図 2 】



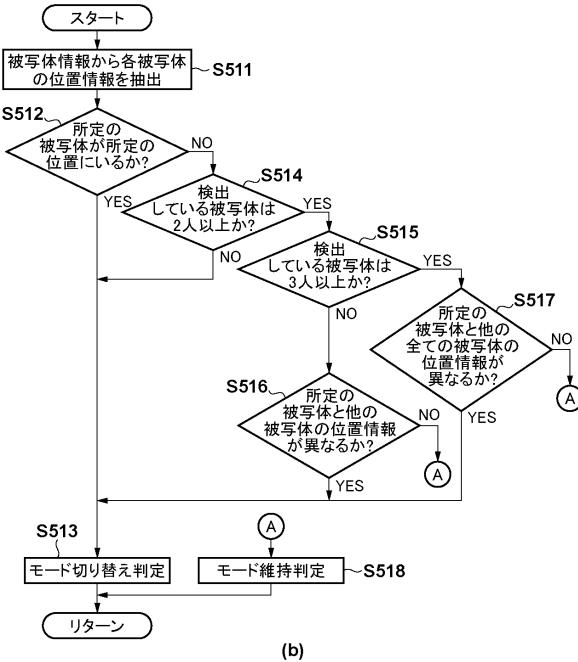
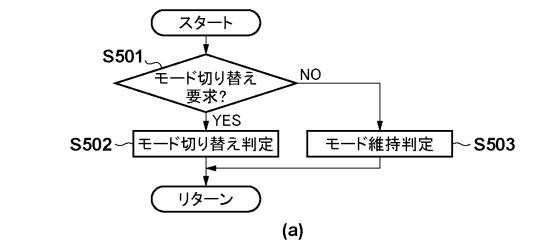
【図3】



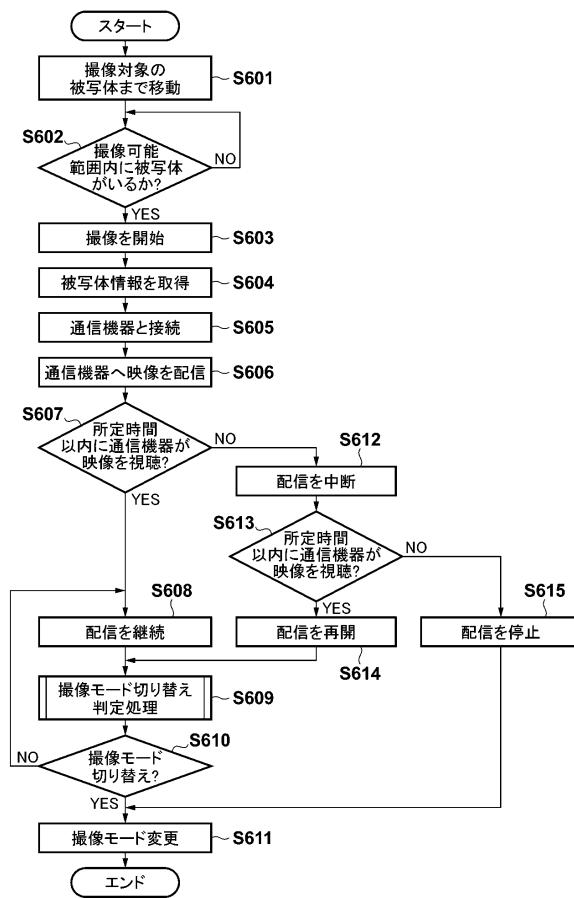
【図4】



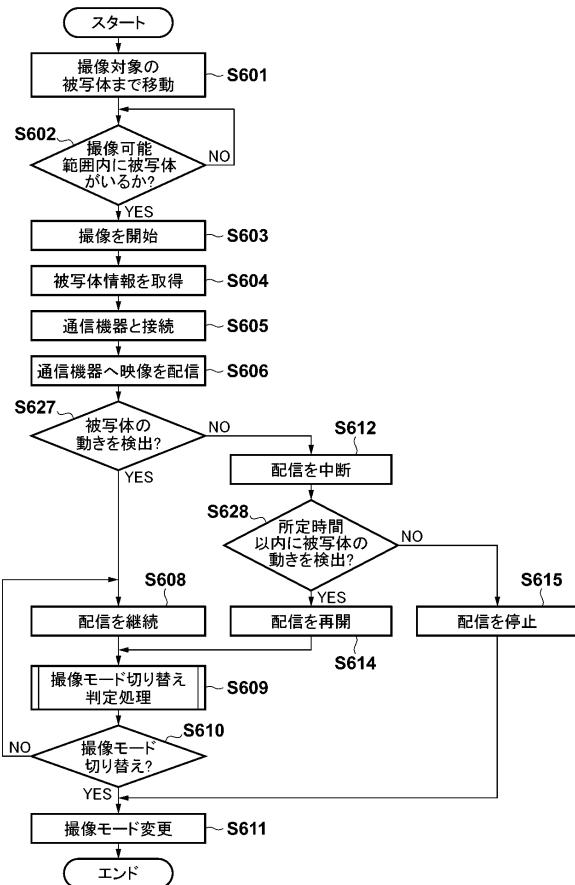
【図5】



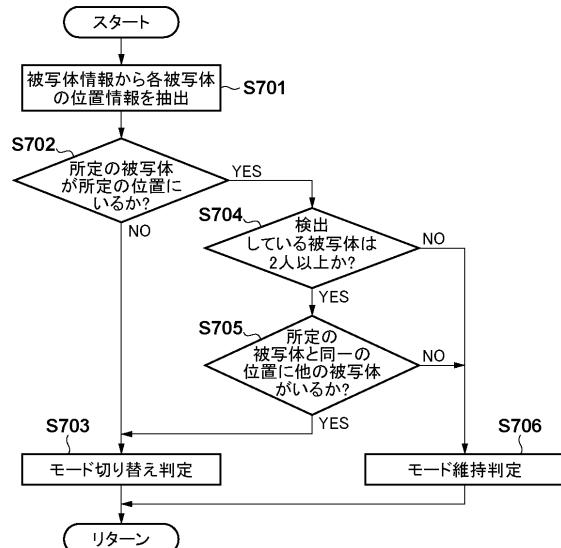
【図6A】



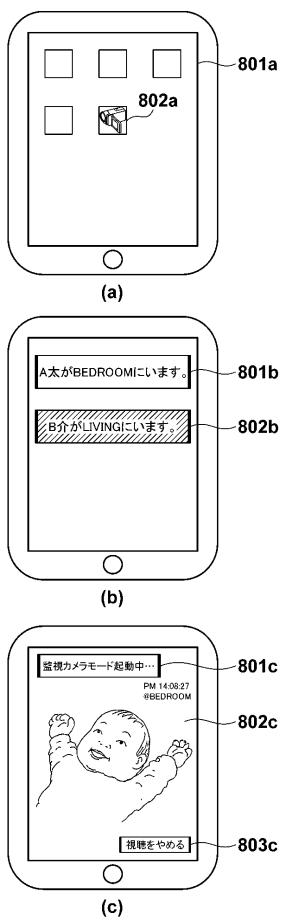
【図6B】



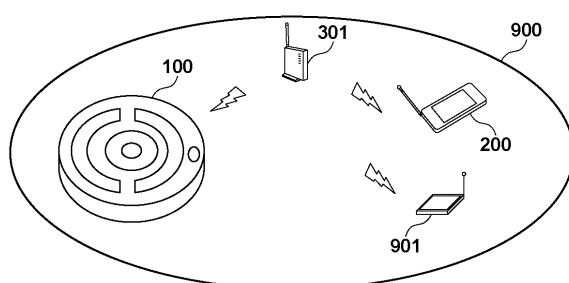
【図7】



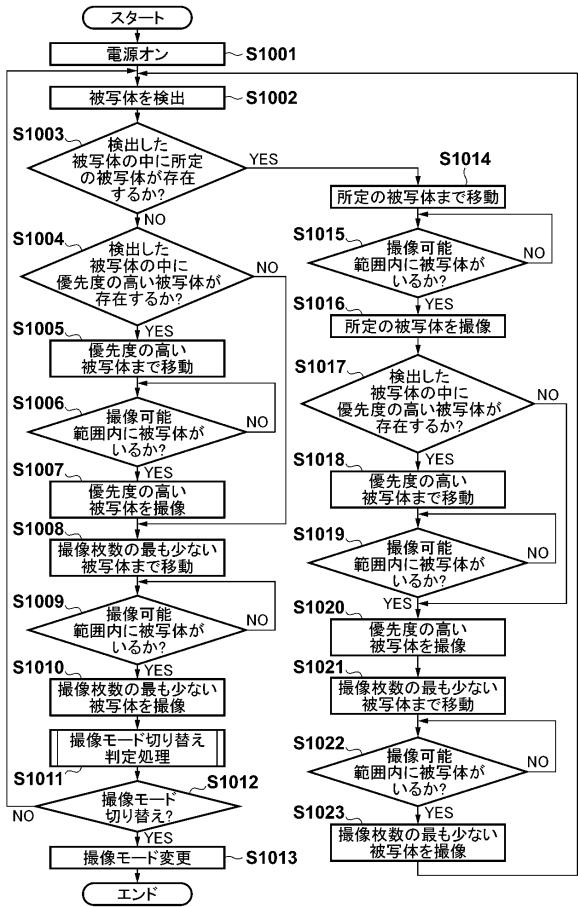
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 5 D 1/02
B 2 5 J 19/04

H

(72)発明者 岡本 吉彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 高野 美帆子

(56)参考文献 特開2006-344075(JP,A)

特開2001-285695(JP,A)

特開2012-078950(JP,A)

特開2009-268005(JP,A)

特開2006-059226(JP,A)

特開平08-239011(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 N 5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7

H 0 4 N 7 / 1 8

G 0 5 D 1 / 0 2

B 2 5 J 1 9 / 0 4