

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6611549号
(P6611549)

(45) 発行日 令和1年11月27日(2019.11.27)

(24) 登録日 令和1年11月8日(2019.11.8)

(51) Int.Cl.

F 1

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 5/232 4 1 1

H04N 5/76 (2006.01)

H04N 5/232 4 5 0

H04N 5/91 (2006.01)

H04N 5/76

H04N 5/91

請求項の数 25 (全 30 頁)

(21) 出願番号

特願2015-201314 (P2015-201314)

(22) 出願日

平成27年10月9日 (2015.10.9)

(65) 公開番号

特開2017-73740 (P2017-73740A)

(43) 公開日

平成29年4月13日 (2017.4.13)

審査請求日

平成30年9月21日 (2018.9.21)

(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 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74) 代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72) 発明者 ▲高▼橋 亮

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 庄司 琴美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

動画または一連の画像を撮影可能な撮像部と、前記撮像部の動作開始指示を受け付ける撮影開始指示受付部と、前記撮像部に少なくとも一つの撮影パラメータを設定可能な撮影パラメータ設定部と、動画を記録した時間を累積する動画記録時間累積部と、前記動画記録時間累積部によって累積された動画記録累積時間を記憶する動画記録累積時間記憶部と、前記動画記録累積時間記憶部に記憶された動画記録累積時間と前記パラメータ設定部に設定されている撮影パラメータから前記撮像部が撮影動作を開始可能かどうかを判定する撮影判定部と、前記撮影開始指示受付部が撮影開始指示を受け付けた際に前記撮影判定部によって撮影不可と判定された場合は撮影に制限をかけるよう処理を行う撮影制限部、を備えた撮像装置。

【請求項 2】

前記撮影判定部は、前記累積時間が所定時間を超えていた場合に撮影開始不可とするこことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記撮影制限部は、前記撮影パラメータ設定部に設定されているパラメータでの撮影を禁止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 4】

前記撮影制限部は、前記撮影パラメータ設定部に設定されているパラメータで撮影するモードを第一の撮影モードとし、前記撮影パラメータ設定部に設定されていないパラ

メータで撮影するモードを第二の撮影モードとした場合に、記第一の撮影モードでの撮影は禁止し、第二の撮影モードでの撮影は可能と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5】

前記第二の撮影モードは第一の撮影モードよりも撮影の際の消費電力が小さいことを特徴とする請求項4に記載の撮像装置。

【請求項6】

前記撮影制限御部は、前記第一の撮影モードでの撮影は禁止し前記第二の撮影モードの撮影へ促す表示をすることを特徴とする請求項4に記載の撮像装置。

【請求項7】

前記撮影制限御部は、前記第一の撮影モードでの撮影は禁止する際は警告音を鳴らすことを特徴とする請求項4に記載の撮像装置。

【請求項8】

前記動画記録時間累積部は、前記撮影パラメータ設定部に設定されているパラメータ設定によって動画記録した時間の累積方法を変えることを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項9】

前記動画記録時間累積部は、第一の撮影モードで動画記録した時間を累積時間に積算する場合は第一の累積方法で積算し、第二の撮影モードで動画記録した時間を累積時間に積算する場合は第二の累積方法で積算し、第一の累積方法は第二の累積方法よりも多く積算されることを特徴とする請求項8に記載の撮像装置。

【請求項10】

第一の撮影モードでの一回の動画記録の最大時間は、第二の撮影モードでの一回の動画記録の最大時間よりも少なくすることを特徴とする請求項4に記載の撮像装置。

【請求項11】

前記撮影制限御部は、一回の動画記録の最大時間よりも短い時間での撮影は可能とし、かつ、前記一回の動画記録の最大時間よりも短い時間経過した後には動画記録を停止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12】

所定の条件に当てはまる場合に前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を減算する累積時間減算処理部を備えたことを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項13】

本体機器の内部温度を測定するための第一の温度検知部と、前記第一の温度検知部から取得した温度を元に前記累積時間減算処理部において累積時間を減算す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】

撮影を終了する際に前記温度検知部から取得した第一の温度と、前記第一の温度を記憶するための温度記憶部と、前記撮影開始指示受付部が撮影開始指示を受けた際に前記温度検知部から取得した温度と前記温度記憶部に記憶されている第一の温度との差分である温度下降量を元に前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を減算することを特徴とする請求項13に記載の撮像装置。

【請求項15】

本体機器の外部の温度を測定するための第二の温度検知部と、前記第二の温度検知部から取得した温度が所定温度よりも低い場合は前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を減算することを特徴とする請求項12に記載の撮像装置。

【請求項16】

前記第二の温度検知部から取得した温度が所定温度よりも低い場合は前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を初期値にすることを特徴とする請求項15に記載の撮像装置。

10

20

30

40

50

【請求項 17】

前記撮影開始指示受付部が撮影開始指示を受けた際、前回の動画記録終了から所定時間以上経過している場合は、前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を減算することを特徴とする請求項12に記載の撮像装置。

【請求項 18】

前記撮影開始指示受付部が撮影開始指示を受けた際、前回の動画記録終了から所定時間以上経過している場合は、前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を初期値にすることを特徴とする請求項12に記載の撮像装置。

【請求項 19】

機器本体内部の温度を測定するための第一の温度検知部と、動画記録終了時の第一の温度を記憶するための温度記憶部を更に備え、前記第一の温度検知部には第一のエラー検知部があり、前記累積時間減算処理部は、前記第一のエラー検知部からエラーであると判定された時は累積時間減算処理を行わないように制御する制御部を持つことを特徴とする請求項12に記載の撮像装置。 10

【請求項 20】

前記第一の温度検知部から取得した温度を元に前記累積時間減算処理部において累積時間を減算することを特徴とする請求項19に記載の撮像装置。

【請求項 21】

撮影を終了した時に前記第一の温度検知部から取得した第一の温度と、前記第一の温度を記憶するための温度記憶部と、前記撮影開始指示受付部が撮影開始指示を受けた際に前記第一の温度検知部から取得した温度と前記温度記憶部に記憶されている第一の温度との差分である温度下降量を元に前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を減算することを特徴とする請求項20に記載の撮像装置。 20

【請求項 22】

本体機器の外部の温度を測定するための第二の温度検知部と、前記第二の温度検知部から取得した温度が所定温度よりも低い場合は前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を減算することを特徴とする請求項19に記載の撮像装置。

【請求項 23】

前記第二の温度検知部から取得した温度が所定温度よりも低い場合は、前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を初期値にすることを特徴とする請求項22に記載の撮像装置。 30

【請求項 24】

本体機器の外部の温度を測定するための第二の温度検知部を備え、前記第二の温度検知部には第二のエラー検知部があり、前記第二のエラー検知部でエラーではないと判定された時は、前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を減算し、前記第二のエラー検知部からエラーであると判定された場合は前記動画記録累積時間記憶部に記憶されている動画記録累積時間を減算しないことを特徴とする請求項19に記載の撮像装置。

【請求項 25】

前記エラーの判定は、温度センサーからのエラー値だけでなく、高温や低温の値も含めることを特徴とする請求項19に記載の撮像装置。 40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、撮像装置の動画記録に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、動画撮影可能なモバイル機器の小型化への開発スピードが著しい。小型化が進むとモバイル機器内部で発生する熱の対策は重要である。特に動画の撮影には発熱を伴うものが多い。しかし、本体体積が小さいモバイル機器では本体内部で発生した熱を逃がすこ 50

とが難しい。したがって、本体体積の都合上ファンなどをとりつけて熱を逃がすことができない場合は、機器の使用に制限をもたせ、所定温度よりも上がった場合は機器を使用させなくする、または機器の機能に制限をかけるという実例がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-165373

【特許文献2】特開2007-028425

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ただし、機器の使用に制限をかけるためには、温度を正確に計測する必要があり、そのために、温度センサーを機器の内部に備えて、所定温度よりも熱が上がった時点で機器の電源を強制的にシャットダウンするというものがある（特許文献1）。

【0005】

しかしこれには所定温度上がったかどうか識別するための温度センサーが必要である。温度センサーを搭載するのはコストがかかり、また外観上ユーザの肌が触れるのを検知できる位置に配置するのは難しい。そこで、温度センサーを用いることなく、カメラの熱が高温かどうかの判定できることが望ましい。

【0006】

また、温度センサーによって測定された温度が所定の温度まで昇温されると、機器の表示部に禁止動作を表示するというものがある（特許文献2）。これも同様に温度センサーを使用するためにコストが余計にかかる。また発熱している旨をGUI表示部にアイコン等を表示するため、本来撮影操作に集中したいユーザに対してはその表示は邪魔でありライブ映像に集中できないといったデメリットがある。

【0007】

一方では、撮影状況によっては温度センサーを使わない場合は精度が低くなるという別の課題がある。機器がオフの状態が長く続くのであれば良いが、例えば、動画記録と動画記録の間の少しの時間、つまり撮影をしていない時間はカメラの温度が少しでも下がっている可能性がある。その場合の手当てもすることが更に望ましい。

【0008】

更にはその温度センサーに何らかの問題があった場合の手当てをすることも望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0009】

そこで、上記課題を解決する為に本発明の撮像装置は、動画または一連の画像を撮影可能な撮像部と、前記撮像部の動作開始指示を受け付ける撮影開始指示受付部と、前記撮像部に少なくとも一つの撮影パラメータを設定可能な撮影パラメータ設定部と、動画を記録した時間を累積する動画記録時間累積部と、前記動画記録時間累積部によって累積された動画記録累積時間を記憶する動画記録累積時間記憶部と、前記動画記録累積時間記憶部に記憶された動画記録累積時間と前記パラメータ設定部に設定されている撮影パラメータから前記撮像部が撮影動作を開始可能かどうかを判定する撮影判定部と、前記撮影開始指示受付部が撮影開始指示を受け付けた際に前記撮影判定部によって撮影不可と判定された場合は撮影に制限をかけるよう処理を行う撮影制限部を備える。

【発明の効果】

【0010】

このようにすることで、精度の良い温度検知が可能となるため動画撮影を何度も行ったあとに電源をシャットダウンしなくても機器の内部温度がさめれば動画記録に制限をかけずに済むというメリットがある。

【0011】

更には、温度センサーに何らかの問題があっても、温度を検知することが可能であるた

10

20

30

40

50

め、発熱による機器の使用に制限をかけることができるといったメリットがある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】撮像装置100の外観の一例を示す図である。

【図2】撮像装置100のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図3】本発明の一実施例としての撮像機器の起動から終了までの基本フローを示した図である。

【図4】(a)はFHD60fpsで動画記録した場合の温度センサー91の温度特性を示した図、(b)は(a)のグラフで表記された値の説明をした表である。

【図5】(a)はFHD60fpsで動画記録した場合の温度センサー91の温度特性を示した別の図、(b)は(a)に示す操作をした場合の動画記録合計時間の推移を示した図である。
10

【図6】(a)はFHD30fpsで動画記録した場合の温度センサー91の温度特性を示した図、(b)はFHD60fpsで動画記録した場合の温度センサー91の温度特性を示した図、(c)は(b)に示す操作をした場合の動画記録合計時間の推移を示した図である。

【図7】(a)はFHD60fpsとFHD30fpsを組み合わせて動画記録した場合の温度センサー91の温度特性を示した図、(b)は(a)に示す操作をした場合の動画記録合計時間の推移を示した図である。

【図8】本発明の一実施例としての撮像機器の撮影モードでの処理フロー(実施例1)を示した図である。
20

【図9】本発明の一実施例としての撮像機器のTotal Time更新処理(1)での処理フローを示した図である。

【図10】本発明の一実施例としての撮像機器の撮影開始判定(1)での処理フローを示した図である。

【図11】本発明の一実施例としての撮像機器の撮影開始判定(2)での処理フローを示した図である。

【図12】本発明の一実施例としての撮像機器の撮影開始判定(3)での処理フローを示した図である。

【図13】本発明の一実施例としての撮像機器の撮影開始判定(4)での処理フローを示した図である。
30

【図14】本発明の一実施例としての撮像機器の撮影開始判定(5)での処理フローを示した図である。

【図15】本発明の一実施例としての撮像機器の記録制限処理(1)での処理フローを示した図である。

【図16】本発明の一実施例としての撮像機器の記録制限処理(2)での処理フローを示した図である。

【図17】本発明の一実施例としての撮像機器の記録制限処理(3)での処理フローを示した図である。

【図18】本発明の一実施例としての撮像機器の撮影待機状態の画面図である。
40

【図19】FHD60fpsで動画記録した場合の温度センサー91の温度特性を示した図である。

【図20】(a)はFHD60fpsで動画記録後に電源をOFFにし、その後動画記録を再開した場合の温度センサー91の温度特性を示した図、(b)は(a)に示す操作をした場合の動画記録合計時間の推移を示した図である。

【図21】(a)はFHD60fpsで動画記録後に電源をOFFにし、その後動画記録を再開した場合の温度センサー91の温度特性を示した図、(b)は(a)に示す操作をした場合の動画記録合計時間の推移を示した図、(c)は(a)に示す操作をした場合の(b)とは別の動画記録合計時間の推移を示した図、(d)はFHD60fpsで動画記録後に電源をOFFにし、その後動画記録と電源OFFを繰り返す操作をした場合の動画
50

記録合計時間の推移を示した図である。

【図22】(a)は本発明の一実施例としての撮像機器の撮影モードでの処理フロー(実施例2)を示した図、(b)は本発明の一実施例としての撮像機器のTotal Time更新処理(2)での処理フローを示した図、(c)はFHD60fpsで動画記録後に電源をOFFせずに撮影待機状態でしばらく待ちその後動画記録を再開する操作をした場合の動画記録合計時間の推移を示した図である。

【図23】(a)は本発明の一実施例としての撮像機器の撮影モードでの処理フロー(実施例3)を示した図、(b)は本発明の一実施例としての撮像機器の撮影開始判定(6)での処理フローを示した図、(c)は本発明の一実施例としての撮像機器の記録制限処理(1)での処理フローを示した図、(d)は本発明の一実施例としての撮像機器のTotal Time更新処理(3)での処理フローを示した図、(e)は高速連写モードで一回の操作で撮影できる最大枚数まで連写し、それを数回繰り返す操作をした場合の連写枚数を動画時間に換算したあとの動画記録合計時間の推移を示した図である。
10

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施形態を説明する。

【0014】

図1に本発明の撮像装置の一例としてのデジタルカメラ100の外観図を示す。表示部28は画像や各種情報を表示する表示部である。表示部28はタッチパネルで構成されており、表示部28に対する接触を検知可能である。シャッターボタン61は撮影指示を行うための操作部である。モードダイアル60は各種モードを切り替えるための操作部である。コネクタ112は接続ケーブル111とデジタルカメラ100とのコネクタである。操作部70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、タッチパネル等の操作部材より成る操作部である。コントローラーホイール73は操作部70に含まれる回転操作可能な操作部材である。操作部93は動画記録を開始または停止するための専用ボタンである(以後動画ボタン93と呼ぶ)。72は電源スイッチであり、電源オン、電源オフを切り替える。記録媒体200はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体スロット201は記録媒体200を格納するためのスロットである。記録媒体スロット201に格納された記録媒体200は、デジタルカメラ100との通信が可能となる。蓋202は記録媒体スロット201の蓋である。
20
30

【0015】

91は表示部28の内側に搭載されている温度センサー91を示している。このセンサーはデジタルカメラの内部の温度を検知するのに適している(温度検知部)。

【0016】

92はデジタルカメラの外装付近に搭載されている温度センサー92を示している。このセンサーはデジタルカメラの外部の温度、つまり外気の温度を検知するのに適している。

【0017】

図2は、本実施形態によるデジタルカメラ100の構成例を示すブロック図である。図2において、103はフォーカスレンズを含む撮影レンズ、101は絞り機能を備えるシャッター、22は光学像を電気信号に変換するCCDやCMOS素子等で構成される撮像部である。23はA/D変換器であり、アナログ信号をデジタル信号に変換する。A/D変換器23は、撮像部22から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換するために用いられる。102はバリアであり、デジタルカメラ100の、撮影レンズ103を含む撮像部を覆うことにより、撮影レンズ103、シャッター101、撮像部22を含む撮像系の汚れや破損を防止する。
40

【0018】

24は画像処理部であり、A/D変換器23からのデータ、又は、メモリ制御部15からのデータに対し所定の画素補間、縮小といったリサイズ処理や色変換処理を行う。また、画像処理部24では、撮像した画像データを用いて所定の演算処理が行われ、得られた

10

20

30

40

50

演算結果に基づいてシステム制御部50が露光制御、測距制御を行う。これにより、TTL（スルー・ザ・レンズ）方式のAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理が行われる。画像処理部24では更に、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いてTTL方式のAWB（オートホワイトバランス）処理も行っている。

【0019】

A/D変換器23からの出力データは、画像処理部24及びメモリ制御部15を介して、或いは、メモリ制御部15を介してメモリ32に直接書き込まれる。メモリ32は、撮像部22によって得られA/D変換器23によりデジタルデータに変換された画像データや、表示部28に表示するための画像データを格納する。メモリ32は、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像および音声を格納するのに十分な記憶容量を備えている。画像表示部28を用いて撮像した画像データを逐次表示すれば、電子ファインダー機能（スルーバラント）を実現することが可能である。10

【0020】

また、メモリ32は画像表示用のメモリ（ビデオメモリ）を兼ねている。13はD/A変換器であり、メモリ32に格納されている画像表示用のデータをアナログ信号に変換して表示部28に供給する。こうして、メモリ32に書き込まれた表示用の画像データはD/A変換器13を介して表示部28により表示される。表示部28は、LCD等の表示器上に、D/A変換器13からのアナログ信号に応じた表示を行う。20

【0021】

不揮発性メモリ56は、電気的に消去・記録可能なメモリであり、例えばEEPROM等が用いられる。不揮発性メモリ56には、システム制御部50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、本実施形態にて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。20

【0022】

50はシステム制御部であり、デジタルカメラ100全体を制御する。前述した不揮発性メモリ56に記録されたプログラムを実行することで、後述する本実施形態の各処理を実現する。52はシステムメモリであり、RAMが用いられる。システムメモリ52には、システム制御部50の動作用の定数、変数、不揮発性メモリ56から読み出したプログラム等を展開する。また、システム制御部50はメモリ32、D/A変換器13、表示部28等を制御することにより表示制御も行う。30

【0023】

モード切替スイッチ60、第1シャッタースイッチ62、第2シャッタースイッチ64、操作部70はシステム制御部50に各種の動作指示を入力するための操作手段である。モード切替スイッチ60は、システム制御部50の動作モードを静止画および動画を記録可能な撮影モード、再生モード等のいずれかに切り替える。第1シャッタースイッチ62は、デジタルカメラ100に設けられたシャッターボタン61の操作途中、いわゆる半押し（撮影準備動作指示）でONとなり第1シャッタースイッチ信号SW1を発生する。第1シャッタースイッチ信号SW1により、AF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、AWB（オートホワイトバランス）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理等の動作（以下、これらのうち少なくとも一つを撮影準備動作と称する）を開始する。これらの処理はシステム制御部50の制御によって行われる。40

【0024】

第2シャッタースイッチ64は、シャッターボタン61の操作完了、いわゆる全押し（撮影指示）でONとなり、第2シャッタースイッチ信号SW2を発生する。システム制御部50は、第2シャッタースイッチ信号SW2により、撮像部22からの信号読み出しから記録媒体200に画像データを書き込むまでの一連の撮影処理の動作を開始する。

【0025】

操作部70の各操作部材は、表示部28に表示される種々の機能アイコンを選択操作することなどにより、場面ごとに適宜機能が割り当てられ、各種機能ボタンとして作用する50

。機能ボタンとしては、例えば終了ボタン、戻るボタン、画像送りボタン、ジャンプボタン、絞込みボタン、属性変更ボタン等がある。例えば、メニューボタンが押されると各種の設定可能なメニュー画面が表示部 28 に表示される。利用者は、表示部 28 に表示されたメニュー画面と、4 方向ボタンや S E T ボタンとを用いて直感的に各種設定を行うことができる。

【 0 0 2 6 】

4 方向ボタンは上ボタン 141、下ボタン 142、左ボタン 143、右ボタン 144 と S E T ボタン 145 を定義する。

【 0 0 2 7 】

コントローラホイール 73 は、操作部 70 に含まれる回転操作可能な操作部材であり、方向ボタンと共に選択項目を指示する際などに使用される。

10

【 0 0 2 8 】

80 は電源制御部であり、電池検出回路、D C - D C コンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成され、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行う。また、電源制御部 80 は、その検出結果及びシステム制御部 50 の指示に基づいて D C - D C コンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体 200 を含む各部へ供給する。

【 0 0 2 9 】

30 は電源部であり、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池や N i C d 電池や N i M H 電池、L i 電池等の二次電池、A C アダプター等からなる。18 はメモリカードやハードディスク等の記録媒体 200 とのインターフェースである。記録媒体 200 は、メモリカード等の記録媒体であり、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される。

20

【 0 0 3 0 】

図 3 はデジタルカメラの起動から終了までの基本的な流れを示したフロー図である。

【 0 0 3 1 】

カメラ起動後は S 301 へ進む。S 301 ではモード切り替えスイッチ 60 の位置により撮影モードかどうかの判定をする。撮影モードであると判定された場合は撮影モード処理へと進む。撮影モード処理に関しては後述するためここでの説明は省略する。そして、撮影モードが終了すると S 305 へ進む。撮影モードではないと判定された場合は S 302 に進む。S 302 ではモード切換えスイッチ 60 の位置により再生モードであるかの判定を行う。再生モードであると判定された場合は S 303 へ進み、再生モードはないと判定された場合は S 304 へ進む。S 303 では再生モード処理を行う。ここでいう再生モードの処理とは、撮影した画像を閲覧したり、スライドショーを行ったり画像の消去などをを行う。そして、再生モードが終了すると S 305 へ進む。S 304 ではその他の処理を行う。ここでいうその他の処理とは、現在時刻を表示するだけの時計表示モードでの処理などがあげられる。それぞれのモード処理が終了すると S 305 へ進み、カメラ動作をシャットダウンさせるか否かの判定を行う。シャットダウンさせると判定された場合はカメラ動作を終了し、シャットダウンしない場合は S 301 へ進む。

30

【 0 0 3 2 】

撮影モードの処理では、静止画の撮影や動画の記録などを行う。本発明は、撮影モードの処理について、後述の〔実施例 1〕〔実施例 2〕〔実施例 3〕で詳細を説明する。その前に前提となる考え方について説明する。

40

【 0 0 3 3 】

最初に、本発明の例として最適な実施形態である、動画記録のユースケースにおいて、機器内部の温度が動画記録時の発熱により記録時間に応じてどのように変化をするか、つまり動画記録時の昇温特性について説明する。本実施例では機器内部の温度を測定するために温度センサー 91 を用いる場合がある。動画記録時に温度センサー 91 の出力値(= 温度)が、記録時間に対してどのような変化をするかを図 4 (a)、図 4 (b) に示す。

【 0 0 3 4 】

本実施例ではすべてにおける前提条件として、室温 K a [] の状態から動画記録を開

50

始することとする。その時の状態は図4(a)ではA0点で示されている。動画記録を開始すると時間の経過とともにセンサーの出力値も上がっていく。動画記録を継続しているとやがてバッテリーがなくなり動画記録が強制的に終了される。この時の状態は図4(a)においてA3点で示されている。ここで、室温K_a[]の状態から動画記録をバッテリーがなくなるまで行った場合に最も高温になる温度はK_d[]で示され、バッテリーが切れるまでの時間はT_c[min]と示すことができる。その後(バッテリー切れ後)は機器が休止状態となるため、温度センサーの出力値は下がっていく。最終的には室温であるK_a[]まで下がることとする。ここでもうひとつ前提として、バッテリーが切れるまでの間動画記録を継続できるものとし、動画記録中も室温はK_a[]で保たれていることとする。この時の状態は図4(a)ではA6点で示されている。また、通常の動画記録は所定時間だけ連続記録できるよう設定されているのが一般的である(この所定時間決められた時間だけ動画記録できる時間をT_{recmax}とする)。バッテリーフルの状態からバッテリーが切れるまで動画記録可能な機器というのはまれである。動画記録開始後T_{recmax}経過すると強制的に終了するが、次の動画記録とのインターバル時間がないものとして図4(a)を示している。

【0035】

また、図4(a)で示されているA0 A3 A6の中間点である、A1、A2、A4、A5について説明する。A2点は本実施例で用いる機器の内部温度が、この温度よりも上がると機器の外装が熱くなりユーザに機器を保持させ続けるのは注意すべきである温度にさしかかる点である。この点を本実施例では警点と呼ぶ。この警点の温度をK_c[]とし、動画記録開始後警点にさしかかるまでの時間をT_b[min]とする。基本的にこの警点の温度K_c[]を超えないよう動画時の制御を行う必要がある。A1点はA2点にさしかかるT_{recmax}時間前のときの点を示している。この時の温度をK_b[]とし、動画記録開始後K_b[]にさしかかるまでの時間をT_a[min]とする。つまり、温度センサーの出力値がK_b[]の時であれば、その後の一回の動画記録については警点を超えることないよう保証されることを意味している。A4点は、バッテリー切れ後の温度下降により警点の温度K_c[]になる点を示している。この時の時間をT_d[min]とする。また、A5点はバッテリー切れ後の温度下降により警点の温度K_b[]になる点を示している。この時の時間をT_e[min]とする。また、バッテリー切れ後、室温K_a[]まで温度下降するまでの時間をT_f[min]とする。

【0036】

A1、A2、A4、A5点の使い道は後述で説明する。

【0037】

本実施例においては温度センサーが実際に備わっていない機器でも動画記録時に温度が上がり過ぎないように制御することが求められている。そのため、一度の動画記録、つまりT_{recmax}時間記録するとどのくらい温度が上がるかが分かる必要がある。それには、図4(a)に示す温度センサーの昇温特性、温度下降特性の曲線カーブから求めることが可能である。図5(a)は、図4(a)の温度カーブに、FHD60fpsでT_{recmax}分の記録を3回繰り返した場合の例を合わせた図である。例えば、T_{recmax}を10分としT_bを21分とする。3回の動画記録を記録と記録のインターバル時間を0として行うと、2回目までの動画記録では警点であるK_c[]を超えることはなく、3回目の動画記録でK_c[]を超えることになる。つまり、ユーザ操作としては、2回までの動画記録は可能で3回目の動画記録はできないことを意味する。この時のT_b時間を制限時間T_{max}とし、前提となる室温環境下で制限時間T_{max}[min]経過すると警点K_c[]を超えるため、これを超えないように制御することが求められる。図5(a)のような別の形の図で表現することも可能である。図5(b)は、動画記録を開始する毎に、動画記録時間を累積するとどのように累積時間が増えていくかを示した図である。FHD60fps画素で10分間記録をすると、3回目の記録で累積時間が制限時間T_{max}を超えることがわかる。

【0038】

10

20

30

40

50

図6(a)は、FHD30fpsでの温度特性カーブに対し、FHD30fpsでTrecmax分の記録を3回繰り返した場合の例を合わせた図である。ここでも、例としてTrecmaxを10分とし、3回の動画記録を記録と記録のインターバル時間を0として行うが、FHD60fpsの場合とは異なり3回記録しても警点であるKc[]を超えることはない。ここで意味するのは、FHD30fps画素での動画記録はFHD60fpsでの動画記録よりも発熱をしないため、バッテリーが切れるまで動画記録しても警点Kc[]まで発熱しない。(Kd < Kcである)。つまり、一回の動画記録による発熱量がFHD60fpsよりも小さいことを意味する。この結果をFHD60fpsの温度カーブに重ねると図6(b)となる。つまり、図5(a)に比べて同じ時間(10分)撮影しても温度が上がらないことを意味する。また、この結果を図6(c)のように動画記録した時間を累積するように示すと、3回記録しても制限時間Tmaxを超えないことが分かる。このように、動画の記録画素が異なる場合は、発熱量の小さい撮影のほうが発熱量の多い撮影時間に値を換算して記録時間を累積する必要がある。

【0039】

図7(a)と図7(b)は、FHD60fpsでの温度特性カーブに対し、FHD30fpsとFHD60fpsでの記録を交互に行った場合の例を示している。つまり、FHD60fpsだけで3回記録した場合と、FHD30fpsも組み合わせた場合では温度の上がり方が異なることを意味している。

【0040】

上記内容を前提に、以後実施例を説明していく。

10

【実施例1】

【0041】

図8は本発明の実施例1として最適な形態である撮影モードでの処理を示したフローチャートである。ここでの処理は、主に動画記録について説明する。

【0042】

S501では、動画ボタン93が押下されたかどうかの判定を行う。動画ボタンが押下されたと判定された場合はS502へ進み、動画ボタン以外が押下された場合はS511へ進む。

【0043】

S502では、動画記録開始できるかどうかの判定「撮影開始判定」処理を行う(説明は後述する)。そしてS503へ進む。

20

【0044】

S503では、S502にて撮影開始判定がOKであったか(撮影開始判定フラグがON)どうかの確認を行い、OKの場合はS504へ進み、NGの場合はS505へ進む。

【0045】

S504では、動画記録つまりエンコード処理を開始する。そしてS507へ進む。

【0046】

S505では、S503で撮影開始NGとなりそのままの設定パラメータでは動画記録できないといった制限がかかっているため、制限がどのようにかかるかどうかを行っている。つまり「記録制限処理」を行う(説明は後述する)。処理が終わるとS506へ進む。

40

【0047】

S506では、S505の「記録制限処理」の中で、制限がかけられた中で記録を開始するかどうか(記録フラグがON)を見る。記録を開始すると判定された場合はS504へ進み、設定された撮影パラメータに基づき動画記録を開始する。記録を開始しない場合はS512へ進む。

【0048】

S507では、再度動画ボタン93が押下されたかどうか、つまり動画記録停止指示がされたかどうかを見る。動画ボタン93が押下されたと判定された場合はS508へ進み、動画ボタン93が押下されていない場合はS509へ進む(動画記録は継続されている)

50

)。

【0049】

S508では、S507で動画記録停止指示がされたことによって動画の記録を停止し、動画ファイルとしてのエンコード処理を終える。そしてS510へ進む。

【0050】

S509では、動画記録開始後、一度の撮影指示で動画記録可能な時間(T_{recmax})を経過しているかどうかの判定を行う。経過している場合は、S508へ進み動画記録を停止する。経過していない場合は、動画記録は継続しS507へ進み、動画記録の停止待ちとなる。

【0051】

S510では、動画記録終了後に、そのとき動画を記録した時間を累積する処理「Total Time更新処理」を行う。前述したように、動画記録を累積することで機器の内部温度がどれくらい上がるかを推測することが可能である。そのため、S510処理のように、動画記録を終了するときに、それまで蓄積されていた動画記録時間に今回記録した時間を加算するような処理をおこなう。詳細のフローについては後述する。そしてS512へ進む。

【0052】

S511では、動画記録以外の処理を行う。ここでいう動画記録以外の処理とは静止画の撮影や、撮影パラメータの変更操作などがあげられる。そして、S512へ進む。

【0053】

S512では、撮影モードを終了するかどうかの判定を行う。終了する場合は、撮影モードを終了し、終了しない場合は、S501に戻り操作指示待ちの状態となる。

【0054】

なお、前述S509で説明した、 T_{recmax} の時間について、本実施例においては、動画記録設定のパラメータが、FHD60fpsモードの場合は $T_{recmax} = 10$ 分とし、FHD30fpsモードの場合は $T_{recmax} = 30$ 分とする。フレームレートが多いほど処理量が大きくなり消費電力が上がるため、一回の操作で動画記録可能な時間を別々に定義する。

【0055】

図9は、前述したS510「Total Time更新処理」の詳細を説明する。

30

【0056】

S601では、S504からS508までの処理、つまり動画記録時間(T_{rec})を取得する。そしてS602へ進む。

【0057】

S602では、動画記録に使用した撮影パラメータがFHD60fpsであったかどうかの判定を行う。FHD60fpsであった場合はS603へ進み、そうではない場合はS604へ進む。

【0058】

S603では、今まで蓄積されている動画記録時間(Total Time)に、今回の動画記録分(T_{rec})を加算する処理を行う。ここで、FHD60fpsで撮影した場合は、係数をかけずにそのまま累積する(Total Time = Total Time + T_{rec})。累積されたTotal Timeは不揮発性メモリ56に記憶する。そして、Total Time更新処理を終了する。

40

【0059】

S604では、動画記録に使用した撮影パラメータがFHD30fpsであったかどうかの判定を行う。FHD30fpsであった場合はS605へ進み、そうではない場合はS606へ進む。

【0060】

S605では、S603と同様に今まで蓄積されている動画記録時間(Total Time)に、今回の動画記録分(T_{rec})を加算する処理を行う。ただし、FHD30

50

f p s で撮影した場合は、FHD60 f p s を1とした場合、その値よりも小さい係数（本実施例では0.9とする）をかけて合計時間に加算する（Total Time = Total Time + 0.9 * Trec）。Total Time は不揮発性メモリ56に記憶する。そして、Total Time 更新処理を終了する。つまり、FHD30 f p s で撮影しているときの消費電力は、FHD60 f p s で撮影しているときの消費電力よりも小さいはずである。前述したように、動画記録時間と温度の上がり方は相関があるため、同じ時間動画を記録した場合 FHD30 f p s の記録時間を少なく加算することで累積時間の上がり方が緩やかになる= 温度があがりにくいことを意味する。

【0061】

S606では、動画記録に使用した撮影パラメータがその他のサイズ（例えばHD30 f p s サイズやVGA30 f p s）であったかどうかの判定を行う。その他のサイズであった場合はS607へ進み、そうではない場合は、Total Time 更新処理を終了する。

10

【0062】

S607では、S603と同様にこれまでに蓄積された動画記録時間（Total Time）に、今回の動画記録分（Trec）を加算する処理を行う。ただし、FHD30 f p s よりも小さいサイズで撮影した場合は、FHD60 f p s を1とした場合その値よりも小さい係数（本実施例では0.5）をかけて合計時間に加算する（Total Time = Total Time + 0.5 * Trec）。Total Time は不揮発性メモリ56に記憶する。そして、Total Time 更新処理を終了する。つまり、FHD30 f p s よりも小さいサイズで撮影しているときの消費電力は、FHD60 f p s やFHD30 f p s で撮影しているときの消費電力よりもより小さいはずである。そのため、より温度が上がらないようになるためこのような処理を行うのである。

20

【0063】

このように、動画記録時間を累積する際に、撮影画素（撮影フレームレート）によって加算のしかたを変える（係数の数を変える）ことによって、機器の温度の上がり具合を推測することが可能になる。つまり、温度の上がり具合を、温度センサーを用いずに動画記録の累積時間だけを用いて高温になっているかの判定が行えるため温度センサーを搭載するコストがかからずに済むといったメリットがある。

【0064】

30

図10は、前述したS502「撮影開始判定」の詳細である。

【0065】

S711では、撮影パラメータがFHD60 f p s であるかどうかの判定を行う。FHD60 f p s であると判定された場合はS712へ進み、そうではないと判定された場合はS714へ進む。

【0066】

S712では、記憶されている動画記録の合計時間とTrecmaxの時間が、制限時間Tmaxを超えているかどうか（Total Time + Trecmax > Tmax）の判定を行う。超えていると判定された場合はS713へ進み、超えていないと判定された場合はS714へ進む。前述したように、Tmaxを超えるということは、機器の使用を継続するのに注意すべき温度に達していることを示している。また、そのとき記憶されているTotal時間が制限時間に達していただけで記録開始判定を行うと、記録開始出来てしまつた場合はその後も温度上昇するためTmax以上（つまり警点を超える）ことになるため注意すべきである。そのため、一度に動画記録可能な最大の時間Trecmaxを差し引いてTotal TimeとTmaxの比較をすることで、警点を超えずに制御することが可能となる

40

S713では、撮影開始判定フラグをOFFにする処理を行う。そして本判定処理を終了する。

【0067】

S714では、撮影開始判定フラグをONにする処理を行う。そして本判定処理を終了

50

する。

【0068】

S711からS714のフロー全体をみると、警点の温度を超えないように合計時間がTmaxを超えないよう制御している。ただし、S711でFHD60fps以外のモードでは判定をOKにしている。これは、前述した図6(a)のように、FHD30fpsでは、いくら動画を記録しても警点の温度を超えることがないためである。つまり、FHD60fps以外の撮影パラメータ設定時は、動画記録の合計時間による制約を受けずに済むようユーザの撮影機会を逃さないようにしているわけである。

【0069】

またこの考え方を少し変えて図11のような処理を行ってもよい。

10

【0070】

図10は、FHD60fpsだけに制限を与えてきたが、例えばそれよりも大きいサイズ(例えば4K動画30fps)の場合はより高確率で判定がNGになるように制御してもよい。

【0071】

S721では、撮影パラメータが4K動画30fpsであるかどうかの判定を行う。4K動画30fpsであると判定された場合はS722へ進み、そうではないと判定された場合はS723へ進む。

【0072】

S722では、不揮発性メモリ56に記憶されている動画記録の合計時間とTrecmaの時間が、制限時間Tmaxの半分の時間を超えているかどうか(TotalTime + Trecmax > Tmax / 2)の判定を行う。超えていると判定された場合はS725へ進み、超えていないと判定された場合はS726へ進む。ここでの処理は前述したS712と似ているが、FHD60fpsでの撮影よりも4K動画のほうが消費電力が大きいため、Tmaxの時間を半分にしてより制限を厳しくしている。このようにすることで、動画の記録パラメータの設定がFHD60fpsという固定値だけに限らず、警点の温度を超える記録パラメータの場合はTmaxの値を変動させることで警点の温度を超えないような撮影開始判定処理が可能となる。

20

【0073】

S723では、撮影パラメータがFHD60fpsであるかどうかの判定を行う。FHD60fpsであると判定された場合はS724へ進み、そうではないと判定された場合はS728へ進む。

30

【0074】

S725とS727では判定をNGとし、S726とS728では判定をOKとする。そして本判定処理を終了する。

【0075】

このように、一つの記録画素だけに制限を設けるのではなく、複数の記録画素に同時に制限を与えるようにしてもよい。

【0076】

図15は、前述したS505「記録制限処理」の詳細である。

40

【0077】

S811では、警告音の鳴音処理を行う。つまり、動画ボタンを押下したときの設定では動画記録が制限されている旨をユーザに知らせるために警告音を鳴音させるのである。そしてS812に進む。

【0078】

S812では、記録フラグをOFF、つまり撮影禁止に設定する。ここで立てたフラグは前述したS506での判定に使用する。つまり、この図15の場合は制限がかかりFHD60fpsでの記録はできないことを意味する。このようにすることで、機器内部の温度が警点の温度を超えないように制御することが可能となる。そして記録制限処理を終了する。

50

【 0 0 7 9 】

図15を用いて説明した記録制限処理は、動画記録はいっさいできない場合の例であるが、例えばFHD60fpsよりも消費電力の少ない記録サイズであれば動画記録ができるようにしてもよい。その場合の例を、図16と図18を用いて説明する。

【 0 0 8 0 】

図16は、前述したS505「記録制限処理」の詳細である。

【 0 0 8 1 】

S821では、S811と同様で警告音の鳴音処理を行う。そしてS822へ進む。

【 0 0 8 2 】

S822では、いま現在設定されている記録画素サイズよりも小さい画素で動画記録を行うかのガイダンスを表示する。今回の例の場合、図18の(1)は設定されている記録サイズがFHD60fpsであるときの撮影待機状態である。ここで前述したS501のように動画ボタンを押下すると、S503の判定で動画記録が開始できずに警告音が鳴り、図18の(2)のように、FHD30fpsでの動画記録を行うかどうかのガイダンスが表示される。FHD30fpsのほうがFHD60fpsに比べ下位画素である。そしてS823へ進む。

10

【 0 0 8 3 】

S823では、S822のガイダンス画面で「はい」が選択されたかどうかの判定を行う。「はい」が選択された場合はS824へ進み、「いいえ」が選択された場合はS826へ進む。

20

【 0 0 8 4 】

S824では、現在設定されている撮影パラメータを一時的に変更する。ここでは、元々FHD60fpsに設定されていたものを一時的にFHD30fpsに変更することにする。そしてS825へ進む。

【 0 0 8 5 】

S825では、記録フラグをONに設定する。つまり、このまま処理を続けるとS506の判定でFHD30fpsでの動画記録は可能となることを意味する。このときは図18の(3)のように撮影パラメータの設定が一時的にFHD30fpsとなり動画記録が開始可能となる。

30

【 0 0 8 6 】

S826では、記録フラグをOFFに設定する。つまり、このまま処理を続けても制限がかかりFHD60fpsでの記録はできないことを意味する。そして、S827へ進む。

【 0 0 8 7 】

S827では、図18の(4)のような機器の電源を落とすことを推奨するガイダンス画面を表示する。この画面でOKボタンを押すと撮影待機状態となる。S827に進むケースとしては、機器の内部の温度が高い場合である。そのため、このような電源OFFを推奨するガイダンスを出しておくことで、次のFHD60fpsでの撮影をしやすくする方法をユーザへ提示することが可能となる。

40

【 0 0 8 8 】

また、図8と図16の処理から、本実施例では、FHD60Pで撮影できない場合はFHD30fpsの撮影を許可するようにした。このFHD60fpsとFHD30fpsは撮影パラメータとしては動画フレームレートの上下関係である。同様にフレームレートではなく、例えば動画のノイズリダクション処理において適用してもよい。つまり、動画のノイズリダクション処理を「多い」に設定している際に、機器本体の内部温度が警点の温度付近の場合は、ノイズリダクション処理を「多い」から「少ない」に一時的に設定変更を行うことで動画撮影を許可するということである。この考え方は、動画記録画素、駆動方式などの大小関係があるすべての撮影パラメータに適用してもよい。

【 0 0 8 9 】

また、動画記録を一律制限せずに、一回の操作で動画記録可能な最大時間T_{recma}

50

x を一時的に変更することによって一部条件にあてはまれば記録を許可し、それ以外の場合にのみ記録を制限するようにもよい。その場合の例を、図17を用いて説明する。

【0090】

図17は、前述したS505「記録制限処理」の詳細である。

【0091】

S831では、S811と同様で警告音の鳴音処理を行う。そして、S832へ進む。

【0092】

S832では、一回の操作で動画記録可能な最大時間T_{recmax}を、制限時間T_{max}から、そのとき不揮発性メモリ56に保持されているTotalTimeから差し引いた値を設定する。例えば、前述したように、FHD60fpsの場合はT_{recmax}=10分としているが、T_{max}が21分でTotalTimeが17分であった場合は、T_{recmax}の値を10分から4分(21-17)に設定変更する。そしてS833へ進む。
10

【0093】

S833では、T_{recmax}が正の数であるかどうかの判定を行う。正の値である場合はS834に進み記録フラグはONとなり、正の値ではない場合はS835へ進み、記録フラグはOFFとなる。S833においてT_{recmax}が正の数であるかどうかを判定するのは、動画記録開始時の条件によってはS832の処理を行ったことでT_{recmax}が正の値ではなくなることがあるためである。正の値ではない場合というのは機器本体内部の温度が上がっている可能性が高いため記録できないように制限をあたえることが望ましい。
20

【0094】

図16のような制限方法では、動画記録開始時に一回の操作で動画記録可能な最大時間T_{recmax}分を記録できるくらい機器本体の温度が低い状態である必要がある。図17のような制限方法では撮影するたびにT_{recmax}の時間が動的に変わることはあるものの、機器本体の温度がぎりぎり警点を超えない温度くらいの状態であっても動画記録開始することが可能になるといったメリットがある。

【0095】

このようにすることで、温度センサーを使用せずに機器の発熱を検知することが可能であるため機器の設計コストがかからないというメリットがある。
30

【0096】

ここまで説明した実施例では、S502の動画記録開始可能かどうかの判定を行い、記録開始可能である場合は動画記録を開始し、動画記録終了をする。そしてそのとき記録した時間を、不揮発性メモリ56に記憶されているTotalTimeに加算処理「TotalTime更新処理」処理を行う。また、記録開始判定処理では、このTotalTimeが制限時間T_{max}を超えているかどうかを監視していることを説明した。

【0097】

このように合計時間TotalTimeに着目することで機器本体の温度が高温かどうかを推測し記録開始可能かどうかの判定を行えるのは温度計センサーを使用しないでも温度状況が分かるといったメリットはある。
40

【0098】

しかし、これだけの処理で撮影開始判定を行う場合、不揮発性メモリ56に記憶されているTotalTimeを0に戻すことができないといったデメリットがある。また電源OFFするたびに0に戻すようにしてもよいが、機器本体が高温である場合にすぐに電源ONして動画撮影すると、本体機器の温度が高いために警点の温度を超えてしまう恐れがある。よって、この課題を解決する方法として、図12に示すような「撮影開始判定」を行う。

【0099】

図12は、前述したS502「撮影開始判定」の詳細である。

【0100】

10

20

30

40

50

S731では、動画記録開始時点での外気温が低温かどうかの判定を行う。外気温を計測するためには、前述した温度センサー92を使用する。動画記録開始時に温度センサー92によって取得した値をOptTempとし、所定の温度Kよりも小さいか(OptTemp < K)の判定を行う。OptTempが所定の温度Kよりも小さいと判定された場合はS736へ進み、大きいと判定された場合はS732へ進む。

【0101】

S732では、前回の動画記録終了した時間から今回動画ボタンを押下するまでのインターバル時間(ToInt)が所定時間以上経過しているかどうかの判定を行う。本実施例では所定時間を30分とする。所定時間経過していた場合はS736へ進み、所定時間経過していない場合はS733へ進む。

10

【0102】

S733では、前回の動画記録終了した時点から今回動画ボタンを押下した時点での温度センサー91の値の差分(温度の下降量Tmp)を取得する。そしてS734へ進む。

【0103】

S734では、S733で取得したTmpの値が正の値(温度下降量が0以上)かどうか、つまり、前回の動画記録開始時よりも本体内部の温度が下がったかどうかの判定を行う。Tmpの値が正の値、つまり本体内部の温度が下がったと判定された場合はS735へ進み、正の値ではない、つまり本体内部の温度が前回動画記録終了したときから下がっていないと判定された場合は、S737へ進む(S735をスキップする)。

20

【0104】

S735では、不揮発性メモリ56に保持されている動画記録の合計時間TotalTimeに対し、S733で取得した温度下降量Tmpに合計時間減算係数Pをかけたものを差し引く減算処理(TotalTime - Tmp * P)を行う。そして、S737へ進む。

【0105】

S736では、不揮発性メモリ56に保持されている動画記録の合計時間TotalTimeを0にリセットする。そしてS739へ進む。

【0106】

S737からS739は、前述したS712からS714の処理と同様で、記憶されている動画記録の合計時間とTrecmaxの時間が、制限時間Tmaxを超えているかどうか(TotalTime + Trecmax > Tmax)の判定を行う。処理は同様であるため説明を省略する。そして、撮影開始判定処理を終了する。

30

【0107】

S731で外気温を確認しS736でTotalTimeを0にリセットする処理を行う理由は図19を用いて説明する。

【0108】

図19は、前述した図4(a)と同様である室温Ka[]の状態から動画記録を開始し、その後動画記録をバッテリーが無くなるまで繰り返した場合の温度変更を示した図である。図19の室温Ka[]は図4(a)の室温よりも明らかに低いところから撮影開始している点が異なる部分である。動画記録を開始すると時間の経過とともにセンサーの出力値も上がっていくが、図19の場合、Kd[]の温度が警点の温度Kc[]を超えることはない。これは動画記録する周りの外環境がある閾値よりも低い場合は、バッテリーがなくなるまで繰り返し動画記録をしても警点の温度を超えることが無いことを意味する。よって、このような環境では不揮発性メモリ56に保持されていた合計時間が制限時間Tmaxを超えそうな場合であっても動画記録をさせてしまっても本体機器の温度が上がり過ぎることがないことが予測できる。また動画記録された合計時間も動画記録開始時の室温Kaが低ければ、特例を除いて機器本体内部の温度も下がっているはずである。よって、動画記録合計時間を0にリセットすることが可能である。よって、このように低温である場合(ある閾値よりも外気が低い場合は)は無条件で動画撮影開始を許可できる

40

50

。このように制御を行うことで、動画記録した合計時間を使用して本体機器の温度を精度よく推測することが可能となるメリットがある。

【0109】

また、S732で前回の動画記録終了した時間からのインターバル時間が所定時間以上経過していたら、S736でTotal Timeを0にリセットする処理を行う理由を図20(a)、図20(b)を用いて説明する。

【0110】

図20(a)は室温Ka[]の状態からFHD60fpsで10分の動画記録を2回行った後、20分間本体機器の電源をOFFにし、その後FHD60fpsで10分間動画撮影をした場合の温度センサー91の温度特性を示した図である。この図から、動画記録を2回行った後(B1の状態)電源をOFFにすると、温度は下降することが分かる。温度下降をはじめてしばらくすると(B2の状態)、室温Kaまで下がることがわかる(Tint = T2 - T1区間参照)。今まで述べてきたように温度と動画記録の合計時間は関連性があるので、温度センサー91の出力値が動画記録を開始したときと同じ温度に戻ってきた場合は、合計時間をリセットすることが可能である。動画記録の合計時間を推移は図20(b)で示している。つまり、図20(a)に示すような操作を行うと、最終的には合計時間が10分になる。また、図20(a)ではT1からT2の間は電源をOFFすることを例にしたが、電源をOFFせずに再生モードで画像を閲覧していた時間も含めてしまってもよい。前述したように本実施例ではインターバル時間(Tint)が所定時間30分を経過していた場合に、合計時間を0にリセットしている。30分という時間は本体機器の温度が室温Kaまで下がるには十分な時間であることが考えられるためである。このように前回の動画記録から所定時間以上経過していたら無条件で動画撮影開始を許可することで、動画記録した合計時間を使用して本体機器の温度を精度よく推測することが可能となるメリットがある。

【0111】

また、S735で本体内部の温度下降量を元に合計時間Total Timeを減算する処理を行う理由を図21(a)、図21(b)を用いて説明する。

【0112】

図21(a)室温Ka[]の状態からFHD60fpsで10分の動画記録を2回行った後、3分間本体機器の電源をOFFにし、その後FHD60fpsで10分間動画撮影をした場合の温度センサー91の温度特性を示した図である。この図から、動画記録を2回行った後(C1の状態)電源をOFFにすると、温度は下降することが分かる。温度下降をはじめて3分経過すると(C2の状態)、温度がK1[]からK2[]まで下がることがわかる(Tint = T2 - T1区間参照)。今まで述べてきたように温度センサー91の値と動画記録の合計時間は関連性があるので、図21(a)で示す操作を行うと、動画記録の合計時間を推移は図21(b)で示すことが可能である。ここで、図21(b)の(3)では合計時間を減算する仕組みについて述べる。

【0113】

K1[]からK2[]まで下がった温度下降量は、前述したように Tmp (= K1 - K2)として表現できる。温度が下がるとその分動画記録可能な時間は増えるはずである。ではどれくらい温度が下がるとどれくらい動画記録できる時間が増えるのか(動画記録の合計時間を減算することができるのか)の指標を示す必要がある。そこで用いるデータが前述した、図4(a)のA1、A2、A4、A5である。

【0114】

A1とA2点に着目し、警点Kc[]にさしかかる直前あたりの温度と時間の関係性を利用し、この付近で「1 温度があがるのに動画記録は何分かかるかの指標」を求める。この指標を前述した合計時間減算係数Pとする。つまり温度下降量 Tmp に P をかけると、この温度下降で動画をどれくらい記録できるかが算出できるようになる。「 Tmp × P」の値を不揮発性メモリ56に記憶されている動画記録の合計時間Total Time から減算することで、高温付近まで動画記録をした直後であっても少しでも温度が下

10

20

30

40

50

がれば次の動画記録を行える確率が高くなるわけである。では、制限時間 T_{max} に達した後、どれくらい温度が下がれば次の T_{recmax} 時間分の動画記録ができるかどうかは、電源 OFF 後に A4 から A5 までの温度下降量が目安になる。A4 から A5 まで温度が下がれば、その後 T_{recmax} 時間撮影しても警点の温度 K_c に達しないことを読み取ることが可能である。

【0115】

このように、本体内部の温度下降量を元に合計時間 $TotalTime$ を減算する処理を行うことで、動画記録開始の制限を緩和すること可能になる。

【0116】

以上述べてきたように、動画記録開始時に所定の条件に当てはまる場合には動画を記録した時間（累積時間）の減算処理を行い（累積時間減算部）、動画記録開始の制限を緩和することで、精度よく発熱を検知する手段・方法を提供することが可能となる。10

【0117】

また、図13のように「撮影開始判定」を行ってもよい。

【0118】

図13は、前述したS502「撮影開始判定」の詳細である。

【0119】

S741からS744までは、前述したS731からS734と同様の処理であるため説明を省略する。

【0120】

S745では、制限時間 T_{max} に対し、S743で取得した温度下降量 T_{mp} に合計時間減算係数 P をかけたものを加算する処理 ($T_{max} + T_{mp} * P$) を行う。そして、S747へ進む。

【0121】

S746は、不揮発性メモリ56に保持されている動画記録の合計時間 $TotalTime$ を0にリセットし、制限時間 T_{max} を初期値にリセットする。そしてS749へ進む。

【0122】

S747からS749までは、前述したS712からS714の処理と同様であるため説明を省略する。30

【0123】

S745にて、本体内部の温度下降量を元に、制限時間 T_{max} の加算処理を行う理由を図21(a)と図21(c)を用いて説明する。

【0124】

図21(a)の説明は前述したので省略する。今まで述べてきたように温度センサー91の値と動画記録の合計時間は関連性があるので、図21(a)で示す操作を行うと、動画記録の合計時間を推移は図21(c)のように示すことも可能である。図21(b)の(3)で合計時間を減算する代わりに図21(c)の(3)では制限時間 T_{max} を一時的に増やす、つまり、制限時間を緩和する方向に変更する。その後、(4)のFHD60p動画を10分記録できるのは、図21(b)でも図21(c)でも同様である。このように、本体内部の温度下降量を元に制限時間 T_{max} の加算処理を行うことで、動画記録開始の制限を緩和すること可能になる。40

【0125】

また、S742にて、前回の動画記録終了した時間からのインターバル時間が所定時間以上経過していたら、S746で $TotalTime$ を0にリセットし、 T_{max} を初期値に戻す処理を行う理由を図21(d)を用いて説明する。

【0126】

図21(d)は、前述した図21(a)の手順を行ったあと続いて20分間本体機器の電源をOFFにし、その後FHD60fpsで10分間動画撮影をした場合の動画記録の合計時間の推移を示している。電源OFFしている時間が20分間あると、図20(a)50

で説明したように、警点付近の温度 (Kc) から初期温度 (室温の温度Ka) に下がることが分かっている。温度センサー91の値と動画記録の合計時間は関連性があるため、20分間の電源OFF期間があれば動画記録の合計時間はリセットすることが可能である。ここで一時的に増やされた制限時間Tmaxについても、温度が初期状態に戻されているため、初期化することが可能になる。

【0127】

このように、本体内部の温度下降量を元に制限時間を一時的に制限時間Tmaxを増やす。そして動画記録終了後一定時間経過してたら一時的に増やしていた制限時間Tmaxを元に戻して合計時間TotalTimeもリセットさせることで、動画記録開始の制限を緩和することが可能になる。

10

【0128】

以上述べてきたように、動画を記録した時間（累積時間）が所定時間以上の場合に動画記録制限をかける閾値を緩和させて（所定時間の数値を増加させることで）行うことで、精度よく発熱を検知する手段・方法を提供することが可能となる。

【0129】

また、図14のように「撮影開始判定」を行ってもよい。

【0130】

図14は、前述したS502「撮影開始判定」の詳細である。

【0131】

S751では、外気温測定用の温度センサーが正常かどうかの判定を行う。ここでいう外気温測定用の温度センサーとは前述した温度センサー92のことである。温度センサー92の出力値が正常である場合はS752へ進み、異常である場合はS753へ進む（S752はスキップする）。

20

【0132】

S753は前述した、S732やS742と同様であるため説明を省略する。

【0133】

S754では、機器内部温度測定用の温度センサーが正常かどうかの判定を行う。ここでいう機器内部温度測定用の温度センサーとは前述した温度センサー91のことである。温度センサー91の出力値が正常である場合はS755へ進み、異常である場合はS759へ進む。

30

【0134】

S755からS761までは、前述したS733からS739までの処理と同様であるため、説明を省略する。

【0135】

S751やS754で温度センサーが正常に動いているかどうか検知を行っているように、各温度センサーが壊れてしまった場合はTotalTimeをリセットする処理や減算する処理を行わない。しかし、S753の処理は温度センサーによらず常に有効である。したがって、温度センサーが壊れても発熱による本体機器が高温になることを検知可能になり温度センサーが故障しても発熱による機器の使用に制限をかけることができるといったメリットがある。

40

【0136】

またS751やS754の正常かどうかの判定は、温度センサー91、温度センサー92からの出力値が「エラー値」だけでなく、ある所定温度よりも高い値や所定温度よりも低い値も含めてしまってもよい。

【0137】

以上述べてきたように処理を行うことで、精度の良い発熱検知が可能となるため動画撮影を何度も行ったあとに電源をシャットダウンしなくても機器の内部温度がさめれば制限をかけずに済むといった効果がある。

【実施例2】

【0138】

50

図22(a)は本発明の実施例2として最適な形態である撮影モードでの処理を示したフローチャートである。ここでの処理も、主に動画記録について説明する。

【0139】

S1101では、S501と同様で動画ボタンが押下されたかどうかの判定を行う。押下されたと判定された場合はS1102へ進み、押下されていない場合はS1112へ進む。

【0140】

S1102ではTotal Timeの更新処理を行う。説明は後述する。そしてS1103へ進む。

【0141】

S1103からS1113までの処理は、前述したS502からS512の処理と同様であるため説明を省略する。そして撮影モード処理を終了する。

【0142】

図22(b)はS1101で動画ボタンを押下した直後に不揮発性メモリ56に保持されている合計時間の更新処理についての詳細である。

【0143】

S1201では、前回の動画記録終了から今回動画ボタンを押下するまでのインターバル時間(Tint)を取得する。そしてS1202へ進む。

【0144】

S1202では、現在設定されている撮影パラメータの記録サイズがFHD60fpsであるかどうかの判定を行う。FHD60fpsである場合はS1203へ進み、そうではない場合はTotal Timeを更新せずに本処理を終了する。

【0145】

S1203では、インターバル期間(Tint)中に撮影待機状態にいた時間の割合(D)を取得する。そしてS1204へ進む。

【0146】

S1204では、撮影待機状態にいた時間の割合をTintに積算して更新する。そしてS1205へ進む。

【0147】

S1205では、動画記録時間(Total Time)に、今回の動画待機状態にいた時間(Tint)を加算する処理を行う。ただし、FHD60fpsでの記録時間を1とした場合、その値よりも小さい係数(本実施例では0.1とする)をかけて合計時間に加算する(Total Time = Total Time + 0.1 * Tint)。Total Timeは不揮発性メモリ56に記憶する。そして、Total Time更新処理を終了する。

【0148】

ここで、FHD60fpsの設定待機状態でかつ、動画を記録していない場合にも合計時間を更新するのは、動画記録をしていなくても発熱によって本体機器の温度が上昇するからである。図22(c)は動画記録だけでなく、動画待機の時間も合計時間に含めることを示している。このように動画記録していない待機状態の時間も合計時間に加算することで、温度センサーを使用しなくても実施例1の場合よりも精度の高い温度判定が可能になる。

【実施例3】

【0149】

図23(a)は本発明の実施例3として最適な形態である撮影モードでの処理を示したフローチャートである。ここでの処理は、主に連写撮影の場合について説明する。まず前提条件として、撮影パラメータの一部であるドライブ設定(単写or連写)は連写設定になっているものとする。

【0150】

S1301では、レリーズボタンが押下されたかどうかの判定を行う。レリーズボタン

10

20

30

40

50

が押下された場合は S 1 3 0 2 へ進み、レリーズボタンが押下されていない場合は S 1 3 1 1 へ進む。

【 0 1 5 1 】

S 1 3 0 2 ででは、連写撮影開始できるかどうかの判定「撮影開始判定」処理を行う（説明は後述する）。そして S 1 3 0 3 へ進む。

【 0 1 5 2 】

S 1 3 0 3 では、S 1 3 0 2 にて撮影開始判定がOKであったか（撮影開始判定フラグがON）どうかの確認を行い、OKの場合は S 1 3 0 4 へ進み、NGの場合は S 1 3 0 5 へ進む。

【 0 1 5 3 】

S 1 3 0 4 では、レリーズボタンが離されるまで連写撮影を開始する。そして S 1 3 0 7 へ進む。

【 0 1 5 4 】

S 1 3 0 5 では、S 1 3 0 3 で撮影開始NGとなりそのままの設定パラメータでは連写撮影開始できないといった制限がどのようにかかるかどうかを行う。つまり「記録制限処理」を行う（説明は後述する）。処理が終わると S 1 3 0 6 へ進む。

【 0 1 5 5 】

S 1 3 0 6 では、S 1 3 0 5 の「記録制限処理」の中で、制限がかけられた中で連写撮影を開始するかどうか（記録フラグがON）を見る。連写撮影を開始すると判定された場合は S 1 3 0 4 へ進み、設定された撮影パラメータに基づき連写撮影を開始する。連写撮影を開始しない場合は S 1 3 1 2 へ進む。

【 0 1 5 6 】

S 1 3 0 7 では、レリーズボタンが離されたかどうか、つまり連写撮影停止指示がされたかどうかを見る。レリーズボタンが離されたと判定された場合は S 1 3 0 8 へ進み、レリーズボタンが離されていない場合は S 1 3 0 9 へ進む（連写撮影は継続されている）。

【 0 1 5 7 】

S 1 3 0 8 では、S 1 3 0 7 で連写撮影を停止する。そして S 1 3 1 0 へ進む。

【 0 1 5 8 】

S 1 3 0 9 では、連写撮影開始後、一度の撮影指示で連写撮影可能な枚数（ Shoot max ）を超過しているかどうかの判定を行う。超過している場合は、S 1 3 0 8 へ進み連写撮影を停止する。超過していない場合は、連写撮影は継続し S 1 3 0 7 へ進み、レリーズボタンが離されるのを待つ状態となる。

【 0 1 5 9 】

S 1 3 1 0 では、連写撮影終了後に、そのとき連写した枚数を動画記録した時間に換算して累積する処理「 Total Time 更新処理」を行う。前述したように、動画記録を累積することで機器の内部温度がどれくらい上がるかを推測することが可能である。また連写の場合も同様に連写した枚数が多くなると消費電力が大きくなり機器内部の発熱を推測することが可能となる。そのため、S 1 3 1 0 処理のように、連写撮影を終了するときに、それまで蓄積されていた動画記録時間に今回撮影した連写枚数を動画記録した時間に換算して不揮発性メモリ 5 6 に保持されている合計時間に加算するような処理をおこなう。詳細のフローについては後述する。そして S 1 3 1 2 へ進む。

【 0 1 6 0 】

S 1 3 1 1 では、連写撮影以外の処理を行う。ここでいう連写撮影以外の処理とは動画の記録や、撮影パラメータの変更操作などがあげられる。そして、S 1 3 1 2 へ進む。

【 0 1 6 1 】

S 1 3 1 2 では、撮影モードを終了するかどうかの判定を行う。終了する場合は、撮影モードを終了し、終了しない場合は、S 1 3 0 1 に戻り操作指示待ちの状態となる。

【 0 1 6 2 】

なお、本実施例では、連写撮影可能な枚数（ Shoot max ）を 1 0 0 0 枚とする。

【 0 1 6 3 】

10

20

30

40

50

続いて、「撮影開始判定」「記録制限処理」「Total Time 更新処理」を図23(b)から図23(d)で説明する。

【0164】

図23(b)は、前述したS1302の詳細である。

【0165】

S1411では、現在設定されているパラメータが高速連写モードであるかどうかの判定を行う。なお、ここでは高速連写と低速連写とユーザは設定できるものとし、高速連写のほうが消費電力が高いため発熱も多く、機器本体の温度があがりやすいものとする、また低速連写の場合は、バッテリーがなくなるまで連写しても、警点の温度を超えないものとする。高速連写モードである場合はS1412へ進み、低速連写モードである場合はS1414へ進む。
10

【0166】

S1412では、一回の操作で連写可能な最大枚数を撮影した場合に、制限時間Tmaxを超えないかどうかの判定を行う。具体的には不揮発性メモリ56に保持されている合計時間Total Timeに対して、連写可能な最大枚数(本実施例では1000枚)を100で割った数値と制限時間Tmaxと比較する。ここでは、連写100枚撮影するとFHD60fpsで1分間撮影したものと同じ割合で温度があがる関係性とする(図23(e)参照)。この値が制限時間Tmaxを超えている場合はS1413へ進み、超えていない場合はS1414へ進む。

【0167】

S1413では、撮影開始判定フラグをOFFにする処理を行う。そして本判定処理を終了する。
20

【0168】

S1414では、撮影開始判定フラグをONにする処理を行う。そして本判定処理を終了する。

【0169】

S1411からS1414の処理で説明したように、連写開始する時点で、一回の撮影可能な連写枚数を加味すると制限時間Tmaxを超えるような場合は連写撮影開始不可とする。このようにすることで、実施例1で説明した動画記録の場合だけでなく、連写撮影の場合にも温度センサーを用いずに温度があがりすぎることを防ぐことが可能となる。
30

【0170】

図23(c)は、前述したS1305の詳細である。

【0171】

S1421では、前述したS811と同様に警告音を鳴らす。そしてS1422へ進む。

【0172】

S1422では、記録フラグをOFFにする。つまり、その後S1306の判定で連写撮影を開始できないよう制限する。

【0173】

図23(d)は、前述したS1310の詳細である。
40

【0174】

S1431では、今回撮影した連写の枚数が何枚であったかの情報を取得する。そしてS1432へ進む。

【0175】

S1432では、前述のS1411と同様に、現在設定されている撮影パラメータが高速連写モードであるかどうかの判定を行う。高速連写モードであると判定された場合はS1433へ進み、高速連写モードではないと判定された場合はTotal Time 更新処理を終了する。

【0176】

S1433では、不揮発性メモリ56に保持されている合計時間Total Timeに
50

今回撮影した枚数に 100 を割ることで動画記録時間に換算してから、その値を加算する（前述で連写 100 枚を FHD 60 FPS 動画記録 1 分と換算）。

【 0177 】

なお低速連写の場合は、高温まで発熱しないことを加味し、ここでは動画時間に換算して Total Time を更新しないこととする。

【 0178 】

以上実施例 3 を述べてきたように、このようにすることで実施例 1 で説明した動画記録の場合だけでなく、連写撮影の場合にも温度センサーを用いずに温度があがりすぎるのを防ぐことが可能となる。

【 0179 】

以上述べてきたように、動画を記録した合計時間を蓄積し、その蓄積量を本体内部の温度と関連性を持たせて制御を行う。そうすることで、温度計を使用しなくても本体機器が高温であるかどうかの判定を行うことができるため、ハードコストがかからないというメリットがある。また、より精度を求めたい場合は内部温度の下降量や外気の温度を測定し、動画記録の合計時間と組み合わせるようにしてもよい。このようにすることで動画記録を何度も行いその後電源 ON したままでも動画記録できる機会を増やすことが可能となる。また動画記録の合計時間用いて制御をおこなうことで、温度センサーが壊れた場合でも動画記録をしていない休止時間さえ分かれば、本体機器の内部温度が注意すべき温度にならない範囲で機器を使用し続けることが可能となる。

【 0188 】

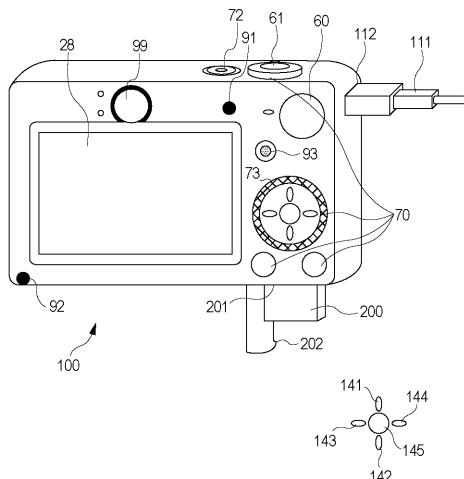
以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて詳述してきたが、本発明はこれら特定の実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の様々な形態も本発明に含まれる。上述の実施形態の一部を適宜組み合わせてもよい。また、上述の実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、記録媒体から直接、或いは有線 / 無線通信を用いてプログラムを実行可能なコンピュータを有するシステム又は装置に供給し、そのプログラムを実行する場合も本発明に含む。従って、本発明の機能処理をコンピュータで実現するために、該コンピュータに供給、インストールされるプログラムコード自体も本発明を実現するものである。つまり、本発明の機能処理を実現するためのコンピュータプログラム自体も本発明に含まれる。その場合、プログラムの機能を有していれば、オブジェクトコード、インタプリタにより実行されるプログラム、OS に供給するスクリプトデータ等、プログラムの形態を問わない。プログラムを供給するための記録媒体としては、例えば、ハードディスク、磁気テープ等の磁気記録媒体、光 / 光磁気記憶媒体、不揮発性の半導体メモリでもよい。また、プログラムの供給方法としては、コンピュータネットワーク上のサーバに本発明を形成するコンピュータプログラムを記憶し、接続のあったクライアントコンピュータはがコンピュータプログラムをダウンロードしてプログラムするような方法も考えられる。

10

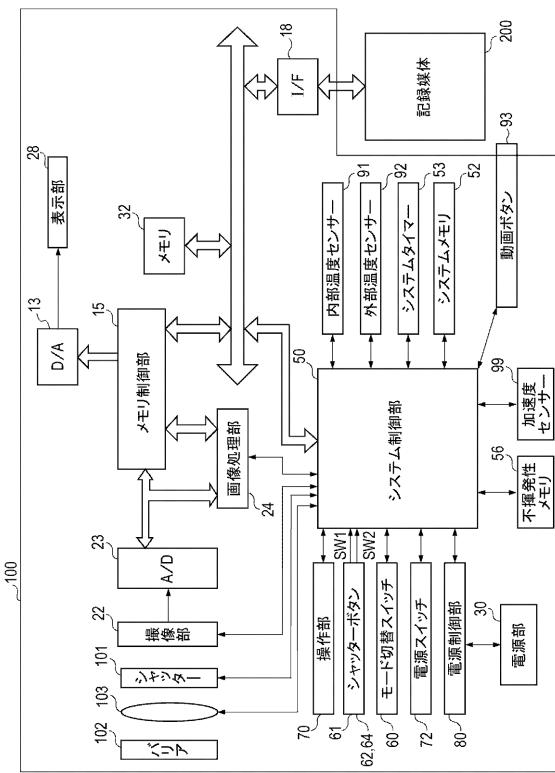
20

30

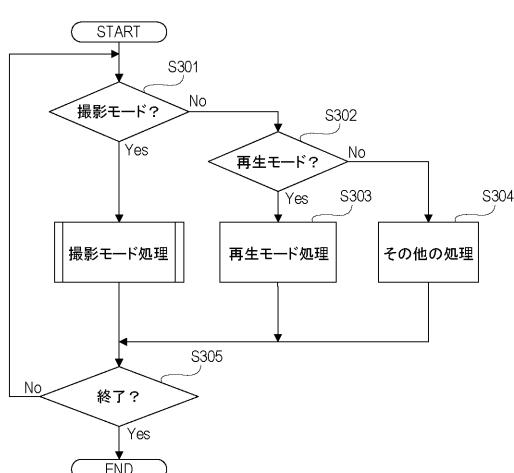
【図1】



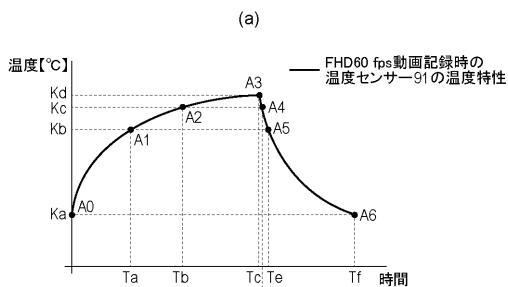
【図2】



【図3】



【図4】

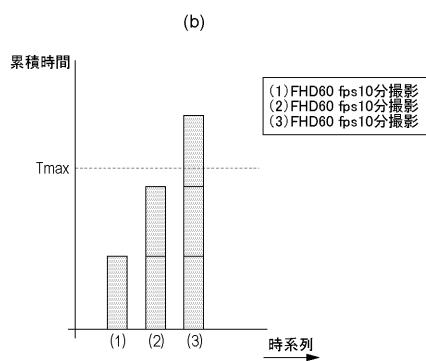
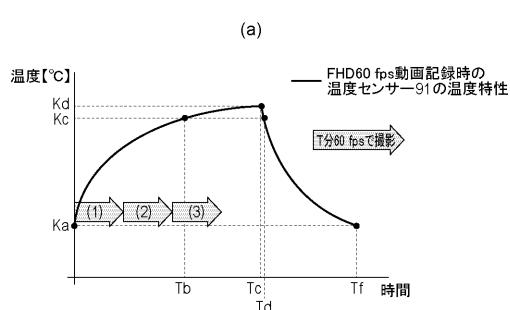


Trecmax 1度に動画記録可能な時間

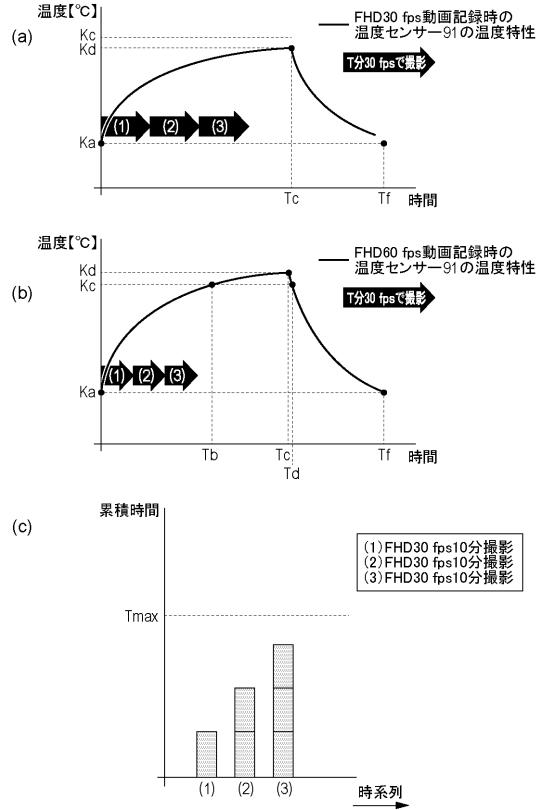
時間	説明
Ta	記録開始後のKc°Cを超える時間のTrecmax前の時間
Tb	記録開始後のKc°Cを超える時間
Tc	記録開始後の電池切れまでの時間
Td	電源切れ後にKb点まで下がる時間
Te	電源切れ後にKb点まで下がる温度
Tf	電源切れ後にKa点まで下がる温度

温度	説明
Ka	動画記録開始時の温度
Kb	Ta時間時の温度
Kc	警点の温度
Kd	動画記録開始後の最高温度

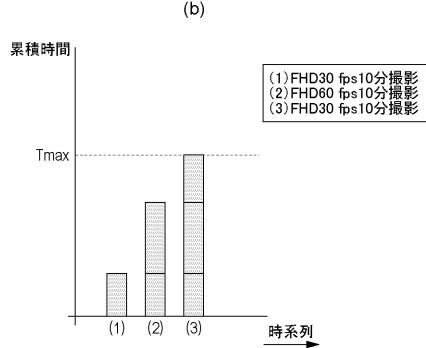
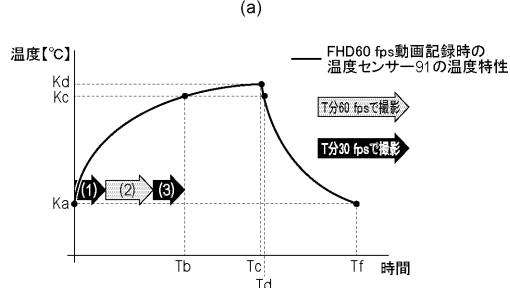
【図5】



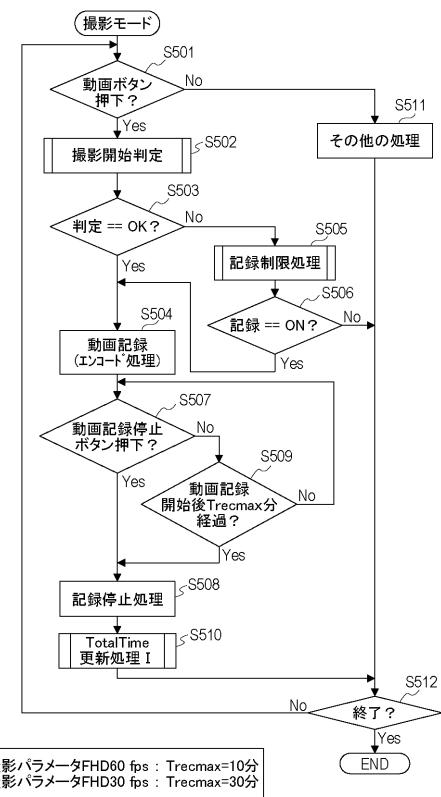
【図6】



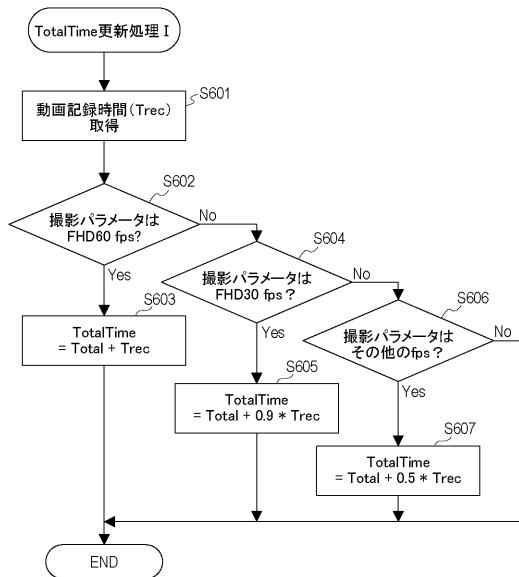
【図7】



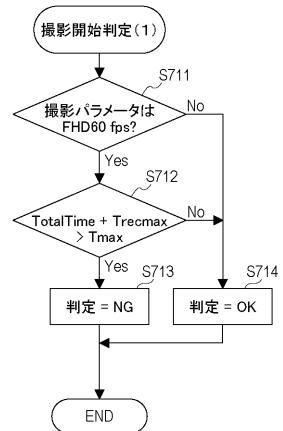
【図8】



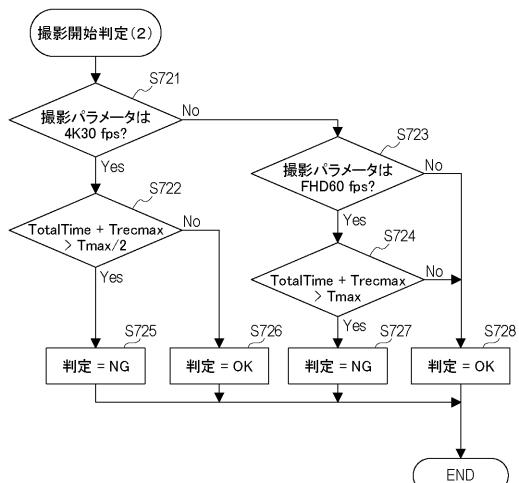
【図9】



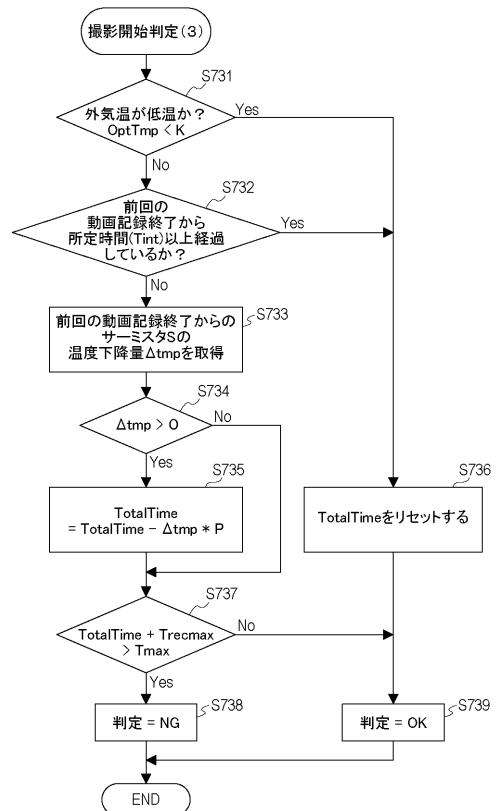
【図10】



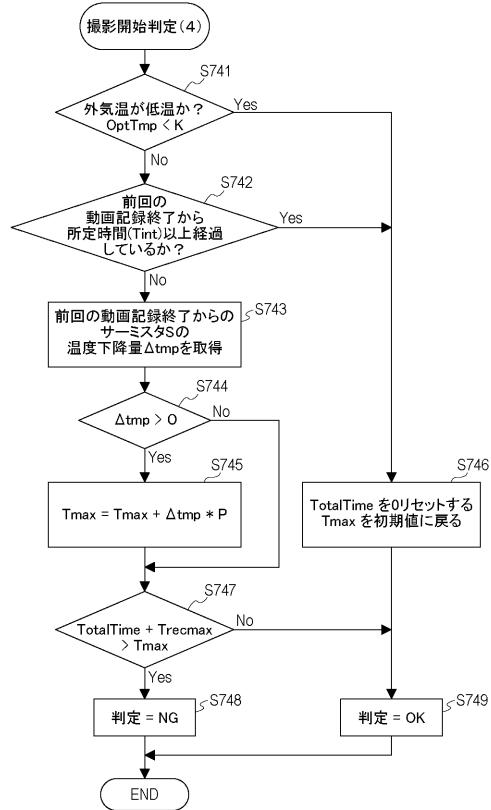
【図11】



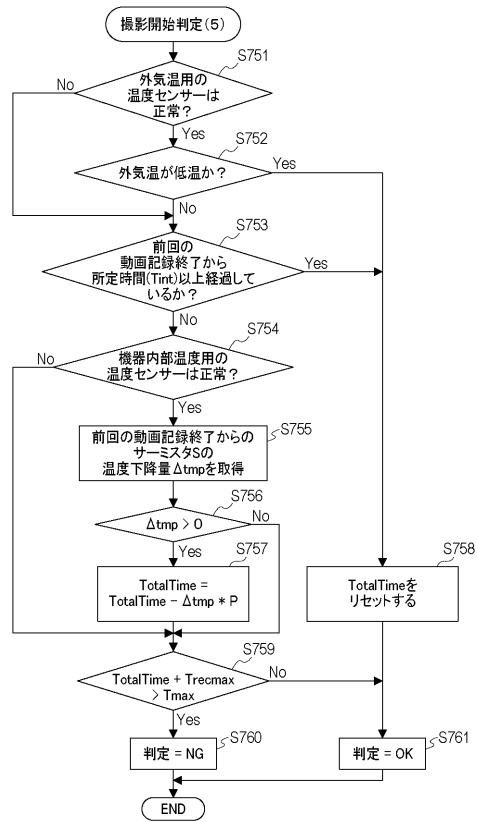
【図12】



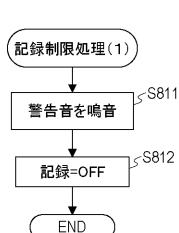
【図13】



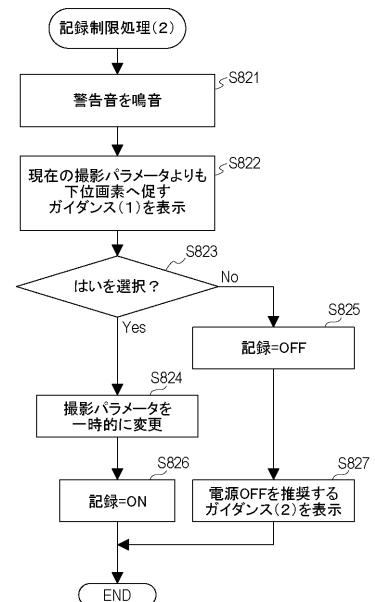
【図14】



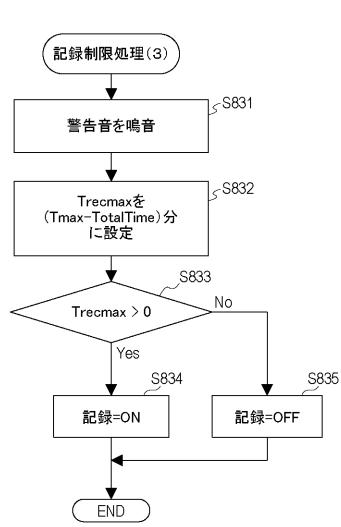
【図15】



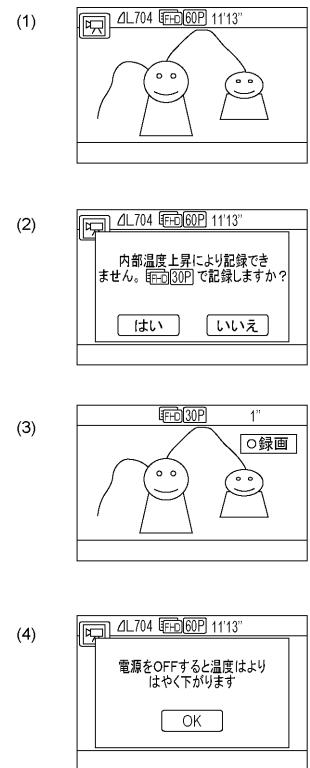
【図16】



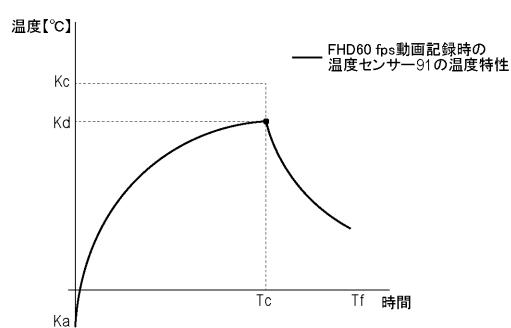
【図17】



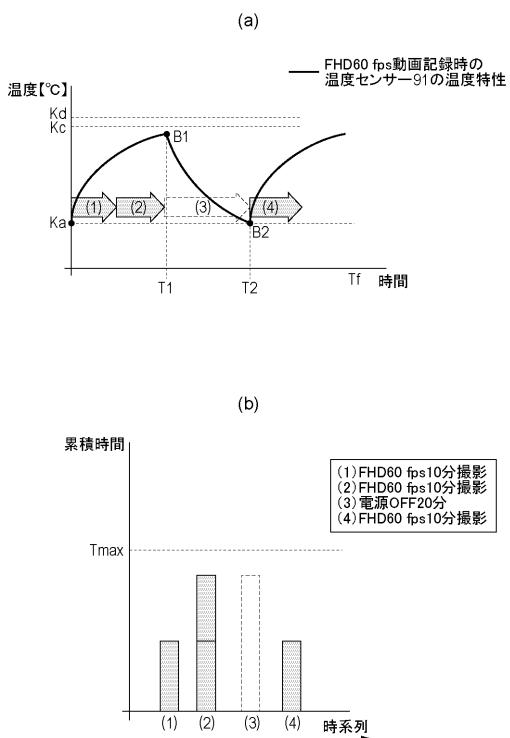
【図18】



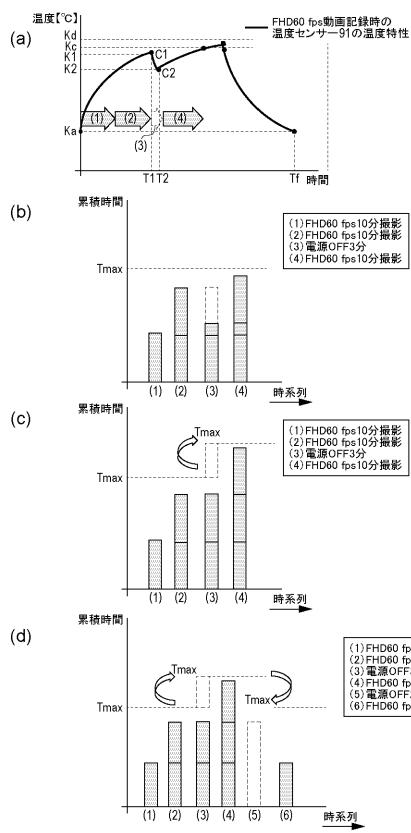
【図19】



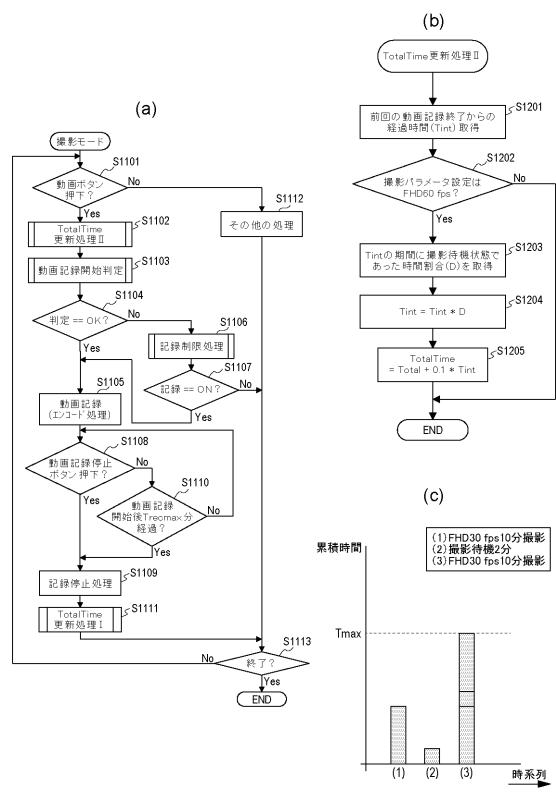
【図20】



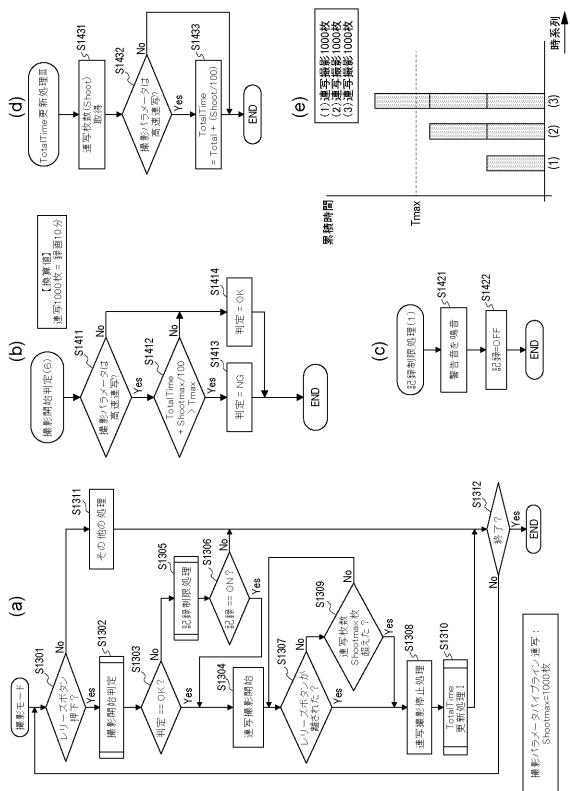
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-165373(JP,A)
特開2015-005932(JP,A)
特開2007-195043(JP,A)
特開2008-147790(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222-5/257
H04N 5/76
H04N 5/91