

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-42003
(P2018-42003A)

(43) 公開日 平成30年3月15日(2018.3.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225	F 2H02O
HO4N 5/915 (2006.01)	HO4N 5/91	K 5C053
GO3B 17/00 (2006.01)	GO3B 17/00	P 5C122

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2016-172408 (P2016-172408)	(71) 出願人	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(22) 出願日	平成28年9月5日 (2016.9.5)	(74) 代理人	110001254 特許業務法人光陽国際特許事務所
		(72) 発明者	村上 智彦 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内
		(72) 発明者	堀口 剛 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内
		(72) 発明者	鈴木 宗士 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

最終頁に続く

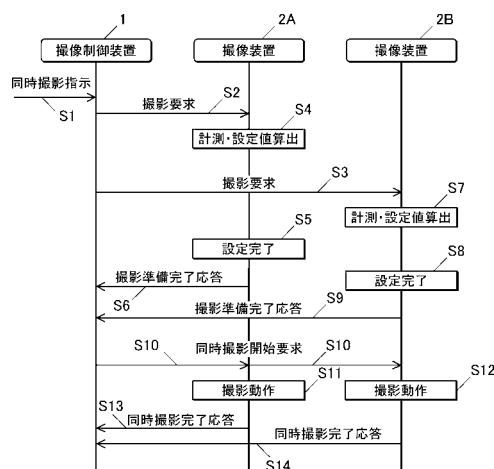
(54) 【発明の名称】撮像制御装置、撮像装置、撮像制御方法、撮像方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】同期通信方式の無線通信をより効果的に利用して同期撮影の精度を向上させる。

【解決手段】複数の撮像装置2,...による撮影を無線通信により制御する撮像制御装置1であって、個々の撮像装置2に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第1の送信方法と、複数の撮像装置2に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第2の送信方法とを選択可能な無線通信手段(同期通信部M1)と、複数の撮像装置2に対して同時撮影を指示する場合に、前記第1の送信方法により複数の撮像装置2に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第2の送信方法により複数の撮像装置2に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する通信制御手段(同期通信制御部M2)と、を備える。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の撮像装置による撮影を無線通信により制御する撮像制御装置であって、個々の撮像装置に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第1の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第2の送信方法とを選択可能な無線通信手段と、

複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、前記第1の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第2の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する通信制御手段と、

を備えることを特徴とする撮像制御装置。

【請求項 2】

前記通信制御手段は、前記第2の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信する場合に、1回の同時撮影に対して複数回の一斉送信を行うよう制御することを特徴とする請求項1に記載の撮像制御装置。

【請求項 3】

前記通信制御手段は、前記第2の送信方法により一斉に送信する前記撮影指示データに対して同時撮影毎に異なるID情報を付加するとともに、1回の同時撮影に対しては、同じID情報を付加した前記撮影指示データの一斉送信を複数回行うよう制御することを特徴とする請求項2に記載の撮像制御装置。

【請求項 4】

前記通信制御手段は、前記第1の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、この撮影準備指示データを送信した全ての撮像装置から撮影準備の完了応答を受信するまで待機してから、前記第2の送信方法による前記撮影指示データの一斉送信を開始させることを特徴とする請求項1～3の何れか一項に記載の撮像制御装置。

【請求項 5】

撮像制御装置からの無線通信による撮影指示に応じて撮影を行う撮像装置であって、前記撮像制御装置からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行いながら無線通信を行う第1の通信方法と、前記撮像制御装置からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行うことなく無線通信を行う第2の通信方法とを含む無線通信手段と、

前記第1の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う撮影制御手段と、

を備えることを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】

前記撮影制御手段は、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に、この撮影指示データに付加されたID情報が所定時間前に受信した撮影指示データに付加されたID情報と異なる場合には撮影を行い、同じ場合には撮影を行わないよう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】

前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合には、ソフトウェアによる割り込み処理を介さずに撮影制御回路により直接的に撮影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 8】

インターバル撮影の準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合には、この撮影準備指示データに含まれるインターバル撮影の条件に従ってインターバル撮影の設定を行い、

インターバル撮影を指示する撮影指示データを受信した場合には、前記設定されたイン

ターバル撮影の条件に従って指定間隔毎に撮影を繰り返し実行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 9】

同時再生の準備を指示する同時再生準備指示データを受信した場合には、この同時再生準備指示データに含まれる同時再生の条件に従って同時再生の設定を行い、

同時再生の開始を指示する同時再生開始指示データを受信した場合には、前記設定された同時再生の条件に従って同時再生を実行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 10】

個々の撮像装置に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第 1 の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第 2 の送信方法とを選択可能な無線通信手段を備える撮像制御装置で実行される撮像制御方法であって、

複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、前記第 1 の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第 2 の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する処理を含むことを特徴とする撮像制御方法。

【請求項 11】

撮像制御装置からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行ないながら無線通信を行う第 1 の通信方法と、前記撮像制御装置からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行なうことなく無線通信を行う第 2 の通信方法とを含む無線通信手段を備える撮像装置で実行される撮像方法であって、

前記第 1 の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第 2 の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う処理を含むことを特徴とする撮像方法。

【請求項 12】

個々の撮像装置に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第 1 の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第 2 の送信方法とを選択可能な無線通信手段を備える撮像制御装置のコンピュータを、

複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、前記第 1 の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第 2 の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する通信制御手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 13】

撮像制御装置からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行ないながら無線通信を行う第 1 の通信方法と、前記撮像制御装置からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行なうことなく無線通信を行う第 2 の通信方法とを含む無線通信手段を備える撮像装置のコンピュータを、

前記第 1 の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第 2 の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う撮影制御手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像制御装置、撮像装置、撮像制御方法、撮像方法及びプログラムに関する

10

20

30

40

50

。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の撮像装置が同期通信方式による無線通信動作を行い、この通信動作により同期している通信用クロックを用いて、各撮像装置の撮影用クロックを同期させ、この同期した撮影用クロックのタイミングに合わせて複数の撮像装置が同期した撮影を行う技術が知られている（例えば、特許文献1、2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

【特許文献1】特開2014-11529号公報

【特許文献2】特開2014-11633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、上記特許文献の場合、同期通信方式の無線通信を利用して複数の撮像装置の撮影タイミングを同期させるためには、例えば、リングバッファを用いたり、RTCの時刻情報を用いたりする必要があるという問題があった。

【0005】

そこで、本願発明の課題は、同期通信方式の無線通信をより効果的に利用して同期撮影の精度を向上させることができる撮像制御装置、撮像装置、撮像制御方法、撮像方法及びプログラムを提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明に係る撮像制御装置は、複数の撮像装置による撮影を無線通信により制御する撮像制御装置であって、個々の撮像装置に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第1の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第2の送信方法とを選択可能な無線通信手段と、

複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、前記第1の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第2の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する通信制御手段と、

30

を備えることを特徴とする。

【0007】

また、本発明に係る撮像装置は、撮像制御装置からの無線通信による撮影指示に応じて撮影を行う撮像装置であって、前記撮像制御装置からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行いながら無線通信を行う第1の通信方法と、前記撮像制御装置からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行うことなく無線通信を行う第2の通信方法とを含む無線通信手段と、

40

前記第1の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う撮影制御手段と、

を備えることを特徴とする。

【0008】

また、本発明に係る撮像制御方法は、個々の撮像装置に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第1の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第2の送信方法とを選択可能な無線通信手段を備える撮像制御装置で実行される撮像

50

制御方法であって、

複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、前記第1の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第2の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する処理を含むことを特徴とする。

【0009】

また、本発明に係る撮像方法は、

撮像制御装置からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行ないながら無線通信を行う第1の通信方法と、前記撮像制御装置からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行なうことなく無線通信を行う第2の通信方法とを含む無線通信手段を備える撮像装置で実行される撮像方法であって、

前記第1の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う処理を含むことを特徴とする。

【0010】

また、本発明に係るプログラムは、

個々の撮像装置に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第1の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第2の送信方法とを選択可能な無線通信手段を備える撮像制御装置のコンピュータを、

複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、前記第1の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第2の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する通信制御手段、

として機能させることを特徴とする。

【0011】

また、本発明に係るプログラムは、

撮像制御装置からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行ないながら無線通信を行う第1の通信方法と、前記撮像制御装置からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行なうことなく無線通信を行う第2の通信方法とを含む無線通信手段を備える撮像装置のコンピュータを、

前記第1の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う撮影制御手段、

として機能させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、同期通信方式の無線通信をより効果的に利用して同期撮影の精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明を適用した一実施形態のマルチ接続カメラシステムの概略構成を示す図である。

【図2】図1のマルチ接続カメラシステムを構成する撮像制御装置の概略構成を示すブロック図である。

【図3】図1のマルチ接続カメラシステムを構成する撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図4】無線制御部の制御モジュールの概略構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図5】図1のマルチ接続カメラシステムによる同時撮影処理に係る動作の一例を示すシーケンス図である。

【図6】図5の同時撮影処理を実行する際の撮像装置内部の信号処理を説明するための模式図である。

【図7】同時撮影開始要求の通信態様を説明するための図である。

【図8】撮像装置が同一の同時撮影開始要求を複数回受信した際のGPIO信号のレベルの変化態様を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付図面を参照して本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。なお、本発明は、図示例に限定されるものではない。

【0015】

図1は、本発明を適用した一実施形態のマルチ接続カメラシステム100の概略構成を示す図である。

図1に示すように、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100は、同期通信方式の無線通信（例えば、Bluetooth（登録商標）等）を行う撮像制御装置1と、複数の撮像装置2、…（図1には、2つの撮像装置2A、2Bを図示）とを備えている。

【0016】

本実施形態のマルチ接続カメラシステム100において、同期通信方式の無線通信を行うにあたっては、事前に、一の撮像制御装置1を選択し、Piconet（Bluetoothの通信規格において複数の機器を同時に通信接続するための通信方式の1つ）におけるマスターとして設定する。続けて、マルチ接続を行う複数の撮像装置2、…を選択し、上記のPiconet（選択された撮像制御装置1がマスターとなるピコネット）におけるスレーブとして設定する。そして、マスターに設定された撮像制御装置1と、スレーブに設定された各撮像装置2、…によって、Piconetによる通信接続がなされると、撮像制御装置1及び複数の撮像装置2、…間の信号の送受信が可能となる。

【0017】

まず、撮像制御装置1について、図2を参照して説明する。

図2は、撮像制御装置1の概略構成を示すブロック図である。

【0018】

撮像制御装置1は、制御対象の機器（例えば、撮像装置2等）との同期通信方式の無線通信におけるマスターとなるものである。具体的には、図2に示すように、撮像制御装置1は、中央制御部101と、メモリ102と、表示部103と、表示制御部104と、記録媒体制御部105と、操作入力部106と、無線制御部107等を備えている。

また、中央制御部101、メモリ102、表示制御部104、記録媒体制御部105及び無線制御部107は、バスライン108を介して接続されている。

【0019】

なお、撮像制御装置1は、例えば、撮像装置2に対応する専用の装置であっても良いし、携帯電話やスマートフォンやPDA（Personal Data Assistants）等から構成されても良い。

【0020】

中央制御部101は、撮像制御装置1の各部を制御するものである。具体的には、中央制御部101は、図示は省略するが、MCU（Micro Controller Unit）、DSP（Digital Signal Processor）を備え、撮像制御装置1用の各種処理プログラム（図示略）に従って各種の制御動作を行う。

【0021】

メモリ102は、例えば、DRAM（Dynamic Random Access Memory）等により構成され、中央制御部101の他、当該撮像制御装置1の各部によって処理されるデータ等を一時的に記録する。

【0022】

10

20

30

40

50

表示部 103 は、例えば、LCD 等を具備し、中央制御部 101 の制御下にて各種情報を表示領域内に表示する。具体的には、表示部 103 は、例えば、表示制御部 104 から出力された画像信号に応じてアプリケーション画面（例えば、ライブビュー画像表示画面や遠隔操作画面等）を表示領域内に表示する。

【0023】

表示制御部 104 は、中央制御部 101 による各種のアプリケーションプログラム（例えば、ライブビュー画像表示プログラム、遠隔操作プログラム等；図示略）の実行に基づいて、アプリケーション画面を生成し、生成されたアプリケーション画面に従った画像信号を表示部 103 に出力する。

【0024】

記録媒体制御部 105 は、記録媒体 105a が着脱自在に構成され、装着された記録媒体 105a からのデータの読み出しや記録媒体 105a に対するデータの書き込みを制御する。

すなわち、記録媒体制御部 105 は、例えば、撮像装置 2 により撮像され、この撮像装置 2 から無線通信により送信されて取得された静止画像や動画像の画像データを記録媒体 105a の所定の記録領域に記録させる。

なお、記録媒体 105a は、例えば、不揮発性メモリ（フラッシュメモリ）等により構成されている。

【0025】

操作入力部 106 は、撮像制御装置 1 本体に対して各種指示を入力するためのものである。

具体的には、操作入力部 106 は、例えば、撮像制御装置 1 本体の電源の ON / OFF に係る電源ボタン、モードや機能等の選択指示に係る上下左右のカーソルボタンや決定ボタン（何れも図示略）を備えている。

そして、ユーザにより各種ボタンが操作されると、操作入力部 106 は、操作されたボタンに応じた操作指示を中央制御部 101 に出力する。中央制御部 101 は、操作入力部 106 から出力され入力された操作指示に従って所定の動作（例えば、同期通信動作等）を各部に実行させる。

【0026】

なお、操作入力部 106 は、表示部 103 と一体となって設けられたタッチパネルを有していても良く、ユーザによるタッチパネルの所定操作に基づいて、当該所定操作に応じた操作指示を中央制御部 101 に出力しても良い。

【0027】

無線制御部 107 は、所定の無線通信回線を介して接続された制御対象の機器（例えば、撮像装置 2 等）との間で通信制御を行う。

すなわち、無線制御部 107 は、同期通信方式の無線通信（例えば、Bluetooth 等）によりデータを送受信するものである。例えば、無線制御部 107 は、通信アンテナ 107a を介して制御対象の機器との間で Bluetooth の通信規格に基づく同期通信方式の無線通信を行うための制御モジュール M を具備している。

なお、無線制御部 107 の制御モジュール M の構成については、後述する（図 4 参照）。

【0028】

次に、撮像装置 2 について、図 3 を参照して説明する。

図 3 は、撮像装置 2 の概略構成を示すブロック図である。

ここで、複数の撮像装置 2、…は、制御する機器（撮像制御装置 1）との同期通信方式の無線通信におけるスレーブとなるものであるが、構成及び動作は略同様であるため、代表して撮像装置 2A を例示して説明する。なお、全ての撮像装置 2 は、必ずしも同一の機種である必要はない。

【0029】

図 3 に示すように、撮像装置 2A は、中央制御部 201 と、メモリ 202 と、撮像部 2

10

20

30

40

50

03と、撮像制御部204と、画像処理部205と、記録媒体制御部206と、操作入力部207と、無線制御部208とを備えている。

また、中央制御部201、メモリ202、撮像部203、撮像制御部204、画像処理部205、記録媒体制御部206及び無線制御部208は、バスライン209を介して接続されている。

【0030】

中央制御部201は、撮像装置2Aの各部を制御するものである。具体的には、中央制御部201は、MCU (Micro Controller Unit) 201aを備え、撮像装置2A用の各種処理プログラム (図示略) に従って各種の制御動作を行う。

【0031】

MCU 201aは、図6に示すように、GPIO信号 (General Purpose Input/Output) を介して、後述する無線制御部208と接続されている。これにより、MCU 201aは、無線制御部208内のGPIO信号のレベルの変化を検知可能となっている。

【0032】

メモリ202は、例えば、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等により構成され、中央制御部201の他、当該撮像装置2Aの各部によって処理されるデータ等を一時的に記録する。

【0033】

撮像部203は、被写体を撮像する撮像手段を構成している。具体的には、撮像部203は、レンズ部203aと、電子撮像部203bとを備えている。

【0034】

レンズ部203aは、例えば、ズームレンズやフォーカスレンズ等の複数のレンズから構成されている。

電子撮像部203bは、例えば、CCD (Charge Coupled Device) やCMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 等のイメージセンサから構成され、レンズ部203aの各種レンズを通過した光学像を二次元の画像信号に変換する。

なお、図示は省略するが、撮像部203は、レンズ部203aを通過する光の量を調整する絞りを備えていても良い。

【0035】

撮像制御部 (撮影制御手段) 204は、撮像部203による被写体の撮像を制御する。すなわち、撮像制御部204は、図示は省略するが、タイミング発生器、ドライバなどを備えている。そして、撮像制御部204は、タイミング発生器、ドライバにより電子撮像部203bを走査駆動して、所定周期毎にレンズ部203aにより結像された光学像を電子撮像部203bにより二次元の画像信号に変換させ、当該電子撮像部203bの撮像領域から1画面分ずつフレーム画像を読み出して画像処理部205に出力させる。また、撮像制御部204は、AF (自動合焦)、AE (自動露出)、AWB (自動ホワイトバランス) 等の被写体を撮像する際の条件の調整制御を行う。

【0036】

本実施形態において、撮像制御部204は、後述する第1の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影要求 (撮影準備指示データ) を、無線制御部208により受信した場合に、AF、AE、AWB等の計測及び設定動作を開始する。また、撮像制御部204は、AF、AE、AWB等の計測及び設定動作が完了した後、後述する第2の通信方法の一斉データ送信により同時撮影開始要求 (撮影指示データ) を受信した場合に、撮像部203による被写体の撮像を開始させる。

【0037】

画像処理部205は、DSP (Digital Signal Processor) 205aを備え、撮像部203を制御して被写体を撮像し、現像処理などを行なって撮像した画像の画像データを生成する撮影処理を実行する。その他、各種の画像データの加工処理なども実行する。

具体的には、画像処理部205は、電子撮像部203bから転送されたフレーム画像のアナログ値の信号に対してRGBの色成分毎に適宜ゲイン調整した後に、サンプルホール

10

20

30

40

50

ド回路（図示略）でサンプルホールドしてA/D変換器（図示略）でデジタルデータに変換し、カラープロセス回路（図示略）で画素補間処理及び補正処理を含むカラープロセス処理を行った後、デジタル値の輝度信号Y及び色差信号Cb, Cr（YUVデータ）を生成する。

DSP205aは、図6に示すように、GPIO信号を介して、後述する無線制御部208と接続されている。これにより、DSP205aは、無線制御部208内のGPIO信号のレベルの変化を検知可能となっている。

【0038】

また、撮像制御装置1にてライブビュー画像を表示する場合には、画像処理部205は、ライブビュー画像を構成する各フレーム画像の表示用の画像データを生成して、無線制御部208に出力する。無線制御部208は、入力された画像データを通信アンテナ208aを介して撮像制御装置1に送信する。

また、画像を記録する際には、画像処理部205は、被写体のYUVデータを所定の符号化方式（例えば、JPEG形式、モーションJPEG形式、MPEG形式等）に従って圧縮して、記録媒体制御部206に出力する。

【0039】

記録媒体制御部206は、記録媒体206aが着脱自在に構成され、装着された記録媒体206aからのデータの読み出しや記録媒体206aに対するデータの書き込みを制御する。

すなわち、記録媒体制御部206は、画像処理部205により所定の圧縮形式（例えば、JPEG形式、モーションJPEG形式、MPEG形式等）で符号化された記録用の画像データを記録媒体206aの所定の記録領域に記録させる。

なお、記録媒体206aは、例えば、不揮発性メモリ（フラッシュメモリ）等により構成されている。

【0040】

操作入力部207は、当該撮像装置2Aの所定操作を行うためのものである。

具体的には、操作入力部207は、例えば、装置本体の電源のON/OFFに係る電源ボタン、被写体の撮像指示に係るシャッタボタン、撮像モードや機能等の選択指示に係る選択決定ボタン（何れも図示略）等を備えている。

そして、ユーザにより各種ボタンが操作されると、操作入力部207は、操作されたボタンに応じた操作指示を中央制御部201に出力する。中央制御部201は、操作入力部207から出力され入力された操作指示に従って所定の動作を各部に実行させる。

【0041】

無線制御部208は、所定の無線通信回線を介して接続されたマルチ接続カメラシステム100を構成する他の機器（例えば、撮像制御装置1や他の撮像装置2）との間で通信制御を行う。

すなわち、無線制御部208は、撮像制御装置1の無線制御部107と略同様の構成をなし、同期通信方式の無線通信（例えば、Bluetooth等）によりデータを送受信するものである。例えば、無線制御部208は、通信アンテナ208aを介して、撮像制御装置1や他の撮像装置2との間でBluetoothの通信規格に基づく同期通信方式の無線通信を行うための制御モジュールMを具備する。なお、無線制御部208の制御モジュールMの構成については、後述する（図4参照）。

【0042】

また、無線制御部208は、後述する制御モジュールMの同期通信部M1によって同時撮影開始要求を受信した場合、無線制御部208内のGPIO信号（汎用の入出力端子）の信号レベルを変化させる構成となっている。このため、図6に示すように、無線制御部208とGPIO信号を介して接続されているMCU201a及びDSP205aは、GPIO信号の変化を検知することで、無線通信部208による同時撮影開始要求の受信を検知することができる。これにより、無線制御部208の同期通信部M1によって同時撮影開始要求が受信された場合に、無線制御部208で当該同時撮影開始要求のデータ解析

10

20

30

40

50

を行い、U A R T 信号（調歩同期信号）などにより M C U 2 0 1 a 等へイベントを発行するといったソフト処理を介して D S P 2 0 5 a による撮影処理を開始させなくとも、G P I O 信号により直接的に（ハード処理により）D S P 2 0 5 a による撮影処理を開始させることができる。従って、本実施形態の各撮像装置 2 A, 2 B によれば、上記ソフト処理が削減されることにより、高速で同時撮影開始要求を検知して撮影処理の実行を開始することができ、複数の撮像装置 2 A, 2 B による同時撮影の開始タイミングの誤差を軽減することができる。

【 0 0 4 3 】

次に、撮像制御装置 1 の無線制御部 1 0 7、及び、撮像装置 2 の無線制御部 2 0 8 の各々に備わる制御モジュール M について、図 4 を参照して説明する。

10

図 4 は、制御モジュール M の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 4 】

制御モジュール M の構成自体は、撮像制御装置 1 の無線制御部 1 0 7 に備わるものと撮像装置 2 の無線制御部 2 0 8 に備わるものとで略同様となっているが、同期通信方式の無線通信におけるマスタとなる撮像制御装置 1 に備わるものか、スレーブとなる撮像装置 2 に備わるものかで動作内容が異なる。

【 0 0 4 5 】

図 4 に示すように、制御モジュール M は、同期通信部 M 1 と、同期通信制御部 M 2 とを具備している。

20

【 0 0 4 6 】

同期通信部（無線通信手段）M 1 は、外部機器との間で同期通信方式の無線通信を行う。

すなわち、同期通信部 M 1 は、通信相手の通信用クロックと自己の通信用クロックとを同期させた通信同期状態においてデータを送受信する同期通信方式の無線通信を行う。この同期通信方式の無線通信は、3 以上の複数の機器を同時に通信同期状態とするものであり、例えば、Bluetooth の通信規格に基づく同期通信方式の無線通信の場合、最大で 8 台の機器が参加可能なピコネットを形成する。

【 0 0 4 7 】

同期通信方式の無線通信におけるマスタとなるべき撮像制御装置 1 に備わる制御モジュール M の同期通信部 M 1 は、個々の撮像装置 2 に対して受信確認をとりながらデータ送信を行う第 1 の通信方法（例えば、Polling 方式）と、複数の撮像装置 2 に対して受信確認をとること無く一斉にデータ送信を行う第 2 の通信方法（例えば、Broadcast 方式）とによる通信が可能である。

30

例えば、ユーザによる撮像制御装置 1 の操作入力部 1 0 6 の所定操作に基づいて、複数の撮像装置 2 A, 2 B が同期した静止画像の撮影を指示する信号（同時撮影指示信号）が無線制御部 1 0 7 に出力された場合、同期通信方式の無線通信におけるマスタとなるべき撮像制御装置 1 に備わる制御モジュール M の同期通信部 M 1 は、同期通信制御部 M 2 の制御下にて、第 1 の通信方法により複数の撮像装置 2 A, 2 B に対して個別に撮影準備を指示する撮影要求（撮影準備指示データ）を送信する。また、同期通信方式の無線通信におけるマスタとなるべき撮像制御装置 1 に備わる制御モジュール M の同期通信部 M 1 は、同期通信制御部 M 2 の制御下にて、撮影要求を送信した全ての撮像装置 2 A, 2 B から撮影準備の完了応答を受信するまで待機してから、第 2 の通信方法により複数の撮像装置 2 A, 2 B に対して同時撮影開始要求（撮影指示データ）を一斉に送信する。

40

【 0 0 4 8 】

また、同期通信方式の無線通信におけるマスタとなるべき撮像制御装置 1 に備わる制御モジュール M の同期通信部 M 1 は、上述の同時撮影開始要求を一斉に送信する際、図 7 に示すように、同一の同時撮影開始要求 T X を複数回（例えば、4 回）一斉送信する。スレーブとなるべき各撮像装置 2 A, 2 B が同時撮影開始要求 T X を 1 回で受信できるとは限らず、受信の応答を返さないためである。図 7 では、撮像装置 2 A が、撮像制御装置 1 により 1 回目及び 4 回目に一斉送信された同時撮影開始要求 T X を受信する一方で、2 回目

50

及び3回目に一斉送信された同時撮影開始要求TXを受信できなかった場合を示している。また、撮像装置2Bが、撮像制御装置1により1回目及び2回目に一斉送信された同時撮影開始要求TXを受信する一方で、3回目及び4回目に一斉送信された同時撮影開始要求TXを受信できなかった場合を示している。しかし、同図に示すように、各撮像装置2A, 2Bにより当該同一の同時撮影開始要求TXが複数回受信された場合、無線制御部208がこの同時撮影開始要求TXを受信した回数だけ無線制御部208内のGPIO信号の信号レベルを変化させてしまうという問題が生じ得る。そこで、撮像制御装置1に備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、図8に示すように、同一の同時撮影開始要求TXに対しては、同じID情報（例えば、「1」）を付して同時撮影開始要求TXを送信する。そして、無線制御部208は、同期通信部M1が同時撮影開始要求を受信する毎に当該同時撮影開始要求に付されたID情報を確認し、このID情報に基づき、既に受信した同時撮影開始要求であるか否かを判断する。そして、既に受信した同時撮影開始要求であると判断された場合、無線制御部208は、無線制御部208内のGPIO信号のレベルを変化させないようにしている。

10

【0049】

また、同期通信方式の無線通信におけるマスタとなるべき撮像制御装置1に備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同時撮影開始要求を一斉に送信する場合、上記同時撮影指示信号が無線制御部107に出力される毎に、当該同時撮影開始要求に対して異なるID情報を附加して一斉送信する。

20

【0050】

また、同期通信方式の無線通信におけるスレーブとなるべき複数の撮像装置2、…に備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、これら複数の撮像装置2、…による同期した撮影を制御する撮像制御装置1と同期通信方式の無線通信を行う。

例えば、複数の撮像装置2、…に備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、撮像制御装置1からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行いながら無線通信を行う第1の通信方法と、撮像制御装置1からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行うことなく無線通信を行う第2の通信方法とによる通信が可能である。

30

具体的には、撮像制御装置1から第1の通信方式で撮影要求が送信され、この撮影要求が撮像装置2の無線制御部208により受信された場合、無線制御部208の同期通信部M1は、撮像制御部204によるAF、AE、AWB等の計測及び設定動作の完了を契機として、撮影準備完了応答を撮像制御装置1に送信する。

また、撮像制御装置1から第2の通信方式で同時撮影開始要求が送信され、この同時撮影開始要求が撮像装置2の無線制御部208により受信された場合、無線制御部208の同期通信部M1は、撮像部203による被写体の撮影動作の完了を契機として、同時撮影完了応答を撮像制御装置1に送信する。

40

【0051】

同期通信制御部（通信制御手段）M2は、外部機器との間で同期通信部M1により無線通信を行うために通信同期状態に移行させる。

すなわち、同期通信方式の無線通信におけるマスタとなる撮像制御装置1に備わる制御モジュールMの同期通信制御部M2は、複数の撮像装置2、…との間で同期通信部M1により無線通信を行うために通信同期状態に移行させる。

また、同期通信方式の無線通信におけるスレーブとなる複数の撮像装置2、…に備わる制御モジュールMの同期通信制御部M2は、同期した撮影を行うべき他の撮像装置2（例えば、撮像装置2B等）との間で同期通信部M1により無線通信を行うために通信同期状態に移行させる。

50

【0052】

次に、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100で実行される同時撮影処理について説明する。図5は、同時撮影処理の一例を示すシーケンス図である。

なお、以下に説明する同時撮影処理では、撮像制御装置1、撮像装置2A, 2Bは、所定の無線通信回線（例えば、Bluetooth等）を介して接続され、互いに双方向で各要求を

送信可能であるものとする。

【0053】

図5に示すように、先ず、ユーザによる撮像制御装置1の操作入力部106の所定操作に基づいて、複数の撮像装置2A, 2Bが同期した静止画像の撮影を指示する信号(同時撮影指示信号)が無線制御部107に出力されると(ステップS1)、撮像制御装置1に備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、複数の撮像装置2A, 2Bに対して、個別に撮影要求を送信する(ステップS2, S3)。そして、この撮影要求を受信した撮像装置2Aの撮像制御部204は、撮影の準備としてAF、AE、AWB等の計測及び設定動作を行う(ステップS4)。そして、撮像装置2Aの撮像制御部204によるAF、AE、AWB等の計測及び設定動作が完了すると(ステップS5)、撮像装置2Aに備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、撮像制御装置1に対して、撮影準備完了応答を送信する(ステップS6)。

10

【0054】

また、撮影要求を受信した撮像装置2Bの撮像制御部204は、撮像装置2Aと同様に、撮影の準備としてAF、AE、AWB等の計測及び設定動作を行う(ステップS7)。そして、撮像装置2Bの撮像制御部204によるAF、AE、AWB等の計測及び設定動作が完了すると(ステップS8)、撮像装置2Bに備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、撮像制御装置1に対して、撮影準備完了応答を送信する(ステップS9)。

20

【0055】

次いで、撮像制御装置1に備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、上記撮影要求を送信した全ての撮像装置2A, 2Bから撮影準備完了応答を受信すると、第2の通信方法により複数の撮像装置2A, 2Bに対して同時撮影開始要求(撮影指示データ)を一斉に送信する(ステップS10)。そして、この同時撮影開始要求を受信した撮像装置2A及び撮像装置2Bの各々の撮像制御部204は、撮像部203による被写体の撮影動作を開始させる(ステップS11, S12)。そして、撮像装置2Aの撮像部203による被写体の撮影動作が終了すると、撮像装置2Aに備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、撮像制御装置1に対して、同時撮影完了応答を送信する(ステップS13)。また、撮像装置2Aと同様に、撮像装置2Bの撮像部203による被写体の撮影動作が終了すると、撮像装置2Bに備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、撮像制御装置1に対して、同時撮影完了応答を送信し(ステップS14)、同時撮影処理を終了する。

30

【0056】

以上のように、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100を構成する撮像制御装置1は、個々の撮像装置2に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第1の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第2の送信方法とを選択可能とする。そして、撮像制御装置1は、複数の撮像装置2, ...に対して同時撮影を指示する場合に、前記第1の送信方法により複数の撮像装置2, ...に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データ(撮影要求)を送信した後、前記第2の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データ(同時撮影開始要求)を一斉に送信する。

40

【0057】

このため、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100を構成する撮像制御装置1にあっては、複数の撮像装置2, ...の各々に対して撮影準備をさせた上で、当該複数の撮像装置2, ...の各々に対して撮影指示データ(同時撮影開始要求)を一斉に送信するので、当該撮影指示データが一斉に送信されたときに、複数の撮像装置2, ...の撮影準備が完了していないといった不具合を抑制することができる。従って、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100にあっては、同期通信方式の無線通信をより効果的に利用して同期撮影の精度を向上させることができる。

50

【0058】

また、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100を構成する撮像制御装置1は、前記第2の送信方法により複数の撮像装置2,...に対して撮影指示データ(同時撮影開始要求)を一斉に送信する場合に、1回の同時撮影に対して複数回の一斉送信を行うようするので、各撮像装置2,...が撮影指示データを1度も受信できないといった不具合を抑制することができる。

【0059】

また、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100を構成する撮像制御装置1は、前記第2の送信方法により一斉に送信する撮影指示データ(同時撮影開始要求)に対して同時撮影毎に異なるID情報を付加するとともに、1回の同時撮影に対しては、同じID情報を付加した前記撮影指示データの一斉送信を複数回行うようする。

10

このため、1回の同時撮影に対して、各撮像装置2,...が撮影指示データを複数回受信してしまった場合でも、当該撮影指示データの各々には同一のID情報が付加されるようになっているので、当該撮影指示データが重複したデータであるか否かを、各撮像装置2,...に判断させることができる。従って、各撮像装置2,...が同一の撮影指示データを複数回受信してしまった場合に、その都度、撮影が開始されてしまうといった不具合を防止することができる。

【0060】

また、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100を構成する撮像制御装置1は、前記第1の送信方法により複数の撮像装置2,...に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データ(撮影要求)を送信した後、この撮影準備指示データを送信した全ての撮像装置2,...から撮影準備の完了応答を受信するまで待機してから、前記第2の送信方法による前記撮影指示データ(同時撮影開始要求)の一斉送信を開始させるので、当該撮影指示データが一斉に送信されたときに、複数の撮像装置2,...の撮影準備が完了していないといった不具合をより抑制することができる。

20

【0061】

また、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100を構成する撮像装置2は、撮像制御装置1からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行いながら無線通信を行う第1の通信方法と、撮像制御装置1からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行なわなく無線通信を行う第2の通信方法とを選択可能とする。そして、撮像装置2は、前記第1の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データ(撮影要求)を受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データ(同時撮影開始要求)を受信した場合に撮影を行うので、撮影指示データを受信したときに、撮影準備が完了していないといった不具合を抑制することができる。従って、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100にあっては、同期通信方式の無線通信をより効果的に利用して同期撮影の精度を向上させることができる。

30

【0062】

また、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100を構成する撮像装置2は、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データ(同時撮影開始要求)を受信した場合に、この撮影指示データに付加されたID情報が所定時間前に受信した撮影指示データに付加されたID情報と異なる場合には撮影を行い、同じ場合には撮影を行わないようする。このため、1回の同時撮影に対して、同一の撮影指示データを複数回受信してしまった場合に、その都度、撮影が開始されてしまうといった不具合を防止することができる。

40

【0063】

また、本実施形態のマルチ接続カメラシステム100を構成する撮像装置2は、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データ(同時撮影開始要求)を受信した場合には、ソフトウェアによる割り込み処理を介さずに撮影制御回路により直接的に撮影を制御するので、当該割り込み処理による遅延を削減することができ、複数の撮像装置2,

50

…による同時撮影の開始タイミングの誤差を軽減することができるようになる。

【0064】

なお、本発明は、上記実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の改良並びに設計の変更を行っても良い。

例えば、上記実施形態にあっては、複数の撮像装置として2台の撮像装置2A, 2Bを例示したが、これに限定されるものではなく、複数の撮像装置2, …は2台に限らず3台以上であってもよい。

【0065】

また、上記実施形態にあっては、複数の撮像装置2A, 2Bを同期させて静止画像の撮影を行わせる同時撮影処理を例示したが、これに限定されるものではない。例えば、複数の撮像装置2A, 2Bを同期させて静止画像や動画像のインターバル撮影を行わせるよう 10 にしてもよい。具体的には、かかる場合、先ず、ユーザによる撮像制御装置1の操作入力部106の所定操作に基づいて、複数の撮像装置2A, 2Bが同期したインターバル撮影（例えば、静止画像のインターバル撮影）を指示する信号（インターバル撮影指示信号）が無線制御部107に出力されると、撮像制御装置1に備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、複数の撮像装置2A, 2Bに対して、個別にインターバル撮影設定要求を送信する。そして、このインターバル撮影設定要求を受信した撮像装置2Aの撮像制御部204は、インターバル撮影の準備として、インターバル間隔や撮影モード等の設定動作を行う。そして、撮像装置2Aの撮像制御部204によるインターバル間隔や撮影モード等の設定動作が完了すると、撮像装置2Aに備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、撮像制御装置1に対して、インターバル撮影設定完了応答を送信する。また、インターバル撮影設定要求を受信した撮像装置2Bの撮像制御部204は、撮像装置2Aと同様に、インターバル間隔や撮影モード等の設定動作を行う。そして、撮像装置2Bの撮像制御部204による当該設定動作が完了すると、撮像装置2Bに備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、撮像制御装置1に対して、インターバル撮影設定完了応答を送信する。 20

次いで、撮像制御装置1に備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、上記インターバル撮影設定要求を送信した全ての撮像装置2A, 2Bからインターバル撮影設定完了応答を受信すると、第2の通信方法により複数の撮像装置2A, 2Bに対してインターバル撮影開始要求を一斉に送信する。そして、このインターバル撮影開始要求を受信した撮像装置2A及び撮像装置2Bの各々の撮像制御部204は、撮像部203による被写体のインターバル撮影動作を開始させる。そして、撮像制御装置1はスリープ状態（例えば、BluetoothのSniff Mode）に移行し、インターバル撮影処理を終了するよう 30 する。

【0066】

また、上記インターバル撮影処理の他、例えば、上記同時撮影処理によって撮影された各動画像を撮像制御装置1の表示部103に並べて同時に再生する同時再生処理に応用することもできる。

具体的には、かかる場合、先ず、ユーザによる撮像制御装置1の操作入力部106の所定操作に基づいて、複数の撮像装置2A, 2Bが同期した同時再生を指示する信号（同時再生指示信号）が無線制御部107に出力されると、撮像制御装置1に備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、複数の撮像装置2A, 2Bに対して、個別に動画再生要求（準備のみ）を送信する。そして、この動画再生要求を受信した撮像装置2Aの中央制御部201は、実行途中の動作を中断する。そして、撮像装置2Aの中央制御部201による実行途中の動作が中断されると、撮像装置2Aに備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、撮像制御装置1に対して、動画再生準備完了応答を送信する。また、動画再生要求を受信した撮像装置2Bの中央制御部201は、撮像装置2Aと同様に、実行途中の動作を中断する。そして、撮像装置2Bの中央制御部201による実行途中の動作が中断されると、撮像装置2Bに備わる制御モジュールMの同期通信部M1は、同期通信制御部M2の制御下にて、撮 40

10

20

30

40

50

像制御装置 1 に対して、動画再生準備完了応答を送信する。

次いで、撮像制御装置 1 に備わる制御モジュール M の同期通信部 M 1 は、上記動画再生要求を送信した全ての撮像装置 2 A, 2 B から動画再生準備完了応答を受信すると、第 2 の通信方法により複数の撮像装置 2 A, 2 B に対して同時再生開始要求を一斉に送信する。そして、この同時再生開始要求を受信した撮像装置 2 A 及び撮像装置 2 B の各々の中央制御部 201 は、撮影された動画像を構成するフレーム画像を撮像制御装置 1 に送信する動作を開始させる。そして、撮像装置 2 A 及び撮像装置 2 B の各々において、全てのフレーム画像の送信が完了すると、同時再生処理を終了するようとする。

なお、複数の撮像装置 2, ... の各々が表示部を備えている場合には、各撮像装置 2 で撮影された動画像を、当該各撮像装置 2 の表示部を用いて、上記同時再生処理を行うようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

また、上記実施形態にあっては、通信制御手段としての機能を、撮像制御装置 1 の中央制御部 101 によって所定のプログラム等が実行されることにより実現される構成としても良い。

すなわち、プログラムを記録するプログラムメモリ（図示略）に、通信制御処理ルーチンを含むプログラムを記録しておく。そして、通信制御処理ルーチンにより中央制御部 101 を、複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、第 1 の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、第 2 の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する手段として機能させるようにしても良い。

【 0 0 6 8 】

同様に、撮影制御手段としての機能を、撮像装置 2 の中央制御部 201 によって所定のプログラム等が実行されることにより実現される構成としても良い。

すなわち、プログラムを記録するプログラムメモリ（図示略）に、撮影制御処理ルーチンを含むプログラムを記録しておく。そして、撮影制御処理ルーチンにより中央制御部 201 を、第 1 の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、第 2 の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う手段として機能させるようにしても良い。

【 0 0 6 9 】

さらに、上記の各処理を実行するためのプログラムを格納したコンピュータ読み取り可能な媒体として、ROM やハードディスク等の他、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリ、CD-ROM 等の可搬型記録媒体を適用することも可能である。また、プログラムのデータを所定の通信回線を介して提供する媒体としては、キャリアウェーブ（搬送波）も適用される。

【 0 0 7 0 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、本発明の範囲は、上述の実施の形態に限定するものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲とその均等の範囲を含む。

以下に、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲に記載した発明を付記する。付記に記載した請求項の項番は、この出願の願書に最初に添付した特許請求の範囲の通りである。

〔付記〕

<請求項 1 >

複数の撮像装置による撮影を無線通信により制御する撮像制御装置であって、個々の撮像装置に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第 1 の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第 2 の送信方法とを選択可能な無線通信手段と、

複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、前記第 1 の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第 2

10

20

30

40

50

の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する通信制御手段と、

を備えることを特徴とする撮像制御装置。

<請求項 2 >

前記通信制御手段は、前記第2の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信する場合に、1回の同時撮影に対して複数回の一斉送信を行うよう制御することを特徴とする請求項1に記載の撮像制御装置。

<請求項 3 >

前記通信制御手段は、前記第2の送信方法により一斉に送信する前記撮影指示データに対して同時撮影毎に異なるID情報を付加するとともに、1回の同時撮影に対しては、同じID情報を付加した前記撮影指示データの一斉送信を複数回行うよう制御することを特徴とする請求項2に記載の撮像制御装置。

10

<請求項 4 >

前記通信制御手段は、前記第1の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、この撮影準備指示データを送信した全ての撮像装置から撮影準備の完了応答を受信するまで待機してから、前記第2の送信方法による前記撮影指示データの一斉送信を開始させることを特徴とする請求項1～3の何れか一項に記載の撮像制御装置。

20

<請求項 5 >

撮像制御装置からの無線通信による撮影指示に応じて撮影を行う撮像装置であって、

前記撮像制御装置からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行いながら無線通信を行う第1の通信方法と、前記撮像制御装置からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行うことなく無線通信を行う第2の通信方法とを含む無線通信手段と、

前記第1の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う撮影制御手段と、

を備えることを特徴とする撮像装置。

<請求項 6 >

前記撮影制御手段は、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に、この撮影指示データに付加されたID情報が所定時間前に受信した撮影指示データに付加されたID情報と異なる場合には撮影を行い、同じ場合には撮影を行わないように制御することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

30

<請求項 7 >

前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合には、ソフトウェアによる割り込み処理を介さずに撮影制御回路により直接的に撮影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 8 >

インターバル撮影の準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合には、この撮影準備指示データに含まれるインターバル撮影の条件に従ってインターバル撮影の設定を行い、

40

インターバル撮影を指示する撮影指示データを受信した場合には、前記設定されたインターバル撮影の条件に従って指定間隔毎に撮影を繰り返し実行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 9 >

同時再生の準備を指示する同時再生準備指示データを受信した場合には、この同時再生準備指示データに含まれる同時再生の条件に従って同時再生の設定を行い、

同時再生の開始を指示する同時再生開始指示データを受信した場合には、前記設定された同時再生の条件に従って同時再生を実行することを特徴とする請求項5に記載の撮像装置。

50

<請求項 1 0 >

個々の撮像装置に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第1の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第2の送信方法とを選択可能な無線通信手段を備える撮像制御装置で実行される撮像制御方法であって、

複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、前記第1の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第2の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する処理を含むことを特徴とする撮像制御方法。

<請求項 1 1 >

撮像制御装置からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行ないながら無線通信を行う第1の通信方法と、前記撮像制御装置からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行なうことなく無線通信を行う第2の通信方法とを含む無線通信手段を備える撮像装置で実行される撮像方法であって、

前記第1の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う処理を含むことを特徴とする撮像方法。

<請求項 1 2 >

個々の撮像装置に対して受信確認をとりながら無線によるデータ送信を行う第1の送信方法と、複数の撮像装置に対して受信確認をとること無く一斉に無線によるデータ送信を行う第2の送信方法とを選択可能な無線通信手段を備える撮像制御装置のコンピュータを、

複数の撮像装置に対して同時撮影を指示する場合に、前記第1の送信方法により複数の撮像装置に対して個別に撮影準備を指示する撮影準備指示データを送信した後、前記第2の送信方法により複数の撮像装置に対して撮影指示データを一斉に送信するよう制御する通信制御手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

<請求項 1 3 >

撮像制御装置からの個別データ送信に対して受信確認の応答を行ないながら無線通信を行う第1の通信方法と、前記撮像制御装置からの一斉データ送信に対して受信確認の応答を行なうことなく無線通信を行う第2の通信方法とを含む無線通信手段を備える撮像装置のコンピュータを、

前記第1の通信方法の個別データ送信により撮影準備を指示する撮影準備指示データを受信した場合に撮影準備を開始し、この撮影準備が完了した後に完了応答を送信し、その後、前記第2の通信方法の一斉データ送信により撮影指示データを受信した場合に撮影を行う撮影制御手段、

として機能させることを特徴とするプログラム。

【符号の説明】

【0 0 7 1】

- 1 0 0 マルチ接続カメラシステム
- 1 撮像制御装置
- 1 0 1 中央制御部
- 1 0 2 メモリ
- 1 0 3 表示部
- 1 0 4 表示制御部
- 1 0 5 記録媒体制御部
- 1 0 5 a 記録媒体
- 1 0 6 操作入力部
- 1 0 7 無線制御部

10

20

30

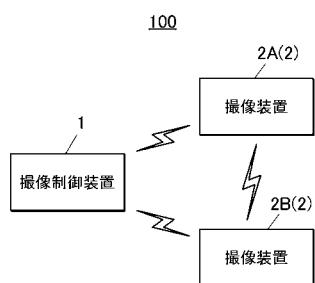
40

50

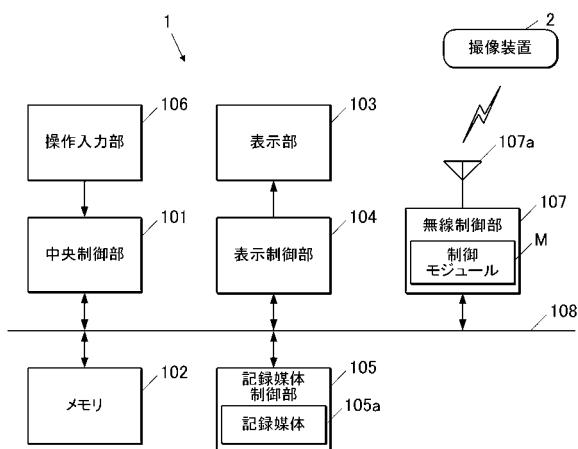
1 0 7 a 通信アンテナ
 2 , 2 A , 2 B 撮像装置
 2 0 1 中央制御部
 2 0 1 a M C U
 2 0 2 メモリ
 2 0 3 撮像部
 2 0 3 a レンズ部
 2 0 3 b 電子撮像部
 2 0 4 撮像制御部
 2 0 5 画像処理部
 2 0 5 a D S P
 2 0 6 記録媒体制御部
 2 0 6 a 記録媒体
 2 0 7 操作入力部
 2 0 8 無線制御部
 2 0 8 a 通信アンテナ
 M 制御モジュール
 M 1 同期通信部
 M 2 同期通信制御部

10

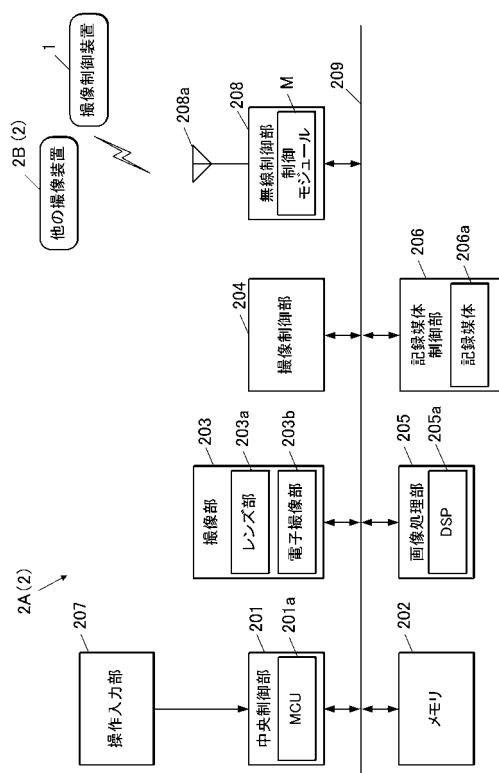
【図1】



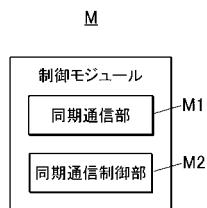
【図2】



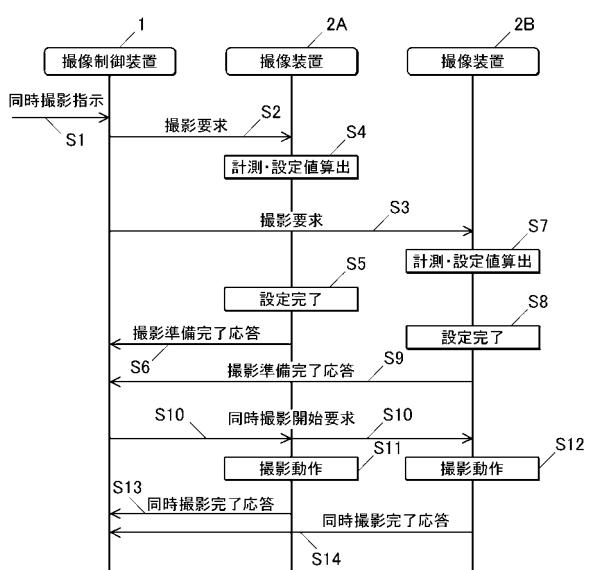
【図3】



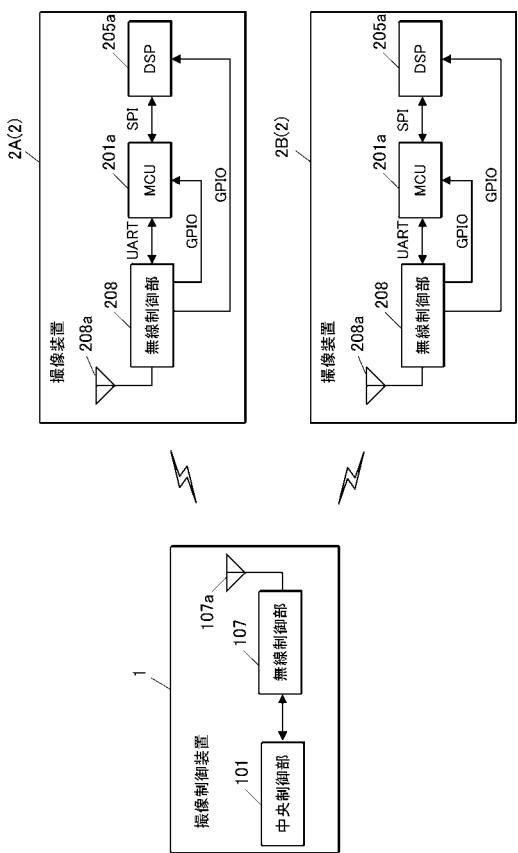
【図4】



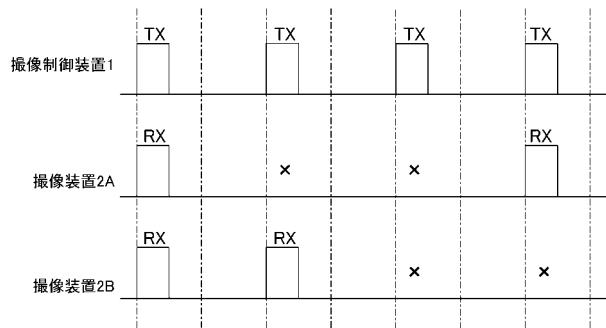
【図5】



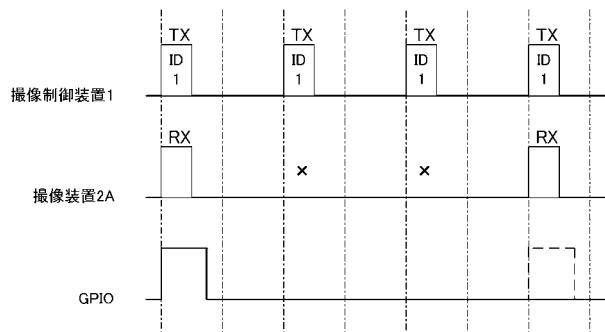
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 石原 宗幸
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

(72)発明者 森松 健人
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

(72)発明者 藤田 健
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

(72)発明者 木内 俊啓
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

(72)発明者 岡本 直也
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

(72)発明者 小磯 卓也
東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内

F ターム(参考) 2H020 ME03 ME35

5C053 FA12 FA27 GB36 GB37 LA01 LA14
5C122 DA04 EA67 FA10 FA17 FA18 GC10 GC17 GC77 HB01 HB02