

(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2013-181837

(P2013-181837A)

(43) 公開日 平成25年9月12日(2013.9.12)

(51) Int.Cl.		F I				テーマコード (参考)
GO4G	5/00	(2013.01)	GO4G	5/00	J	2F002
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	F	5C122

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2012-45902 (P2012-45902)
 (22) 出願日 平成24年3月1日 (2012.3.1)

(71) 出願人 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 100090273
 弁理士 園分 孝悦
 (72) 発明者 市原 淳
 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
 Fターム(参考) 2F002 AA12 FA16 GA06
 5C122 DA04 EA42 EA69 GA01 GC07
 GC14 GC77 HA13 HA35 HA90
 HB01 HB05

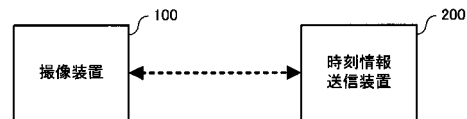
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 内部時刻源への時刻設定をより高精度に行うことができるようにする。

【解決手段】 撮像装置(100)は、内部時刻源(22a)を有する内部時刻情報生成手段(22)と、外部時刻源(200)で生成された外部時刻情報を受信する受信手段(25)と、前記内部時刻情報生成手段の時刻設定を行う時刻設定手段(11)と、前記内部時刻情報生成手段と前記時刻設定手段との間の通信経路における遅延時間に対応する第1の遅延時間情報を用いて、前記外部時刻情報を補正する時刻補正手段(11)とを有する。前記時刻設定手段は、前記時刻補正手段によって補正された前記外部時刻情報を前記内部時刻源に設定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部時刻源を有する内部時刻情報生成手段と、
外部時刻源で生成された外部時刻情報を受信する受信手段と、
前記内部時刻情報生成手段の時刻設定を行う時刻設定手段と、
前記内部時刻情報生成手段と前記時刻設定手段との間の通信経路における遅延時間に対応する第 1 の遅延時間情報を用いて、前記外部時刻情報を補正する時刻補正手段とを有し、
前記時刻設定手段は、前記時刻補正手段によって補正された前記外部時刻情報を前記内部時刻源に設定することを特徴とする撮像装置。

10

【請求項 2】

前記時刻補正手段はさらに、前記外部時刻源と前記撮像装置との間の通信経路における遅延時間に対応する第 2 の遅延時間情報を用いて、前記外部時刻情報を補正することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記時刻補正手段はさらに、前記受信手段と前記時刻設定手段との間の通信経路における遅延時間に対応する第 3 の遅延時間情報を用いて、前記外部時刻情報を補正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】

前記内部時刻源は、リアルタイムクロックであることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

20

【請求項 5】

コンピュータを請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置として機能させるためのプログラム。

【請求項 6】

請求項 5 に記載のプログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、リアルタイムクロックなどの内部時刻源を有する撮像装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラなどの撮像装置は、リアルタイムクロック(RTC)などの内部時刻源を有している。撮像装置は、内部時刻源で生成された時刻情報から撮影時刻情報を生成することができる。この撮影時刻情報は、撮像装置で生成された画像データとともに記憶媒体に格納される。

内部時刻源で生成される時刻情報と現実の時刻との間に誤差が生じた場合、ユーザは、内部時刻源の時刻設定を行うことができる。しかしながら、ユーザが時刻設定を手作業で行った場合、内部時刻源で生成される時刻情報と現実の時刻との間の誤差がかえって大きくなってしまふ問題がある。例えば、内部時刻源で生成される時刻情報と現実の時刻との間に誤差がミリ秒単位であった場合、内部時刻源で生成される時刻情報と現実の時刻との間の誤差がかえって大きくなる可能性は高い。

40

このような問題を解決する方法として、外部時刻源で生成された正確な時刻情報を用いて内部時刻源の時刻設定を行う方法が考えられる。特許文献 1 には、マスタ装置で生成された時刻情報を端末装置に送信し、当該時刻情報を用いて端末装置の時刻を設定する方法が記載されている。特許文献 1 において、マスタ装置は、マスタ装置と端末装置との間の伝送路における遅延時間をリアルタイムに計算し、マスタ装置で生成された時刻情報とマスタ装置で計算された遅延時間とを加算することができる。遅延時間が加算された時刻情報は、端末装置に送信され、端末装置に設定される。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平10-28119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、特許文献1では、マスタ装置と端末装置との間の伝送路における遅延時間は考慮しているが、端末装置内で生じる遅延時間までは考慮していないという問題がある。

高分解能な内部時刻源をより高精度に時刻設定したい場合には、端末装置内で生じる遅延時間を考慮するのが望ましい。例えば、内部時刻源（RTC等）と、外部時刻源から取得した外部時刻情報を当該内部時刻源に設定するための時刻設定部（CPU等）との間の通信経路における遅延時間を考慮するのが望ましい。また例えば、外部時刻源で生成された外部時刻情報を受信するための通信部と、当該外部時刻情報を内部時刻源（RTC等）に設定するための時刻設定部（CPU等）との間の通信経路における遅延時間を考慮するのが望ましい。

また、端末装置内で生じる遅延時間をリアルタイムに計算する方法は、端末装置内のCPUにかかる負担が大きくなる。特に、端末装置が撮像装置である場合、端末装置内で生じる遅延時間をリアルタイムに計算する方法を当該端末装置に採用すると、リリースタイミングが遅れ、シャッターチャンスを逃してしまう可能性がある。

【0005】

そこで、本発明は、内部時刻源への時刻設定をより高精度に行うことができるようにすることを目的とする。

また、本発明は、内部時刻源と、外部時刻源から取得した外部時刻情報を当該内部時刻源に設定する時刻設定部との間の通信経路における遅延時間を考慮して、内部時刻源の時刻設定を行えるようにすることを目的とする。

また、本発明は、内部時刻源と、外部時刻源から取得した外部時刻情報を当該内部時刻源に設定する時刻設定部との間の通信経路における遅延時間をリアルタイムに計算しなくても、内部時刻源の時刻設定を行えるようにすることを目的とする。

また、本発明は、外部時刻源で生成された外部時刻情報を受信する通信部と、当該外部時刻情報を内部時刻源に設定する時刻設定部との間の通信経路における遅延時間を考慮して、内部時刻源の時刻設定を行えるようにすることを目的とする。

また、本発明は、外部時刻源で生成された外部時刻情報を受信する通信部と、当該外部時刻情報を内部時刻源に設定する時刻設定部との間の通信経路における遅延時間をリアルタイムに計算しなくても、内部時刻源の時刻設定を行えるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係る撮像装置は、内部時刻源を有する内部時刻情報生成手段と、外部時刻源で生成された外部時刻情報を受信する受信手段と、前記内部時刻情報生成手段の時刻設定を行う時刻設定手段と、前記内部時刻情報生成手段と前記時刻設定手段との間の通信経路における遅延時間に対応する第1の遅延時間情報を用いて、前記外部時刻情報を補正する時刻補正手段とを有し、前記時刻設定手段は、前記時刻補正手段によって補正された前記外部時刻情報を前記内部時刻源に設定することを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、内部時刻源への時刻設定をより高精度に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態1に係る撮像システムに含まれる構成要素を説明するためのブロック図である。

10

20

30

40

50

【図2】本発明の実施形態1に係る撮像装置100に含まれる構成要素を説明するためのブロック図である。

【図3】本発明の実施形態1に係る撮像装置100で実行される第1のRTC設定処理を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の実施形態1に係る撮像装置100で実行される画像撮影処理を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態1に係る撮像装置100で実行される第2のRTC設定処理を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の実施形態1に係る撮像装置100で実行される第3のRTC設定処理を説明するためのフローチャートである。

【図7】外部時刻源から外部時刻情報を取得していることをユーザに知らせるための通知情報の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

[実施形態1]

図1～図7を参照して本発明の実施形態1について説明する。

図1は、本発明の実施形態1に係る撮像システムに含まれる構成要素を説明するためのブロック図である。

実施形態1に係る撮像システムは、図1に示すように、撮像装置100と、時刻情報送信装置200とを含む。撮像装置100と時刻情報送信装置200との間の通信は、有線通信、無線通信のいずれであってもよい。

【0010】

撮像装置100は、デジタルカメラとして動作することができる装置である。撮像装置100は、例えば、デジタルカメラ、デジタルビデオカメラ、カメラ付き携帯電話、カメラ付き携帯端末、カメラ付きコンピュータの少なくとも一つを有する。

【0011】

時刻情報送信装置200は、高分解能で高精度な外部時刻源（外部計時手段）である。時刻情報送信装置200は、正確な外部時刻情報Teを生成することができ、実施形態1では、時刻情報送信装置200の分解能が1/100秒である場合を説明するが、時刻情報送信装置200の分解能は1/100秒に限られない。時刻情報送信装置200の分解能が1/100秒である場合、時刻情報送信装置200は、例えば、年、月、日、時、分、秒、1/10秒及び1/100秒を含む外部時刻情報Teを生成することができる。時刻情報送信装置200で生成された外部時刻情報Teは、有線通信、無線通信のいずれかにより、時刻情報送信装置200から撮像装置100に送信される。時刻情報送信装置200は、例えば、GPS(Global Positioning System)、NTP(Network Time Protocol)サーバの少なくとも一つを有する。

【0012】

図2は、本発明の実施形態1に係る撮像装置100に含まれる構成要素を説明するためのブロック図である。

撮像装置100は、図1に示すように、CPU11、メモリ11a、撮像部12、レリーズスイッチ13、シャッター制御部14、シャッター14a、ミラー制御部15、ミラー15a、表示部16及びUI部17を有する。撮像装置100はさらに、図1に示すように、AE制御部18、絞り18a、AF制御部19、レンズユニット19a、メモリ20、記憶媒体21、RTC22a、メモリ23、パワースイッチ24、通信部25及び測光タイマー26を有する。絞り18aとレンズユニット19aとは一体的に構成してもよい。絞り18aとレンズユニット19aとは、撮像装置100から取り外し可能にしてもよい。

【0013】

10

20

30

40

50

CPU (Central Processing Unit) 11は、撮像装置100を制御するためのプロセッサを有する。メモリ11aは、プロセッサ11aのワークメモリである。

撮像部12は、取り込まれた光学像を電気信号に変換するイメージセンサと、イメージセンサから出力された電気信号をデジタル信号に変換するA/D変換器とを含む。撮像部12はさらに、A/D変換器から出力されたデジタル信号から画像データを生成する画像データ生成部を含む。

リリーススイッチ13は、第1SW(スイッチ)13aと第2SW(スイッチ)13bとを有する2段階スイッチである。リリーススイッチ13が半押し状態でも全押し状態でもない場合、第1SW13a及び第2SW13bはいずれもOFF状態である。リリーススイッチ13が半押し状態になった場合、第1SW13aはON状態になるが、第2SW13bはOFF状態のままである。リリーススイッチ13が全押し状態になった場合、第1SW13a及び第2SW13bはいずれもON状態になる。なお、CPU11は、撮像装置100のリモートコントローラ(リモコン)のリリースボタンが押下されたことCPU11が検出した場合も、リリーススイッチ13が全押し状態になった場合として扱う。

【0014】

シャッター制御部14は、シャッター14aの動作を制御するための回路を有する。シャッター14aは、先幕と後幕とを有する。ミラー制御部15は、ミラー15aの動作を制御するための回路を有する。

表示部16は、液晶表示器などの表示器を有する。撮像部12によって撮像された画像は、表示部16に表示される。記憶媒体21に格納されている画像データに対応する画像は、表示部16に表示される。撮像装置100を設定するための設定メニューと、撮像装置100を操作するための操作メニューとは、表示部16に表示される。

UI(ユーザインターフェース)部17は、ユーザからの指示を撮像装置100に入力するための様々な指示手段(スイッチ、ボタン、ダイヤル等)を有する。ユーザは、UI部17を操作して、撮影モードの選択、絞り値の選択、シャッター14aの走行時間の選択をすることができる。

【0015】

AE制御部18は、AE(自動露出)制御を行うための回路を有する。AE制御部18は、被写体の露出状態を測定する。

AF制御部19は、AF(オートフォーカス)制御を行うための回路を有する。AF制御部19は、被写体との合焦状態を測定したり、被写体と撮像装置100との距離を測定したりする。

メモリ20は、CPU11で実行されるための様々なプログラムを格納したメモリである。後述するプログラムPg1、Pg2、Pg3及びPg4も、メモリ20に格納されている。CPU11は、メモリ20に格納されている様々なプログラムに従って、撮像装置100を制御することができる。

記憶媒体21は、撮像装置100で生成された画像データを格納するための記憶媒体である。記憶媒体21は、撮像装置100から取り外し可能な記憶媒体、撮像装置100に内蔵された記憶媒体のいずれかである。記憶媒体21が撮像装置100から取り外し可能な記憶媒体である場合、記憶媒体21は、例えば、メモリカードである。撮像装置100は、記憶媒体21に格納されている画像データを記憶媒体21から読み出し、表示部16に表示することもできる。

【0016】

RTC(リアルタイムクロック: Real Time Clock)部22は、高解像度な内部時刻源(内部計時手段)であるRTC22aを有する。実施形態1では、RTC22aの分解能が1/100秒である場合を説明するが、RTC22aの分解能は1/100秒に限られない。RTC22aの分解能が1/100秒である場合、RTC22aは、例えば、年、月、日、時、分、秒、1/10秒及び1/100秒を含む内部時刻情報Tiを生成することができる。RTC22aで生成された内部時刻情報Tiは、CPU11

10

20

30

40

50

に供給される。

【0017】

メモリ23は、遅延時間情報Td1（第1の遅延時間情報）、遅延時間情報Td2（第2の遅延時間情報）及び遅延時間情報Td3（第3の遅延時間情報）を格納するためのメモリである。遅延時間情報Td1は、CPU11とRTC22aとの間の通信経路における遅延時間DT1を示す。遅延時間情報Td2は、撮像装置100と時刻情報送信装置200との間の通信経路における遅延時間DT2を示す。遅延時間情報Td3は、通信部25とCPU11との間の通信経路における遅延時間DT3を示す。実施形態1では、CPU11が遅延時間情報Td1、遅延時間情報Td2及び遅延時間情報Td3を所定のタイミングで生成し、メモリ23に格納する場合を説明する。なお、遅延時間情報Td2及び遅延時間情報Td3は、固定値としてもよい。また、遅延時間情報Td2は、時刻情報送信装置200が生成し、撮像装置100が時刻情報送信装置200から取得してもよい。

10

【0018】

パワースイッチ24は、撮像装置100の電源を制御するためのスイッチである。パワースイッチ24がON状態にされた場合、CPU11は、撮像装置100を起動させる。パワースイッチ24がOFF状態にされた場合、CPU11は、第3のRTC設定処理を開始する。

通信部25は、時刻情報送信装置200と通信することができる。時刻情報送信装置200から送信された外部時刻情報Teは、通信部25によって受信される。通信部25と時刻情報送信装置200との間の通信は、有線通信、無線通信のいずれであってもよい。

20

測光タイマー26は、ゼロからカウントを開始するタイマーである。測光タイマー26のカウント値は、測光タイマー26からCPU11に供給される。

【0019】

図3は、本発明の実施形態1に係る撮像装置100で実行される第1のRTC設定処理を説明するためのフローチャートである。

第1のRTC設定処理は、例えば、パワースイッチ24がON状態にされ、撮像装置100が起動された場合に開始される。第1のRTC設定処理は、CPU11によって制御される。CPU11は、メモリ20に格納されているプログラムPg1を実行することにより、第1のRTC設定処理を制御することができる。

【0020】

30

ステップS301において、CPU11は、時刻設定機能の実行がユーザによって指示されたか否かを判定する。時刻設定機能の実行は、ユーザがUI部17を介してCPU11に指示することができる。この時刻設定機能は、RTC22aで生成される内部時刻情報Tiをより正確にするために、時刻情報送信装置200から受信した外部時刻情報Teを用いてRTC22aを調整するための機能である。

時刻設定機能の実行がユーザによって指示された場合、CPU11は、ステップS301からステップS302に進む（ステップS301でYES）。時刻設定機能の実行がユーザによって指示されていない場合、CPU11は、ステップS301を繰り返す（ステップS301でNO）。

【0021】

40

ステップS302において、CPU11は、撮像装置100と時刻情報送信装置200とが通信可能に接続されているか否かを判定する。時刻情報送信装置200は、正確な時刻情報である外部時刻情報Teを生成することができる外部時刻源である。

撮像装置100と時刻情報送信装置200とが通信可能に接続されている場合、CPU11は、ステップS302からステップS303に進む（ステップS302でYES）。撮像装置100と時刻情報送信装置200とが通信可能に接続されていない場合、CPU11は、ステップS302からステップS310に進む（ステップS302でNO）。

【0022】

ステップS303において、CPU11は、時刻情報送信装置200から外部時刻情報Teを取得していることをユーザに知らせるための通知情報N1を表示部16に表示させ

50

る。表示部 16 に表示される通知情報 N 1 の一例を図 7 に示す。表示部 16 は、例えば、ステップ S 309 が終了するまで通知情報 N 1 を表示することができる。

【0023】

ステップ S 304 において、CPU 11 は、遅延時間 DT 1、遅延時間 DT 2 及び遅延時間 DT 3 の少なくとも一つを検出するために、遅延時間測定処理を行う。ここで、遅延時間 DT 1 は、CPU 11 と RTC 22 a との間の通信経路における最新の遅延時間を示す。遅延時間 DT 2 は、撮像装置 100 と時刻情報送信装置 200 との間の通信経路における最新の遅延時間を示す。遅延時間 DT 3 は、通信部 25 と CPU 11 との間の通信経路における最新の遅延時間を示す。

【0024】

ステップ S 305 において、CPU 11 は、遅延時間情報 Td 1、Td 2 及び Td 3 の少なくとも一つを生成する。ステップ S 304 で遅延時間 DT 1 が検出された場合、CPU 11 は、ステップ S 304 で生成された遅延時間 DT 1 から遅延時間情報 Td 1 を生成し、生成した遅延時間情報 Td 1 をメモリ 23 に格納する。ステップ S 304 で遅延時間 DT 2 が検出された場合、CPU 11 は、ステップ S 304 で生成された遅延時間 DT 2 から遅延時間情報 Td 2 を生成し、生成した遅延時間情報 Td 2 をメモリ 23 に格納する。ステップ S 304 で遅延時間 DT 3 が検出された場合、CPU 11 は、ステップ S 304 で生成された遅延時間 DT 3 から遅延時間情報 Td 3 を生成し、生成した遅延時間情報 Td 3 をメモリ 23 に格納する。

【0025】

ステップ S 306 において、CPU 11 は、通信部 25 を介して、時刻情報送信装置 200 から外部時刻情報 Te を取得する。外部時刻情報 Te は、時刻情報送信装置 200 で生成された正確な時刻情報である。

【0026】

ステップ S 307 において、CPU 11 は、ステップ S 306 で取得された外部時刻情報 Te をより正確な時刻情報に補正するための第 1 の時刻補正処理を行う。この第 1 の時刻補正処理において、CPU 11 は、ステップ S 306 で取得された外部時刻情報 Te と、遅延時間情報 Td 2 と、遅延時間情報 Td 3 とを加算する。ここで、遅延時間情報 Td 2 は、撮像装置 100 と時刻情報送信装置 200 との間の通信経路における遅延時間 DT 2 を示し、遅延時間情報 Td 3 は、通信部 25 と CPU 11 との間の通信経路における遅延時間 DT 3 を示す。なお、時刻情報送信装置 200 が外部時刻情報 Te が生成する際に、遅延時間情報 Td 2 を外部時刻情報 Te に加算している場合、CPU 11 は、ステップ S 307 において、遅延時間情報 Td 2 をステップ S 306 で取得された外部時刻情報 Te に加算させない。

【0027】

ステップ S 308 において、CPU 11 は、ステップ S 307 で補正された外部時刻情報 Te をより正確な時刻情報に補正するための第 2 の時刻補正処理を行う。この第 2 の時刻補正処理において、CPU 11 は、ステップ S 305 で生成された遅延時間情報 Td 1 と、ステップ S 307 で補正された外部時刻情報 Te とを加算する。

【0028】

ステップ S 309 において、CPU 11 は、RTC 22 a でより正確な内部時刻情報 Ti が生成されるようにするために、ステップ S 308 で補正された外部時刻情報 Te を RTC 22 a に設定する。これにより、CPU 11 は、RTC 22 a がより正確な時刻情報を生成できるように RTC 22 a を調整することができる。ステップ S 309 において、CPU 11 は、RTC 22 a の時刻設定を行う時刻設定部として動作する。ステップ S 308 で補正された外部時刻情報 Te が RTC 22 a に設定された後、CPU 11 は、ステップ S 301 に戻る。

【0029】

ステップ S 310 において、CPU 11 は、撮像装置 100 と時刻情報送信装置 200 とが通信可能に接続されていないことをユーザに知らせるための通知情報 N 2 を表示部 1

10

20

30

40

50

6 に表示させる。表示部 1 6 は、通知情報 N 2 を所定時間表示する。通知情報 N 2 が表示部 1 6 に表示された後、CPU 1 1 は、ステップ S 3 0 1 に戻る。

【0030】

このように、実施形態 1 の第 1 の RTC 設定処理によれば、時刻設定機能の実行がユーザによって指示された場合に、遅延時間情報 T d 1、T d 2 及び T d 3 を生成し、これらをメモリ 2 3 に格納することができる。そして、メモリ 2 3 に格納された遅延時間情報 T d 1、T d 2 及び T d 3 を用いて外部時刻情報 T e を補正し、補正された外部時刻情報 T e を RTC 2 2 a に設定することができる。これにより、撮像装置 1 0 0 内で生じる遅延時間 T D 1 及び T D 2 と、撮像装置 1 0 0 と時刻情報送信装置 2 0 0 との間の通信経路における遅延時間 T D 3 とをリアルタイムに計算しなくても、RTC 2 2 a の時刻設定をより高精度に行うことができる。

10

【0031】

図 4 は、本発明の実施形態 1 に係る撮像装置 1 0 0 で実行される画像撮影処理を説明するためのフローチャートである。

画像撮影処理は、例えば、パワースイッチ 2 4 が ON 状態にされ、撮像装置 1 0 0 が起動された場合に開始される。画像撮影処理は、CPU 1 1 によって制御される。CPU 1 1 は、メモリ 2 0 に格納されているプログラム P g 4 を実行することにより、画像撮影処理を制御することができる。

【0032】

ステップ S 4 0 1 において、CPU 1 1 は、第 1 SW 1 3 a 及び第 2 SW 1 3 b のいずれもが ON 状態にされたか否かを判定する。第 1 SW 1 3 a 及び第 2 SW 1 3 b はいずれも、リリーススイッチ 1 3 が全押し状態にされたときに ON 状態になる。撮像装置 1 0 0 のリモートコントローラ（リモコン）のリリースボタンが押下されたこと CPU 1 1 が検出した場合も、CPU 1 1 は、第 1 SW 1 3 a 及び第 2 SW 1 3 b のいずれもが ON 状態にされたと判定する。

20

第 1 SW 1 3 a 及び第 2 SW 1 3 b のいずれもが ON 状態にされた場合、CPU 1 1 は、ステップ S 4 0 1 からステップ S 4 0 2 に進む（ステップ S 4 0 1 で YES）。第 1 SW 1 3 a 及び第 2 SW 1 3 b のいずれもが ON 状態にされていない場合、CPU 1 1 は、ステップ S 4 0 1 を繰り返す（ステップ S 4 0 1 で NO）。

【0033】

ステップ S 4 0 2 において、CPU 1 1 は、画像撮影処理と並列に行われている第 1 の RTC 設定処理及び第 2 の RTC 設定処理を中止する。これにより、画像撮影処理は、第 1 の RTC 設定処理及び第 2 の RTC 設定処理よりも優先されることになる。CPU 1 1 は、ステップ S 4 0 2 で中止された第 1 の RTC 設定処理及び第 2 の RTC 設定処理を、ステップ S 4 1 1 の画像ファイル格納処理が終了した後に再開する。

30

【0034】

ステップ S 4 0 3 において、CPU 1 1 は、AE 開始命令を AE 制御部 1 8 に送信し、AF 開始命令を AF 制御部 1 9 に送信する。AE 開始命令を CPU 1 1 から受信した AE 制御部 1 8 は、AE 制御を行うことにより、適切な適正な露出パラメータを算出する。CPU 1 1 は、AF 制御部 1 9 で算出された露出パラメータに基づいて、絞り 1 8 a を制御する。AF 開始命令を CPU 1 1 から受信した AF 制御部 1 9 は、AF 制御を行うことにより、適切な合焦パラメータを算出する。CPU 1 1 は、AF 制御部 1 9 で算出された合焦パラメータに基づいて、レンズユニット 1 9 a を制御する。

40

【0035】

ステップ S 4 0 4 において、CPU 1 1 は、ミラーアップ命令をミラー制御部 1 5 に送信する。ミラーアップ命令を CPU 1 1 から受信したミラー制御部 1 5 は、ミラー 1 5 a をアップさせる。

【0036】

ステップ S 4 0 5 において、CPU 1 1 は、先幕走行命令と後幕走行命令とを所定のタイミングでシャッター制御部 1 4 に送信する。CPU 1 1 は、ユーザによって選択された

50

シャッター速度に基づいて、先幕走行命令の送信タイミングと後幕走行命令の送信タイミングとを制御する。先幕走行命令をCPU 11から受信したシャッター制御部14は、先幕を走行させる。後幕走行命令をCPU 11から受信したシャッター制御部14は、後幕を走行させる。

【0037】

ステップS406において、CPU 11は、先幕走行命令をシャッター制御部14に送信するタイミングで、撮像命令を撮像部12に送信する。撮像命令をCPU 11から受信した撮像部12は、撮像処理を行い、光学像に対応する画像データを生成する。撮像部12で生成された画像データは、メモリ20に格納される。

【0038】

ステップS407において、CPU 11は、ミラーダウン命令をミラー制御部15に送信する。ミラーダウン命令をCPU 11から受信したミラー制御部15は、ミラー15aをダウンさせる。

【0039】

ステップS408において、CPU 11は、RTC 22aで生成された内部時刻情報Tiを取得する。

【0040】

ステップS409において、CPU 11は、ステップS408で取得された内部時刻情報Tiから撮影日付情報と撮影時刻情報とを生成する。撮影日付情報は、年、月及び日を示す情報を含む。撮影時刻情報は、時、分、秒、1/10秒及び1/100秒を示す情報を含む。CPU 11は、撮影日付情報を生成する撮影日付情報生成部であり、撮影時刻情報を生成する撮影時刻情報生成部でもある。

【0041】

ステップS410において、CPU 11は、所定の画像調整処理と所定の画像圧縮処理とに従って、ステップS406で生成された画像データを処理する。

【0042】

ステップS411において、CPU 11は、画像ファイル生成処理と画像ファイル格納処理とを行う。ステップS411の画像ファイル生成処理は、ステップS410で処理された画像データと、ステップS409で生成された撮影日付情報及び撮影時刻情報とを含む画像ファイルを生成するための処理である。ステップS411の画像ファイル格納処理は、画像ファイル生成処理で生成された画像ファイルを記憶媒体21に格納するための処理である。CPU 11は、ステップS411の画像ファイル格納処理が終了した場合、ステップS411に戻る。また、CPU 11は、ステップS411の画像ファイル格納処理が終了した場合、ステップS402で中止された第1のRTC設定処理及び第2のRTC設定処理を再開する。

【0043】

このように、実施形態1の画像撮影処理によれば、高精度に時間設定されたRTC 22aから取得した内部時刻情報Tiから撮影日付情報と撮影時刻情報とを生成することができる。これにより、撮影日付情報と撮影時刻情報とを高精度に生成することができる。

【0044】

図5は、本発明の実施形態1に係る撮像装置100で実行される第2のRTC設定処理を説明するためのフローチャートである。

第2のRTC設定処理は、例えば、パワースイッチ24がON状態にされ、撮像装置100が起動された場合に開始される。第2のRTC設定処理は、CPU 11によって制御される。CPU 11は、メモリ20に格納されているプログラムPg2を実行することにより、第2のRTC設定処理を制御することができる。

【0045】

ステップS501において、CPU 11は、第1SW 13a及び第2SW 13bのうちの第1SW 13aのみがON状態にされたか否かを判定する。第1SW 13aは、レリーズスイッチ13が半押し状態にされたときにON状態になる。

10

20

30

40

50

第1SW13a及び第2SW13bのうちの第1SW13aのみがON状態にされた場合、CPU11は、ステップS501からステップS502に進む(ステップS501でYES)。第1SW13a及び第2SW13bのいずれもOFF状態である場合、CPU11は、ステップS501を繰り返す(ステップS501でNO)。

【0046】

ステップS502において、CPU11は、撮像装置100と時刻情報送信装置200とが通信可能に接続されているか否かを判定する。時刻情報送信装置200は、正確な時刻情報である外部時刻情報Teを生成することができる外部時刻源である。

撮像装置100と時刻情報送信装置200とが通信可能に接続されている場合、CPU11は、ステップS502からステップS503に進む(ステップS502でYES)。撮像装置100と時刻情報送信装置200とが通信可能に接続されていない場合、CPU11は、ステップS502からステップS512に進む(ステップS502でNO)。

【0047】

ステップS503において、CPU11は、遅延時間情報Td1をメモリ23から取得する。遅延時間情報Td1は、CPU11とRTC22aとの間の通信経路における遅延時間DT1を示す。第2のRTC設定処理では、AE制御とAF制御とを優先的に行うために、遅延時間測定処理は行われぬ。遅延時間測定処理では、CPU11とRTC22aとの間の通信経路における最新の遅延時間DT1が検出される。

【0048】

ステップS504において、CPU11は、通信部25を介して、時刻情報送信装置200から外部時刻情報Teを取得する。外部時刻情報Teは、時刻情報送信装置200で生成された正確な時刻情報である。

【0049】

ステップS505において、CPU11は、ステップS504で取得された外部時刻情報Teをより正確な時刻情報に補正するための第1の時刻補正処理を行う。この第1の時刻補正処理において、CPU11は、ステップS502で取得された外部時刻情報Teと、遅延時間情報Td2と、遅延時間情報Td3とを加算する。ここで、遅延時間情報Td2は、撮像装置100と時刻情報送信装置200との間の通信経路における遅延時間DT2を示し、遅延時間情報Td3は、通信部25とCPU11との間の通信経路における遅延時間DT3を示す。なお、時刻情報送信装置200が外部時刻情報Teが生成する際に、遅延時間情報Td2を外部時刻情報Teに加算している場合、CPU11は、ステップS505において、遅延時間情報Td2をステップS504で取得された外部時刻情報Teに加算させない。

【0050】

ステップS506において、CPU11は、ステップS505で補正された外部時刻情報Teをより正確な時刻情報に補正するための第2の時刻補正処理を行う。この第2の時刻補正処理において、CPU11は、ステップS503で取得された遅延時間情報Td1と、ステップS505で補正された外部時刻情報Teとを加算する。ここで、ステップS503で取得された遅延時間情報Td1の値がゼロであれば、ステップS506で補正された外部時刻情報Teの値は、ステップS505で補正された外部時刻情報Teの値とは同じになる。

【0051】

ステップS507において、CPU11は、RTC22aでより正確な内部時刻情報Tiが生成されるようにするために、ステップS506で補正された外部時刻情報TeをRTC22aに設定する。これにより、CPU11は、RTC22aがより正確な時刻情報を生成できるようにRTC22aを調整することができる。ステップS507において、CPU11は、RTC22aの時刻設定を行う時刻設定部として動作する。

【0052】

ステップS508において、CPU11は、カウント開始命令を測光タイマー26に送信する。カウント開始命令をCPU11から受信した測光タイマー26は、ゼロからカウ

10

20

30

40

50

ントを開始する。測光タイマー 26 のカウント値は、測光タイマー 26 から CPU 11 に供給される。

【0053】

ステップ S509 において、CPU 11 は、AE 開始命令を AE 制御部 18 に送信し、AF 開始命令を AF 制御部 19 に送信する。AE 開始命令を CPU 11 から受信した AE 制御部 18 は、AE 制御を行うことにより、適切な適正な露出パラメータを算出する。CPU 11 は、AF 制御部 19 で算出された露出パラメータに基づいて、絞り 18a を制御する。AF 開始命令を CPU 11 から受信した AF 制御部 19 は、AF 制御を行うことにより、適切な合焦パラメータを算出する。CPU 11 は、AF 制御部 19 で算出された合焦パラメータに基づいて、レンズユニット 19a を制御する。

10

【0054】

ステップ S510 において、CPU 11 は、第 1 SW 13a 及び第 2 SW 13b のいずれもが ON 状態にされたか否かを判定する。第 1 SW 13a 及び第 2 SW 13b はいずれも、リリーススイッチ 13 が全押し状態にされたときに ON 状態になる。撮像装置 100 のリモートコントローラ（リモコン）のリリースボタンが押下されたこと CPU 11 が検出した場合も、CPU 11 は、第 1 SW 13a 及び第 2 SW 13b のいずれもが ON 状態にされたと判定する。

第 1 SW 13a 及び第 2 SW 13b のいずれもが ON 状態にされた場合、CPU 11 は、ステップ S501 に戻る（ステップ S510 で YES）。ここで、図 4 に示す画像撮影処理と図 5 に示す第 2 の RTC 設定処理とは並列に実行されているので、ステップ S510 が YES である場合、CPU 11 はステップ S401 からステップ S402 に進むことになる（ステップ S401 で YES）。第 1 SW 13a 及び第 2 SW 13b のいずれもが ON 状態にされていない場合、CPU 11 は、ステップ S510 からステップ S511 に進む（ステップ S510 で NO）。

20

【0055】

ステップ S511 において、CPU 11 は、第 1 SW 13a 及び第 2 SW 13b のいずれもが OFF 状態にされたか否かを判定する。リリーススイッチ 13 が半押し状態でも全押し状態でもない場合、第 1 SW 13a 及び第 2 SW 13b はいずれも OFF 状態になる。

第 1 SW 13a 及び第 2 SW 13b のいずれもが OFF 状態にされた場合、CPU 11 は、ステップ S501 に戻る（ステップ S511 で YES）。第 1 SW 13a が ON 状態で第 2 SW 13b が OFF 状態である場合、CPU 11 は、ステップ S511 からステップ S512 に進む（ステップ S511 で NO）。

30

【0056】

ステップ S512 において、CPU 11 は、測光タイマー 26 から CPU 11 に供給されたカウント値が所定値に達しているか否かを判定する。

測光タイマー 26 から CPU 11 に供給されたカウント値が所定値に達している場合、CPU 11 は、測光タイマー 26 を停止させ、ステップ S501 に戻る（ステップ S512 で YES）。測光タイマー 26 から CPU 11 に供給されたカウント値が所定値に達していない場合、CPU 11 は、測光タイマー 26 を停止させずに、ステップ S512 からステップ S509 に戻る（ステップ S512 で NO）。

40

【0057】

ステップ S513 において、CPU 11 は、撮像装置 100 と時刻情報送信装置 200 とが通信可能に接続されていないことをユーザに知らせるための通知情報 N2 を表示部 16 に表示させる。表示部 16 は、通知情報 N2 を所定時間表示する。通知情報 N2 が表示部 16 に表示された後、CPU 11 は、ステップ S501 に戻る。

【0058】

このように、実施形態 1 の第 2 の RTC 設定処理によれば、リリーススイッチ 13 が半押し状態にされた場合に、メモリ 23 に格納された遅延時間情報 Td1、Td2 及び Td3 を用いて外部時刻情報 Te を補正することができる。そして、補正された外部時刻情報

50

T eをR T C 2 2 aに設定することができる。これにより、撮像装置100内で生じる遅延時間T D 1及びT D 2と、撮像装置100と時刻情報送信装置200との間の通信経路における遅延時間T D 3とをリアルタイムに計算しなくても、R T C 2 2 aの時刻設定をより高精度に行うことができる。

また、実施形態1の第2のR T C設定処理によれば、遅延時間情報T d 1、T d 2及びT d 3の生成を省略することができる。これにより、第1S W 1 3 aがO N状態にされてからA E制御とA F制御とが開始されるまでの時間をできるだけ短くすることができる。

また、実施形態1の第2のR T C設定処理によれば、リリーススイッチ13が半押し状態にされるごとに、R T C 2 2 aの時刻設定をより高精度に行うことができる。これにより、撮像装置100は、画像データとともに記憶媒体21に格納される撮影時刻情報をより高精度に生成することができる。

10

なお、実施形態1の第2のR T C設定処理では、A E制御とA F制御とが行われる前に、R T C 2 2 aの時刻設定を行うようにした。しかしながら、A E制御とA F制御とを速やかに行いたい場合は、R T C 2 2 aの時刻設定を省略することも可能である。この場合、ステップS 5 0 2からS 5 0 7までと、ステップS 5 1 3とが省略される。

【0059】

図6は、本発明の実施形態1に係る撮像装置100で実行される第3のR T C設定処理を説明するためのフローチャートである。

第3のR T C設定処理は、例えば、パワースイッチ24がO N状態にされ、撮像装置100が起動された場合に開始される。第3のR T C設定処理は、C P U 1 1によって制御される。C P U 1 1は、メモリ20に格納されているプログラムP g 3を実行することにより、第3のR T C設定処理を制御することができる。

20

【0060】

ステップS 6 0 1において、C P U 1 1は、パワースイッチ24がO F F状態にされたか否かを判定する。

パワースイッチ24がO F F状態にされた場合、C P U 1 1は、ステップS 6 0 1からステップS 6 0 2に進む(ステップS 6 0 1でY E S)。

パワースイッチ24がO F F状態にされていない場合、C P U 1 1は、ステップS 6 0 1を繰り返す(ステップS 6 0 1でN O)。

【0061】

ステップS 6 0 2において、C P U 1 1は、第3のR T C設定処理と並列に行われている第1のR T C設定処理及び第2のR T C設定処理を中止する。これにより、第3のR T C設定処理は、第1のR T C設定処理及び第2のR T C設定処理よりも優先されることになる。

30

【0062】

ステップS 6 0 3において、C P U 1 1は、ステップS 4 1 1の画像ファイル格納処理が実行中か否かを判定する。

ステップS 4 1 1の画像ファイル格納処理が実行中である場合、C P U 1 1は、格納処理が終了するまでの間、ステップS 6 0 3を繰り返す(ステップS 6 0 3でY E S)。

ステップS 4 1 1の画像ファイル格納処理が実行中でない場合、C P U 1 1は、ステップS 6 0 3からステップS 6 0 4に進む(ステップS 6 0 3でN O)。

40

【0063】

ステップS 6 0 4において、C P U 1 1は、第3のR T C設定処理と並列に行われている画像撮影処理を中止する。これにより、第3のR T C設定処理は、画像撮影処理よりも優先されることになる。

【0064】

ステップS 6 0 5において、C P U 1 1は、撮像装置100と時刻情報送信装置200とが通信可能に接続されているか否かを判定する。時刻情報送信装置200は、正確な時刻情報である外部時刻情報T eを生成することができる外部時刻源である。

撮像装置100と時刻情報送信装置200とが通信可能に接続されている場合、C P U

50

11は、ステップS605からステップS606に進む(ステップS605でYES)。

撮像装置100と時刻情報送信装置200とが通信可能に接続されていない場合、CPU11は、ステップS605からステップS612に進む(ステップS605でNO)。

【0065】

ステップS606において、CPU11は、遅延時間DT1、遅延時間DT2及び遅延時間DT3の少なくとも一つを検出するために、遅延時間測定処理を行う。ここで、遅延時間DT1は、CPU11とRTC22aとの間の通信経路における最新の遅延時間を示す。遅延時間DT2は、撮像装置100と時刻情報送信装置200との間の通信経路における最新の遅延時間を示す。遅延時間DT3は、通信部25とCPU11との間の通信経路における最新の遅延時間を示す。

10

【0066】

ステップS607において、CPU11は、遅延時間情報Td1、Td2及びTd3の少なくとも一つを生成する。ステップS607で遅延時間DT1が検出された場合、CPU11は、ステップS607で生成された遅延時間DT1から遅延時間情報Td1を生成し、生成した遅延時間情報Td1をメモリ23に格納する。ステップS607で遅延時間DT2が検出された場合、CPU11は、ステップS607で生成された遅延時間DT2から遅延時間情報Td2を生成し、生成した遅延時間情報Td2をメモリ23に格納する。ステップS607で遅延時間DT3が検出された場合、CPU11は、ステップS607で生成された遅延時間DT3から遅延時間情報Td3を生成し、生成した遅延時間情報Td3をメモリ23に格納する。

20

【0067】

ステップS608において、CPU11は、通信部25を介して、時刻情報送信装置200から外部時刻情報Teを取得する。外部時刻情報Teは、時刻情報送信装置200で生成された正確な時刻情報である。

【0068】

ステップS609において、CPU11は、ステップS608で取得された外部時刻情報Teをより正確な時刻情報に補正するための第1の時刻補正処理を行う。この第1の時刻補正処理において、CPU11は、ステップS608で取得された外部時刻情報Teと、遅延時間情報Td2と、遅延時間情報Td3とを加算する。ここで、遅延時間情報Td2は、撮像装置100と時刻情報送信装置200との間の通信経路における遅延時間DT2を示し、遅延時間情報Td3は、通信部25とCPU11との間の通信経路における遅延時間DT3を示す。なお、時刻情報送信装置200が外部時刻情報Teが生成する際に、遅延時間情報Td2を外部時刻情報Teに加算している場合、CPU11は、ステップS609において、遅延時間情報Td2をステップS608で取得された外部時刻情報Teに加算させない。

30

【0069】

ステップS610において、CPU11は、ステップS609で補正された外部時刻情報Teをより正確な時刻情報に補正するための第2の時刻補正処理を行う。この第2の時刻補正処理において、CPU11は、ステップS607で生成された遅延時間情報Td1と、ステップS609で補正された外部時刻情報Teとを加算する。

40

【0070】

ステップS611において、CPU11は、RTC22aでより正確な内部時刻情報Tiが生成されるようにするために、ステップS610で補正された外部時刻情報TeをRTC22aに設定する。これにより、CPU11は、RTC22aがより正確な時刻情報を生成できるようにRTC22aを調整することができる。ステップS611において、CPU11は、RTC22aの時刻設定を行う時刻設定部として動作する。

【0071】

ステップS612において、CPU11は、撮像装置100をシャットダウン状態にするためのシャットダウン処理を開始する。シャットダウン処理が終了した後、CPU11は、第3のRTC設定処理を終了する。

50

【 0 0 7 2 】

このように、実施形態 1 の第 3 の R T C 設定処理によれば、時刻設定機能の実行がユーザによって指示された場合に、遅延時間情報 T d 1、T d 2 及び T d 3 を生成し、これらをメモリ 2 3 に格納することができる。そして、メモリ 2 3 に格納された遅延時間情報 T d 1、T d 2 及び T d 3 を用いて外部時刻情報 T e を補正し、補正された外部時刻情報 T e を R T C 2 2 a に設定することができる。これにより、撮像装置 1 0 0 内で生じる遅延時間 T D 1 及び T D 2 と、撮像装置 1 0 0 と時刻情報送信装置 2 0 0 との間の通信経路における遅延時間 T D 3 とをリアルタイムに計算しなくても、R T C 2 2 a の時刻設定をより高精度に行うことができる。

また、実施形態 1 の第 3 の R T C 設定処理によれば、パワースイッチ 2 4 が O F F 状態にされるごとに、R T C 2 2 a の時刻設定をより高精度に行うことができる。これにより、撮像装置 1 0 0 は、撮像装置 1 0 0 と時刻情報送信装置 2 0 0 とが接続されていない状態で撮像装置 1 0 0 が起動された場合であっても、R T C 2 2 a は高精度な内部時刻情報 T i を生成することができる。

また、実施形態 1 の第 3 の R T C 設定処理によれば、R T C 2 2 a の時刻設定よりも、ステップ S 4 1 1 の画像ファイル格納処理を優先することができる。撮影画像が記憶媒体 2 1 に格納されずに消失するという事態を防ぐことができる。

なお、実施形態 1 の第 3 の R T C 設定処理では、シャットダウン処理が行われる前に、R T C 2 2 a の時刻設定を行うようにした。しかしながら、シャットダウン処理を速やかに行いたい場合は、R T C 2 2 a の時刻設定を省略することも可能である。この場合、ステップ S 6 0 5 から S 6 1 1 までが省略される。

【 0 0 7 3 】

このように、撮像装置 1 0 0 は、ステップ S 3 0 9、ステップ S 5 0 7 及びステップ S 6 1 1 において、R T C 2 2 a (内部時刻源) への時刻設定をより高精度に行うことができる。

また、撮像装置 1 0 0 は、R T C 2 2 a (内部時刻源) と、C P U 1 1 との間の通信経路における遅延時間を考慮して、R T C 2 2 a の時刻設定をより高精度に行うことができる。

また、撮像装置 1 0 0 は、R T C 2 2 a (内部時刻源) と、C P U 1 1 (時刻設定部) との間の通信経路における遅延時間をリアルタイムに計算しなくても、R T C 2 2 a の時刻設定をより高精度に行うことができる。

また、撮像装置 1 0 0 は、外部時刻情報を受信する通信部 2 5 と、C P U 1 1 (時刻設定部) との間の通信経路における遅延時間を考慮して、R T C 2 2 a の時刻設定をより高精度に行うことができる。

また、撮像装置 1 0 0 は、外部時刻情報を受信する通信部 2 5 と、C P U 1 1 (時刻設定部) との間の通信経路における遅延時間をリアルタイムに計算しなくても、R T C 2 2 a の時刻設定をより高精度に行うことができる。

なお、実施形態では、撮像装置 1 0 0 が遅延時間情報 T d 1、T d 2 及び T d 3 を生成する場合を説明したが、遅延時間情報 T d 2 及び T d 3 の生成は省略することができる。この場合、撮像装置 1 0 0 の構成をより簡略化することができる。

【 0 0 7 4 】

[実施形態 2]

実施形態 1 で説明した様々な機能及び処理は、パーソナルコンピュータ、マイクロコンピュータ、C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t) などがプログラムを用いて実現することもできる。以下、実施形態 2 では、パーソナルコンピュータ、マイクロコンピュータ、C P U などを「コンピュータ X」と呼ぶ。また、実施形態 2 では、コンピュータ X を制御するためのプログラムであって、実施形態 1 で説明した様々な機能及び処理を実現するためのプログラムを「プログラム Y」と呼ぶ。

実施形態 1 で説明した様々な機能及び処理は、コンピュータ X がプログラム Y を実行することによって実現される。この場合において、プログラム Y は、コンピュータ読み取り

10

20

30

40

50

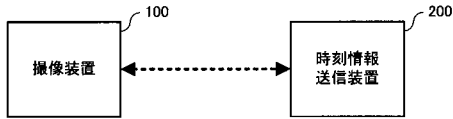
可能な記録媒体を介してコンピュータXに供給される。実施形態2におけるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、ハードディスク装置、光ディスク、CD-ROM、CD-R、メモリカード、ROM、RAMなどの少なくとも一つを含む。また、実施形態2におけるコンピュータ読み取り可能な記録媒体は、non-transitory（非一時的）な記録媒体である。

【符号の説明】

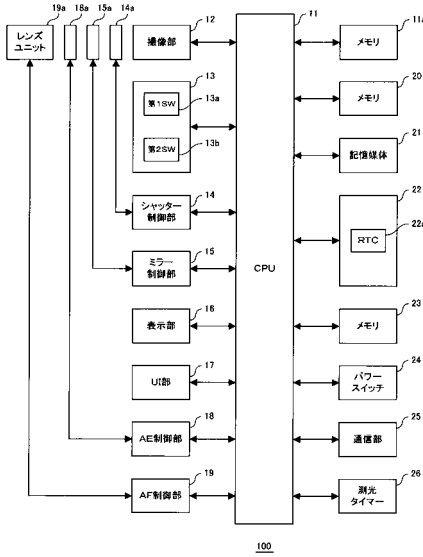
【0075】

100	撮像装置	
200	時刻情報送信装置	
11	CPU	10
11a	メモリ	
12	撮像部	
13	リリーススイッチ	
14	シャッター制御部	
14a	シャッター	
15	ミラー制御部	
15a	ミラー	
16	表示部	
17	UI部	
18	AE制御部	20
18a	絞り	
19	AF制御部	
19a	レンズユニット	
20	プログラムメモリ	
21	記憶媒体	
22	RTC部	
23	メモリ	
24	パワースイッチ	
25	通信部	
26	測光タイマー	30

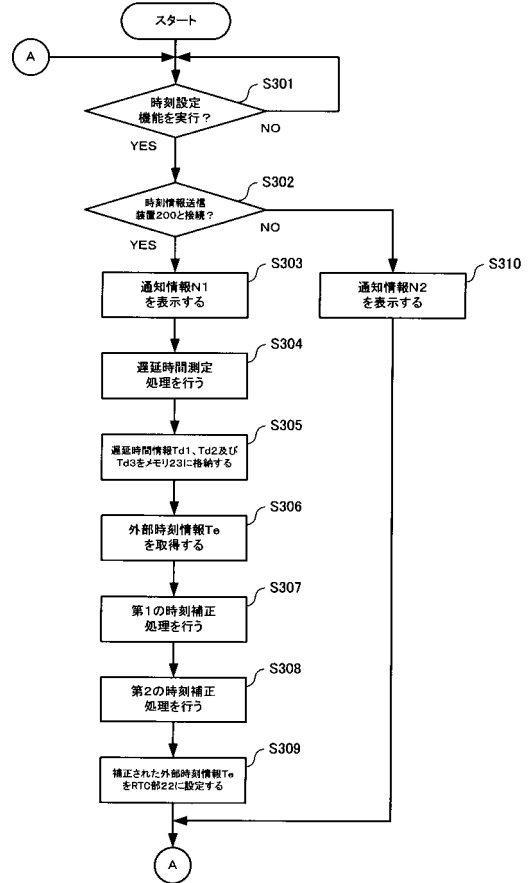
【図1】



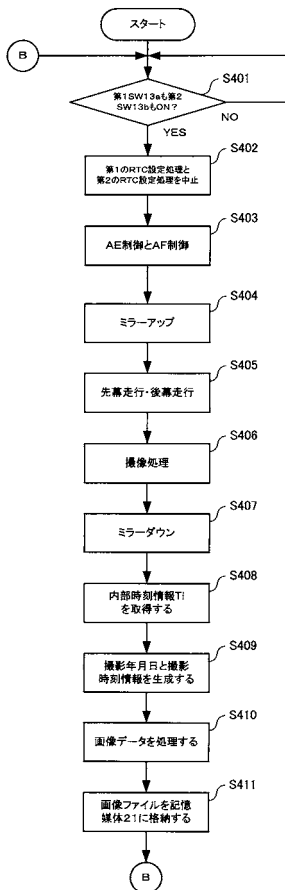
【図2】



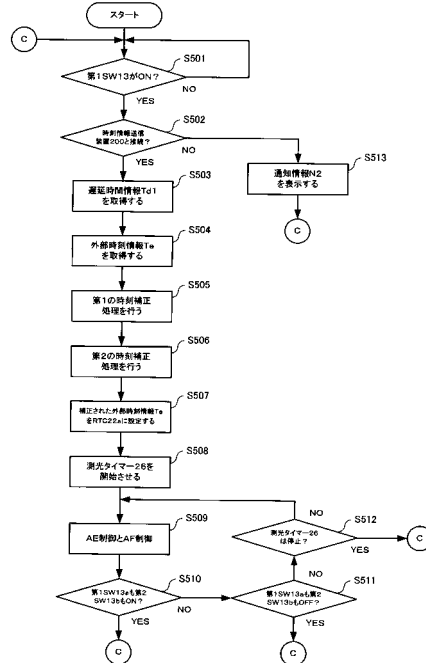
【図3】



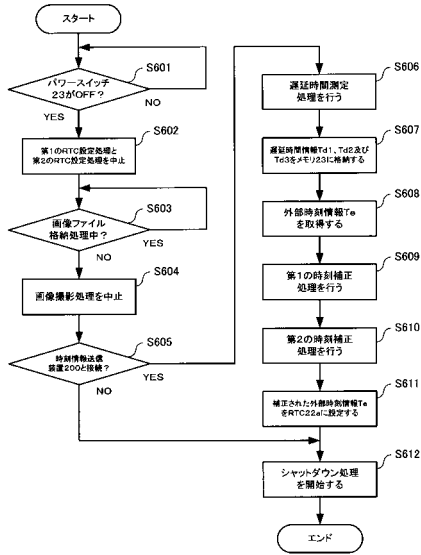
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

