

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2023-160138
(P2023-160138A)

(43)公開日 令和5年11月2日(2023.11.2)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 23/60 (2023.01)	H 0 4 N 5/232	2 H 1 0 2
H 0 4 N 23/63 (2023.01)	H 0 4 N 5/232 9 3 0	5 C 1 2 2
G 0 3 B 17/18 (2021.01)	G 0 3 B 17/18 Z	
G 0 3 B 17/20 (2021.01)	G 0 3 B 17/20	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全13頁)

(21)出願番号 特願2022-70270(P2022-70270)	(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
(22)出願日 令和4年4月21日(2022.4.21)	(74)代理人 110003281 弁理士法人大塚国際特許事務所
	(72)発明者 伊藤 靖 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) 2H102 AA41 BA01 BB06 BB08 BB22 CA03 CA32 5C122 EA42 EA68 FC07 FK08 GA01 GA23 HA13 HA35 HB01 HB02

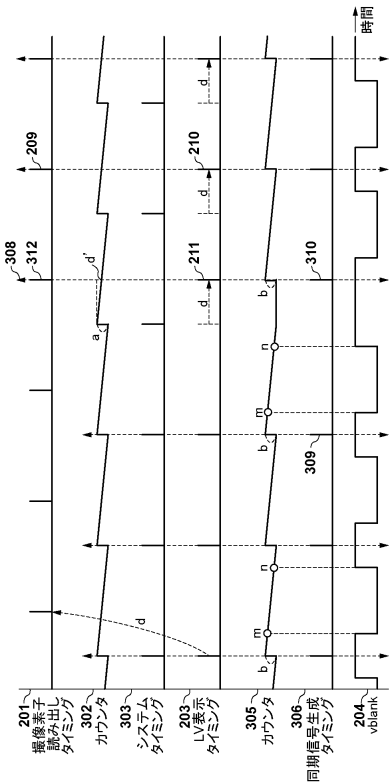
(54)【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法、プログラム、記憶媒体

(57)【要約】

【課題】LV表示を行いながら撮影を行う場合のシャッタタイムラグのばらつきを軽減できる撮像装置を提供する。

【解決手段】ライブビュー画像を表示しながら記録用の画像を撮像する撮像装置であって、撮像素子の読み出しタイミングを生成する第1のタイミング生成部と、撮像装置のシステムタイミングを生成する第2のタイミング生成部と、第2のタイミング生成部と同期関係にあり、画像の表示の更新タイミングを生成する第3のタイミング生成部と、所定のタイミングにおける読み出しタイミングとシステムタイミングの差分を検出する差分検出部と、更新タイミングをシステムタイミングから差分に応じて遅延させ、読み出しタイミングと更新タイミングとを同期させる制御部と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ライブビュー画像を表示しながら記録用の画像を撮像する撮像装置であって、
撮像素子の読み出しタイミングを生成する第 1 のタイミング生成手段と、
前記撮像装置のシステムタイミングを生成する第 2 のタイミング生成手段と、
前記第 2 のタイミング生成手段と同期関係にあり、画像の表示の更新タイミングを生成する第 3 のタイミング生成手段と、

所定のタイミングにおける前記読み出しタイミングと前記システムタイミングの差分を検出する差分検出手段と、

前記更新タイミングを前記システムタイミングから前記差分に応じて遅延させ、前記読み出しタイミングと前記更新タイミングとを同期させる制御手段と、
を備えることを特徴とする撮像装置。 10

【請求項 2】

前記第 2 のタイミング生成手段は、カウンタを用いて構成され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】

前記更新タイミングは、前記第 2 のタイミング生成手段のカウンタの値に基づいて遅延されることを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記第 3 のタイミング生成手段は、カウンタを用いて構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。 20

【請求項 5】

前記第 2 のタイミング生成手段は、前記第 3 のタイミング生成手段と同じタイミングの信号を生成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 6】

前記第 3 のタイミング生成手段は、垂直同期信号と水平同期信号を出力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 7】

前記制御手段は、前記撮像装置の撮影条件に基づいて、前記読み出しタイミングと前記更新タイミングとを同期させるか否かを判断することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。 30

【請求項 8】

前記制御手段は、前記撮像装置の撮影条件に基づく前記撮像素子からの信号の読み出し時間の方が、前記同期のための処理時間よりも長い場合、前記同期を実行することを特徴とする請求項 7 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記所定のタイミングは、前記記録用の画像の撮影が指示されたタイミングであることを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、連続撮影の撮影間隔が所定より長い場合に、前記同期を実行することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。 40

【請求項 11】

ライブビュー画像を表示しながら記録用の画像を撮像する撮像装置を制御する方法であって、

撮像素子の読み出しタイミングを生成する第 1 のタイミング生成工程と、

前記撮像装置のシステムタイミングを生成する第 2 のタイミング生成工程と、

前記第 2 のタイミング生成工程と同期関係にあり、画像の表示の更新タイミングを生成する第 3 のタイミング生成工程と、

所定のタイミングにおける前記読み出しタイミングと前記システムタイミングの差分を検出する差分検出工程と、

前記更新タイミングを前記システムタイミングから前記差分に応じて遅延させ、前記読み出しタイミングと前記更新タイミングとを同期させる制御工程と、
を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラムを記憶したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、撮像装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、コンパクトタイプのデジタルカメラに加え、ミラーレスタイプのカメラの普及が進み、被写体を確認する表示部材として、カメラの背面に搭載される表示パネルや電子ビューファインダー（以下 E V F ）を搭載するものが増えてきている。従来の光学ファインダー（O V F ）が担ってきた被写体を確認する機能は、背面の表示パネルや E V F に表示されるライブビュー（以下 L V と表記）画像に割り当てられるようになった。

【0003】

20

L V 画像は、撮像装置が備える撮像素子から得られた画像データを背面の表示パネルや E V F に表示することにより実現される。ここで、撮像装置が備える撮像素子が 1 つの場合、撮像素子は静止画記録用の画像データの出力と L V 表示用の画像データの出力の両方を行う必要がある。その場合、静止画の読み出しを行っている間に L V 表示用の読み出しを行わなければならない、その制御は容易ではなかった。そこで、従来は撮像素子が静止画記録用の画像データの読み出しを行っている間は、表示をブラックアウトさせる等の処理を行ってきた。

【0004】

特許文献 1 では、1 つの静止画の撮像の露光時間を分割して、1 つの静止画へと合成される複数の静止画を取得すると同時に、複数の静止画の 1 つ以上を順次に L V 画像として

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2021 - 19347 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、上記の従来技術では、撮影の有無にかかわらず、L V 表示用の画像データを一定間隔のタイミングで表示し続けているため、撮影時、L V 表示のタイミングに、撮像素子の読み出しタイミングを合わせる必要があった。このため、撮影開始から撮像素子の読み出しの時間が撮影毎にばらつき、シャッタタイムラグが保証できないといった問題があった。

40

【0007】

本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、L V 表示を行いながら撮影を行う場合のシャッタタイムラグのばらつきを軽減できる撮像装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係わる撮像装置は、ライブビュー画像を表示しながら記録用の画像を撮像する

50

撮像装置であって、撮像素子の読み出しタイミングを生成する第１のタイミング生成手段と、前記撮像装置のシステムタイミングを生成する第２のタイミング生成手段と、前記第２のタイミング生成手段と同期関係にあり、画像の表示の更新タイミングを生成する第３のタイミング生成手段と、所定のタイミングにおける前記読み出しタイミングと前記システムタイミングの差分を検出する差分検出手段と、前記更新タイミングを前記システムタイミングから前記差分に応じて遅延させ、前記読み出しタイミングと前記更新タイミングとを同期させる制御手段と、を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、ＬＶ表示を行いながら撮影を行う場合のシャッタタイムラグのばらつきを軽減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１０】

【図１】本発明の第１の実施形態に係わる撮像装置の構成を示すブロック図。

【図２】撮影処理を示すタイミングチャート。

【図３】第１の実施形態における同期処理を示すタイミングチャート。

【図４】連続撮影処理を示すタイミングチャート。

【図５】第２の実施形態における撮像装置の動作を示すフローチャート。

【図６】第３の実施形態における撮像装置の動作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、添付図面を参照して実施形態を詳しく説明する。なお、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではない。実施形態には複数の特徴が記載されているが、これらの複数の特徴の全てが発明に必須のものとは限らず、また、複数の特徴は任意に組み合わせられてもよい。さらに、添付図面においては、同一若しくは同様の構成に同一の参照番号を付し、重複した説明は省略する。

【００１２】

（第１の実施形態）

図１は、本発明の第１の実施形態に係わる撮像装置の構成を示すブロック図である。

【００１３】

図１において、撮像装置１００は、撮像部１０１、画像処理部１０２、表示部１０３、表示デバイス１０４、制御部１０５、メモリ部１０７、操作部１０８、第１のタイミング生成部１１０、第２のタイミング生成部１１１、同期信号生成部１１２を備える。制御部１０５には、制御部１０５が撮像装置１００の全体を制御するために実行する制御プログラムを記憶したＲＯＭ１２１、制御部１０５がプログラムを実行するための作業領域等として用いるＲＡＭ１２２が接続されている。

【００１４】

また、撮像装置１００は、画像データを圧縮または圧縮されたデータを伸張する圧縮伸張部、圧縮されたデータを外部メディアに記録する外部記録部（いずれも不図示）などを有する。撮像装置１００は、ライブビュー画像を撮像してライブビュー表示を行う機能を有する。以下、ライブビューをＬＶと表記する場合もある。なお、第１のタイミング制御部１１０は、撮像素子１０１ａからの信号の読み出しのためのタイミング信号を生成し、第２のタイミング制御部１１１は、ライブビュー表示のためのタイミング信号を生成する。

【００１５】

撮像部１０１は、受光した被写体像を電気信号に変換して画像データを作成するＣＣＤやＣＭＯＳセンサ等からなる撮像素子１０１ａを有する。また撮像部１０１は、撮像素子１０１ａにより得られたアナログ画像信号をデジタル信号に変換して画像データとして出力するＡＤ変換器も有する。撮像部１０１から出力された画像データは、画像処理部１０２を介してメモリ部１０７に書き込まれる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

画像処理部 1 0 2 は、シェーディング補正、傷補正、ホワイトバランス調整、ガンマ補正等の複数の処理を実行する。画像処理部 1 0 2 は、これら複数の処理の 1 つ以上を用いることで、画像データに対して適切な画像処理を施す。また、画像処理部 1 0 2 は、画像処理した処理結果をメモリ部 1 0 7 へ書き込む。

【 0 0 1 7 】

表示部 1 0 3 は、表示デバイス 1 0 4 の表示制御を行う。表示部 1 0 3 は、画像処理部 1 0 2 で処理された画像データを、メモリ部 1 0 7 から画像処理部 1 0 2 を介して取得する。そして、画像データに必要な応じた処理を施した上で表示画像を生成し、後述の同期信号生成部 1 1 2 から受信した同期信号に重畳し、表示デバイス 1 0 4 へ転送する。

10

【 0 0 1 8 】

表示部 1 0 3 は、例えば、輝度・色調整、表示デバイス 1 0 4 のサイズに表示画像を合わせるための拡大縮小処理、OSD (On - Screen Display) 画像を重畳する処理、表示デバイス 1 0 4 に合わせたフォーマット変換処理などを行う。

【 0 0 1 9 】

表示デバイス 1 0 4 は、例えば、液晶表示器 (LCD)、有機 EL 表示器 (OLED) 等により構成され、表示部 1 0 3 から送られる画像の表示を行う。表示デバイス 1 0 4 は、例えばデジタルカメラの背面の表示パネル、電子ビューファインダ (EVF) を構成する。表示パネル、電子ビューファインダには、LV 表示がなされる。

【 0 0 2 0 】

制御部 1 0 5 は、撮像装置 1 0 0 の動作制御を司る 1 つまたは複数のプロセッサを備え、後述の操作部 1 0 8 を介したユーザ操作に基づいて、各種の制御、処理を実行する。例えば、制御部 1 0 5 は、撮像部 1 0 1、画像処理部 1 0 2、表示部 1 0 3、第 1 のタイミング生成部 1 1 0、第 2 のタイミング生成部 1 1 1、同期信号生成部 1 1 2 を制御する。また、第 1 のタイミング生成部 1 1 0 と第 2 のタイミング生成部 1 1 1 のタイミング出力信号の時間差分を検出する差分検出機能を備える。

20

【 0 0 2 1 】

メモリ部 1 0 7 は、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像、音声等のデータを格納するのに十分な記憶容量を備えており、例えば、DRAM などから構成される。なお、メモリ部 1 0 7 は、複数のメモリを備えていてもよい。

30

【 0 0 2 2 】

操作部 1 0 8 は、ユーザがシャッター操作や、撮像装置 1 0 0 の様々なパラメータの操作を、制御部 1 0 5 に対して入力するために用いられる。撮像装置 1 0 0 のパラメータとは、例えば、ISO 感度設定値、シャッタースピード設定値等である。

【 0 0 2 3 】

第 1 のタイミング生成部 1 1 0 は、撮像素子 1 0 1 a からの画像信号の読み出しを開始するタイミングを生成する。制御部 1 0 5 からの指示で動作し、例えば、静止画撮影時は、シャッターボタンの押下に連動して単発でタイミング信号を出力する。連続した撮像を行う場合、シャッターボタンの押下中、撮像装置 1 0 0 の仕様に応じた一定間隔でタイミング信号を出力し続ける。LV 表示時は、SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) 等の標準規格で規定された一定間隔でタイミング信号を出力し続ける。

40

【 0 0 2 4 】

第 2 のタイミング生成部 1 1 1 は、表示デバイス 1 0 4 の画像更新タイミングを生成し、同期信号生成部 1 1 2 へ出力する。例えば SMPTE 等の標準規格に準拠したタイミングである。また、制御部 1 0 5 に対して、撮像装置 1 0 0 のパラメータ設定等の反映に用いるためのタイミング信号も出力する。この信号は、通常は同期信号生成部 1 1 2 へ出力する信号と同じタイミング信号である。

【 0 0 2 5 】

同期信号生成部 1 1 2 は、表示デバイス 1 0 4 への同期信号を生成し、表示部 1 0 3 へ

50

送信する。同期信号とは、例えば垂直同期信号 (v b l a n k 、 v s y n c) 、水平同期信号 (h b l a n k 、 h s y n c) 等である。同期信号生成部 1 1 2 は、標準規格に準拠したタイミングを生成する第 2 のタイミング生成部 1 1 1 と同じタイミングで動作する必要があるため、第 2 のタイミング生成部 1 1 1 と同期関係にある。しかし、表示フォーマットや表示デバイスに依存した信号を出力する必要があるため、第 2 のタイミング生成部 1 1 1 とは異なるクロックで動作している。このため、第 2 のタイミング生成部 1 1 1 と同期信号生成部 1 1 2 は、別のブロックとして存在する。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、撮像素子 1 0 1 a の読み出しと、L V 表示のタイミングを示したタイミングチャートの一例を示している。撮像素子読み出しタイミング 2 0 1 は、第 1 のタイミング生成部 1 1 0 の出力であり、撮像素子 1 0 1 に属する撮像素子 1 0 1 a からの画像信号の読み出し開始のタイミングを示している。撮像素子読み出し時間 2 0 2 は、撮像素子 1 0 1 a から画像を読み出ししている時間を示している。

10

【 0 0 2 7 】

L V 表示タイミング 2 0 3 は、第 2 のタイミング生成部 1 1 1 から同期信号生成部 1 1 2 に対して出力する信号であり、L V 表示の更新タイミングを示している。v b l a n k 2 0 4 は、同期信号生成部 1 1 2 から表示部 1 0 3 に対して出力している信号の一部であり、v b l a n k 信号を示している。L V 表示時間 2 0 4 は、表示デバイス 1 0 4 に L V 表示している時間を示している。

【 0 0 2 8 】

20

時刻 2 0 6 においてシャッターボタンが押下されると、時刻 2 0 7 において、撮像素子から画像 1 の読み出しが開始される。画像 1 の読み出し完了の時刻 2 0 8 をトリガーとして、次の撮像素子読み出し時刻 2 0 9 において L V 画像用の画像 2 の読み出しが開始される。また、撮像素子読み出し時刻 2 0 9 に同期させた (この同期については後述する) L V 表示更新時刻 2 1 0 で、表示デバイス 1 0 4 への画像 2 ' の表示を開始する。なお、撮像素子 1 0 1 a の読み出し時間、つまり時刻 2 0 7 ~ 時刻 2 0 8 の間の時間は、露光時間等の撮影条件で決まる値であり、画像 1 の読み出し完了の時刻 2 0 8 は、画像 1 の読み出し開始時刻 2 0 7 において判断ができる。

【 0 0 2 9 】

ここで、撮像素子読み出しタイミングに対して、L V 表示タイミングを同期させる方法について、図 3 を用いて説明する。

30

【 0 0 3 0 】

撮像素子読み出しタイミング 2 0 1 は、既に説明したように、第 1 のタイミング生成部 1 1 0 の出力である。カウンタ 3 0 2 は、システムタイミング 3 0 3 、L V 表示タイミング 2 0 3 を生成するためのカウンタ回路のカウント値の遷移を示している。システムタイミング 3 0 3 は、第 2 のタイミング生成部 1 1 1 から制御部 1 0 5 に対して出力する信号である。

【 0 0 3 1 】

L V 表示タイミング 2 0 3 は、第 2 のタイミング生成部 1 1 1 から同期信号生成部 1 1 2 に対して出力される信号である。カウンタ 3 0 5 は、同期信号生成タイミング 3 0 6 、v b l a n k 2 0 4 を生成するためのカウンタ回路のカウント値の遷移を示している。

40

【 0 0 3 2 】

同期信号生成タイミング 3 0 6 は、同期信号生成部 1 1 2 から制御部 1 0 5 に対して出力する信号である。また、v b l a n k 2 0 4 は、同期信号生成部 1 1 2 から表示部 1 0 3 に対して出力する信号である。

【 0 0 3 3 】

カウンタ 3 0 2 、カウンタ 3 0 5 は、いずれもダウンカウントで動作しており、カウンタの初期値 a 、初期値 b は、タイミングを発生させる間隔、つまり 1 画像の総画素数に相当する値である。また、カウント値が「 0 」でカウンタの初期値がロードされ、同時に各種タイミングを出力する。

50

【 0 0 3 4 】

v b l a n k 2 0 4 は、表示デバイス 1 0 4 への同期信号の一部であり、カウンタ 3 0 5 のカウント値を参照して生成される。具体的には、v b l a n k 2 0 4 の波形の立ち上がりと立下りに相当するカウンタ 3 0 5 のカウント値 n、カウント値 m が設定される。また、通常は L V 表示タイミング 2 0 3 と、同期信号生成タイミング 3 0 6 は同期関係にあるが、具体的には L V 表示タイミング 2 0 3 のタイミング信号の出力により、カウンタ 3 0 5 のカウント値の初期値 b をロードすることでタイミングを揃えている。

【 0 0 3 5 】

制御部 1 0 5 が検出した撮像素子読み出しタイミング 2 0 1 と L V 表示タイミング 2 0 3 の時間差は d であるものとし、時刻 3 0 8 で同期処理を実行するまでの処理を遡って説明する。なお各種設定は同期信号生成タイミング 3 0 6 のタイミングで行い、設定した次の同期信号生成タイミングで回路上に反映されるものとする。

【 0 0 3 6 】

時刻 3 0 9 で、L V 表示タイミング 2 0 3 に対して、遅延量 d に相当する設定をする。具体的には、カウンタ 3 0 2 の初期値 a から遅延量 d に相当するカウント値 d ' を減算「 $a - d'$ 」した値を設定する。これにより、カウンタ 3 0 2 のカウント値が $a - d'$ となった時刻、つまりタイミング 2 1 1 でカウンタ 3 0 5 へタイミング信号を出力し、このタイミングでカウンタ 3 0 5 の初期値 b をロードする。

【 0 0 3 7 】

システムタイミング 3 0 3、L V 表示タイミング 2 0 3 は、カウント値 3 0 2 の値を参照して各々タイミングを出力している。しかし、システムタイミング 3 0 3 のタイミングを変えずに、L V 表示タイミング 2 0 3 のみを撮像素子読み出しタイミング 2 0 1 と同期させる。

【 0 0 3 8 】

また、同期信号生成タイミング 3 0 6、v b l a n k 2 0 4 は、常に L V 表示タイミング 2 0 3 と同期関係にあり、カウンタ 3 0 5 の初期値や v b l a n k の立ち上がり、立下り設定を変えずに、L V 表示タイミング 2 1 1 に追随する。

【 0 0 3 9 】

つまり、撮像素子読み出しタイミングの時刻 3 1 2 と同期信号生成タイミングの時刻 3 1 0 が一致し、最初の設定時刻 3 0 9 から同期が実行される時刻 3 0 8 までの約 1 V で同期が実行された（同期処理時間）ことになる。

【 0 0 4 0 】

以上説明したように、画像 1 の読み出し開始時刻 2 0 7 で同期開始時間を判断し、画像 1 を撮像素子から読み出し中の時刻 2 1 1 で同期処理を開始することにより、撮像素子読み出し時刻 2 0 9 に対し、L V 表示の時刻 2 1 0 が追従し、同期が実行される。

【 0 0 4 1 】

このように、撮影時、L V 表示のタイミングに撮像素子の読み出しタイミングを同期させるのではなく、読み出しタイミングに L V 表示のタイミングを同期させることで、撮影毎のシャッタタイムラグを軽減することが可能となる。

【 0 0 4 2 】

（第 2 の実施形態）

第 1 の実施形態における、図 3 に記載の同期方法では、同期処理に約 1 V の時間を要する。

【 0 0 4 3 】

図 4 は、画像 5 のように静止画撮影の読み出し時間が短い場合のタイミングチャートの一例を示している。タイミングチャートの凡例は図 2 と同様である。

【 0 0 4 4 】

時刻 4 0 1 でシャッターボタンが押下されると、時刻 4 0 2 で撮像素子から画像 5 の読み出しが開始される。画像 5 の読み出し完了のタイミング 4 0 3 をトリガーとして、次の静止画読み出しタイミング 4 0 4 で L V 画像である画像 6 の読み出しを開始する。静止画読

10

20

30

40

50

み出しタイミング 404 に同期させた LV 表示タイミング 405 で、表示デバイス 104 への画像 6' の表示を開始する。

【0045】

ここで、静止画撮影の読み出し時間は 1V 未満であり、LV 表示の更新時刻 405 から同期処理に必要な 1V 程度時間を遡ると、同期処理開始のタイミングが、画像 5 の読み出し開始タイミング 402 以前となり、同期処理が間に合わないことになる。

【0046】

第 2 の実施形態では、図 3 に記載の同期方法を連続撮影に適用する場合に、静止画撮影の読み出し時間が短い場合を考慮して、シャッタタイムラグを抑制する方法について説明する。

【0047】

図 5 は、本実施形態における連続撮影の動作を示すフローチャートである。図 5 のフローチャートの動作は、制御部 105 が ROM 121 に記憶されている制御プログラムを、RAM 122 に展開して実行することにより実現される。なお、本実施形態における撮像装置の構成は、第 1 の実施形態の構成と同様である。

【0048】

まず、ステップ S501 において、本フローが開始される。

【0049】

ステップ S502 では、制御部 105 は、同期処理を実行するか否かを判断する閾値 a を設定する。実際には、同期実行にかかる時間、本実施形態においては「1V」に相当する値を設定する。

【0050】

ステップ S503 では、制御部 105 は、ユーザによるシャッタボタンの押下等による撮影開始の指示に応じて、連続撮影を開始する。

【0051】

ステップ S504 では、制御部 105 は、撮像素子 101a からの画像信号の読み出しを開始する。

【0052】

前述したように、撮像素子 101a の読み出し開始のタイミングで、撮像素子の読み出し時間が判断できる。そのため、ステップ S505 では、制御部 105 は、撮像素子 101a からの信号の読み出し時間 t を判断する。

【0053】

ステップ S506 では、制御部 105 は、ステップ S502 で設定した閾値 a とステップ S505 で判断した撮像素子 101a の読み出し時間 t を比較する。制御部 105 は、「 $t > a$ 」の場合、処理をステップ S507 へ進め、同期を実行するタイミングから、同期実行に要する時間 a だけ遡ったタイミングで同期処理を開始する。「 $t \leq a$ 」の場合、制御部 105 は同期処理を実行せず、ステップ S508 へ処理を進める。

【0054】

ステップ S508 では、制御部 105 は、ユーザがシャッタボタンの押下を中止した等による連続撮影の終了が指示されたか否かを判断する。連続撮影の終了でない場合は、制御部 105 は、ステップ S504 に処理を戻し、連続撮影終了の場合は、ステップ S509 において、本フローの動作を終了する。

【0055】

以上説明したように、第 2 の実施形態によれば、撮像素子の信号読み出しに必要な時間を判断し、撮像素子の信号の読み出し時間の長短に応じて、同期処理を実行するか否かを判断することで、撮影毎のシャッタタイムラグを軽減することが可能となる。

【0056】

(第 3 の実施形態)

撮像装置の連続撮影の速度は、年々速くなってきている反面、同時に従来と比較的遅い連続撮影も求められている。これに対し、近年の撮像装置は、ユーザが連続撮影の速度を

10

20

30

40

50

選択できるようになってきた。また、第 1 の実施形態における、図 3 に記載の同期方法では、LV 表示の視認性が向上するが、連続撮影の撮影間隔が短いほど、人間の視覚特性上、シャッタタイムラグを感じにくくなる。この事実を踏まえ、第 3 の実施形態では、図 3 に記載の同期方法を連続撮影の速度に応じて変更する方法について説明する。

【0057】

図 6 は、第 3 の実施形態における連続撮影の動作を示すフローチャートである。図 6 のフローチャートの動作は、制御部 105 が ROM 121 に記憶されている制御プログラムを、RAM 122 に展開して実行することにより実現される。なお、本実施形態における撮像装置の構成は、第 1 の実施形態の構成と同様である。

【0058】

まず、ステップ S 601 において、本フローが開始される。

【0059】

ステップ S 602 では、制御部 105 は、同期処理を実行するか否かを判断する閾値 b を設定する。実際には、連続撮影の速度、例えば 1 秒当たりの撮影コマ数に相当する値を設定する。

【0060】

ステップ S 603 では、制御部 105 は、ユーザの操作に基づいて、連続撮影の速度 v を選択する。本実施形態では、連続撮影の速さを、ステップ S 602 で設定した閾値 b より「早い」、もしくは「遅い」の 2 段階を想定して説明するが、2 段階以上の切り替えであってもよい。

【0061】

ステップ S 604 では、制御部 105 は、ユーザによるシャッターボタンの押下等による撮影開始の指示に応じて、連続撮影を開始する。

【0062】

ステップ S 605 では、制御部 105 は、ステップ S 602 で設定した閾値 b と連続撮影の速度 v を比較する。制御部 105 は、「 $v = b$ 」の場合、ステップ S 606 に処理を進め、「 $v > b$ 」の場合、ステップ S 609 に処理を進める。

【0063】

ステップ S 606 では、制御部 105 は、撮像素子 101 a からの画像信号の読み出しを開始する。

【0064】

ステップ S 607 では、制御部 105 は、同期を実行するタイミングから、同期実行に要する時間だけ遡ったタイミングで、同期処理を開始する。

【0065】

ステップ S 608 では、制御部 105 は、ユーザがシャッターボタンの押下を中止した等による連続撮影の終了が指示されたか否かを判断する。連続撮影の終了でない場合は、制御部 105 は、ステップ S 606 に処理を戻し、連続撮影終了の場合は、ステップ S 611 において、本フローの動作を終了する。

【0066】

一方、ステップ S 609 では、制御部 105 は、撮像素子 101 a からの画像信号の読み出しを開始する。

【0067】

ステップ S 610 では、制御部 105 は、ユーザがシャッターボタンの押下を中止した等による連続撮影の終了が指示されたか否かを判断する。連続撮影の終了でない場合は、制御部 105 は、ステップ S 609 に処理を戻し、連続撮影終了の場合は、ステップ S 611 において、本フローの動作を終了する。

【0068】

以上説明したように、第 3 の実施形態によれば、連続撮影の撮影速度により、同期処理を実行するか否かを判断する。なお、連続撮影の撮影速度の判断には、例えば、連続撮影中のバッファの残量等、撮像装置の各ステータスを参照してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 9 】

本明細書の開示は、以下の撮像装置、方法およびプログラムを含む。

【 0 0 7 0 】

(項目 1)

ライブビュー画像を表示しながら記録用の画像を撮像する撮像装置であって、
撮像素子の読み出しタイミングを生成する第 1 のタイミング生成手段と、
前記撮像装置のシステムタイミングを生成する第 2 のタイミング生成手段と、
前記第 2 のタイミング生成手段と同期関係にあり、画像の表示の更新タイミングを生成する第 3 のタイミング生成手段と、
所定のタイミングにおける前記読み出しタイミングと前記システムタイミングの差分を検出する差分検出手段と、
前記更新タイミングを前記システムタイミングから前記差分に応じて遅延させ、前記読み出しタイミングと前記更新タイミングとを同期させる制御手段と、
を備えることを特徴とする撮像装置。 10

【 0 0 7 1 】

(項目 2)

前記第 2 のタイミング生成手段は、カウンタを用いて構成されることを特徴とする項目 1 に記載の撮像装置。

【 0 0 7 2 】

(項目 3)

前記更新タイミングは、前記第 2 のタイミング生成手段のカウンタの値に基づいて遅延されることを特徴とする項目 2 に記載の撮像装置。 20

【 0 0 7 3 】

(項目 4)

前記第 3 のタイミング生成手段は、カウンタを用いて構成されることを特徴とする項目 1 乃至 3 のいずれか 1 項目に記載の撮像装置。

【 0 0 7 4 】

(項目 5)

前記第 2 のタイミング生成手段は、前記第 3 のタイミング生成手段と同じタイミングの信号を生成することを特徴とする項目 1 乃至 4 のいずれか 1 項目に記載の撮像装置。 30

【 0 0 7 5 】

(項目 6)

前記第 3 のタイミング生成手段は、垂直同期信号と水平同期信号を出力することを特徴とする項目 1 乃至 5 のいずれか 1 項目に記載の撮像装置。

【 0 0 7 6 】

(項目 7)

前記制御手段は、前記撮像装置の撮影条件に基づいて、前記読み出しタイミングと前記更新タイミングとを同期させるか否かを判断することを特徴とする項目 1 乃至 6 のいずれか 1 項目に記載の撮像装置。

【 0 0 7 7 】

(項目 8)

前記制御手段は、前記撮像装置の撮影条件に基づく前記撮像素子からの信号の読み出し時間の方が、前記同期のための処理時間よりも長い場合、前記同期を実行することを特徴とする項目 7 に記載の撮像装置。

【 0 0 7 8 】

(項目 9)

前記所定のタイミングは、前記記録用の画像の撮影が指示されたタイミングであることを特徴とする項目 1 乃至 8 のいずれか 1 項目に記載の撮像装置。

【 0 0 7 9 】

(項目 1 0)

前記制御手段は、連続撮影の撮影間隔が所定より長い場合に、前記同期を実行すること
を特徴とする項目 1 乃至 9 のいずれか 1 項目に記載の撮像装置。

【 0 0 8 0 】

(項目 1 1)

ライブビュー画像を表示しながら記録用の画像を撮像する撮像装置を制御する方法であ
って、

撮像素子の読み出しタイミングを生成する第 1 のタイミング生成工程と、

前記撮像装置のシステムタイミングを生成する第 2 のタイミング生成工程と、

前記第 2 のタイミング生成工程と同期関係にあり、画像の表示の更新タイミングを生成
する第 3 のタイミング生成工程と、

所定のタイミングにおける前記読み出しタイミングと前記システムタイミングの差分を
検出する差分検出工程と、

前記更新タイミングを前記システムタイミングから前記差分に応じて遅延させ、前記読
み出しタイミングと前記更新タイミングとを同期させる制御工程と、

を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【 0 0 8 1 】

(項目 1 2)

項目 1 1 に記載の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【 0 0 8 2 】

(項目 1 3)

項目 1 1 に記載の制御方法の各工程をコンピュータに実行させるためのプログラムを記
憶したコンピュータが読み取り可能な記憶媒体。

【 0 0 8 3 】

(他の実施形態)

また本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク
又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータ
における 1 つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現できる。ま
た、1 以上の機能を実現する回路 (例えば、A S I C) によっても実現できる。

【 0 0 8 4 】

発明は上記実施形態に制限されるものではなく、発明の精神及び範囲から離脱すること
なく、様々な変更及び変形が可能である。従って、発明の範囲を公にするために請求項を
添付する。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 5 】

1 0 1 : 撮像部、1 0 1 a : 撮像素子、1 0 2 : 画像処理部、1 0 3 : 表示部、1 0 4 :
表示デバイス、1 0 5 : 制御部、1 0 7 : メモリ部、1 0 8 : 操作部、1 1 0 : 第 1 のタ
イミング生成部、1 1 1 : 第 2 のタイミング生成部、1 1 2 : 同期信号生成部

10

20

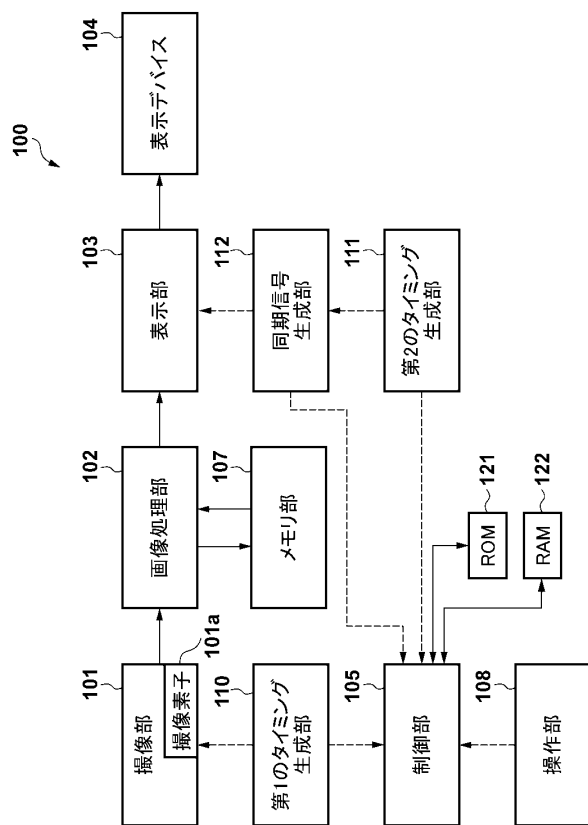
30

40

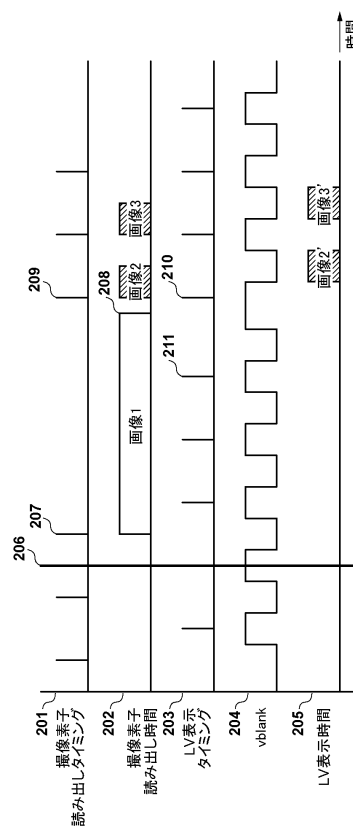
50

【図面】

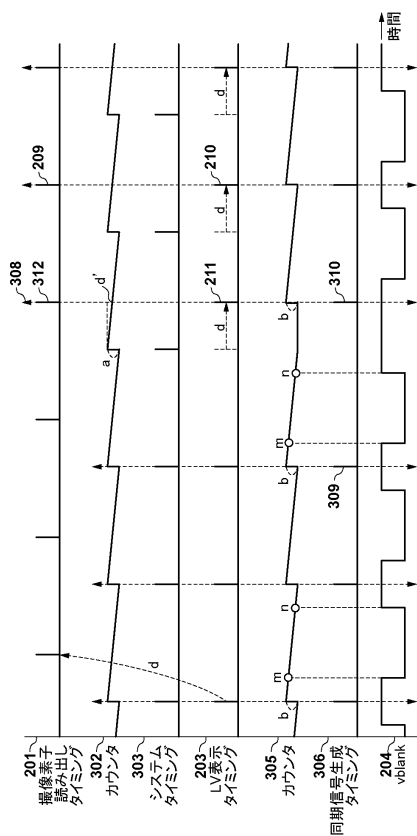
【 図 1 】



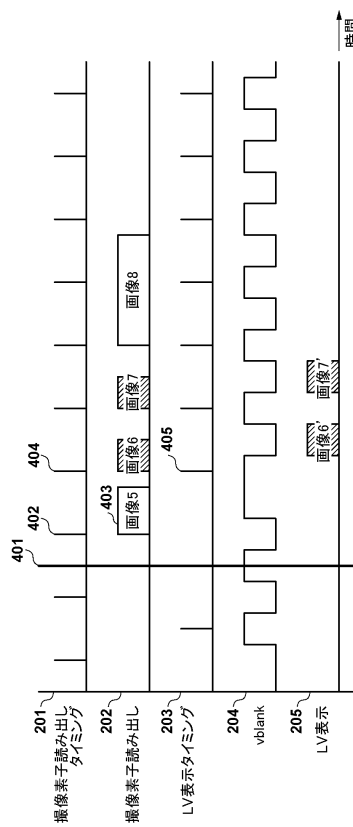
【 図 2 】



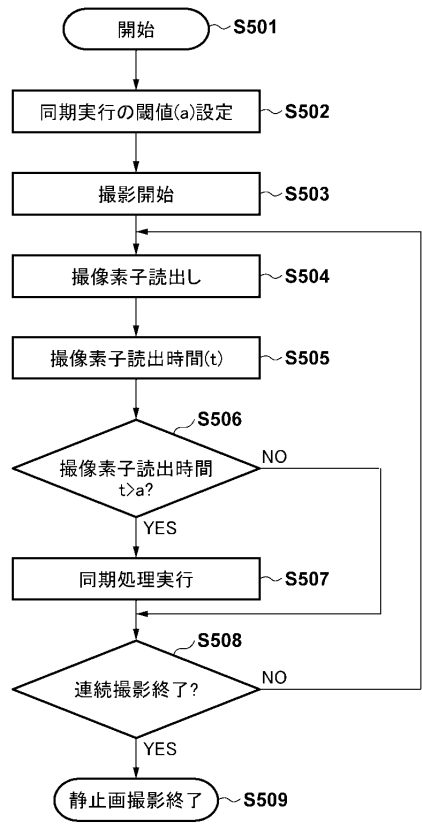
【 図 3 】



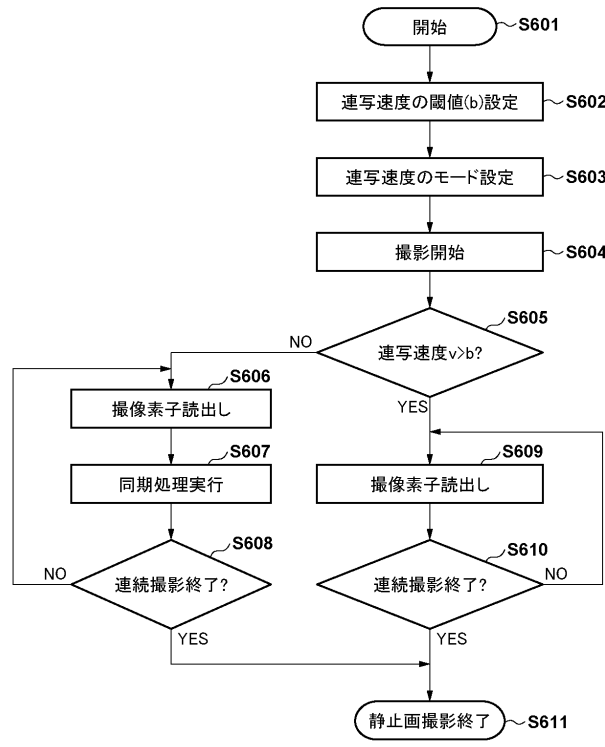
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50