

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6939242号
(P6939242)

(45) 発行日 令和3年9月22日 (2021.9.22)

(24) 登録日 令和3年9月6日 (2021.9.6)

(51) Int. Cl.

F I

HO 4 N 5/232 (2006.01)
GO 6 F 3/06 (2006.01)
GO 6 F 13/12 (2006.01)
GO 6 F 13/38 (2006.01)

HO 4 N 5/232
 GO 6 F 3/06 3 O 1 S
 GO 6 F 13/12 3 4 O B
 GO 6 F 13/38 3 1 O Z
 HO 4 N 5/232 9 3 9

請求項の数 18 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2017-158510 (P2017-158510)
 (22) 出願日 平成29年8月21日 (2017.8.21)
 (65) 公開番号 特開2019-36904 (P2019-36904A)
 (43) 公開日 平成31年3月7日 (2019.3.7)
 審査請求日 令和2年6月29日 (2020.6.29)

(73) 特許権者 000002185
 ソニーグループ株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100116942
 弁理士 岩田 雅信
 (74) 代理人 100167704
 弁理士 中川 裕人
 (72) 発明者 川口 勇輝
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内
 (72) 発明者 尾崎 浩治
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置、撮像方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続して取得される一連の画像データを信号処理過程でバッファメモリ領域に一時記憶させ、前記バッファメモリ領域から読み出して次の信号処理を行う信号処理部と、

前記一連の画像データについての前記信号処理部における信号処理が行われている間に所定操作を検知することに基づいて、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの少なくとも一部を削除する制御を行う制御部と、を備え、

前記制御部は、前記所定操作の検知とともに一連の画像データの撮像開始操作を検知することに基づいて、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる撮像装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除は、前記バッファメモリ領域の記憶可能容量が所定量に満たない場合に実行させる

請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

前記信号処理部が異なる信号処理段階の画像データをバッファリングする複数のバッファメモリ領域が用意されており、

前記制御部は、前記所定操作に応じて、前記信号処理部に、複数のバッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させる

請求項 1 又は請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記信号処理部が異なる信号処理段階の画像データをバッファリングする複数のバッファメモリ領域が用意されており、

前記制御部は、前記所定操作に応じて、前記信号処理部において一部のバッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させる

請求項 1 又は請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

前記一部のバッファメモリ領域は、前記信号処理部において信号処理過程で用いる最初のバッファメモリ領域である

請求項 4 に記載の撮像装置。

10

【請求項 6】

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、撮像時刻の古い画像データから削除されるようにする

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、撮像時刻の新しい画像データから削除されるようにする

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の撮像装置。

20

【請求項 8】

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された撮像時刻順の一連の画像データを対象として間引き削除がおこなわれるようにする

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、所定条件で削除対象画像が選択されて削除されるようにする

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の撮像装置。

30

【請求項 10】

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる場合において、前記バッファメモリ領域から読出中の画像データを除いて画像データの削除を実行させる

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる場合において、複数の削除処理方式のうちで 1 つを選択して、バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の撮像装置。

40

【請求項 12】

前記制御部は、前記信号処理部での前記一連の画像データについての信号処理の完了に至るまでの期間に、信号処理の進行状況を示す表示が表示部において実行されるようにする制御を行う

請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記進行状況を示す表示では、前記一連の画像データのうちで記録メディアへの記録のための処理が完了した画像が提示されるようにする

請求項 12 に記載の撮像装置。

【請求項 14】

50

前記一連の画像データは、連写撮像動作により入力された複数の静止画像データである請求項 1 から請求項 1 3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 5】

前記一連の画像データは、通常撮像でのフレームレートから切り替えられた高フレームレートの動画撮像動作により入力された複数フレームの画像データである

請求項 1 から請求項 1 3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 6】

筐体上において、前記所定操作のための操作子は、撮像開始操作のための操作子と同時に片手では操作できない状態に設けられている

請求項 1 から請求項 1 5 のいずれかに記載の撮像装置。

10

【請求項 1 7】

前記所定操作のための操作子はボタン型の操作子である

請求項 1 から請求項 1 6 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 1 8】

連続して取得される一連の画像データを信号処理過程でバッファメモリ領域に一時記憶させ、前記バッファメモリ領域から読み出して次の信号処理を行う信号処理部を有する撮像装置の撮像方法として、

撮像動作により得られた一連の画像データについての前記信号処理部における信号処理が行われている間に、所定操作を検知する手順と、

一連の画像データの撮像開始操作を検知する手順と、

20

前記所定操作を検知するとともに前記撮像開始操作を検知することに基づいて、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの少なくとも一部の削除を実行させる手順と、
を行う撮像方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本技術は撮像装置、撮像方法に関し、特に静止画の連写や動画撮像等、連続して取得される一連の画像データの処理技術に関する。

【背景技術】

【0002】

30

いわゆる連写撮像として、静止画撮像を連続して行う機能を有する撮像装置が広く知られている。特に高精細の画像撮像が可能な撮像装置の場合、連写によって得られる多数枚の画像データの記録媒体への書き込みを終了するまで比較的時間を要するようになっている。このため、撮像装置内の信号処理部では、一連の画像データをバッファメモリに一時保存しながら処理を進めることが行われている。

【0003】

下記特許文献 1、2 には連写機能を有する撮像装置に関する技術が開示されており、特許文献 1 には、連写により得られた撮像画像を一時的にバッファメモリに記憶して表示させ、ユーザが選択した画像を記録媒体に継続的に保存し、他は削除することが開示されている。

40

特許文献 2 には連写の際に用いるバッファメモリとして予備領域を設け、場合によっては予備領域を用いることで高速の連写に対応できるようにした技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 136855 号公報

【特許文献 2】特開 2010 - 28451 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

連写として連続して多数の画像データを取り込み、バッファメモリに一時保存しながら信号処理を進めていく場合、イメージャ（撮像素子）からの画像データの取込間隔に後段の信号処理が追いつかないと、それだけバッファメモリでの記憶量（処理を待機する画像データ量）が増えていく。もちろんバッファメモリ容量の拡大により、バッファメモリがフル容量となりにくくすることはできるが、画像データの高精細化や高度な画像処理の発生、或いは連写の高速化等によって、連写中におけるバッファメモリ容量の圧迫は進行する。

【 0 0 0 6 】

このため通常は、ユーザが連写の操作を終えた直後（例えばカメラのリリースボタン操作を終えた直後）は、まだ一連の画像データの記録メディアへの保存までの信号処理が完了していないことが多く、ユーザは次の連写の開始まで少々の時間の待機を余儀なくされている。ところがこれによって、撮像機会を逃してしまうということも起こりえる。

そこで本技術は、ユーザが連写等の撮像操作の直後にさらに重要な撮像機会が発生したと考えたような場合に、即座に連写等を開始できるようにする技術を提案する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本技術に係る撮像装置は、連続して取得される一連の画像データを信号処理過程でバッファメモリ領域に一時記憶させ、前記バッファメモリ領域から読み出して次の信号処理を行う信号処理部と、前記一連の画像データについての前記信号処理部における信号処理が行われている間に所定操作を検知することに基づいて、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの少なくとも一部を削除する制御を行う制御部と、を備え、前記制御部は、前記所定操作の検知とともに一連の画像データの撮像開始操作を検知することに基づいて、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる。

信号処理部では、イメージセンサからの画像データの読出処理、画像データの現像処理。画像データの記録メディアへの書込処理等を行う。この場合、連写撮像や高フレームレート動画（例えばスーパースロー動画）の撮像／記録などで、イメージセンサからの画像データの読出を高速に行っても、バッファメモリ領域を備えることで、各画像データについて順次現像処理や書込処理等を行っていくことができる。ところが信号処理の遅れによりバッファメモリ領域がいっぱいになっていると、次の連写等が可能となるまで待機しなければならない。そこでバッファメモリ領域において画像データを強制的に削除し、バッファメモリ領域の記憶可能容量を確保できるようにする。

また、例えば画像データの削除指示となる所定の操作子の操作検知のみでは、直ぐには削除制御を行わず、直後に一連の画像データの撮像開始操作があった場合に、削除が実行されるようにする。

【 0 0 0 8 】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除は、前記バッファメモリ領域の記憶可能容量が所定量に満たない場合に実行させることが考えられる。

ユーザの所定操作によってバッファメモリ領域にバッファリングされている画像データの削除を求められた場合であっても、記憶可能な残容量が十分にあれば、あえて削除する必要性はとぼしい。そこで、残容量が所定量に満たない場合に実際の画像データ削除を行うようにする。

【 0 0 1 1 】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記信号処理部が異なる信号処理段階の画像データをバッファリングする複数のバッファメモリ領域が用意されており、前記制御部は、前記所定操作に応じて、前記信号処理部に、複数のバッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させることが考えられる。

信号処理部では、信号処理過程で複数の段階毎に画像データをバッファリングする場合がある。信号処理過程の段階とは、例えば撮像素子部（イメージャ）からの画像データの読出処理段階、画像データの現像処理段階、画像データの記録メディアへの出力処理段階

10

20

30

40

50

などである。

その場合、各部のバッファメモリ領域での残容量により、直後の連写等の再開まで待機が必要になることがある。そこで、複数のバッファメモリ領域を対象として、バッファデータ削除を行うようにする。

【 0 0 1 2 】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記信号処理部が異なる信号処理段階の画像データをバッファリングする複数のバッファメモリ領域が用意されており、前記制御部は、前記所定操作に応じて、前記信号処理部において一部のバッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させることが考えられる。

つまり信号処理過程で複数の段階毎に画像データをバッファリングする場合において、複数のバッファメモリ領域のうちの一部のみを対象としてバッファデータ削除を行うようにする。

【 0 0 1 3 】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記一部のバッファメモリ領域は、前記信号処理部において信号処理過程で用いる最初のバッファメモリ領域であることが考えられる。

信号処理過程で複数の段階毎に画像データをバッファリングする場合において、最初にバッファリングを行うバッファメモリ領域におけるバッファデータ削除を行うようにする。

【 0 0 1 4 】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、撮像時刻の古い画像データから削除されるようにすることが考えられる。

例えばバッファメモリ領域に記憶されている画像データのうちで撮像時刻が古い順に必要なデータ量が選択されて削除がおこなわれるようにする。

【 0 0 1 5 】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、撮像時刻の新しい画像データから削除されるようにすることが考えられる。

例えばバッファメモリ領域に記憶されている画像データのうちで撮像時刻が新しい順に必要なデータ量が選択されて削除がおこなわれるようにする。

【 0 0 1 6 】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された撮像時刻順の一連の画像データを対象として間引き削除がおこなわれるようにすることが考えられる。

バッファメモリ領域に記憶されている撮像時刻順の一連の画像データを間引き削除することで、バッファメモリ領域の容量を確保する。

【 0 0 1 7 】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、所定条件で削除対象画像が選択されて削除されるようにすることが考えられる。

バッファメモリ領域に記憶されている画像データのうちで条件を設定して削除する画像データを選択する。

【 0 0 1 8 】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる場合において、前記バッファメモリ領域から読

10

20

30

40

50

出中の画像データを除いて画像データの削除を実行させることが考えられる。

信号処理のために読出中の画像データはそのまま信号処理が実行されるようにする。

【0019】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる場合において、複数の削除処理方式のうちで1つを選択して、バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させることが考えられる。

例えば削除処理方式としては、全削除、古い画像データからの削除、新しい画像データからの削除、間引き削除、所定条件での選択削除などの複数の削除処理方式のうちで1つを選択できるようにする。

10

【0020】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記制御部は、前記信号処理部での前記一連の画像データについての信号処理の完了に至るまでの期間に、信号処理の進行状況を示す表示が表示部において実行されるようにする制御を行うことが考えられる。

例えばユーザが撮像操作を終了してから少しの期間は、まだ信号処理が完了していない状況において、ユーザに対して信号処理の進行状況を示す表示が実行されるようにする。

【0021】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記進行状況を示す表示では、前記一連の画像データのうちの記録メディアへの記録のための処理が完了した画像が提示されるようにすることが考えられる。

20

連写撮像やスーパースロー動画撮像による一連の画像データのうちの、記録メディアへの記録までの処理が完了した画像を提示する。

【0022】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記一連の画像データは、連写撮像動作により入力された複数の静止画像データであることが考えられる。

連写撮像の場合に、バッファメモリ領域の容量が圧迫されて、直ぐに次の連写撮像やスーパースロー動画撮像に移れないという事態が生ずる。つまり連写撮像を行う場合に、バッファメモリ領域のデータ削除が有効となる。

【0023】

上記した本技術に係る撮像装置においては、前記一連の画像データは、通常撮像でのフレームレートから切り替えられた高フレームレートの動画撮像動作により入力された複数フレームの画像データであることが考えられる。

30

高フレームレート動画撮像の場合に、バッファメモリ領域の容量が圧迫されて、直ぐに次の連写撮像や高フレームレート動画撮像に移れないという事態が生ずる。つまり高フレームレート動画撮像を行う場合に、バッファメモリ領域のデータ削除が有効となる。高フレームレート動画とは、例えばスーパースロー動画である。

【0024】

上記した本技術に係る撮像装置においては、筐体上において、前記所定操作のための操作子は、撮像開始操作のための操作子と同時に片手では操作できない状態に設けられていることが考えられる。

40

バッファメモリ領域のデータ削除を指示する操作子は、撮像開始操作のための操作子とは例えば離れた場所に配置して、片手で同時に操作できないようにする。

また前記所定操作のための操作子はボタン型の操作子であることが考えられる。即ち簡易な操作性の操作子とする。

【0025】

本技術に係る撮像方法は、連続して取得される一連の画像データを信号処理過程でバッファメモリ領域に一時記憶させ、前記バッファメモリ領域から読み出して次の信号処理を行う信号処理部を有する撮像装置の撮像方法として、撮像動作により得られた一連の画像データについての前記信号処理部における信号処理が行われている間に、所定操作を検知する手順と、一連の画像データの撮像開始操作を検知する手順と、前記所定操作を検知す

50

るとともに前記撮像開始操作を検知することに基づいて、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの少なくとも一部の削除を実行させる手順と、を行う。

これにより連写直後でもバッファメモリ領域の記憶可能容量を確保できるようにする。

また、例えば画像データの削除指示となる所定の操作子の操作検知のみでは、直ぐには削除制御を行わず、直後に一連の画像データの撮像開始操作があった場合に、削除が実行されるようにする。

【発明の効果】

【0026】

本技術によれば、連写等によりバッファメモリ容量が多く使用され、次の連写等の開始ができない状況でも、ユーザの意思によりバッファメモリ容量を確保できることで、即座に連写等が可能な状態とすることができる。これによりユーザは撮像機会を逃さずに連写撮像等が実行できるようになる。

なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本技術の実施の形態の撮像装置の外観の説明図である。

【図2】実施の形態の撮像装置のブロック図である。

【図3】実施の形態のバッファメモリを1つ介する信号処理例の説明図である。

【図4】実施の形態のバッファメモリを2つ介する信号処理例の説明図である。

【図5】実施の形態のバッファメモリを3つ介する信号処理例の説明図である。

【図6】実施の形態の削除する画像データの例の説明図である。

【図7】実施の形態の削除する画像データの例の説明図である。

【図8】実施の形態の経過画像の説明図である。

【図9】第1の実施の形態の連写制御のフローチャートである。

【図10】第2の実施の形態の連写制御のフローチャートである。

【図11】第3の実施の形態の連写制御のフローチャートである。

【図12】第3の実施の形態の撮像シーケンスのフローチャートである。

【図13】実施の形態のバッファ削除のフローチャートである。

【図14】実施の形態のバッファ削除のフローチャートである。

【図15】実施の形態のバッファ削除のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、実施の形態を次の順序で説明する。

- < 1. 撮像装置の構成 >
- < 2. 信号処理部の各種信号処理例 >
- < 3. 強制復帰によるバッファデータ削除の概要 >
- < 4. 処理経過の表示 >
- < 5. 操作のための構造 >
- < 6. 処理例 >
 - [6 - 1 : 第1の実施の形態]
 - [6 - 2 : 第2の実施の形態]
 - [6 - 3 : 第3の実施の形態]
- < 7. スーパースロー動画撮像への適用 >
- < 8. まとめ及び変形例 >

なお説明上、「撮像」とは、ユーザによるリリース操作、もしくは自動的なリリース操作に応じて、被写体からの光を撮像素子（後述するイメージセンサ12）によって光電変換し、静止画又は動画を構成する画像データとして取得する動作のことを指す。

また撮像した画像データに対して必要な信号処理を経てメモリカード等の記録メディア

10

20

30

40

50

に永続的に記録することを「記録」と表記する。

そして被写体の画像データを取得（撮像）し、信号処理を経て記録メディアに記録する一連の動作については「撮像記録」と呼ぶこととする。

【 0 0 2 9 】

< 1 . 撮像装置の構成 >

図 1 A、図 1 B は実施の形態の撮像装置 1 の外観例を示しており、図 1 A は正面側からみた斜視図、図 1 B は背面図である。なお、被写体側を正面側（前方側）、カメラマンが相対する側を背面側（後方側）として説明する。

【 0 0 3 0 】

撮像装置 1 はいわゆるデジタルカメラとして静止画や動画の撮像記録が可能とされている。特に本実施の形態の撮像装置 1 は、連写、即ち連続して複数の静止画の撮像を行い記録メディアに記録する連続静止画撮像記録が可能とされている。

連写の際のイメージセンサ 1 2 からの連続的な画像データ読み出しを指して「連写撮像」と表記する場合がある。

また本実施の形態の撮像装置 1 は高フレームレート撮像を行うスーパースロー動画の撮像記録の機能を備える場合もある。スーパースロー動画の撮像記録とは、非常に速いスピードでイメージセンサから読み出した画像データを一旦バッファメモリに貯め、通常速度で現像しながらスローモーション動画を作成して記録メディアに記録していく動作である。

スーパースロー動画の撮像記録の過程としてのイメージセンサ 1 2 からの画像データ読み出し動作を指して「スーパースロー動画撮像」と表記する場合がある。

【 0 0 3 1 】

図 1 A に示すように、撮像装置 1 の前面側にはレンズ光学系を内蔵した鏡筒 8 が設けられ、ユーザが鏡筒 8 を被写体に向けて右手で構えることが容易となるように、グリップ部 9 が形成されている。

グリップ部 9 の上面側にはリリースボタン 2 が配置されている。このリリースボタン 2 の配置は、ユーザがグリップ部 9 を右手で握持した状態で人差し指などで容易に操作できる位置とされている。

【 0 0 3 2 】

鏡筒 8 の後方となる本体上の位置に、強制復帰ボタン 3 が設けられている。この強制復帰ボタン 3 は、連写やスーパースロー動画撮像が可能な状態に強制的に復帰させるためにユーザが操作する操作子である。強制復帰ボタン 3 の操作に応じた処理動作は後述する。

【 0 0 3 3 】

撮像装置 1 の背面側や上面には図 1 B に示すように操作ボタン 4 や操作ダイヤル 5 としての各種の操作子が設けられている。これらの操作子により、例えばズーム操作、モード設定操作、機能選択操作、メニュー操作、項目選択操作、再生関連操作など、各種の操作が可能とされる。

【 0 0 3 4 】

またユーザがスルー画（記録スタンバイ中のモニタリング画像）や撮像記録した画像、再生画像等を確認することができるように、表示部 1 7 や電子ビューファインダ 1 9 が設けられている。

なお例えば表示部 1 7 にタッチパネルが配置されて、タッチ操作が可能とされてもよい。

【 0 0 3 5 】

図 2 に撮像装置 1 の内部構成例を示す。

図 2 に示すように撮像装置 1 は、光学系 1 1、イメージセンサ 1 2、光学系駆動部 1 3、センサ部 1 4、記録部 1 5、通信部 1 6、表示部 1 7、操作部 1 8、電子ビューファインダ 1 9、信号処理部 2 0、制御部 3 0 を備えている。

【 0 0 3 6 】

光学系 1 1 は、カバーレンズ、フォーカスレンズ、ズームレンズ、集光レンズ、絞り機

10

20

30

40

50

構等を有して構成されている。この光学系 1 1 により、被写体からの光がイメージセンサ 1 2 に集光される。

【 0 0 3 7 】

イメージセンサ 1 2 は、例えば、C C D (Charge Coupled Device) 型、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 型などの撮像素子及び撮像素子からの電荷読み出しを行う周辺回路系を有する。

イメージセンサ 1 2 から読み出される信号は被写体の撮像画像信号として信号処理部 2 0 に供給される。

イメージセンサ 1 2 における信号転送動作、電子シャッタ速度は制御部 3 0 により制御される。

10

【 0 0 3 8 】

光学系駆動部 1 3 は、制御部 3 0 の制御に基づいて、光学系 1 1 におけるフォーカスレンズを駆動し、フォーカス動作を実行する。また光学系駆動部 1 3 は、制御部 3 0 の制御に基づいて、光学系 1 1 における絞り機構を駆動し、露光調整を実行させたり、ズームレンズを駆動し、ズーム動作を実行させたりする。

【 0 0 3 9 】

信号処理部 2 0 は例えば D S P (Digital Signal Processor) 等により画像処理プロセッサとして構成される。この信号処理部 2 0 は、イメージセンサ 1 2 からのデジタル信号 (撮像画像信号) に対して、各種の信号処理を施す。

例えば信号処理部 2 0 は、イメージセンサ 1 2 での光電変換で得た電気信号について、C D S (Correlated Double Sampling) 処理、A G C (Automatic Gain Control) 処理などを実行し、さらに A / D (Analog/Digital) 変換処理を行う。

20

また信号処理部 2 0 はデジタルデータ化した撮像信号 (画像データ) を、逐次バッファリングしながら各種の処理を行う。例えば信号処理部 2 0 は画像データに対してノイズ除去処理、Y / C 処理、色補正処理、輪郭強調処理、解像度変換処理、記録用のフォーマティングやデータ圧縮としてのコーデック処理等を行う。

なお、イメージセンサ 1 2 が A / D 変換器までの処理を行い、信号処理部 2 0 がデジタルデータ化された撮像信号 (画像データ) を受信する構成とされる場合もある。

【 0 0 4 0 】

記録部 1 5 は、制御部 3 0 の制御に基づき、信号処理部 2 0 によって生成された静止画や動画としての画像データを記録メディア 1 5 a に記憶させる。この記録メディア 1 5 a は画像データを永続的 (一時的ではない) に記録する記録メディアを指している。

30

記録メディア 1 5 a としては、メモリカードや光ディスク、磁気テープ等のように着脱可能であってもよく、固定タイプの H D D (Hard Disk Drive) や半導体メモリモジュール等であってもよい。

【 0 0 4 1 】

通信部 1 6 は、制御部 3 0 の制御に基づき、図示しない外部機器との間の有線又は無線による通信を行う。即ち通信部 1 6 は、撮像した画像データや記録メディア 1 5 a から読み出した画像データ、これら画像データの付加情報、さらにはその他の制御データの外部機器への送信や、外部機器からの各種データの受信等を行う。

40

これにより撮像装置 1 は図示しない外部機器に画像データ等を出力し、外部機器において撮像した画像データの再生や編集ができるようにしている。

この通信部 1 6 は、無線通信としては、例えば W i - F i (登録商標) やブルートゥース (登録商標) 等の無線通信規格等の通信方式による通信を行うことが考えられる。

また通信部 1 6 は例えば U S B (Universal Serial Bus) ケーブル等のコネクタケーブルを用いた有線通信を行うものとすることができる。さらに通信部 1 6 は、ネットワーク通信部として、例えばインターネット、ホームネットワーク、L A N (Local Area Network) 等の各種のネットワークによる通信を行い、ネットワーク上のサーバ、端末等との間で各種データ送受信を行うようにしてもよい。

【 0 0 4 2 】

50

操作部 18 は、ユーザの操作を入力する入力機能を包括的に示している。即ち上述したリリースボタン 2、強制復帰ボタン 3、操作ボタン 4、操作ダイヤル 5 などの各操作子をまとめて操作部 18 として示している。またタッチパネルやリモートコントローラの受信部等、他の操作入力部が設けられる場合も、それらは操作部 18 の一態様となる。

操作部 18 によって得られる操作情報は制御部 30 に供給される。制御部 30 は操作情報に応じて必要な制御を行う。

【0043】

表示部 17 はユーザに対して各種表示を行う表示部であり、例えば図 1 B に示したように撮像装置 1 の筐体上に形成される LCD (Liquid Crystal Display) や有機 EL (Electro-Luminescence) ディスプレイ等のディスプレイデバイスを有して形成される。

10

また電子ビューファインダ 19 も、LCD や有機 EL ディスプレイ等を用いて形成され、表示部 17 と相補的にユーザに対する画像や情報提示を行う。

表示部 17 や電子ビューファインダ 19 には、信号処理部 20 から表示用に解像度変換された撮像画像の画像データが供給される。表示部 17 や電子ビューファインダ 19 では、当該撮像画像の画像データの表示を行う。これによりユーザはいわゆるスルー画 (被写体のモニタリング画像) を確認できる。

また表示部 17 や電子ビューファインダ 19 には、信号処理部 20 を介して記録部 15 で再生された画像データが供給されるようにすることもでき、これが表示されることで、ユーザは撮像記録した画像の再生画像を確認することができる。

また表示部 17 や電子ビューファインダ 19 は、制御部 30 の指示に基づいて、各種操作メニュー、アイコン、メッセージ等、即ち GUI (Graphical User Interface) としての表示を画面上に実行させる。

20

なお撮像装置 1 には、電子ビューファインダ 19 に代えて光学ファインダが設けられる場合もある。例えば撮像装置 1 がいわゆる一眼レフカメラとされる場合などである。

【0044】

センサ部 14 は各種センサを包括的に示している。具体的には、撮像装置 1 の姿勢や例えば手ぶれを検出するためのジャイロセンサ、撮像装置 1 の移動加速度や重力方向を検出するための加速度センサ等が設けられる場合がある。またセンサ部 14 として、露光調整等のための外部照度を検出する照度センサや、被写体距離を測定する測距センサなどが設けられてもよい。

30

センサ部 14 の各種センサは、それぞれ検出信号を制御部 30 に伝達する。制御部 30 は、センサ部 14 で検出された情報を用いて各種制御を行うことができる。

【0045】

制御部 30 は、例えば CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、フラッシュメモリなどを備えたマイクロコンピュータ (演算処理装置) により構成される。

CPU が ROM やフラッシュメモリ等に記憶されたプログラムを実行することで、この撮像装置 1 全体を統括的に制御する。

RAM は、CPU の各種データ処理の際の作業領域として、データやプログラム等の一時的な格納に用いられる。

40

ROM やフラッシュメモリ (不揮発性メモリ) は、CPU が各部を制御するための OS (Operating System) や、画像ファイル等のコンテンツファイルの他、各種動作のためのアプリケーションプログラムや、ファームウェア等の記憶に用いられる。

【0046】

この制御部 30 は、信号処理部 20 における各種信号処理等の指示、ユーザの操作に応じた撮像動作や記録部 15 での記憶再生動作、フォーカス / 露光調整等のカメラ動作、イメージセンサ 12 の露光 / 読出動作、通信部 16 による外部機器との通信動作、表示部 17 や電子ビューファインダ 19 における表示動作等、各部の動作を制御する。

【0047】

なお、信号処理部 20 と制御部 30 は、1 チップマイクロコンピュータなどとして一体

50

化されていても良い。

実施の形態の説明では、制御部 30 が請求項にいう「制御部」に相当するとするが、例えば信号処理部 20 として機能する DSP やマイクロコンピュータにおける CPU が請求項にいう「制御部」に相当する場合も想定される。

【0048】

< 2. 信号処理部の各種信号処理例 >

信号処理部 20 における信号処理例を図 3, 図 4, 図 5 でそれぞれ説明する。図 3, 図 4, 図 5 は、図 2 の構成において主に信号処理部 20 内の処理過程を示したものである。

【0049】

まず図 3 の例を説明する。

10

第 1 処理部 41、第 2 処理部 42 は、DSP やマイクロコンピュータ等により形成される信号処理部 20 内で実行される各段階の演算処理を示している。ここでは第 1 処理部 41、第 2 処理部 42 はハードウェアとして別体のものというわけではなく、信号処理過程を示している。但しもちろんハードウェアとして別体のものとして構成されてもよい。

後述する図 4, 図 5 の第 3 処理部 43、第 4 処理部 44 も同様である。

【0050】

この図 3 の例の場合、信号処理部 20 はイメージセンサ 12 から供給された信号に対して第 1 処理部 41 で信号処理を行い、バッファメモリ領域 51 にバッファリング（一時記憶）する。

なお、バッファメモリ領域 51 は信号処理部 20 内の各段階の処理である第 1 処理部 41 と第 2 処理部 42 の処理速度の差を緩衝するためのバッファである。以下、信号処理部 20 におけるこのような緩衝目的のバッファメモリ領域について、単に「バッファ」とも表記する。

20

また後述の例も考慮して、この処理速度差の緩衝のための、信号処理部 20 における最初のバッファリング段階の記憶領域を「第 1 バッファ 51」というように順番に「第 1」「第 2」等を付して表記する。

またバッファメモリ領域にバッファリングされた画像データを全体的には「バッファデータ BDT」と表記し、例えば第 1 バッファ 51 の画像データを「バッファデータ BDT 1」とする。

【0051】

30

これらのバッファメモリ領域としては、例えば信号処理部 20 として機能する DSP やマイクロコンピュータとしてのチップ内部の記憶領域が用いられても良いし、チップ外部のメモリ素子の記憶領域が用いられても良い。

もちろん第 1 バッファ 51 等の 1 又は複数のバッファメモリ領域は、RAM のアドレス範囲として固定的に決められていてもよいし、可变的にアドレス範囲が割り当てられるものでもよい。

【0052】

第 1 バッファ 51 に一時記憶された画像データ（バッファデータ BDT 1）は、第 2 処理部 42 の処理タイミングに合わせて順次読み出され、第 2 処理部 42 によって信号処理される。

40

そして第 2 処理部 42 で処理された画像データは記録部 15 に転送され、静止画データ CS 或いは動画データ MV として記録メディア 15a に記録される。静止画データ CS は、例えば通常の一枚撮像の静止画や、連写による複数の一連の静止画データである。動画データ MV は、通常の動画撮像記録による動画データや、スーパースロー動画としての動画データである。

【0053】

制御部 30 は操作部 18 からの操作情報や動作プログラムに応じて、第 1 処理部 41、第 2 処理部 42 の信号処理に関する指示や、第 1 バッファ 51 のバッファデータ BDT の消去に関する制御を行う。

【0054】

50

次に図 4 の例を説明する。この場合、信号処理部 2 0 における処理速度差の緩衝のために第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2 が用いられる。

信号処理部 2 0 ではイメージセンサ 1 2 から供給された信号に対して第 1 処理部 4 1 で信号処理を行い、第 1 バッファ 5 1 に一時記憶する。

第 1 バッファ 5 1 に一時記憶されたバッファデータ B D T 1 は、第 2 処理部 4 2 の処理タイミングに合わせて順次読み出され、第 2 処理部 4 2 によって信号処理された後、第 2 バッファ 5 2 に一時記憶される。

第 2 バッファ 5 2 に一時記憶されたバッファデータ B D T 2 は、第 3 処理部 4 3 の処理タイミングに合わせて順次読み出される。そして第 3 処理部 4 3 で処理された画像データは記録部 1 5 に転送され、静止画データ C S 或いは動画データ M V として記録メディア 1 5 a に記録される。

10

【 0 0 5 5 】

制御部 3 0 は第 1 処理部 4 1、第 2 処理部 4 2、第 3 処理部 4 3 の信号処理に関する指示や、第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2 のバッファデータ B D T の消去に関する制御を行う。

第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2 は信号処理部 2 0 を構成するチップ内外の R A M 等が用いられるが、第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2 は共通の R A M が用いられてもよいし別体の R A M が用いられてもよい。

【 0 0 5 6 】

次に図 5 の例を説明する。この場合、信号処理部 2 0 における処理速度差の緩衝のために第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2、第 3 バッファ 5 3 が用いられる。

20

信号処理部 2 0 はイメージセンサ 1 2 から供給された信号に対して第 1 処理部 4 1 で信号処理を行い、第 1 バッファ 5 1 に一時記憶する。

第 1 バッファ 5 1 に一時記憶されたバッファデータ B D T 1 は、第 2 処理部 4 2 の処理タイミングに合わせて順次読み出され、第 2 処理部 4 2 によって信号処理された後、第 2 バッファ 5 2 に一時記憶される。

第 2 バッファ 5 2 に一時記憶されたバッファデータ B D T 2 は、第 3 処理部 4 3 の処理タイミングに合わせて順次読み出され、第 3 処理部 4 3 によって信号処理された後、第 3 バッファ 5 3 に一時記憶される。

第 3 バッファ 5 3 に一時記憶されたバッファデータ B D T 3 は、第 4 処理部 4 4 の処理タイミングに合わせて順次読み出される。そして第 4 信号処理部 4 4 で処理された画像データは記録部 1 5 に転送され、静止画データ C S 或いは動画データ M V として記録メディア 1 5 a に記録される。

30

【 0 0 5 7 】

制御部 3 0 は第 1 処理部 4 1、第 2 処理部 4 2、第 3 処理部 4 3、第 4 処理部 4 4 の信号処理に関する指示や、第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2、第 3 バッファ 5 3 のバッファデータ B D T の消去に関する制御を行う。

第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2、第 3 バッファ 5 3 は信号処理部 2 0 を構成するチップ内外の R A M 等が用いられるが、第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2、第 3 バッファ 5 3 は共通の R A M が用いられてもよいし別体の R A M が用いられてもよい。

40

【 0 0 5 8 】

以上、3 つの例を示したが、もちろんより多数の処理段階、多数のバッファ段階となる場合も想定される。それらは信号処理部 2 0 での処理内容、機能等に応じて設計されるものである。

【 0 0 5 9 】

以下の本実施の形態の動作説明では、図 4 の例を用いることとする。

図 3、図 4、図 5 のようにバッファリングを介して画像データの授受を行う第 1 処理部 4 1、第 2 処理部 4 2、第 3 処理部 4 3、第 4 処理部 4 4 の具体例は限定されず、それらは各種の処理内容や処理速度に応じて決まることとなるが、図 4 の場合、次のような処理区分が一例として考えられる。

50

【 0 0 6 0 】

第 1 処理部 4 1 の処理を「読出処理」とする。即ちイメージセンサ 1 2 から光電変換された信号を読み出してデジタルデータ化し、ロウ (RAW) 画像としての画像データを生成するまでの処理とする。第 1 バッファ 5 1 のバッファデータ B D T 1 としてはロウ画像データが想定される。

【 0 0 6 1 】

第 2 処理部 4 2 の処理を「現像処理」とする。即ちロウ画像データに対して、例えばノイズ除去処理、Y / C 処理、色補正処理、輪郭強調処理、解像度変換処理等の必要な信号処理を行い現像された画像データを生成する処理を想定する。

第 2 バッファ 5 2 のバッファデータ B D T 2 として現像後の画像データが想定される。

なお、画像データの記録フォーマティング及び圧縮処理 (例えば J P E G コーデック等) について、第 2 処理部 4 2 の処理に含むこともある。その場合、第 2 バッファ 5 2 のバッファデータ B D T 2 とは例えば J P E G 画像データなどとなる。

【 0 0 6 2 】

第 3 処理部 4 3 の処理を「メディア出力処理」とする。即ち、記録部 1 5 に対する記録用の画像データの転送出力処理である。記録メディア 1 5 a への書込処理までを含む場合もある。また画像データの記録フォーマティング及び圧縮処理 (例えば J P E G コーデック等) を含む場合もある。

【 0 0 6 3 】

< 3 . 強制復帰によるバッファデータ削除の概要 >

以上の例に沿って、本実施の形態の連写可能状態への強制復帰について説明する。

例えば図 3、図 4、図 5 のような信号処理例を考えると、各段階の処理速度差がバッファリングにより緩衝されることで、例えば高速の連写が可能になるなどの利点が見られる。

【 0 0 6 4 】

即ち図 4 の例でいえば、イメージセンサ 1 2 から読み出した画像データを第 1 バッファ 5 1 に蓄えながら逐次第 2 処理部 4 2 で現像処理を行うことで、現像処理を行うスピードよりも速くイメージセンサ 1 2 から画像データを読み出すことができる。これは現像処理速度によって制限されない連写速度向上を実現できることになる。

【 0 0 6 5 】

ところが一般的に読出処理速度は現像処理速度より速いため、並行して現像処理が実行されていても、いつかは第 1 バッファ 5 1 が一杯になり、第 1 処理部 4 1 でそれ以上の読出処理を行うことができなくなる。

その場合、第 2 処理部 4 2 でバッファデータ B D T 1 の現像を完了するまで次の読み出しができず、本来の読出スピードを犠牲にして遅い速さで読み出すしかなく、撮像間隔が延び、最高速度での連写ができないものとなる。

【 0 0 6 6 】

また、第 1 バッファ 5 1 のバッファデータ B D T 1 は第 2 処理部 4 2 で現像処理されたのち、一旦第 2 バッファ 5 2 に蓄えられてから第 3 処理部 4 3 に読み出されて記録メディア 1 5 a に書き込まれる。

このように第 2 バッファ 5 2 を介することで、メディア出力処理の性能に依らず現像処理を行うことができ、第 1 バッファ 5 1 が一杯になるまでの時間を延ばすことができる。

しかし、現像処理速度がメディア出力処理速度よりも速い場合、いつかは第 2 バッファ 5 2 が一杯になり、現像処理を待機せざるを得なくなる。

その結果、第 1 バッファ 5 1 側もバッファデータ B D T 1 が現像できずに溜まっていき、最終的には第 1 処理部 4 1 がイメージセンサ 1 2 からデータ読出できず、結果として最高速度での連写ができないことになる。

【 0 0 6 7 】

これらのように、イメージセンサ 1 2 からの読出処理速度に対して現像処理速度、メディア出力処理速度が遅い場合であっても、バッファメモリ領域 (5 1 , 5 2 等) を設ける

10

20

30

40

50

ことで、一定時間は読出速度に等しい最高速度での連写が持続可能であるが、連写持続可能な時間を超えバッファが一杯になった場合、ボトルネックとなっている処理の速度に律速されて最高速度での連写ができない状態となる。

これは、例えば数秒間の連写を行った際には、その連写による一連の画像データの記録メディア 15 a への記録完了までにある程度の時間を要することを意味することにもなる。すると、連写直後には、最高速度での連写（又は連写自体）が可能となるまで、ユーザは待機していなければならない。この待機の間においても、ユーザにとって撮像したいシーンに遭遇することもあるが、その場合ユーザは、撮像可能になるまで待つしか手立てがないとすると、撮像機会の損失となってしまう。

【 0 0 6 8 】

10

このような事情を鑑みて本実施の形態では、ユーザの意思に応じて、即座に連写（連写自体、或いは最高速度での連写）を可能とすることができるようにする。

具体的には、強制的にバッファデータ B D T を削除する仕組みを用意し、ユーザの意思で記録完了前の画像データを削除し、バッファメモリ領域を解放することで連写復帰できるようにする。

即ち、ユーザが直前に撮った画像を捨てても現在のシーンを撮りたい、といった場合に対応して連写復帰ができるようにする。

【 0 0 6 9 】

そこで図 1 に示したように強制復帰ボタン 3 を設ける。もちろん操作子の態様、構造はボタン形式に限らないが、ここでは操作ボタンによるものとする。

20

強制復帰ボタン 3 によりユーザが連写可能状態への強制復帰を指示すると、その操作情報を受けて制御部 3 0 が第 1 バッファ 5 1 , 第 2 バッファ 5 2 に対してバッファメモリ領域を強制的に開放するよう指示する。

【 0 0 7 0 】

バッファ解放の手法は様々考えられるが、最も簡単には、単純にバッファ内の未処理データをすべて削除（消去）するものとする。

図 6 A の上段は、バッファデータ B D T として画像データ S G 1 ~ S G 8 が一時記憶されている状態を示している。例えばこれでバッファメモリ領域がフルになっているとする。もちろん画像データが 8 枚としているのは説明上、簡易化した例に過ぎない。

これを同図下段に示すように全て削除する（破線は削除したことを示すものとしている）。これにより当該バッファメモリ領域を開放し、新たにバッファリングを可能とする。

30

【 0 0 7 1 】

なお、このようにバッファデータ B D T を削除する対象となるバッファをどのバッファにするかは各種考えられる。

例えば図 4 の場合の第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2 の両方を対象としてバッファデータ B D T 1、B D T 2 の全削除を行ってもよい。

或いは第 1 バッファ 5 1 のみを対象としてバッファデータ B D T 1 の全削除を行ってもよいし、第 2 バッファ 5 2 のみを対象としてバッファデータ B D T 2 の全削除を行ってもよい。

削除対象とするのを全バッファとするか一部バッファとするか、或いはいずれのバッファとするかは、ユーザが設定可能とすることも考えられる。

40

なお図 5 の場合も同様に全てのバッファ、もしくは一部のバッファを対象とすることが考えられる。

また、後述する、全削除ではなくバッファ内の一部削除を行う場合も、どのバッファを対象とするかは各種考えられる。

【 0 0 7 2 】

例えば図 6 A のようにバッファデータ B D T を削除することで、撮像済み未記録の画像データを諦める代わりにバッファが空になり、ユーザに連写撮像の機会を与えることができる。

【 0 0 7 3 】

50

バッファデータ B D T の削除に関しては、上記のように全削除でなくて一部削除であってもよい。

全削除とすることは、ユーザにとって撮像装置 1 の状況が理解しやすく、また最高性能での連写開始に好適であるが、一部削除とすることで、価値の高い画像を残せそうな適切な削除方式をユーザに提供できることにもなる。

またその意味では、全削除か以下説明する一部削除か、さらにはどのような削除方式で削除を行うかをユーザが選択できるようにすることも望ましい。

【 0 0 7 4 】

或るバッファメモリ領域におけるバッファデータ B D T の一部削除の例を図 6 B 及び図 7 に示す。

まず図 6 B は古いデータから削除する例を示している。例えば図 6 B の上段は、バッファデータ B D T として画像データ S G 1 ~ S G 8 が、当該順序で一時記憶された状態を示している。これを同図下段に示すように、古い画像データから順に例えば画像データ S G 1 , S G 2 , S G 3 を削除する(破線で示す)。信号処理部 2 0 の処理手順によっては、すでに後段の信号処理に供された画像データがバッファメモリ領域に残る場合もある。そのような場合、古いデータから削除することは、必ずしも画像の破棄にはならないこともあるため、なるべく撮った画像は捨てないようにするという観点では好適な場合がある。

バッファメモリ領域にはまだ画像データ S G 4 ~ S G 8 が残っているが、所定量以上の記憶可能容量を確保することで、新たな連写に対応したバッファリングが可能となる。

従って画像データを古いものから順にどれだけ削除するかは、例えばバッファメモリ領域に所定以上の記憶可能容量が確保できるまでとすることが考えられる。

【 0 0 7 5 】

図 7 A は、新しいデータから削除する例を示している。例えば図 7 A の上段は、バッファデータ B D T として画像データ S G 1 ~ S G 8 が、当該順序で一時記憶された状態を示している。これを同図下段に示すように、新しい画像データから順に例えば画像データ S G 8 , S G 7 , S G 6 を削除する(破線で示す)。

バッファメモリ領域にはまだ画像データ S G 1 ~ S G 5 が残っているが、記憶可能容量を確保することで、新たなバッファリングを可能とする。新しいデータから順にどれだけ削除するかは、例えばバッファメモリ領域に所定以上の記憶可能容量が確保できるまでなどとする。

新しいデータは、連写における終了間際の画像であり、ユーザにとっては、最もよいシーンを撮り終えた後の画像(連写を終了させようとした状況)である可能性がある。そこで新しい画像の削除は、ユーザにとって抵抗感が少ない場合が多いとも考えられる。

【 0 0 7 6 】

図 7 B は、連写で撮った一連の画像データのうち、例えば一つ飛びなどとして間引きして削除する例を示している。

例えば図 7 A の上段は、バッファデータ B D T として、或る 1 回目の連写で撮った一連の画像データ S G 1 ~ S G 5 と、2 回目の連写で撮った画像データ S G 6 ~ S G 8 (斜線を付す)が一時記憶されている状態を示している。

これを同図下段に示すように、各一連の画像データから間引き削除する(破線で示す)。即ち 1 回目の連写で撮った一連の画像データ S G 1 ~ S G 5 のうち、画像データ S G 2 , S G 4 を削除する。また 2 回目の連写で撮った画像データ S G 6 ~ S G 8 のうち、画像データ S G 7 を削除する。

【 0 0 7 7 】

バッファメモリ領域にはまだ画像データ S G 1 , S G 3 , S G 5 , S G 6 , S G 8 が残っているが、記憶可能容量を確保することで、新たなバッファリングを可能とする。

間引きする一連の画像データの選択や、どのような間隔(1つ飛び、2つ飛び等)は各種考えられる。例えばバッファメモリ領域に所定以上の記憶可能容量が確保できるように適切な削除画像の選定が行われるようにすればよい。

一度の連写で撮った一連の画像データは、例えば間引き削除しても、連写速度が速い場

10

20

30

40

50

合などは、残りの一連の画像データで十分な品質が維持される場合もある。そのような場合に間引き削除は、撮った画像を最大限生かすという意味で好適である。

【 0 0 7 8 】

図 7 C は、バッファデータ B D T の内で、所定の条件により、残す画像と削除する画像を選別し、削除する画像として選別されたバッファデータ B D T を削除する例である。

例えば図 7 C の上段は、バッファデータ B D T として画像データ S G 1 ~ S G 8 が一時記憶されている状態を示している。このうちで、例えば同図下段に示すように、画像データ S G 3 のみが残す画像とされた場合、他の画像データ S G 1 , S G 2 , S G 4 ~ S G 8 を削除する。これによりバッファメモリ領域に所定以上の記憶可能容量を確保する。

【 0 0 7 9 】

このように削除対象画像を選択する場合の所定条件としては各種考えられる。所定条件は、画像認識・検出処理の結果による条件、撮像動作状況の条件などが考えられる。例えば以下に挙げるような条件を使い、失敗している確率の高いデータを選別して削除することが好適である。

【 0 0 8 0 】

・ A F (オートフォーカス) の検波値

例えば A F 制御のための検波値として画像データのコントラスト値の検出が行われるが、当該検波値によれば、画像の合焦状態を判定できる。従ってバッファデータ B D T としての各画像データについてコントラスト値を判定し、合焦状態のよいものは残し、悪いもの(例えば A F 制御過程で撮像された画像)は削除するという選別が可能である。

【 0 0 8 1 】

・ 顔検出結果

バッファデータ B D T としての各画像データについて被写体画像検出を行い、顔画像が検出されるか否かを判定する。そして顔が検出された画像を残し、検出されていないものは削除対象とすることが考えられる。これにより被写体人物がしっかり写っている画像を残すことなどができる。

また、多数の画像で顔検出ができた画像であった場合などは、顔の大きさ、顔の位置、顔の位置とフォーカス位置の関係などの条件で、さらに残す画像データを絞り込んで、削除する画像を増やし、所定の記憶可能容量を確保するということも考えられる。

【 0 0 8 2 】

・ 構図判定結果

バッファデータ B D T としての各画像データについて画像解析を行い構図判定を行う。例えば構図の良否を数値化し、ポイントの低い画像データから順に削除対象とすることが考えられる。これにより構図のよい画像を残すことなどができる。特に連写の場合、連写中のユーザの動きや手ぶれなどにより、一連の画像で構図が微妙に変化することが多いため、最適な構図の画像を選択して残すことは有用である。

【 0 0 8 3 】

・ 手振れのブレ量情報

例えばセンサ部 1 4 でジャイロセンサ等により手ぶれ量を測定している場合、バッファデータ B D T としての各画像データの撮像時の手ぶれ量を記憶しておき、判定に用いる。手ぶれ量が大きい画像データを削除対象とする。

【 0 0 8 4 】

・ 音(ゴルフや野球の打球音など)

図 2 では省略したが、通常デジタルカメラにはマイクロホンが装備され音声入力/記録が可能とされている。そこで撮像時の音声データを保存しておき、際だった音声データが得られるタイミングでの画像データを保存する対象とし、他を削除対象とする。例えばゴルフや野球の打球音のタイミングで撮像されたタイミングを中心にしたいくつかの画像データを保存し、そのタイミングから離れた時点で撮像された画像データを削除対象とする。これにより連写中でも特に重要なシーンを残すことができる。

【 0 0 8 5 】

10

20

30

40

50

・ 照度条件

センサ部 1 4 に照度センサを有し、連写の各撮像タイミングでの照度状態が判定できる場合、もしくは画像解析により各画像データの照度状態が判定できる場合、その照度の状況により選別する。例えばフリッカの影響が少ないフレームとなっている画像データを保存し、他を削除対象とする。また花火モード等の特定の撮像モードの場合に、画面明るさにより残す画像データを選別し、他の画像データ（例えば暗い画像）を削除対象とする。

【 0 0 8 6 】

・ レンズ条件

バッファデータ B D T としての各画像データの撮像時の光学系 1 1 によるレンズの動作状態に応じて選別する。

10

例えばワイド/テレの条件で選別する。広角（ワイド）状態での画像データはトリミングにより被写体を抽出できることから、ワイド画像を残し、テレ側の画像を削除対象とする。

またパワーズームの場合のズームレンズ動作速度によって選別する。

またフォーカスレンズの動作速度によって選別する。いずれも動作中（動作速度が速い期間）に撮像された画像データを優先して削除対象とする。

【 0 0 8 7 】

・ フレーム間差分の少ない画像

一度の連写で撮ったバッファデータ B D T としての各画像データのうち、フレーム間差分が少ない複数枚を選ぶ。そしてその中で、より価値が高そうな画像データ（ピンボケしていない画像、主要被写体が大きく写っている画像など）を残し、他を削除対象とする。

20

【 0 0 8 8 】

以上のように各種条件によってバッファデータ B D T としての各画像データのうちに削除する画像、削除しないで残す画像を選別することが可能である。これにより、なるべく品質の高い画像は残されることになり、ユーザにとってのバッファメモリ容量確保のための削除による損失を最小限化することができる。

なお、以上のような条件判断では、画像解析が必要になる例がある。例えば第 2 処理部 4 2 で画像解析を行うような場合、以上の条件判定による選別は、第 2 バッファ 5 2 におけるバッファデータ B D T 2 のうちの一部削除に用いることができることとなる。

もちろん以上の条件判断のための情報が読出処理時に判明していれば第 1 バッファ 5 1 のバッファデータ B D T 1 の一部削除にも適用できる。

30

【 0 0 8 9 】

< 4 . 処理経過の表示 >

ところで、以上のバッファデータ B D T の削除は、ユーザが、連写直後において次の連写が可能になるまで待機中に待機をやめてすぐに連写を行いたいというときに、強制復帰ボタン 3 を操作して、実行させることになる。連写直後の待機中とは、バッファデータ B D T について記録メディア 1 5 a への記録までの信号処理が完了していない期間である。

もちろん当該信号処理が完了すれば、ユーザは強制復帰ボタン 3 の操作を行わなくても次の連写が開始できる。

従って、ユーザは連写可能状態に復帰するまでの待機中において、必要に応じて（撮りたいシーンが発生することに応じて）、強制復帰ボタン 3 を操作することになる。

40

【 0 0 9 0 】

ここで、ユーザにとっては強制復帰ボタン 3 を操作することは、直前に撮ったシーンを犠牲にする可能性が生ずるものであるため、操作したものがどうか迷うことも想定される。これを考えると、ユーザにとっては、待機中の期間に、直前の連写中のどの画像までの処理が完了しているか、明確にわかると好適である。

【 0 0 9 1 】

そこで本実施の形態では、待機中の信号処理の経過をユーザに提示するようにしている。

図 8 で説明する。

50

図 8 A に連写撮像された画像データ S G 1 ~ S G m を例示している。当該連写による一連の画像データ S G 1 ~ S G m については、まだ記録処理までが完了していないとする。

この場合に、例えば図 8 B に示すように、表示部 1 7 において、現像済み画像 7 0 や記録済み画像 7 1、記録済み画像 7 1 で示す画像が記録メディア 1 5 a に記録済みを示すマーク 7 2 を表示させる。

現像済み画像 7 0 は、第 2 処理部 4 2 での処理が終わった画像を示している。

記録済み画像 7 1 は、第 3 処理部 4 3 によるメディア出力までの処理が完了した画像を示している。

【 0 0 9 2 】

例えばこのような処理経過の表示を行うことで、待機中にユーザは、強制復帰ボタン 3 を押してもどの画像までは保存されるかを知ることができる。

例えば図 8 B の例でいえば画像データ S G 3 までは確実に保存できたことがわかる。また画像データ S G m - 1 までは現像処理までが済んだことがわかる。

もしユーザが、少なくとも画像データ S G n については保存したいと望むような場合、経過表示により、タイミングを計りながら、全ての処理を完了する前に強制復帰ボタン 3 を操作することができる。これにより現在のシーンも逃さず、かつ直前の撮像シーンについても重要な画像は残すということも可能となる。

【 0 0 9 3 】

なお、状況としては、ユーザは撮りたいシーンを目の前にして、強制復帰ボタン 3 を操作するか否かを決断しようとしていることが想定される。従って表示は単純化した方がよい。ユーザの混乱を避けるためには図 8 C のように、記録済み画像 7 1 とマーク 7 2 のみを表示することも望ましい。これにより、ユーザは、強制復帰ボタン 3 を操作しても保存できる画像を明確に把握できる。

或いは、強制復帰ボタン 3 の操作に応じた削除処理方式に応じて、少なくとも残される最後の画像を表示してもよい。例えば削除処理方式として第 1 バッファ 5 1 の全部又は一部の削除が設定されている場合、第 2 バッファ 5 2 の画像データは削除されずに記録までの信号処理が行われる。従ってそのような場合は、第 2 処理部 4 2 での現像済みの画像を表示することでも、ユーザに直前の連写撮像のうちどこまでの画像が残されるかを提示できることになる。

【 0 0 9 4 】

このような処理経過の表示は、もちろん電子ビューファインダ 1 9 において行うことも考えられる。表示部 1 7 と電子ビューファインダ 1 9 は相補的に使用される。例えばユーザが電子ビューファインダ 1 9 をのぞき込んだときには、電子ビューファインダ 1 9 の表示がオン、表示部 1 7 の表示がオフとされ、ユーザが電子ビューファインダ 1 9 を覗いていないときは、電子ビューファインダ 1 9 の表示はオフ、表示部 1 7 の表示はオンとされる。従って、待機時においては、オンとされている側で上記のような処理経過の表示が行われるようにすればよい。

【 0 0 9 5 】

< 5 . 操作のための構造 >

図 1 A に示したように、強制復帰ボタン 3 は鏡筒 8 の後方となる本体上の位置に設けられている。この強制復帰ボタン 3 は、撮像した画像データの削除を伴う操作となるため、極力、誤操作がないようにすることが重要である。

いわゆるフェイルセーフのための構成の 1 つとして、強制復帰ボタン 3 は、少なくともユーザがグリップ部 9 を握持した右手では操作できない配置であることが望ましい。特に、撮像開始操作のための操作子、つまりリリースボタン 2 とは、同時に片手（この場合、右手）では操作できない状態に設けられていることが望ましい。

【 0 0 9 6 】

図 1 A に示す強制復帰ボタン 3 の配置位置は、グリップ部 9 を握持した右手では通常届かない位置である。このようにすることで、リリースボタン 2 と誤って強制復帰ボタン 3 を押してしまうことはなくなる。

10

20

30

40

50

またこのようにリリースボタン 2 から離れていることで、通常はユーザが意識して押さない限り、強制復帰ボタン 3 は操作されないことによっても、誤操作回避に好適となる。

【 0 0 9 7 】

一方、強制復帰ボタン 3 は、待機中に目の前のシーンに応じて咄嗟に操作できることが要求される。ユーザも一瞬慌てた状況となる。このため、誤操作防止のためにボタン上にカバーを配置したり、表示部 17 のメニュー表示に対する操作のような操作態様としたりすることは適していない。

つまり強制復帰のための操作子は、強制復帰ボタン 3 のようには、筐体上で即座に操作できるものが望ましい。

そこで本実施の形態では、右手でグリップ部 9 を握持した状態で、左手で操作できるように、筐体左上面部分に配置している。

左手での操作をユーザに要求することで、ユーザの意識的な操作であり、かつ右手で構えていても咄嗟に操作できるものとしている。

【 0 0 9 8 】

なお、例えば図 1 A の例のように比較的大きい鏡筒 8 を備えた撮像装置 1 に対する望ましい所持態様としては、右手でグリップ部 9 を握持し、左手は筐体下方に添えるような状態である。つまりユーザの左手は筐体下方にある。そこで、強制復帰ボタン 3 は筐体上方に配置することは、ユーザが無意識に押してしまうことがないようにするために好適である。特にユーザの無意識操作（誤操作）を排除したい操作子とするためには、本体の左側上方という配置が好適である。

なお、もちろんボタン配置は、撮像装置の筐体デザインに応じて適切な場所が決められればよいが、リリースボタン 2 から離れた位置、リリースボタン 2 と片手で同時操作が困難な位置、他方の手での意識的な操作で触れられる位置などがよい。

また、操作子は必ずしもボタン形式でなくてもよいが、それについては変形例として後述する。

【 0 0 9 9 】

ところで操作子の配置ではなく、操作手順を考慮してフェイルセーフをはかることもできる。

例えば強制復帰ボタン 3 の操作に応じて即座にバッファデータ B D T の削除を行うという処理でもよいが、強制復帰ボタン 3 の操作の直後、もしくは強制復帰ボタン 3 が押されたままの状態ではリリースボタン 2 が操作されたときにバッファデータ B D T の消去を行うようにしてもよい。

このように複数の手順を経た場合のみバッファデータ B D T の削除が行われるようにすることで、誤操作による誤った削除が行われる可能性をより低減できる。具体的な例は第 3 の実施の形態の処理例において述べる。

【 0 1 0 0 】

< 6 . 処理例 >

[6 - 1 : 第 1 の実施の形態]

以下、強制復帰ボタン 3 の操作に応じた処理を含めた連写制御として、制御部 30 による各種の具体的な処理例を説明する。

図 9 は第 1 の実施の形態の処理例として、ユーザが連写の操作を行った場合の処理例を示している。なおもちろん撮像装置 1 の制御部 30 においては、通常の静止画撮像や動画撮像、画像再生、モード設定などのための各種制御処理を行うが、これらについては省略し、以下では連写に関連する処理のみを説明する。

【 0 1 0 1 】

図 9 のフローチャートは、連写モードとして撮像操作が行われた場合の処理を示している。

図 9 のステップ S 1 0 1 で制御部 30 は、動作終了を監視する。例えば連写モードの終了、撮像終了（再生動作への移行）、電源オフ等が、この場合の動作終了となる。それらの場合の処理例は省略する。

【 0 1 0 2 】

連写モードにおいて動作終了に至るまでの期間は、制御部 3 0 はステップ S 1 0 2 で連写操作（リリースボタン 2 の操作）を待機する。

リリースボタン 2 の操作が検知されるまでは、通常はステップ S 1 0 2、S 1 0 6、S 1 0 8 と進み、スルー画表示制御を行う。そしてステップ S 1 0 1、S 1 0 2 に戻る。

なおステップ S 1 0 6 は、連写直後の待機中（連写した画像データの処理完了前）であるか否かで処理を分岐するもので、通常はステップ S 1 0 8 でスルー画表示制御を行うことになる。

スルー画表示制御として制御部 3 0 は、信号処理部 2 0 に対してイメージセンサ 1 2 から読み込んだ各フレームデータについてスルー画表示データ生成を実行させ、表示部 1 7 又は電子ビューファインダ 1 9 で表示させるように指示する。

10

【 0 1 0 3 】

リリースボタン 2 の操作を検知すると、制御部 3 0 はステップ S 1 0 2 から S 1 0 3 に進み、連写動作を開始させる。即ちイメージセンサ 1 2 からの連写による静止画としての露光 / 信号転送や、信号処理部 2 0 での信号処理を開始させる。これにより信号処理部 2 0 は、イメージセンサ 1 2 からの連写による画像データを取り込み、第 1 処理部 4 1、第 2 処理部 4 2、第 3 処理部 4 3 の処理を行い、連写画像を記録メディア 1 5 a に記録していく動作を開始する。

【 0 1 0 4 】

ステップ S 1 0 4 で制御部 3 0 は、連写終了を監視する。例えばユーザがリリースボタン 2 の操作を終えたら（リリースボタン 2 の押圧をやめたら）、連写終了と判断する。或いは、連写可能な最大時間に達したら（第 1 バッファ 5 1 がフル容量となったら）連写終了と判断する。

20

連写終了となったら、制御部 3 0 はステップ S 1 0 5 でイメージセンサ 1 2 における連写画像の読出を終了させる。

【 0 1 0 5 】

但しこれまで説明してきたように、ユーザが連写操作を止めた時点では、信号処理部 2 0 では、連写による一連の画像データの最後（第 3 処理部 4 3 の処理）までは必ずしも終了していない。

そこで一連の連写画像の全部についての信号処理が完了するまでは、制御部 3 0 はステップ S 1 0 6 から S 1 0 7 に進み、処理経過の表示制御を行う。

30

即ち図 8 B 又は図 8 C に示したように、記録済み画像 7 1 等を表示部 1 7 又電子ビューファインダ 1 9 に表示させ、ユーザに現在の処理がどこまで進んでいるかを提示する。

【 0 1 0 6 】

また制御部 3 0 はステップ S 1 0 9 で、強制復帰ボタン 3 の操作が行われたか否かを監視する。

特に強制復帰ボタン 3 の操作が検知されていない期間は、ステップ S 1 0 6 で連写にかかる信号処理の完了が確認され、完了するまではステップ S 1 0 7 での処理経過の表示が継続される。従ってユーザにとっては、時間経過に伴って、連写の各画像の記録完了が把握できる。

40

そのまま強制復帰ボタン 3 の操作が行われないうちに信号処理部 2 0 での連写の各画像データ処理が完了したら、その時点以降は制御部 3 0 の処理がステップ S 1 0 6 から S 1 0 8 に進む状態となり、スルー画表示制御を再開し、またステップ S 1 0 1、S 1 0 2 の監視処理に戻る。

従って、またユーザがリリースボタン 2 を操作したら、制御部 3 0 は再びステップ S 1 0 3 に進み、連写を開始させることになる。

【 0 1 0 7 】

一方、連写終了後の信号処理完了の待機中は、制御部 3 0 はステップ S 1 0 6、S 1 0 7、S 1 0 9 のループで監視を行うことになり、その間にユーザがリリースボタン 2 を操作しても通常は連写は開始されない。

50

もしユーザが、当該待機中に連写を行いたいと思った場合、強制復帰ボタン 3 の操作を行う必要がある。

強制復帰ボタン 3 の操作が行われた場合、制御部 30 はステップ S 109 で検知し、ステップ S 110 に進む。ここで、信号処理部 20 が用いるバッファメモリ領域（即ち図 4 の構成の場合、第 1 バッファ 51 と第 2 バッファ 52）に、未処理のバッファデータ BDT が残っているか否かを確認し、残っていればステップ S 111 に進んで、第 1 バッファ 51 と第 2 バッファ 52 における全てのバッファデータ BDT を削除するように指示する。

これに応じて信号処理部 20 は、全てのバッファデータ BDT を削除する。

そして制御部 30 はステップ S 101，S 102 に戻る。ユーザが直後にリリースボタン 2 を操作した場合、制御部 30 はステップ S 102 から S 103 に処理を進め、連写を開始させることになる。

【0108】

なお、ステップ S 110 で未処理のバッファデータ BDT が存在しないと判定される場合は、そのままステップ S 101，S 102 に戻って、連写可能状態とすればよい。次の段での信号処理済みの画像データがもしバッファメモリ領域に残っていても、それらは上書き可能なデータとして扱えばよい。

【0109】

以上の処理により、通常は連写が再開できない、連写後の信号処理完了待機中であっても、ユーザは強制復帰ボタン 3 の操作により、強制的にバッファデータ BDT を削除させ、連写を再開させることができる。

【0110】

[6 - 2 : 第 2 の実施の形態]

第 2 の実施の形態の処理例を図 10 に示す。なお図 9 と同一の処理は同一のステップ番号を付し、重複説明は避ける。

【0111】

ステップ S 101 ~ S 109 は図 9 と同一である。この図 10 の処理例では、強制復帰ボタン 3 の操作があった場合、制御部 30 はステップ S 109 から S 120 に進み、第 1 バッファ 51 に未処理のバッファデータ BDT 1 が残っているか否かを確認し、残っていればステップ S 121 に進んで、第 1 バッファ 51 を対象として全てのバッファデータ BDT 1 を削除するように信号処理部 20 に指示する。これに応じて信号処理部 20 は、第 1 バッファ 51 の全バッファデータ BDT を削除する。

そして制御部 30 はステップ S 101，S 102 に戻る。ユーザが直後にリリースボタン 2 を操作した場合、制御部 30 はステップ S 102 から S 103 に処理を進め、連写を開始させることになる。

【0112】

なお、ステップ S 120 で第 1 バッファ 51 に未処理のバッファデータ BDT 1 が存在しないと判定される場合は、そのままステップ S 101，S 102 に戻って、連写可能状態とすればよい。第 2 処理部 42 以降で処理済みのバッファデータ BDT 1 が第 1 バッファ 51 に残っていても、それらは上書き可能なデータとして扱えばよい。

【0113】

以上の処理により、通常は連写が再開できない、連写後の信号処理完了待機中であっても、ユーザは強制復帰ボタン 3 の操作により、強制的にバッファデータ BDT を削除させ、連写を再開させることができる。

特に第 1 バッファ 51 を開放することで、イメージセンサ 12 からの連写としての画像データの読出を可能とするものとなる。この場合、第 2 バッファ 52 のバッファデータ BDT（現像処理済みの画像データ）は破棄されないため、強制復帰ボタン 3 の操作があっても記録メディア 15a に保存される画像を第 1 の実施の形態の場合より多くすることができる。

【0114】

なお、ここでは一部のバッファメモリ領域を削除対象とする例として、第1バッファ51を対象とする例としたが、第2バッファ52のみを削除対象とする場合も考えられる。さらに図5のように第1バッファ51、第2バッファ52、第3バッファ53を有する場合に、第1バッファ51と第2バッファ52を削除対象とすることも考えられる。

【0115】

[6-3: 第3の実施の形態]

第3の実施の形態の処理例を図11、図12で説明する。

図11のステップS200で制御部30は、連写モードの動作終了を監視する。上記図9のステップS101と同様である。

連写モードにおいて動作終了に至るまでの期間は、制御部30はステップS201で連写操作（リリースボタン2の操作）を待機する。

リリースボタン2の操作が検知されるまでは、通常はステップS201、S203、S204と進み、スルー画表示制御を行う。そしてステップS200、S201に戻る。

なおステップS203は、図9のステップS106と同様に、連写直後の待機中（連写した画像データの処理完了前）であるか否かで処理を分岐するもので、通常はステップS204でスルー画表示制御を行うことになる。

【0116】

リリースボタン2の操作を検知すると、制御部30はステップS201からS202に進み、撮像シーケンスの処理により連写動作を開始させる。

撮像シーケンスの処理内容を図12に示す。

【0117】

制御部30は図12のステップS210で、例えば第1バッファ51の記憶可能容量C1が、所定の閾値 t_{h1} 以上あるか否かを確認する。

閾値 t_{h1} は、連写実行に支障のない記憶容量を示す値として予め設定されている。

特に連写した画像データの信号処理の完了待機中でなければ、第1バッファ51は空き容量（記憶可能容量C1）が十分存在する。

【0118】

記憶可能容量C1、閾値 t_{h1} であれば、制御部30はステップS214に進み、イメージセンサ12からの連写による静止画としての露光/信号転送や、信号処理部20での信号処理を開始させる。これにより信号処理部20は、イメージセンサ12からの連写による画像データを取り込み、第1処理部41、第2処理部42、第3処理部43の処理を行い、連写画像を記録メディア15aに記録していく動作を開始する。

【0119】

ステップS215で制御部30は、連写終了を監視する。例えばユーザがリリースボタン2の操作を終えたら（リリースボタン2の押圧をやめたら）、連写終了と判断する。或いは、連写可能な最大時間に達したら（第1バッファ51がフル容量となったら）連写終了と判断する。

連写終了となったら、制御部30はステップS216でイメージセンサ12における連写画像の読出を終了させる。

通常の動作としては、以上で撮像シーケンスとしての処理（S202）を終え、図11のステップS203に進む。

【0120】

連写撮像を終えても信号処理部20では、連写による一連の画像データの最後までは第3処理部43の処理までが終了していない場合もあるため、ステップS203で制御部30は、連写にかかる信号処理を完了したか否かで処理を分岐する。

【0121】

そして一連の連写画像の全部についての信号処理が完了するまでは、制御部30はステップS203からS205に進み、処理経過の表示制御を行う。即ち図8B又は図8Cに示したように、記録済み画像71等を表示部17又電子ビューファインダ19に表示させ、ユーザに現在の処理がどこまで進んでいるかを提示する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 2 】

また制御部 30 はステップ S 2 0 6 で、強制復帰ボタン 3 の操作が行われたか否かを監視する。

特に強制復帰ボタン 3 の操作が検知されていないときは、制御部 30 はステップ S 2 0 3 で強制復帰フラグ F C = 0 とする。そしてステップ S 2 0 0 , 2 0 1 に戻る。

つまりユーザが単に待機しているときは、ステップ S 2 0 3 S 2 0 5 S 2 0 6 S 2 0 8 S 2 0 0 S 2 0 1 S 2 0 3 のループで処理が遷移する。

但しこのような直前に行った連写についての信号処理完了までの待機中であっても、ユーザがリリースボタン 2 を操作することで、ステップ S 2 0 1 から S 2 0 2 の撮像シーケンスに進むことがある。

10

【 0 1 2 3 】

その場合、信号処理完了までの待機中であっても図 1 2 の処理が行われる。

ステップ S 2 1 0 で第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量 C 1 がチェックされる。もし信号処理完了までの待機中であつたとしても、今回のリリースボタン 2 を操作された時点ではすでに第 2 処理部 4 2 の処理が進み、第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量が十分開けられていることもある。そこで記憶可能容量 C 1 閾値 t h 1 であれば、制御部 30 はステップ S 2 1 4 に進み、イメージセンサ 1 2 及び信号処理部 2 0 に新たに連写動作を開始させる。

【 0 1 2 4 】

一方、信号処理完了までの待機中にリリースボタン 2 が操作された時点では、まだ第 1

20

バッファ 5 1 の記憶可能容量が十分でないこともある。
その場合は、制御部 30 はステップ S 2 1 0 から S 2 1 1 に進み、強制復帰フラグ F C = 1 であるか否かを確認する。もしユーザが強制復帰ボタン 3 の操作を行わずに、リリースボタン 2 を操作した場合、強制復帰フラグ F C = 0 となっている（図 1 1 の S 2 0 6 S 2 0 8 ）。

従って単に信号処理完了までの待機中にリリースボタン 2 を操作した場合であり、かつ第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量が十分でなければ、制御部 30 はステップ S 2 1 3 に進み、バッファフル状態であることを表示部 1 7 又は電子ビューファインダ 1 9 に表示させ、撮像シーケンスの処理を終える。

つまり、ユーザに連写を開始できない理由を通知して連写操作（リリースボタン 2 の操作）を無効とし、連写を開始しないようにする。

30

【 0 1 2 5 】

信号処理完了までの待機中に連写を行いたい場合は、ユーザは強制復帰ボタン 3 の操作を行う必要がある。特にこの処理例では、強制復帰ボタン 3 とリリースボタン 2 の同時に押す（もしくは強制復帰ボタン 3 を押したままリリースボタン 2 も押す）という操作を必要とすることとしている。

【 0 1 2 6 】

信号処理完了までの待機中に強制復帰ボタン 3 の操作が行われた場合、制御部 30 は図 1 1 のステップ S 2 0 6 から S 2 0 7 に進み、強制復帰フラグ F C = 1 とする。そしてステップ S 2 0 9 で同時にリリースボタン 2 が操作されたか否かを確認する。

40

つまりステップ S 2 0 9 で制御部 30 は、強制復帰ボタン 3 の操作が継続されたままリリースボタン 2 の操作が行われているか否かを確認する。

【 0 1 2 7 】

もし、強制復帰ボタン 3 が押されたとしても、リリースボタン 2 が同時に操作されていなければ、ステップ S 2 0 8 で再び強制復帰フラグ F C = 0 としてステップ S 2 0 0 , S 2 0 1 に戻る。つまり上述した強制復帰ボタン 3 の操作が行われていない場合と同様となる。

【 0 1 2 8 】

ユーザが強制復帰ボタン 3 の操作とともにリリースボタン 2 を操作した場合、強制復帰フラグ F C = 1 の状態でステップ S 2 0 2 の撮像シーケンスの処理に移ることになる。

50

その場合、図12のステップS210でまず第1バッファ51の記憶可能容量を確認する。記憶可能容量C1が閾値th1であれば、特に問題はないため、そのままステップS214に進んで連写動作を開始させる。

【0129】

信号処理完了までの待機中であるため、ステップS210の時点で第1バッファ51の記憶可能容量C1が閾値th1に満たないことが想定される。その場合、ステップS211で制御部30は強制復帰フラグFCを確認する。この場合、強制復帰フラグFC=1であるため制御部30はステップS212に進み、例えば第1バッファ51に記憶されているバッファデータBDT1の全部又は一部を削除する。

これにより第1バッファ51の記憶可能容量を確保し、ステップS214に進んで連写動作を開始させる。

【0130】

以上の処理により、通常は連写が再開できない、連写後の信号処理完了待機中であっても、ユーザは強制復帰ボタン3とリリースボタン2の同時操作により、強制的にバッファデータBDT1を削除させ、連写を再開させることができる。

【0131】

なお、以上ではステップS210で第1バッファ51の記憶可能容量C1を確認したが、第2バッファ52の記憶可能容量についても判断してもよい。例えば一方又は両方の記憶可能容量が十分でないときは、ステップS211に進むとすることが考えられる。

また、ステップS212のバッファ削除処理の具体例は後述するが、これは第1バッファ51のみを対象とするほか、第1バッファ51と第2バッファ52の両方を対象としてもよいし、第2バッファ52のみを対象とすることも考えられる。

【0132】

上記例では、強制復帰ボタン3を操作しながらリリースボタン2を操作した場合に、必要に応じてバッファデータBDTの削除が行われるようにしたが、これにより誤操作の防止に好適となる。

但し、同時になくとも、例えば強制復帰ボタン3の操作後の所定時間内にリリースボタン2が操作された場合にも強制復帰が行われるというようにしてもよい。

いずれにしても、2つの操作子の操作を必要とすることで、誤操作によるバッファデータBDTの削除という事態を効果的に防止できる。

【0133】

図12のステップS212のバッファ削除の具体例を図13、図14、図15で説明する。削除対象は第1バッファ51の例とする。

図13Aは図6Aに示した最もシンプルな手法である。制御部30はステップS220で、第1バッファ51における全てのバッファデータBDT1の削除を指示する。信号処理部20は当該指示に応じて、第1バッファ51のバッファデータBDT1を全て削除することで、連写再開を可能とする。

【0134】

図13Bは、第1バッファ51のバッファデータBDT1のうち、第2処理部42が読み出している画像データについては削除せずに保護する例である。

制御部30はステップS230で、第1バッファ51における読出中の画像ステータスを確認する。

バッファデータBDT1のうちの或る画像データを第2処理部42が読み出している場合、ステップS231でステータスが読出終了となったことが確認できるまでは、ステップS232で最も古い画像データから順に1つずつ削除することを指示する。

そして読出中であった画像データの読出が完了したら、ステップS233で残りの全てのバッファデータBDT1を削除させる。

このようにすることで、読出中の画像データに関しては、記録までの信号処理が行われる。

【0135】

図 1 4 A は図 6 B に示したように古いデータから順に必要な量、削除する例である。

ステップ S 2 4 0 で制御部 3 0 は、第 1 バッファ 5 1 のバッファデータ B D T 1 のうちで最も古い画像データを削除させる。

ステップ S 2 4 1 で制御部 3 0 は、当該削除に応じて第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量 C 1 を更新する。そしてステップ S 2 4 2 で、記憶可能容量 C 1 が閾値 t h 1 以上となったか否かを確認する。まだ記憶可能容量 C 1 が閾値 t h 1 以上となっていなければ、ステップ S 2 4 0 に戻り、その時点で最も古い画像データを削除させ、ステップ S 2 4 1 , S 2 4 2 を行う。

ステップ S 2 4 2 で第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量 C 1 が閾値 t h 1 以上となった時点で十分な容量が確保できたことになるため削除処理を終える。

10

【 0 1 3 6 】

図 1 4 B は図 7 A に示したように新しいデータから順に必要な量、削除する例である。

ステップ S 2 5 0 で制御部 3 0 は、第 1 バッファ 5 1 のバッファデータ B D T 1 のうちで最も新しい画像データを削除させる。

ステップ S 2 5 1 で制御部 3 0 は、当該削除に応じて第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量 C 1 を更新する。そしてステップ S 2 5 2 で、記憶可能容量 C 1 が閾値 t h 1 以上となったか否かを確認する。まだ記憶可能容量 C 1 が閾値 t h 1 以上となっていなければ、ステップ S 2 5 0 に戻り、その時点で最も新しい画像データを削除させ、ステップ S 2 5 1 , S 2 5 2 を行う。

ステップ S 2 5 2 で第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量 C 1 が閾値 t h 1 以上となった時点で十分な容量が確保できたことになるため削除処理を終える。

20

【 0 1 3 7 】

図 1 5 A は図 7 B に示したように間引き削除を行う例である。

ステップ S 2 6 0 で制御部 3 0 は、第 1 バッファ 5 1 のバッファデータ B D T 1 の内で、連写による一連の画像データの範囲を特定する。

そしてステップ S 2 6 1 で制御部 3 0 は、一連の画像データのうちで偶数番目の画像データを削除させる。もちろん奇数番目のデータでもよい。或いは 2 つ飛び、3 つ飛びなどとして画像データを削除させてもよい。

ステップ S 2 6 2 で制御部 3 0 は、他の連写による一連のデータが残っているか否かを確認し、残っている場合は、その一連の画像データについても、ステップ S 2 6 0 , S 2 6 1 で間引き削除を実行させる。

30

各連写における間引き削除を行った時点で処理を終える。

なお、間引き削除の途中であっても、第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量 C 1 が閾値 t h 1 以上となった時点で削除処理を終了してもよい。

また間引き削除を完了しても第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量 C 1 が閾値 t h 1 以上とならなかった場合は、制御部 3 0 は、さらに第 1 バッファ 5 1 の間引き削除を行わせてもよい。もしくはその場合、図 1 4 A、図 1 4 B のような他の削除方式で引き続き削除を行わせてもよい。

【 0 1 3 8 】

図 1 5 B は図 7 C に示したように所定条件で選別して削除を行う例である。

40

ステップ S 2 7 0 で制御部 3 0 は、削除 / 非削除の選別のための条件を取得する。選別条件は固定的に決められていてもよいし、ユーザの操作により予め選択されているものでもよい。上述したように各種の条件が考えられる。

ステップ S 2 7 1 で制御部 3 0 は、条件に応じて削除する画像データを選別する。

ステップ S 2 7 2 で制御部 3 0 は、削除対象として選択された画像データを削除させ、処理を終える。

また或る条件で選択した画像データの削除を完了しても第 1 バッファ 5 1 の記憶可能容量 C 1 が閾値 t h 1 以上とならなかった場合は、制御部 3 0 は、さらに第 1 バッファ 5 1 に残されているバッファデータ B D T 1 について他の条件により削除対象の画像データを選択して削除させてもよい。或いは、その場合、図 1 4 A、図 1 4 B のような他の削除方

50

式で引き続き削除を行わせてもよい。

【 0 1 3 9 】

図 1 5 C は、ユーザが削除処理方式を選択できる場合の処理例である。

ステップ S 2 8 0 で制御部 3 0 は、ユーザが予め操作で選択していた削除処理方式を実行処理として設定する。例えば図 1 3 A の全削除、図 1 3 B の読出中データを除いた全削除、図 1 4 A の古い画像データからの削除などのうちで、ユーザが選択した削除処理方式を選択する。

そしてステップ S 2 8 1 で、選択された削除処理方式による削除制御を実行する。即ちステップ S 2 8 1 では、図 1 3 A、図 1 3 B、図 1 4 A、図 1 4 B、図 1 5 A、図 1 5 B のうちのいずれかの処理が行われる。

このようにすることで、ユーザは自分のユースケースに合わせて好適な削除処理方式を選択できることになる。

【 0 1 4 0 】

なお以上の図 1 3 B、図 1 4 A、図 1 4 B、図 1 5 A、図 1 5 B、図 1 5 C に示したようにバッファデータの一部の削除を行う場合の処理例を、図 9 のステップ S 1 1 1、図 1 0 のステップ S 1 2 1 において適用してもよい。

【 0 1 4 1 】

< 7 . スーパースロー動画撮像への適用 >

以上の実施の形態では、連写の場合に注目して説明してきた。しかし以上の技術は、スーパースロー動画撮像の場合にも適用できる。

上述のようにスーパースロー動画の撮像記録は非常に速いスピードでイメージセンサ 1 2 から読み出したデータをバッファメモリ領域に貯め、通常速度で現像しながらスローモーション動画を作成する機能である。

イメージセンサ 1 2 から読み出した画像データはバッファメモリ領域が一杯になるまで一気に貯めて現像するため、撮像可能時間はバッファメモリ領域に書き込める画像データ枚数に制限され、またバッファメモリ領域が空になるまでは次のスーパースロー動画撮像が開始できない。

【 0 1 4 2 】

そこで上述の第 1 ~ 第 3 の実施の形態の処理をスーパースロー動画モードの場合にも適用する。即ち、バッファメモリ領域に記憶可能容量 C 1 が足りずにスーパースロー動画撮像が再開できないときに、強制復帰ボタン 3 の操作（又は強制復帰ボタン 3 とリリースボタン 2 の複合操作により、バッファメモリ領域を開放し、スーパースロー動画撮像を開始させる。

これによりスーパースロー動画撮像として好適なシーンを逃さないようにすることができる。

【 0 1 4 3 】

なお、この場合も、バッファメモリ領域におけるバッファデータ B D T については、全削除してもよいし、一部削除としてもよい。スーパースロー動画としての画像データ（フレームデータ）の一部削除の場合、例えば前半のデータ / 後半のデータ / 前後のデータを捨てる、などして、動画としての時間長を半分にして復帰させることが考えられる。またこの場合、再開するスーパースロー動画撮像では、撮像可能時間長を半分にするとということも考えられる。

【 0 1 4 4 】

なお、実施の形態の処理はスーパースロー動画撮像でも全く同様に適用できるが、このためスーパースロー動画撮像と連写を交互に行うような場合にも好適である。

例えば連写直後の処理完了待機中にスーパースロー動画撮像を行いたい場合、或いはスーパースロー動画撮像の直後の処理完了待機中に連写撮像を行いたい場合などにも、上記の処理を適用してバッファメモリ領域に記憶可能容量を確保し、スーパースロー動画撮像や連写撮像を開始することが考えられる。

【 0 1 4 5 】

< 8 . まとめ及び変形例 >

以上、実施の形態について説明してきたが、実施の形態の技術によれば次のような効果が得られる。

実施の形態の撮像装置 1 は、連写撮像やスーパースロー動画撮像などにより連続して取得される（撮像時刻が連続している）一連の画像データを順次バッファメモリ領域に一時記憶させ、バッファメモリ領域から読み出して所定の信号処理を行う信号処理部 20 と、一連の画像データについての信号処理部 20 における信号処理が行われている間に所定操作（強制復帰ボタン 3 の操作）を検知することに基づいて、信号処理部 20 に、バッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させる制御部 30 とを備える。即ちバッファメモリ領域の一部又は全部を開放させる。

10

ユーザの操作に基づいて、制御部 30 がバッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させることで、即座に次の撮像（連写撮像やスーパースロー動画撮像）を開始可能な状態とすることができる。

このため処理の待機により撮像機会を逸失してしまうといった事態をなくすることができる。特に、カメラマンにとっては「今撮った画像を捨てても、今この瞬間を撮りたい」という要望が発生するシチュエーションは多々起こりえるもので、そのような場合に撮像機会を逃さないための機能を実現できる。

またユーザの意思に基づく消去であるため、ユーザが望まない自動消去は行われない。撮像済の画像を捨てることはあくまでユーザの選択に即したものであり、ユーザにとって不本意な削除とはならない。

20

【 0 1 4 6 】

また第 3 の実施の形態では、制御部 30 は、バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除は、バッファメモリ領域の記憶可能容量 C 1 が所定量（閾値 $t h 1$ ）に満たない場合に実行させるものとした（図 12 の S 210）

ユーザの所定操作（強制復帰ボタン 3 の操作）によりバッファメモリ領域にバッファリングされている画像データの削除が要求された場合であっても、記憶可能な残容量が十分にあれば、あえて削除する必要性はとぼしい。そこで、残容量が所定量に満たない場合に実際の画像データ削除を行う。

これにより、不要な場合、つまり直後に連写撮像やスーパースロー動画撮像が可能である程度の十分な容量確保ができている状況においてはバッファデータ削除が行われない。従ってバッファメモリ領域に残っている未処理の画像データをそのまま保持して信号処理を行うことができ、記録メディア 15a に記録できる。これによって削除する画像データを必要最低限にとどめることができる。

30

【 0 1 4 7 】

第 3 の実施の形態では、制御部 30 は、所定操作（強制復帰ボタン 3 の操作）の検知とともに、次の一連の画像データの撮像開始操作（リリースボタン 2 の操作）を検知することに応じて、バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させるようにしている（図 11 の「ステップ S 206 , S 209」）。

例えば画像データの削除指示となる強制復帰ボタン 3 の操作検知のみでは、直ぐには削除制御を行わず、同時又は直後にリリースボタン 2 の操作があった場合に、削除が実行されるようにしている。

40

実際に直後に連写撮像やスーパースロー動画撮像が行われないのであれば、バッファデータ削除の必要はない。時間がたてば自然に信号処理が終わってバッファ容量は回復するためである。もし強制復帰ボタン 3 の操作検知のみにより直ぐに削除してしまうと、削除しなくても良いデータ（結果的には削除しなくてもよかった画像データ）まで削除してしまうことも生じ得る。そこで、撮像開始操作（例えばリリースボタン 2 の操作）が確認される場合に、必要に応じて全部又は一部の画像データを削除する。これにより、本当に必要な場合のみ削除が行われるようになり、また誤操作等によってむやみに削除されないようにすることができる。つまりフェイルセーフ機能としての効果が発揮される。

なおこの意味からは、強制復帰ボタン 3 の操作の検知とともに、リリースボタン 2 の操

50

作を検知するという意味は、強制復帰ボタン 3 とリリースボタン 2 の操作が同時に行われる場合に限らず、強制復帰ボタン 3 の操作から所定時間以内（例えば 1 秒以内）にリリースボタン 2 が操作された場合も含まれる。この場合も、リリースボタン 2 が操作されることでバッファデータ B D T の削除の必要性が確認でき、その際に削除を行えばよいことになるためである。

【 0 1 4 8 】

また実際には、バッファデータ削除を行うのは、連写撮像やスーパースロー動画撮像など、イメージセンサ 1 2 からの読出速度と信号処理速度の差により、ある程度のバッファメモリの容量確保が必要な撮像動作の開始の場合に限ってもよい。例えばリリースボタン 2 の操作が通常の 1 枚の静止画撮像操作であった場合は、削除を実行しないことも考えら

10

【 0 1 4 9 】

一方、第 1 , 第 2 の実施の形態では、制御部 3 0 は、所定操作（強制復帰ボタン 3 の操作）の検知という条件のみに応じてバッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させるようにしている（図 9、図 1 0）。

これにより単純な処理で迅速に連写可能状態への復帰が可能となる。例えば撮像した直後に、その一連の画像が不要と判断できるユーザであれば、即座に連写可能（スーパースロー動画撮像可能）な状態に戻れるようにすることが、使用しやすい場合もある。そのような要望に対応した強制復帰が実現できる。

【 0 1 5 0 】

20

実施の形態では、図 4 , 図 5 で説明したように、信号処理部 2 0 が異なる信号処理段階の画像データをバッファリングする複数のバッファメモリ領域（第 1 バッファ 5 1、第 2 バッファ 5 2、第 3 バッファ 5 3）が用意されている場合を示した。第 1 の実施の形態では、制御部 3 0 は、所定操作に応じて、信号処理部 2 0 に、複数のバッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させる例を述べた。

信号処理過程で複数の段階毎に画像データをバッファリングする場合、各部のバッファメモリ領域での残容量により、直後の連写等が可能となるまで待機が必要になることがある。そこで、複数のバッファメモリ領域を対象として、バッファデータ削除を行うようにする。

これにより、効果的に連写撮像やスーパースロー動画撮像の可能な状態へ復帰できる。特に連写撮像等の機能を最大限有効化する状態での復帰に好適である。連写撮像等の可能状態への復帰には、イメージセンサ 1 2 からの読出データをバッファリングする第 1 バッファ 5 1 での容量確保が特に有効であるが、第 2 バッファ 5 2 や第 3 バッファ 5 3 の残容量の都合によっては、第 1 バッファ 5 1 がフル容量となるまでの時間が短くなり、その場合、連写枚数やスーパースロー動画撮像時間に制限がかかることもある。そこで、複数のバッファメモリ領域（例えば全てのバッファメモリ領域）を対象としてバッファデータ削除を行うことで、最大撮像性能での連写撮像やスーパースロー動画撮像が可能な状態とすることができる。

30

【 0 1 5 1 】

また実施の形態では、制御部 3 0 は、所定操作に応じて、信号処理部において一部のバッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させることについても言及した。

40

これにより、なるべく画像データの削除（記録されない画像の削除）を少なくした状態で連写撮像やスーパースロー動画撮像の可能な状態へ復帰できる。どのバッファメモリ領域を削除対象とするかは、信号処理部 2 0 の構成上、データ処理過程のボトルネックとなり得る箇所とすればよい。

【 0 1 5 2 】

特に第 2 , 第 3 の実施の形態では、削除対象とする一部のバッファメモリ領域は、信号処理部 2 0 において信号処理過程で用いる最初のバッファメモリ領域である第 1 バッファ 5 1 とする例を挙げた。

50

連写撮像等の可能状態への復帰には、イメージセンサ12からの読出データをバッファリングする第1バッファ51での容量確保が少なくともされていればよい。そこで第2バッファ52や第3バッファ53等、後続のバッファメモリ領域では削除をせずに、信号処理を続けることで、破棄される画像数を減らすことができる。

【0153】

実施の形態では、バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、撮像時刻の古い画像データから削除されるようにする例を述べた(図6B、図14A参照)。

これにより、バッファメモリ領域内の一部の画像データを削除する場合に、撮像時刻の新しいものはなるべく削除されないようにすることができる。例えばバッファメモリ領域の管理方式にもよるが、通常ルーチンの削除処理が遅れることで、信号処理が既に完了している画像データがバッファメモリ領域に残されているような状態も有り得る。このような状況が生ずる場合は、古い画像データから削除することが好適となる。

【0154】

実施の形態では、バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、撮像時刻の新しい画像データから削除されるようにする例を述べた(図7A、図14B参照)。

これにより、バッファメモリ領域内の一部の画像データを削除する場合に、撮像時刻の古いものはなるべく削除されないようにすることができる。従って直近の撮像画像が破棄されることになる。例えばユースケースを考えると、カメラマンにとっては直前に撮った画像は失敗と認識して、素早く次のシーンの撮像に移りたいと考えたときに、強制復帰ボタン3の操作を行うことになる。このような場合、撮像時刻が新しい画像データは、ユーザが失敗と考えているものである可能性が高い。

また新しいデータは、連写における終了間際の画像であり、ユーザにとっては、最もよいシーンを撮り終えた後の画像(連写を終了させようとした状況)である可能性がある。そこで新しい画像の削除は、ユーザにとって抵抗感が少ない場合が多いとも考えられる。

これらのユースケースに対応する場合、新しい画像データから削除することが好適となる。

【0155】

実施の形態では、バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された撮像時刻順の一連の画像データを対象として間引き削除がおこなわれるようにする例を述べた(図7B、図15A参照)。

例えば連写撮像において連写速度が速ければ、一連の画像データは1つ飛びで間引いたとしても十分な品質を得ることができる場合もある。これを考慮すれば、間引きによる削除でバッファメモリ領域の容量確保を行うことは、既に撮った画像をなるべく無駄にしないという観点で好適となる。

【0156】

実施の形態では、バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、所定条件で削除対象画像が選択されて削除されるようにする例を述べた(図7C、図15B参照)。

例えば品質の悪い画像、連写等として適切でない画像などを削除対象とすることで、品質のよい画像、撮像目的にかなう画像などをなるべく削除せずに保存させるようにすることができる。

【0157】

実施の形態では、バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる場合において、バッファメモリ領域から読出中の画像データを除いて画像データの削除を実行させる例を述べた(図13B参照)。

信号処理のために読出中の画像データはそのまま信号処理が実行されるようにすることで、既に信号処理対象となっている画像を生かすことができる。

【0158】

実施の形態では、制御部 30 は、バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる場合において、複数の削除処理方式のうちで 1 つを選択して、バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる例を述べた（図 15 C 参照）。

例えばユーザが自分のユースケースに合った削除処理方式を予め選択しておくことで、ユーザの事情に適した一部削除ができ、ユーザにとっての望ましくない削除を極力を無くした上で迅速に連写撮像可能状態（又はスーパースロー動画撮像可能状態）に復帰できる。

またユーザによっては削除が明確な全削除を好む場合もある。そのようなユーザには一部削除よりも全削除を選択できることがよい。全削除の場合、再開する連写撮像やスーパースロー動画撮像において最大能力の撮像ができるという利点もある。

【0159】

なお第 1 バッファ 51、第 2 バッファ 52 のように複数の信号処理段階でのバッファメモリ領域のいずれを削除対象とするか、或いは全て消去対象とするかをユーザが選択できるようにしてもよい。

この場合も、全てを削除対象とすることが明確で、かつ再開する連写撮像やスーパースロー動画撮像において最大能力を発揮できる。一方、一部のバッファメモリ領域を削除対象とすれば、削除させずに残す画像データを生じさせることができる。

【0160】

第 1、第 2、第 3 の実施の形態では、信号処理部 20 での一連の画像データについての信号処理の完了に至るまでの期間に、信号処理の進行状況を示す経過表示が表示部（表示部 17 又は電子ビューファインダ 19）において実行されるようにする例を述べた。

例えば図 8 B または図 8 C に示したような表示を行う。これによりユーザは、例えば連写のうちのどの画像までが記録されたかを確認できる。この表示は、強制復帰ボタン 3 の操作により残り（未処理の画像）を削除しても良いか、もしくはもう少し待ってから次の撮像を行う方がよいかの判断のための非常に有用な情報となる。ユーザは当該表示により適切な操作を行うことができる。

特にバッファデータ BDT をすべて削除する場合、重要なシーンが記録済みであるかどうかユーザが確認でき、強制復帰機能を使用するか否かの判断材料となる。

【0161】

図 8 B または図 8 C のように信号処理の進行状況を示す表示では、記録済画像 71 が提示されるようにしている。

即ち連写撮像やスーパースロー動画撮像による一連の画像データのうちで、記録メディアへの記録のための処理が完了した画像を提示する。

これによりユーザは、例えば連写のうちに必要な画像までの処理が完了したか否かを明確に知ることができ、強制復帰ボタン 3 の操作を行うべきか否か、或いは操作タイミングを的確に判断できるようになる。

特に図 8 C のように記録済み画像 71 のみ表示すれば、表示が単純化され、ユーザにとってわかりやすい。これは、ユーザが撮りたいシーンを目の前にしている状態で、強制復帰ボタン 3 の操作を行うか否かを急いで決めたい場合の表示として好適となる。

【0162】

実施の形態では、一連の画像データは、連写撮像動作により信号処理部 20 に入力された複数の静止画像データ、又はスーパースロー動画撮像により信号処理部 20 に入力された複数フレームの画像データを対象として処理を行う例で述べた。なおスーパースロー動画撮像は、通常撮像でのフレームレート（例えば 60 fps）から切り替えられた高フレームレートで読み出した動画像をバッファメモリにためながら通常フレームレートで現像処理することでスローモーション動画を記録する撮像方法である。

連写やスーパースロー動画撮像記録の場合、バッファメモリ記録可能容量に応じて動作が制限されるためバッファメモリを強制的に開放することが有用となる。

但し、これら以外にも非常にデータ量の多い動画やフレームレートの高い画像を撮像記録する場合も、信号処理速度との兼ね合いで、本技術が適応できる場合もある。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 3 】

実施の形態では、撮像装置 1 の筐体上において、強制復帰ボタン 3 は、撮像開始操作のための操作子（リリースボタン 2）と同時に片手では操作できない状態に設けられている例を示した。

即ちバッファメモリ領域のデータ削除を指示するための強制復帰ボタン 3 は、リリースボタン 2 とは離れた場所に配置して、片手で同時に操作できないようにする。

これによりユーザが撮像開始操作と間違えてバッファメモリ領域のデータ削除の操作を行ってしまうことがないようにし、ユーザの意図しない画像データ削除が行われないようにする。

また強制復帰を指示する所定操作のための操作子はボタン型の強制復帰ボタン 3 とした。ボタン型とすることで操作が容易で、ユーザが撮像すべきシーンを見つけた際のとっさの操作を行うために最も好適となる。

なお、バッファメモリ領域のデータ削除を指示するための操作子は、ボタン操作子でなくてもよい。例えばレバー操作子、タッチ操作子などとしてもよい。

タッチ操作の場合、タッチの種類、例えばタップ、フリック、フリックする方向等により所定操作を決め、その操作で強制復帰機能を発揮させることが考えられる。

また強制復帰ボタン 3 のような専用ボタンではなく、ユーザが任意に機能を割り当てることのできるファンクションキーを用いて、バッファメモリ領域のデータ削除を指示するための操作子としてもよい。

さらにリリースボタン 2 を共用することも考えられる。例えばリリースボタン 2 の長押しや 2 回押しを強制復帰の所定操作とするなどである。

さらには、画像認識により制御部 30 が監視できるジェスチャ操作を用いてもよい。例えばユーザが鏡筒 8 の前で左手を所定の形にして撮像させることで、制御部 30 が所定操作と認識するようにしてもよい。

【 0 1 6 4 】

以上実施の形態や変形例について述べてきたが、本技術の変形例はさらに多様に考えられる。

将来的には超高速書き込み可能な記録メディアが開発され、現像処理速度をメディア出力速度が大きく上回るようなこともあり得る。その場合、以下のようなことも考えられる。

例えばロウ画像データと J P E G データの同時記録を行っている場合、現像処理と並行して先にロウ画像データを記録メディア 15 a に書き込んでしまうようにする。その場合に、連写への強制復帰が指示された場合には、バッファメモリ領域におけるロウ画像データの記録済みデータを削除してしまうようにする。すでに記録メディア 15 a に記憶済みであり、画像としての損失はないようにすることができる。

【 0 1 6 5 】

また J P E G データのみの記録であっても、記録メディア 15 a に十分な空きがあって、メディアが超高速である場合、あたかも記録メディア 15 a をバッファのように扱いロウ画像データを平行記録することで、ロウ画像データ + J P E G データ同時記録のケースと同じく強制復帰のときにもロウ画像データを保存できる。

保存したロウ画像データについては、連写していないタイミングで（たとえばユーザの指示などで）あとから現像処理を行うようにすればよい。

【 0 1 6 6 】

また記録メディア 15 a へのメディア出力処理速度がネックであり、かつ J P E G データの画質にこだわらない場合、強制復帰の指示の際に、J P E G データをリサイズしてデータサイズを落とし、記録メディア 15 a に高速に書き込みつつ、バッファメモリ領域の処理過程のデータを削除するような手法も考えられる。

【 0 1 6 7 】

また、バッファメモリ領域での画像データの削除とは別に、信号処理部 20 が処理過程の画像データを削除するようにしてもよい。例えば強制復帰ボタン 3 の操作に応じて、信

10

20

30

40

50

号処理部20が演算処理により生成した画像データを、次のバッファメモリ領域に書き込まない（又は記録メディア15aへ出力しない）ようにすることで、上述の第1処理部41、第2処理部42、第3処理部43等で処理されている途中の画像データを破棄してしまうようなことも考えられる。

さらに、バッファメモリ領域での画像データの削除だけでなく、記録メディア15aでの画像の削除に実施の形態の技術を適用することもできる。例えば連写により記録メディア15aに記録された画像データが大量に増え、容量が不足した場合に、強制復帰ボタン3の操作に応じて、その直前の連写により記録した画像データの全部又は一部を削除するという処理が想定される。この場合に、上述した各実施の形態の処理例が適用できる。

【0168】

10

第1、第2、第3の実施の形態で示した処理（図9～図15の処理）のためのプログラムを提供することにより、本実施の形態の撮像装置1の実現が容易となる。

このようなプログラムはコンピュータ装置等の機器に内蔵されている記録媒体や、CPUを有するマイクロコンピュータ内のROM等に予め記憶しておくことができる。あるいはまた、半導体メモリ、メモリカード、光ディスク、光磁気ディスク、磁気ディスクなどのリムーバブル記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納（記憶）しておくことができる。またこのようなリムーバブル記録媒体は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

また、このようなプログラムは、リムーバブル記録媒体からパーソナルコンピュータ等にインストールする他、ダウンロードサイトから、LAN、インターネットなどのネットワークを介してダウンロードすることもできる。

20

【0169】

なお、本明細書に記載された効果はあくまでも例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

【0170】

なお本技術は以下のような構成も採ることができる。

(1)

連続して取得される一連の画像データを信号処理過程でバッファメモリ領域に一時記憶させ、前記バッファメモリ領域から読み出して次の信号処理を行う信号処理部と、

前記一連の画像データについての前記信号処理部における信号処理が行われている間に所定操作を検知することに基づいて、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの少なくとも一部を削除する制御を行う制御部と、を備えた

30

撮像装置。

(2)

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除は、前記バッファメモリ領域の記憶可能容量が所定量に満たない場合に実行させる

上記(1)に記載の撮像装置。

(3)

前記制御部は、前記所定操作の検知とともに一連の画像データの撮像開始操作を検知することに応じて、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる

40

上記(1)又は(2)に記載の撮像装置。

(4)

前記制御部は、前記所定操作の検知という条件のみに応じて前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる

上記(1)又は(2)に記載の撮像装置。

(5)

前記信号処理部が異なる信号処理段階の画像データをバッファリングする複数のバッファメモリ領域が用意されており、

前記制御部は、前記所定操作に応じて、前記信号処理部に、複数のバッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させる

50

上記（１）乃至（４）のいずれかに記載の撮像装置。

（６）

前記信号処理部が異なる信号処理段階の画像データをバッファリングする複数のバッファメモリ領域が用意されており、

前記制御部は、前記所定操作に応じて、前記信号処理部において一部のバッファメモリ領域に記憶された画像データの全部又は一部の削除を実行させる

上記（１）乃至（４）のいずれかに記載の撮像装置。

（７）

前記一部のバッファメモリ領域は、前記信号処理部において信号処理過程で用いる最初のバッファメモリ領域である

上記（６）に記載の撮像装置。

（８）

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、撮像時刻の古い画像データから削除されるようにする

上記（１）乃至（７）のいずれかに記載の撮像装置。

（９）

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、撮像時刻の新しい画像データから削除されるようにする

上記（１）乃至（７）のいずれかに記載の撮像装置。

（１０）

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された撮像時刻順の一連の画像データを対象として間引き削除がおこなわれるようにする

上記（１）乃至（７）のいずれかに記載の撮像装置。

（１１）

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの一部の削除を実行させる場合には、バッファメモリ領域に記憶された画像データのうち、所定条件で削除対象画像が選択されて削除されるようにする

上記（１）乃至（７）のいずれかに記載の撮像装置。

（１２）

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる場合において、前記バッファメモリ領域から読出中の画像データを除いて画像データの削除を実行させる

上記（１）乃至（７）のいずれかに記載の撮像装置。

（１３）

前記制御部は、前記バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる場合において、複数の削除処理方式のうちで１つを選択して、バッファメモリ領域に記憶された画像データの削除を実行させる

上記（１）乃至（７）のいずれかに記載の撮像装置。

（１４）

前記制御部は、前記信号処理部での前記一連の画像データについての信号処理の完了に至るまでの期間に、信号処理の進行状況を示す表示が表示部において実行されるようにする制御を行う

上記（１）乃至（１３）のいずれかに記載の撮像装置。

（１５）

前記進行状況を示す表示では、前記一連の画像データのうちで記録メディアへの記録のための処理が完了した画像が提示されるようにする

上記（１４）に記載の撮像装置。

10

20

30

40

50

(1 6)

前記一連の画像データは、連写撮像動作により入力された複数の静止画像データである
上記(1)乃至(1 5)のいずれかに記載の撮像装置。

(1 7)

前記一連の画像データは、通常撮像でのフレームレートから切り替えられた高フレーム
レートの動画撮像動作により入力された複数フレームの画像データである

上記(1)乃至(1 5)のいずれかに記載の撮像装置。

(1 8)

筐体上において、前記所定操作のための操作子は、撮像開始操作のための操作子と同時
に片手では操作できない状態に設けられている

上記(1)乃至(1 7)のいずれかに記載の撮像装置。

(1 9)

前記所定操作のための操作子はボタン型の操作子である

上記(1)乃至(1 8)のいずれかに記載の撮像装置。

(2 0)

連続して取得される一連の画像データを信号処理過程でバッファメモリ領域に一時記憶
させ、前記バッファメモリ領域から読み出して次の信号処理を行う信号処理部を有する撮
像装置の撮像方法として、

撮像動作により得られた一連の画像データについての前記信号処理部における信号処理
が行われている間に、所定操作を検知する手順と、

前記所定操作を検知することに基づいて、前記バッファメモリ領域に記憶された画像デ
ータの少なくとも一部の削除を実行させる手順と、

を行う撮像方法。

【符号の説明】

【 0 1 7 1 】

1 ... 撮像装置、2 ... レリーズボタン、3 ... 強制復帰ボタン、4 ... ボタン、5 ... ダイアル
、8 ... 鏡筒、9 ... グリップ部、11 ... 光学系、12 ... イメージセンサ、13 ... 光学系駆動
部、14 ... センサ部、15 ... 記録部、15 a ... 記録メディア、16 ... 通信部、17 ... 表示
部、18 ... 操作部、19 ... 電子ビューファインダ、20 ... 信号処理部、30 ... 制御部、
41 ... 第1処理部、42 ... 第2処理部、43 ... 第3処理部、44 ... 第4処理部、51 ... 第
1バッファ、52 ... 第2バッファ、53 ... 第3バッファ

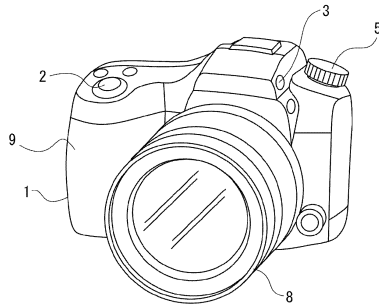
10

20

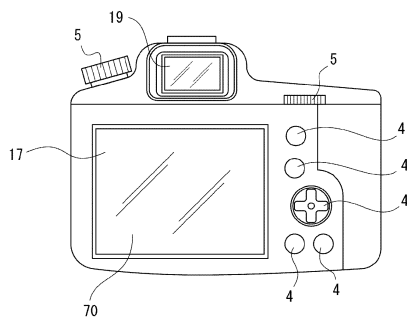
30

【図 1】

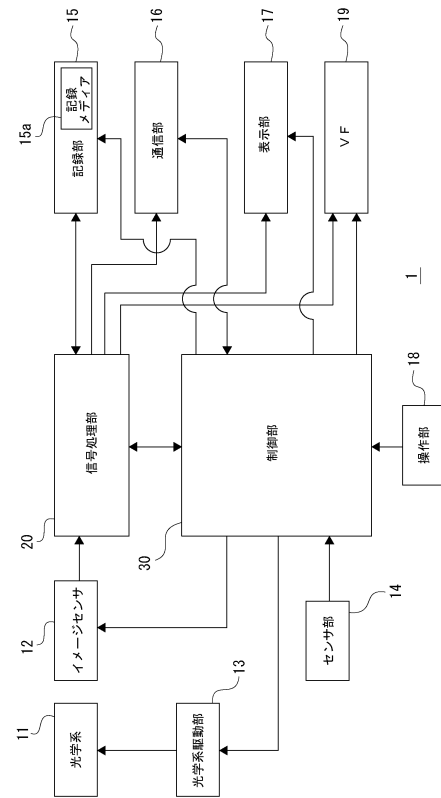
A



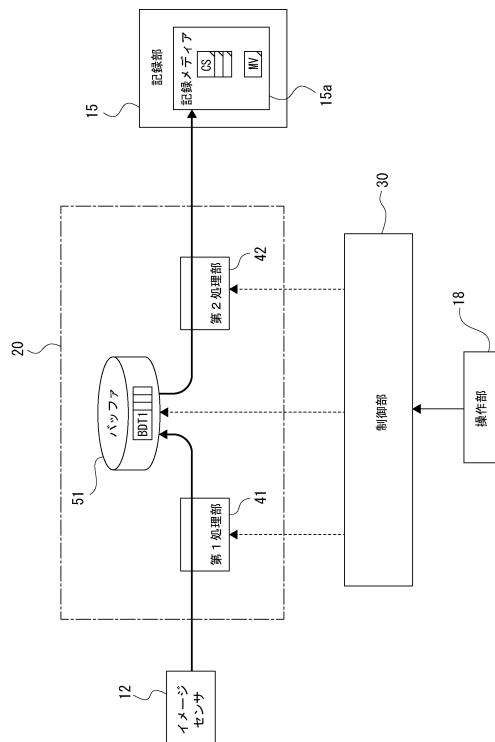
B



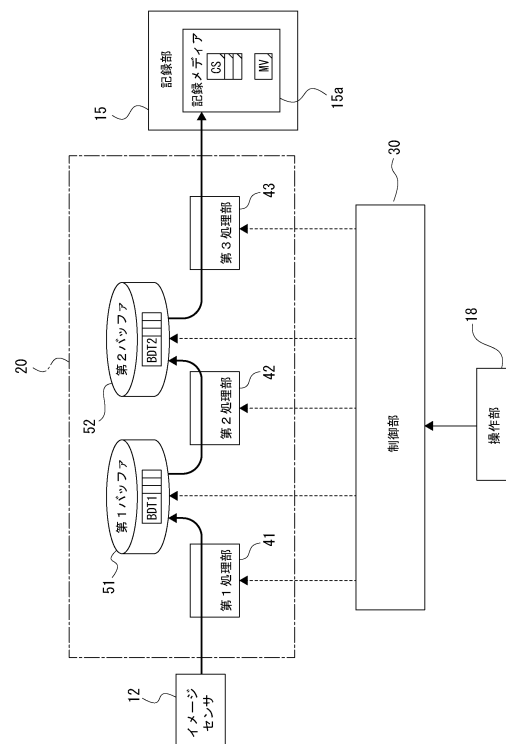
【図 2】



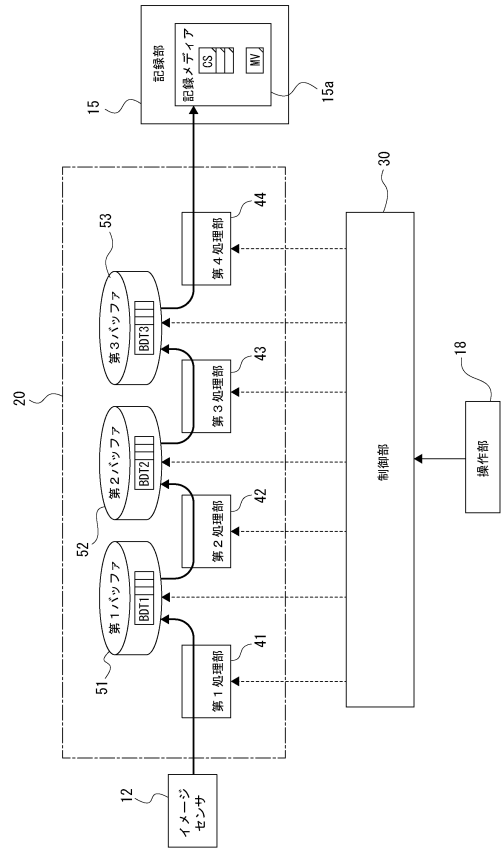
【図 3】



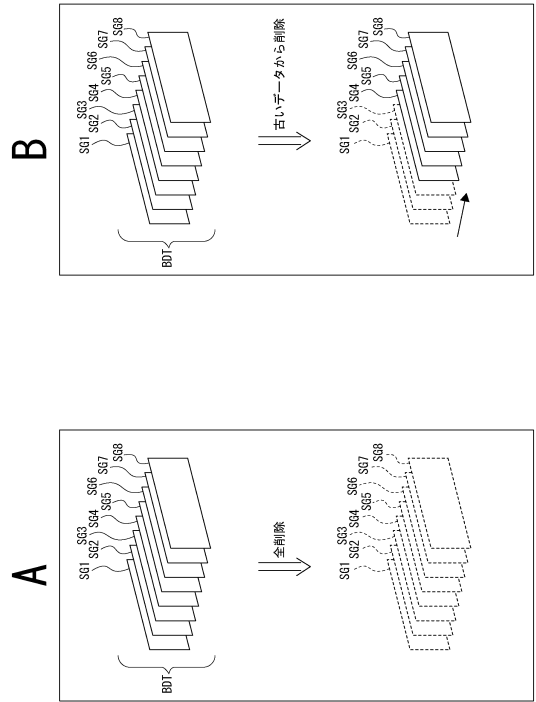
【図 4】



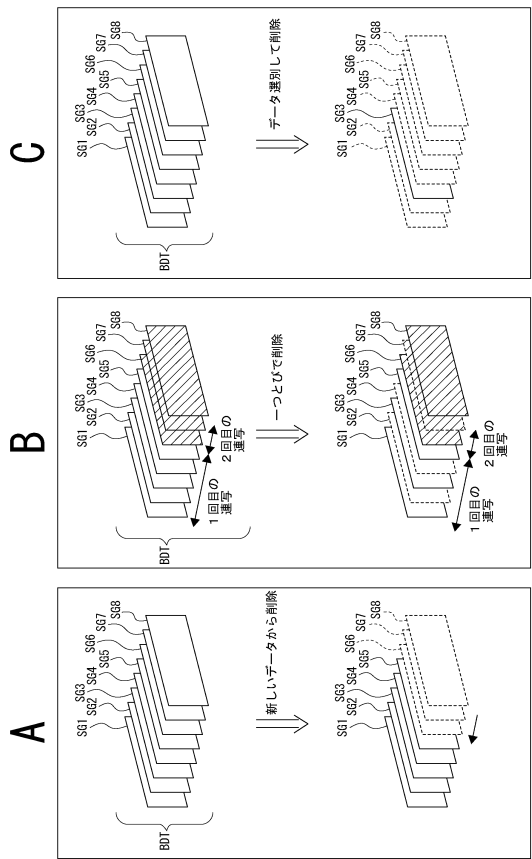
【図5】



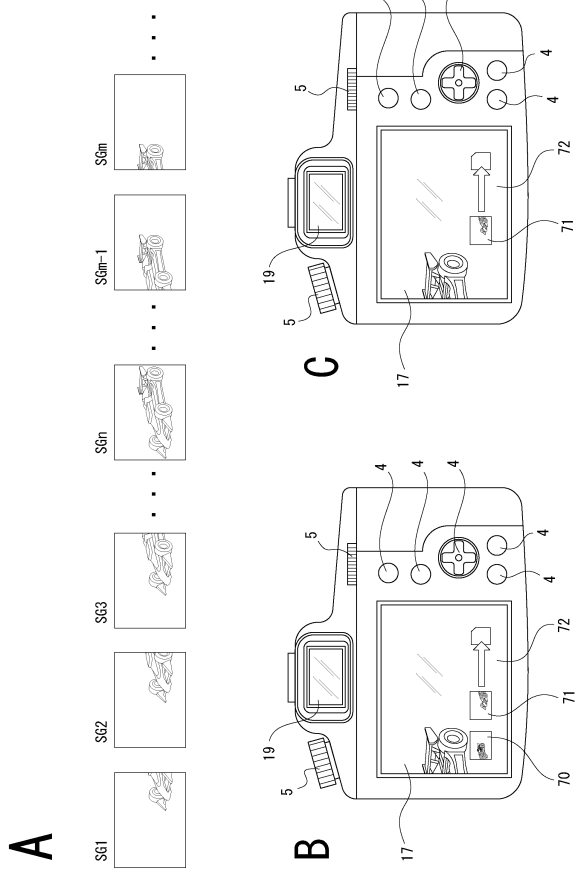
【図6】



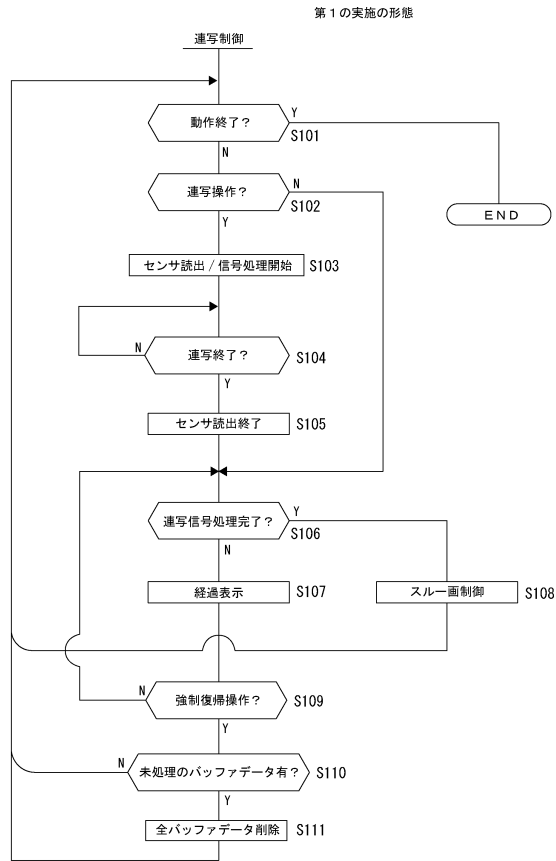
【図7】



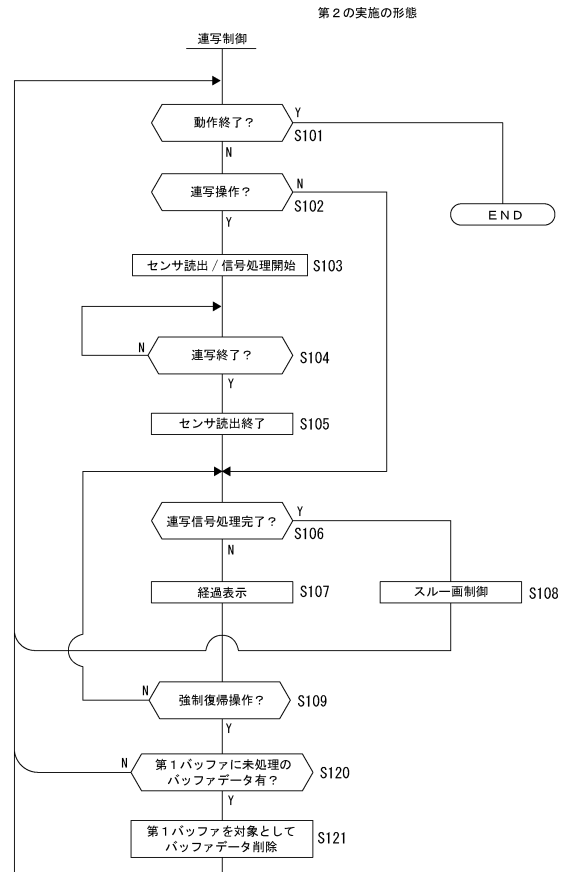
【図8】



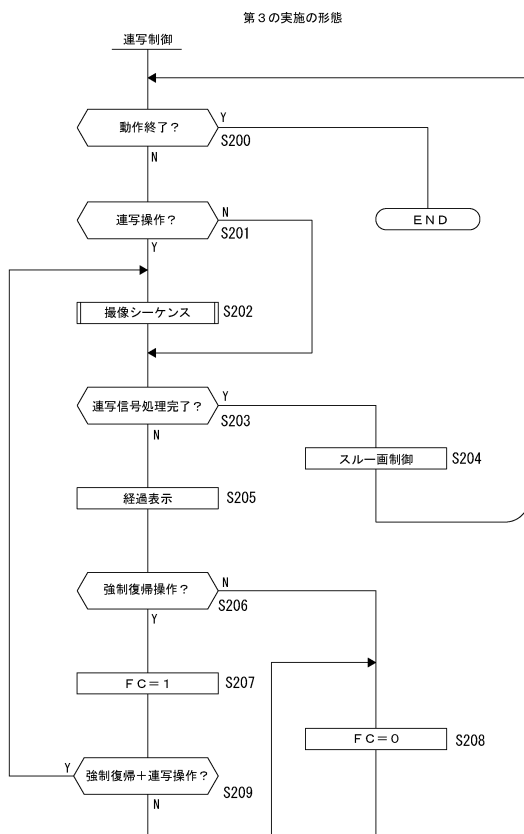
【図 9】



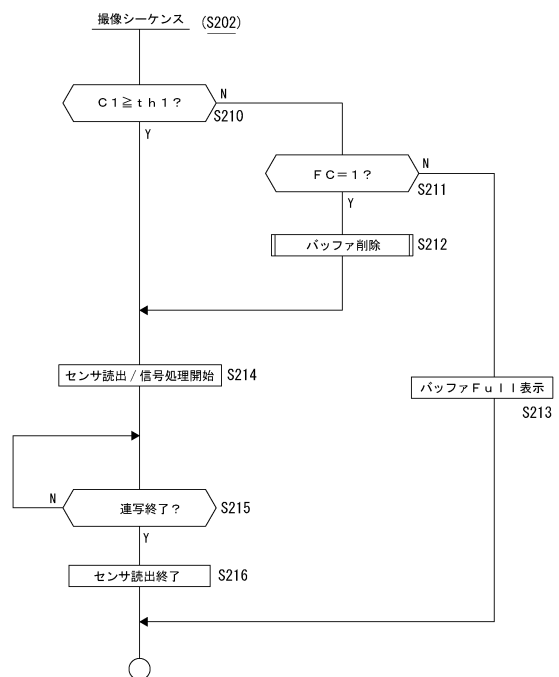
【図 10】



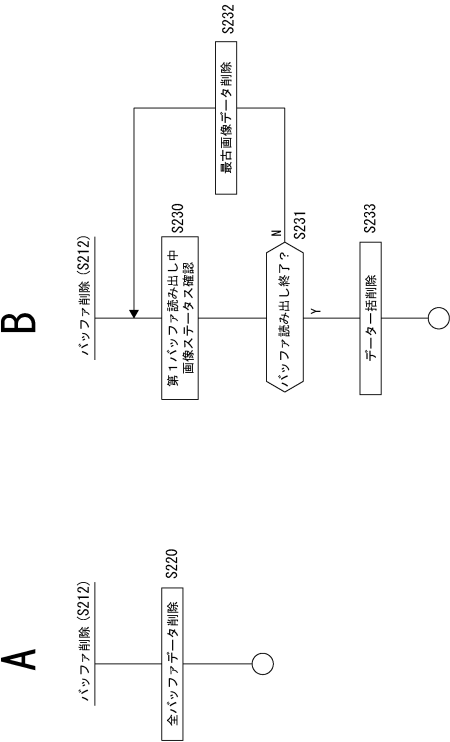
【図 11】



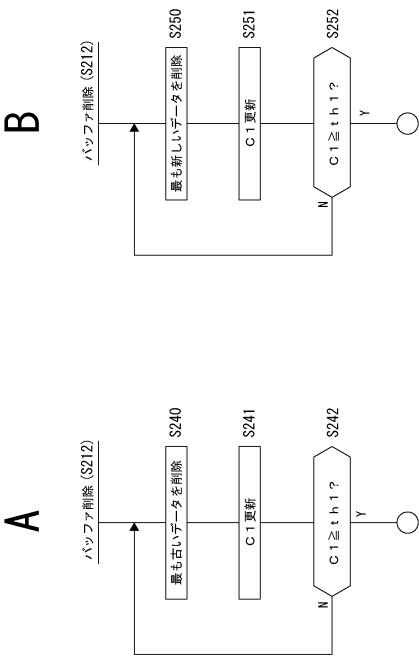
【図 12】



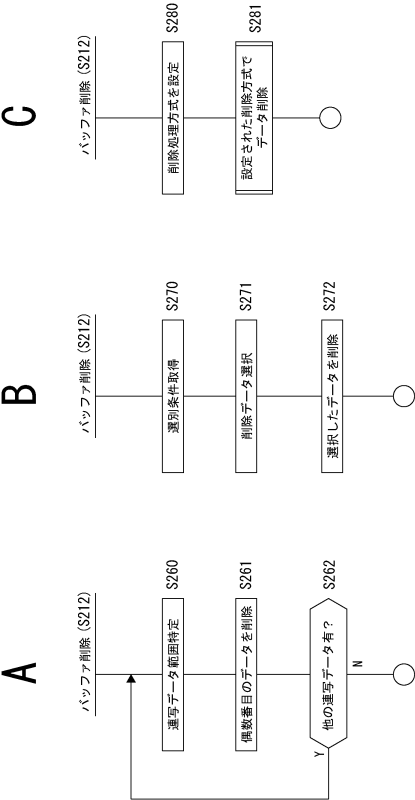
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (72)発明者 木下 雅也
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
(72)発明者 岩瀬 晶
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内

審査官 徳 田 賢二

- (56)参考文献 特開2003-274323(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N	5 / 232
G06F	3 / 06
G06F	13 / 12
G06F	13 / 38