

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/170048 A1

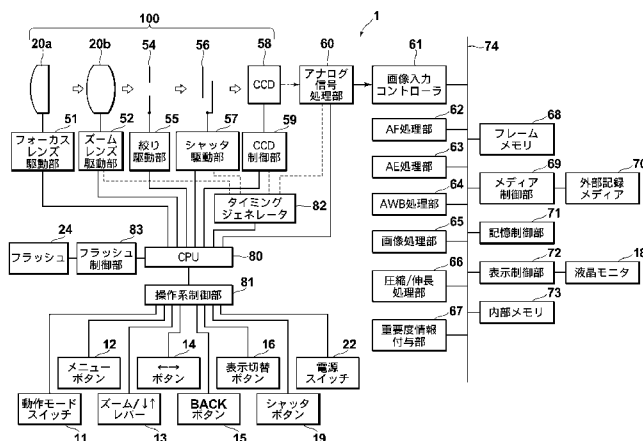
- (51) 国際特許分類:
H04N 5/91 (2006.01) H04N 5/76 (2006.01)
H04N 5/232 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/011479
- (22) 国際出願日: 2017年3月22日(22.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-067334 2016年3月30日(30.03.2016) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社(FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目26番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 栗林 宏輔(KURIBAYASHI, Kosuke); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 張 貽▲とう▼(ZHANG, Yitong); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP). 田中 康一(TANAKA, Koichi); 〒3319624 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324番地 富士フイルム株式会社内 Saitama (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所(TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: IMAGING DEVICE, DATA STORAGE METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 撮影装置、データ記憶方法、およびプログラム



- | | |
|----------------------------------|--|
| 11 Operation mode switch | 61 Image input controller |
| 12 Menu button | 62 AF processing unit |
| 13 Zoom lever | 63 AE processing unit |
| 14 Button | 64 AWB processing unit |
| 15 BACK button | 65 Image processing unit |
| 16 Display switching button | 66 Compression/decompression processing unit |
| 18 Liquid crystal monitor | 67 Importance information adding unit |
| 19 Shutter button | 68 Frame memory |
| 22 Power switch | 69 Media control unit |
| 24 Flash | 70 External storage medium |
| 51 Focus lens driving unit | 71 Storage control unit |
| 52 Zoom lens driving unit | 72 Display control unit |
| 55 Aperture driving unit | 73 Internal memory |
| 57 Shutter driving unit | 81 Operating system control unit |
| 58 CCD control unit | 82 Timing generator |
| 60 Analog signal processing unit | 83 Flash control unit |

(57) Abstract: [Problem] To provide an imaging device that enables image data of high importance to be stored with priority given thereto, a data storage method in the imaging device, and a program. [Solution] An imaging device which initially stores image data obtained by imaging in a primary storage means (68) and subsequently moves the image data to a secondary storage means (70) which has a slower storage speed than the primary storage means (68), wherein when storing image data with added importance information, which is image data output from the imaging means and having importance information added thereto, in the primary storage means (68), in cases in which there is no available space in the primary storage means (68) for storing new image data with added importance information, image data with added importance information that has, from among the image data with added importance information stored in the primary storage means (68), a lower degree of importance than the image data with added importance information to be newly stored is replaced by said image data with added importance information to be newly stored.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/170048 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正を受理した際には再公開される。(規則 48.2(h))

【課題】重要度の高い画像データを優先して記憶させることが可能な撮影装置、この撮影装置におけるデータ記憶方法およびプログラムを提供する。【解決手段】撮影により得られた画像データを一旦 1 次記憶手段 (68) に記憶し、その後 1 次記憶手段 (68) よりも記憶速度が遅い 2 次記憶手段 (70) に画像データを移す撮影装置において、撮影手段から出力され重要度情報が付与された重要度情報付画像データを 1 次記憶手段 (68) に記憶させる際に、1 次記憶手段 (68) に新たな重要度情報付画像データを記憶させるための空き容量が無い場合に、1 次記憶手段 (68) に記憶されている重要度情報付画像データのうち、新たに記憶させる重要度情報付画像データよりも重要度が低い重要度情報付画像データを、新たに記憶させる重要度情報付画像データに置き換える。

明 細 書

発明の名称：撮影装置、データ記憶方法、およびプログラム

技術分野

[0001] 本発明は、撮影により得られた画像データを一旦１次記憶手段に記憶し、その後１次記憶手段よりも記憶速度が遅い２次記憶手段に画像データを移す撮影装置、この撮影装置におけるデータ記憶方法およびプログラムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来よりデジタルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮影装置において、ユーザーの所望する撮影画像を取得するために、被写体に対して複数回の連続撮影（いわゆる連写）を行う連写機能を有するものが知られている。このような連写機能を有する撮影装置として、特許文献１および２の装置が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１１－１４９７０号公報

特許文献２：特開２０１０－５０８７７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、デジタルカメラやデジタルビデオカメラなどの撮影装置において、高いフレームレートで連写を行い続けると大量の画像データが発生することになるが、比較的アクセス速度が遅い外部記録メディアに対して大量の画像データを書き込もうとすると、画像データの発生に対して画像データの書き込みが間に合わず、記録できない画像データが発生してしまうことになる。

[0005] そのため、一般的には、大容量の画像データを外部記録メディアに記録する際に、まず装置に内蔵され高速にアクセス可能なＲＡＭ（Random Access M

emory)などの1次記憶手段をバッファとして用いて画像データを記憶した後、比較的アクセス速度が遅い外部記録メディアに画像データを移すことが行われている。

[0006] しかしながら、外部記録メディアの容量に対してRAMなどの1次記憶手段の容量は少なく限りがあるため、長時間連写を行い続けると1次記憶手段の容量が不足してしまうことになる。

[0007] 特許文献1および2では、被写体の動きが速い時にはフレームレートを上げ、被写体の動きが遅い時にはフレームレートを下げるなどして、データ容量が無駄に大きくなるようにする工夫が提案されているが、このような態様とした場合であっても、連写を行い続けると1次記憶手段の容量が不足することに変わりはない。

[0008] そして、1次記憶手段の容量が不足すると新たな画像データの書き込みができないため、1次記憶手段の容量に空きが無い状態で発生した画像データは、その重要度に関わらず破棄されてしまい、記録できない画像データが発生してしまうことになる。

[0009] そのため、最終的に外部記録メディアに保存された撮影データ中に、被写体の決定的瞬間を捉えた画像および／または被写体が大きく写っている画像のような重要度が高い画像データが記録されていないおそれがあった。

[0010] 本発明は上記事情に鑑みなされたものであり、動画の撮影および／または連続した静止画の撮影を行う撮影装置において、重要度の高い画像データを優先して記憶させることが可能な撮影装置、この撮影装置におけるデータ記憶方法およびプログラムを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の撮影装置は、動画の撮影および／または連続した静止画の撮影を行い、フレーム毎に画像データの取得を行う撮影手段と、撮影手段から出力された画像データの各々に対して、重要度を設定し、設定した重要度を示す重要度情報を付与する重要度情報付与手段と、撮影手段から出力された画像データに対し重要度情報が付与された重要度情報付画像データを記憶する1

次記憶手段と、１次記憶手段から出力された重要度情報付画像データを記憶する、１次記憶手段よりも記憶速度が遅い２次記憶手段と、１次記憶手段および２次記憶手段を接続する接続手段と、１次記憶手段および２次記憶手段を制御する記憶制御手段とを備え、記憶制御手段は、撮影手段から出力された重要度情報が付与された重要度情報付画像データを１次記憶手段に記憶させる際に、１次記憶手段に新たな重要度情報付画像データを記憶させるための空き容量が無いことに応答し、１次記憶手段に記憶されている重要度情報付画像データのうち、新たに記憶させる重要度情報付画像データよりも重要度が低い重要度情報付画像データを、新たに記憶させる重要度情報付画像データに置き換えるものである。

[0012] 上記本発明の撮影装置および後述の本発明のデータ記憶方法において、１次記憶手段および／または２次記憶手段は、撮影装置本体に内蔵されたものとしてもよいし、撮影装置とは別体の外部記憶手段としてもよい。なお、１次記憶手段および／または２次記憶手段を外部記憶手段とした場合には、撮影装置としては外部記憶手段を含む必要は無く、外部記憶手段を接続するための接続手段を備えていけばよい。

[0013] また、「新たに記憶させる重要度情報付画像データよりも重要度が低い重要度情報付画像データを新たに記憶させる重要度情報付画像データに置き換える」とは、古い画像データ領域の全てを新しい画像データ領域に置き換える場合だけでなく、古い画像データを消去し、もともとあった余剰データ領域の全部または一部と消去した古い画像データ領域の一部を新しい画像データ領域とする場合も含む。

[0014] 本発明の撮影装置において、記憶制御手段は、１次記憶手段に記憶されている重要度情報付画像データのうち、新たに記憶させる重要度情報付画像データよりも重要度が低い重要度情報付画像データを新たに記憶させる重要度情報付画像データに置き換える際に、最も重要度が低い重要度情報付画像データを、新たに記憶させる重要度情報付画像データに置き換えるものとしてもよい。

- [0015] また、記憶制御手段は、１次記憶手段に記憶されている重要度情報付画像データを２次記憶手段に移す際に、最も重要度が高い重要度情報付画像データから順に移すものとしてもよい。この場合、記憶制御手段は、１次記憶手段に記憶されている重要度情報付画像データを２次記憶手段に移す際に、最も重要度が高い重要度情報付画像データの中で最も古い重要度情報付画像データから順に移すものとしてもよい。
- [0016] また、記憶制御手段は、１次記憶手段に記憶されている重要度情報付画像データを２次記憶手段に移す際に、最も古い重要度情報付画像データから順に移すものとしてもよい。
- [0017] また、重要度情報付与手段は、予め設定された重要度の設定条件に基づいて、画像データに対して自動的に重要度を設定するものとしてもよい。
- [0018] ここで「予め設定された重要度の設定条件」とは、ズーム倍率等の撮影条件としたり、加速度センサーおよび／または明るさセンサー等の各種センサーの検出状態としたりするなど、画像データの重要度を変更する指標となる条件であればどのような態様としてもよい。
- [0019] また、重要度情報付与手段は、ユーザーから入力された重要度の設定条件に基づいて、画像データに対して重要度を設定するものとしてもよい。
- [0020] 本発明のデータ記憶方法は、動画の撮影および／または連続した静止画の撮影を行い、フレーム毎に画像データの取得を行う撮影手段と、撮影手段から出力された画像データの各々に対して、重要度を設定し、設定した重要度を示す重要度情報を付与する重要度情報付与手段と、撮影手段から出力された画像データに対し重要度情報が付与された重要度情報付画像データを記憶する１次記憶手段と、１次記憶手段から出力された重要度情報付画像データを記憶する、１次記憶手段よりも記憶速度が遅い２次記憶手段と、１次記憶手段および２次記憶手段を接続する接続手段とを備える撮影装置におけるデータ記憶方法であって、撮影手段から出力され重要度情報が付与された重要度情報付画像データを１次記憶手段に記憶させる際に、１次記憶手段に新たな重要度情報付画像データを記憶させるための空き容量が無いことに応答し

、１次記憶手段に記憶されている重要度情報付画像データのうち、新たに記憶させる重要度情報付画像データよりも重要度が低い重要度情報付画像データを、新たに記憶させる重要度情報付画像データに置き換えるものである。

[0021] 本発明のプログラムは、本発明のデータ記憶方法をコンピュータに実行させるためのものである。

発明の効果

[0022] 本発明の撮影装置、この撮影装置におけるデータ記憶方法およびプログラムは、撮影により得られた画像データを一旦１次記憶手段に記憶し、その後１次記憶手段よりも記憶速度が遅い２次記憶手段に画像データを移す場合に、重要度の高い画像データを優先して記憶させることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の一実施形態にかかる撮影装置としてのデジタルカメラの背面図
[図2]図１に示すデジタルカメラの前面図
[図3]図１に示すデジタルカメラの機能ブロック図
[図4]図１に示すデジタルカメラにおける画像データの流れを示すタイミングチャート
[図5]本発明の他の実施形態にかかる撮影装置としてのデジタルカメラにおける画像データの流れを示すタイミングチャート
[図6]従来の撮影装置としてのデジタルカメラにおける画像データの流れを示すタイミングチャート

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明の一実施形態について図面を参照して詳細に説明する。図１は本発明の一実施形態にかかる撮影装置としてのデジタルカメラの背面図、図２は図１に示すデジタルカメラの前面図である。

[0025] 図１に示すように、デジタルカメラ１の本体１０の背面には、撮影者による操作のためのインターフェースとして、動作モードスイッチ１１、メニュー／ＯＫボタン１２、ズーム／上下矢印レバー１３、左右矢印ボタン１４、Ｂａｃｋ（戻る）ボタン１５、表示切替ボタン１６が設けられ、更に撮影の

ためのファインダ 17 および撮影並びに再生のための液晶モニタ 18 が設けられている。また本体 10 の上面には、シャッターボタン 19 が設けられている。

[0026] 動作モードスイッチ 11 は、静止画撮影モード、動画撮影モード、再生モードの各動作モードを切り替えるためのスライドスイッチである。

[0027] メニュー／OK ボタン 12 は、押下される毎に撮影モード、フラッシュ発光モード、セルフタイマーオン／オフ、記録画素数や感度などの設定を行うための各種メニューを液晶モニタ 18 に表示させたり、液晶モニタ 18 に表示されたメニューに基づく選択・設定を確定させたりするためのボタンである。

[0028] ズーム／上下矢印レバー 13 は、上下方向にレバーを倒すことによって、撮影時には望遠／広角の調整を行い、各種設定時には液晶モニタ 18 に表示されるメニュー画面中のカーソルを上下に移動して表示させるためのレバーである。

[0029] 左右矢印ボタン 14 は、各種設定時に液晶モニタ 18 に表示されるメニュー画面中のカーソルを左右に移動して表示させるためのボタンである。

[0030] B a c k (戻る) ボタン 15 は、押下されることによって各種設定操作を中止し、液晶モニタ 18 に 1 つ前の画面を表示するためのボタンである。表示切替ボタン 16 は、押下されることによって液晶モニタ 18 の表示のオン／オフ、各種ガイド表示、文字表示のオン／オフなどを切り替えるためのボタンである。

[0031] ファインダ 17 は、撮影者が被写体を撮影する際に構図やピントを合わせるために覗くためのものである。ファインダ 17 から見える被写体像は、本体 10 の前面にあるファインダ窓 23 を介して映し出される。

[0032] 以上説明した各ボタンおよびスイッチなどの操作によって設定された内容は、液晶モニタ 18 中の表示や、ファインダ 17 内のランプ、スライドレバーの位置などによって確認可能となっている。

[0033] また液晶モニタ 18 は、撮影の際に被写体確認用のスルー画像が表示され

ることにより、電子ビューファインダとして機能する他、撮影後の静止画や動画の再生表示、各種設定メニューの表示を行う。

[0034] また、図2に示すように、デジタルカメラ1の本体10の全面には、撮影レンズ20、レンズカバー21、電源スイッチ22、ファインダ窓23、フラッシュ24およびセルフタイマーランプ25が設けられ、側面にはメディアスロット26が設けられている。

[0035] 撮影レンズ20は、被写体像を所定の結像面上（本体10内部にあるCCD（Charge Coupled Device）など）に結像させるためのものであり、フォーカスレンズやズームレンズなどによって構成される。

[0036] レンズカバー21は、デジタルカメラ1の電源がオフ状態のとき、再生モードであるときなどに撮影レンズ20の表面を覆い、汚れやゴミなどから撮影レンズ20を保護するものである。電源スイッチ22は、デジタルカメラ1の電源のオン／オフを切り替えるためのスイッチである。

[0037] フラッシュ24は、シャッターボタン19が押下され、本体10の内部にあるシャッターが開いている間に、撮影に必要な光を被写体に対して瞬間的に照射するためのものである。

[0038] セルフタイマーランプ25は、セルフタイマーによって撮影する際に、シャッターの開閉タイミングすなわち露光の開始および終了を被写体に知らせるためのものである。

[0039] メディアスロット26は、メモリカードなどの外部記録メディア70が充填されるための充填口であり、外部記録メディア70が充填されると、データの読み取り／書き込みが行われる。

[0040] 図3に上記デジタルカメラの機能ブロック図を示す。図3に示すように、デジタルカメラ1の操作系として、前述の動作モードスイッチ11、メニュー／OKボタン12、ズーム／上下矢印レバー13、左右矢印ボタン14、Back（戻り）ボタン15、表示切替ボタン16、シャッターボタン19、電源スイッチ22と、これらのスイッチ、ボタン、レバー類の操作内容をCPU80に伝えるためのインターフェースである操作系制御部81が設けら

れている。

[0041] また、フラッシュ 24 およびこのフラッシュ 24 を制御するフラッシュ制御部 83 が設けられている。

[0042] また、撮影レンズ 20 を構成するものとして、フォーカスレンズ 20a およびズームレンズ 20b が設けられている。これらの各レンズは、モータとモータドライバからなるフォーカスレンズ駆動部 51、ズームレンズ駆動部 52 によってステップ駆動され、光軸方向に移動可能な構成となっている。フォーカスレンズ駆動部 51 は、AF (Auto Focus) 処理部 62 から出力されるフォーカス駆動量データに基づいてフォーカスレンズ 20a をステップ駆動する。ズームレンズ駆動部 52 は、ズーム／上下矢印レバー 13 の操作量データに基づいてズームレンズ 20b のステップ駆動を制御する。

[0043] 絞り 54 は、モータとモータドライバとからなる絞り駆動部 55 によって駆動される。この絞り駆動部 55 は、AE (Auto Exposure) 処理部 63 から出力される絞り値データに基づいて絞り 54 の絞り径の調整を行う。

[0044] シャッタ 56 は、メカニカルシャッタであり、モータとモータドライバとからなるシャッタ駆動部 57 によって駆動される。シャッタ駆動部 57 は、シャッタボタン 19 の押下により発生する信号と、AE 処理部 63 から出力されるシャッタ速度データとに応じてシャッタ 56 の開閉の制御を行う。

[0045] 上記光学系の後方には、撮影素子である CCD 58 を有している。CCD 58 は、多数の受光素子がマトリクス状に配置されてなる光電面を有しており、光学系を通過した被写体光が光電面に結像され、光電変換される。光電面の前方には、各画素に光を集光させるためのマイクロレンズアレイ（不図示）と、RGB 各色のフィルタが規則的に配列されてなるカラーフィルタアレイ（不図示）とが配置されている。

[0046] CCD 58 は、CCD 制御部 59 から供給される垂直転送クロック信号および水平転送クロック信号に同期して、画素毎に蓄積された電荷を 1 ラインずつ読み出してシリアルなアナログ画像信号として出力する。各画素における電荷の蓄積時間、即ち露出時間は、CCD 制御部 59 から与えられる電子

シャッタ駆動信号によって決定される。そして上記光学系およびＣＣＤ５８、ＣＣＤ制御部５９を含めて撮像部１００が構成される。

[0047] ＣＣＤ５８が出力するアナログ画像信号は、アナログ信号処理部６０に入力される。このアナログ信号処理部６０は、アナログ画像信号のノイズ除去を行う相関２重サンプリング回路と、アナログ画像信号のゲイン調整を行うオートゲインコントローラと、アナログ画像信号をデジタル画像データに変換するＡ／Ｄ（Analog/Digital）コンバータとからなる。そしてこのデジタル信号に変換されたデジタル画像データは、画素毎にＲＧＢの濃度値を持つＣＣＤ－ＲＡＷデータである。

[0048] タイミングジェネレータ８２は、タイミング信号を発生させるものであり、このタイミング信号がシャッタ駆動部５７、ＣＣＤ制御部５９、アナログ信号処理部６０に入力されて、シャッタボタン１９の操作と、シャッタ５６の開閉、ＣＣＤ５８の電荷取り込み、アナログ信号処理部６０の処理の同期が取られる。

[0049] 画像入力コントローラ６１は、上記アナログ信号処理部６０から入力されたＣＣＤ－ＲＡＷデータをフレームメモリ６８に書き込むものである。そして上記撮像部１００、アナログ信号処理部６０、および画像入力コントローラ６１により、本発明の撮影手段が構成される。

[0050] 表示制御部７２は、フレームメモリ６８に格納された画像データをスルー画像として液晶モニタ１８に表示させるためのものであり、例えば、輝度（Ｙ）信号と色（Ｃ）信号を一緒にして１つの信号としたコンポジット信号に変換して、液晶モニタ１８に出力する。スルー画像は、撮影モードが選択されている間、所定時間間隔で取得されて液晶モニタ１８に表示される。また、表示制御部７２は、外部記録メディア７０に記録され、メディア制御部６９によって読み出された画像データファイルに含まれる画像データに基づいた画像を液晶モニタ１８に表示させる。

[0051] 内部メモリ７３は、デジタルカメラ１において設定される各種定数、および、後述のＣＰＵ８０が実行するプログラムなどを格納するものである。

- [0052] A F 処理部 6 2 は、画像データに基づいて焦点位置を検出して合焦設定値（フォーカス駆動量）を決定し、フォーカス駆動量データを出力する。焦点位置の検出方式としては、例えば、所望とする被写体にピントが合った状態では画像のコントラストが高くなるという特徴を利用して合焦位置を検出するパッシブ方式が適用される。
- [0053] A E 処理部 6 3 は、画像データに基づいて被写体輝度（測光値）を測定し、測定した被写体輝度に基づいて絞り値およびシャッタースピードなどの露出設定値を決定し、絞り値データおよびシャッタースピードデータを出力する。
- [0054] A W B （Auto White Balance）処理部 6 4 は、撮像時のホワイトバランスを自動調整するものであり、ホワイトバランス調整処理は赤（R）、緑（G）、青（B）の3原色の画像信号のゲインを個別に調整することで白いものを撮影した時に無彩色となるようにする、つまりどのような光源の下でも適切な白色を再現するように調整するものである。なお、A W B 処理部 6 4 は、撮像前でも、本撮像後でもホワイトバランスの調整を行うことができる。
- [0055] 画像処理部 6 5 は、画像データに対してガンマ補正処理、輪郭強調（シャープネス）処理、コントラスト処理、ノイズ低減処理などの画質補正処理を施すとともに、C C D - R A W データを輝度信号である Y データと、青色色差信号である C b データおよび赤色色差信号である C r データとからなる Y C データに変換する Y C 処理を行う。また画像処理部 6 5 は A W B 処理部 6 4 に、画像データに対してホワイトバランス調整処理を行わせる。
- [0056] 圧縮／伸長処理部 6 6 は、画像処理部 6 5 によって画質補正などの処理が行われた画像データに対して、例えば J P E G などの圧縮形式で圧縮処理を行って、画像データファイルを生成する。この画像データファイルには、E x i f 形式などに基づいて、撮影日時や、連写時に何番目に撮像された画像であるかなどの付帯情報が格納されたタグが付加される。またこの圧縮／伸長処理部 6 6 は、再生モードにおいては外部記録メディア 7 0 から圧縮された画像データファイルを読み出し、伸長処理を行う。伸長後の画像データは表示制御部 7 2 に出力され、表示制御部 7 2 は画像データに基づいた画像を

液晶モニタ 18 に表示する。

- [0057] 重要度情報付与部（重要度情報付与手段）67は、撮影手段から出力され、上記圧縮／伸長処理部66において作成された画像データファイルの各々に対して、重要度を設定し、設定した重要度を示す重要度情報を付与するものである。この重要度情報は、E x i f形式などに基づいて、上記の撮影日時などの情報とともにタグに格納される。
- [0058] フレームメモリ68は、画像データに対して各種デジタル画像処理を行う際に使用する作業用メモリとしての機能の他、重要度情報付与部67によって重要度情報が付与された重要度情報付画像データファイルを記憶する1次記憶手段としての機能を有し、例えば、一定周期のバスクロック信号に同期してデータ転送を行うSDRAM（Synchronous Dynamic Random Access Memory）が使用される。このフレームメモリ68は、不図示の配線（接続手段）によりデータバス74に直結される。
- [0059] メディア制御部（接続手段）69は、図2におけるメディアスロット26に相当し、外部記録メディア（2次記憶手段）70に記録された画像データファイルなどの読み出し、または画像データファイルの書き込みを行う。
- [0060] 記憶制御部（記憶制御手段）71は、撮影手段からフレームメモリ（1次記憶手段）68への画像データの流れ、および、フレームメモリ（1次記憶手段）68から外部記録メディア（2次記憶手段）70への画像データの流れを制御するものである。
- [0061] CPU80は、各種ボタン、レバー、スイッチの操作や各機能ブロックからの信号に応じて、デジタルカメラ1の本体各部を制御する。またデータバス74は、画像入力コントローラ61、各種処理部62～66、重要度情報付与部67、フレームメモリ68、メディア制御部69、記憶制御部71、表示制御部72、内部メモリ73、およびCPU80に接続されており、このデータバス74を介して各種信号、データの送受信が行われる。
- [0062] 次に、上記の構成のデジタルカメラ1における連写時の画像データの記憶処理について説明する。図4はこのデジタルカメラ1における画像データの

流れを示すタイミングチャートである。

- [0063] このデジタルカメラ 1 は、撮影により得られた画像データを一旦フレームメモリ（１次記憶手段）６８に記憶し、その後フレームメモリ（１次記憶手段）６８よりも記憶速度が遅い外部記録メディア（２次記憶手段）７０に画像データを移すように構成されている。
- [0064] 重要度情報付与部（重要度情報付与手段）６７は、撮影手段から出力され、圧縮／伸長処理部６６において作成された画像データファイルの各々に対して、重要度を設定し、設定した重要度を示す重要度情報を付与する。
- [0065] 各画像データファイルに付与する重要度の設定方法については、特に制限はなく、予め設定された重要度の設定条件に基づいて、画像データに対して自動的に重要度を設定するようにしてもよいし、ユーザーから入力された重要度の設定条件に基づいて、画像データに対して重要度を設定するようにしてもよい。また、「予め設定された重要度の設定条件」についても、ズーム倍率等の撮影条件としたり、加速度センサーおよび／または明るさセンサー等の各種センサーの検出状態としたりするなど、画像データの重要度を変更する指標となる条件であればどのような態様としてもよい。
- [0066] ここでは、一例として、撮影時のズーム倍率に基づいて自動的に重要度を設定する態様について説明する。本実施形態においては、ズーム範囲を３つに分割し、望遠側のズーム範囲で撮影された画像の画像データは最も重要度が高い重要度 a（重要度高）、中間のズーム範囲で撮影された画像の画像データは中間の重要度である重要度 b（重要度中）、広角側のズーム範囲で撮影された画像の画像データは最も重要度が低い重要度 c（重要度低）とする。これにより、例えば被写体のアップが撮影されている画像のような重要な画像の画像データの重要度が高く設定されることになる。
- [0067] 図４に示す例では、０～１５フレームまでの撮影の中で、４～６フレームでは中間のズーム範囲で撮影された画像の画像データとして重要度が b に設定され、７～９フレームでは望遠側のズーム範囲で撮影された画像の画像データとして重要度が a に設定され、それ以外のフレームでは広角側のズーム

範囲で撮影された画像の画像データとして重要度がcに設定される。なお、図4中において、重要度情報付画像データファイルは、フレーム番号の後ろに重要度を示す英字が付与され、「0 c」、「4 b」、「7 a」のように表記しており、以下の説明においても同様に表記する。

[0068] まず、記憶制御部（記憶制御手段）71は、重要度情報が付与された重要度情報付画像データファイルを順次フレームメモリ（1次記憶手段）68に記憶させる。図4では、フレームメモリ（1次記憶手段）68の容量が、重要度情報付画像データファイル3つ分の容量である例を示す。

[0069] このとき、フレームメモリ（1次記憶手段）68に新たな重要度情報付画像データファイルを記憶させるための空き容量が無い場合には、フレームメモリ（1次記憶手段）68に記憶されている重要度情報付画像データファイルのうち、新たに記憶させる重要度情報付画像データファイルよりも重要度が低い重要度情報付画像データファイルを、新たに記憶させる重要度情報付画像データファイルに置き換える。その際には、最も重要度が低い重要度情報付画像データファイルを、新たに記憶させる重要度情報付画像データファイルに置き換えることが好ましいため、図4ではそのような例について示している。

[0070] 図4の例では、例えば5 b画像データファイルをフレームメモリ（1次記憶手段）68に記憶させる際に、フレームメモリ（1次記憶手段）68に空きがないため、フレームメモリ（1次記憶手段）68に記憶されている重要度情報付画像データファイルのうち、5 b画像データファイルよりも重要度が低い2 cと3 cの画像データファイルの中から、新しい方の3 c画像データファイルを5 b画像データファイルに置き換える。

[0071] また、例えば7 a画像データファイルをフレームメモリ（1次記憶手段）68に記憶させる際も、フレームメモリ（1次記憶手段）68に空きがないため、フレームメモリ（1次記憶手段）68に記憶されている重要度情報付画像データファイルのうち（外部記録メディア70に書き込み中の5 b画像データファイルを除く）、7 a画像データファイルよりも重要度が低い2 c

と 6 b の画像データファイルの中から、最も重要度が低い方の 2 c 画像データファイルを 7 a 画像データファイルに置き換える。

[0072] また、例えば 1 1 c 画像データファイルをフレームメモリ（１次記憶手段） 6 8 に記憶させる際も、フレームメモリ（１次記憶手段） 6 8 に空きがないが、新たに記憶させる 1 1 c 画像データファイルよりも重要度が低い重要度情報付画像データファイルがフレームメモリ（１次記憶手段） 6 8 内にないため、この 1 1 c 画像データファイルについては破棄される。

[0073] 上記説明以外の画像データファイルについても、上記で説明した規則に従ってフレームメモリ（１次記憶手段） 6 8 に記憶される。

[0074] また、記憶制御部（記憶制御手段） 7 1 は、フレームメモリ（１次記憶手段） 6 8 に記憶されている重要度情報付画像データファイルを、所定の優先順位で外部記録メディア（２次記憶手段） 7 0 に移す。このときの移動優先順位については特に制限はないが、ここでは、最も重要度が高い重要度情報付画像データファイルから順に移す例について説明する。なお、フレームメモリ（１次記憶手段） 6 8 中に最も重要度が高い重要度情報付画像データファイルが複数ある場合には、その中で最も古い重要度情報付画像データから順に移すようにしている。

[0075] その結果、図 4 に示す例の範囲では、最終的には外部記録メディア（２次記憶手段） 7 0 に、0 c、1 c、4 b、5 b、7 a、8 a、9 a の 7 つの重要度情報付画像データファイルが記憶されることになる。重要度別に数えると、重要度 a（重要度高）の画像データファイルの数が 3 つ、重要度 b（重要度中）の画像データファイルの数が 2 つ、重要度 c（重要度低）の画像データファイルの数が 2 つとなる。

[0076] ここで、参考として、従来の撮影装置としてのデジタルカメラにおける画像データの流れについて説明する。図 6 は従来の撮影装置としてのデジタルカメラにおける画像データの流れを示すタイミングチャートである。

[0077] 従来は、撮影により得られた画像データを 1 次記憶手段に記憶する際、また、1 次記憶手段から 2 次記憶手段に画像データを移す際に、画像データの

重要度を考慮せず、画像データの先着順に移動させていた。

[0078] その結果、図4に示す例と撮影装置の構成を同じとした場合、図6に示す例では、最終的には2次記憶手段に、0、1、2、3、4、6、8の7つの画像データファイルが記憶されることになる。重要度別に数えると、重要度高（7～9フレーム）の画像データファイルの数が1つ、重要度中（4～6フレーム）の画像データファイルの数が2つ、重要度低（0～3、10～15フレーム）の画像データファイルの数が4つとなる。

[0079] すなわち、上記本実施形態のデジタルカメラ1のように、画像データの重要度を考慮して、重要度の高い画像データを優先して記憶させることで、重要度が高い画像データをより多く外部記録メディア（2次記憶手段）70に保存させることができる。

[0080] 以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明の撮影装置は、上記実施形態にのみ限定されるものではなく、上記実施形態の構成から種々の修正および変更を施したものも、本発明の範囲に含まれる。

[0081] 例えば、フレームメモリ（1次記憶手段）68に記憶されている重要度情報付画像データファイルを外部記録メディア（2次記憶手段）70に移す際の優先順位については、上記のように最も重要度が高い重要度情報付画像データファイルから順に移す態様に限らず、最も古い重要度情報付画像データから順（先着順）に移す態様としてもよい。図5は本発明の他の実施形態にかかる撮影装置としてのデジタルカメラにおける画像データの流れを示すタイミングチャートである。

[0082] 図5に示すように、フレームメモリ（1次記憶手段）68に記憶されている重要度情報付画像データファイルを外部記録メディア（2次記憶手段）70に移す際に先着順で移すと、最終的には外部記録メディア（2次記憶手段）70に、0c、1c、2c、4b、5b、7a、8aの7つの重要度情報付画像データファイルが記憶されることになる。重要度別に数えると、重要度a（重要度高）の画像データファイルの数が2つ、重要度b（重要度中）の画像データファイルの数が2つ、重要度c（重要度低）の画像データファ

イルの数が3つとなる。

[0083] 図4に示す上記実施形態のように最も重要度が高い重要度情報付画像データファイルから順に移す態様と比較すると、重要度高の画像データファイルの数が1つ少なくなっているが、図6に示す従来の態様と比較すると、重要度高の画像データファイルの数が1つ多くなっており、このような態様としても本発明の効果を得ることができる。

[0084] また、上記実施形態では、本発明における撮影装置としてデジタルカメラを例に説明したが、本発明の適用範囲はこれに限定されず、例えば、カメラ付き携帯電話、カメラ付きPDA (Personal Digital Assistant) など、電子撮像機能を備えた他の電子機器に対しても適用可能である。

[0085] また、1次記憶手段についても、上記のような装置内蔵のSDRAMに限らず、外部記録メディアのような外部記憶手段を含むどのような記憶手段を用いてもよい。また、2次記憶手段についても、上記のような外部記録メディアに限らず、装置内蔵のメモリやHDD (hard disk drive) やSSD (solid state drive) など、どのような記憶手段を用いてもよい。

[0086] また、上記以外にも、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において適宜設計変更可能である。

符号の説明

- [0087]
- | | |
|----|---------------|
| 1 | デジタルカメラ |
| 10 | 本体 |
| 11 | 動作モードスイッチ |
| 12 | メニュー／OKボタン |
| 13 | ズーム／上下矢印レバー |
| 14 | 左右矢印ボタン |
| 15 | Back (戻る) ボタン |
| 16 | 表示切替ボタン |
| 17 | ファインダ |
| 18 | 液晶モニタ |

- 19 シャッターボタン
- 20 撮影レンズ
- 20a フォーカスレンズ
- 20b ズームレンズ
- 21 レンズカバー
- 22 電源スイッチ
- 23 ファインダ窓
- 24 フラッシュ
- 25 セルフタイマーランプ
- 26 メディアスロット
- 51 フォーカスレンズ駆動部
- 52 ズームレンズ駆動部
- 54 絞り
- 55 絞り駆動部
- 56 シャッター
- 57 シャッター駆動部
- 58 CCD
- 59 CCD制御部
- 60 アナログ信号処理部
- 61 画像入力コントローラ
- 62 AF処理部
- 63 AE処理部
- 64 AWB処理部
- 65 画像処理部
- 66 圧縮／伸長処理部
- 67 重要度情報付与部（重要度情報付与手段）
- 68 フレームメモリ（1次記憶手段）
- 69 メディア制御部（接続手段）

- 7 0 外部記録メディア（２次記憶手段）
- 7 1 記憶制御部（記憶制御手段）
- 7 2 表示制御部
- 7 3 内部メモリ
- 7 4 データバス
- 8 0 C P U
- 8 1 操作系制御部
- 8 2 タイミングジェネレータ
- 8 3 フラッシュ制御部
- 1 0 0 撮像部

請求の範囲

[請求項1]

動画の撮影および／または連続した静止画の撮影を行い、フレーム毎に画像データの取得を行う撮影手段と、

前記撮影手段から出力された前記画像データの各々に対して、重要度を設定し、設定した前記重要度を示す重要度情報を付与する重要度情報付与手段と、

前記撮影手段から出力された前記画像データに対し前記重要度情報が付与された重要度情報付画像データを記憶する1次記憶手段と、

前記1次記憶手段から出力された前記重要度情報付画像データを記憶する、前記1次記憶手段よりも記憶速度が遅い2次記憶手段と、

前記1次記憶手段および前記2次記憶手段を接続する接続手段と、

前記1次記憶手段および前記2次記憶手段を制御する記憶制御手段とを備え、

前記記憶制御手段は、前記撮影手段から出力され前記重要度情報が付与された前記重要度情報付画像データを前記1次記憶手段に記憶させる際に、前記1次記憶手段に新たな前記重要度情報付画像データを記憶させるための空き容量が無いことに応答し、前記1次記憶手段に記憶されている前記重要度情報付画像データのうち、新たに記憶させる前記重要度情報付画像データよりも前記重要度が低い前記重要度情報付画像データを、新たに記憶させる前記重要度情報付画像データに置き換えるものである

撮影装置。

[請求項2]

前記記憶制御手段は、前記1次記憶手段に記憶されている前記重要度情報付画像データのうち、新たに記憶させる前記重要度情報付画像データよりも前記重要度が低い前記重要度情報付画像データを新たに記憶させる前記重要度情報付画像データに置き換える際に、最も前記重要度が低い前記重要度情報付画像データを、新たに記憶させる前記重要度情報付画像データに置き換えるものである

請求項 1 記載の撮影装置。

[請求項3] 前記記憶制御手段は、前記 1 次記憶手段に記憶されている前記重要度情報付画像データを前記 2 次記憶手段に移す際に、最も前記重要度が高い前記重要度情報付画像データから順に移すものである

請求項 1 または 2 記載の撮影装置。

[請求項4] 前記記憶制御手段は、前記 1 次記憶手段に記憶されている前記重要度情報付画像データを前記 2 次記憶手段に移す際に、最も前記重要度が高い前記重要度情報付画像データの中で最も古い前記重要度情報付画像データから順に移すものである

請求項 3 記載の撮影装置。

[請求項5] 前記記憶制御手段は、前記 1 次記憶手段に記憶されている前記重要度情報付画像データを前記 2 次記憶手段に移す際に、最も古い前記重要度情報付画像データから順に移すものである

請求項 1 または 2 記載の撮影装置。

[請求項6] 前記重要度情報付与手段は、予め設定された前記重要度の設定条件に基づいて、前記画像データに対して自動的に前記重要度を設定するものである

請求項 1 から 5 いずれか 1 項記載の撮影装置。

[請求項7] 前記重要度情報付与手段は、ユーザーから入力された前記重要度の設定条件に基づいて、前記画像データに対して前記重要度を設定するものである

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の撮影装置。

[請求項8] 動画の撮影および／または連続した静止画の撮影を行い、フレーム毎に画像データの取得を行う撮影手段と、

前記撮影手段から出力された前記画像データの各々に対して、重要度を設定し、設定した前記重要度を示す重要度情報を付与する重要度情報付与手段と、

前記撮影手段から出力された前記画像データに対し前記重要度情報

が付与された重要度情報付画像データを記憶する１次記憶手段と、

前記１次記憶手段から出力された前記重要度情報付画像データを記憶する、前記１次記憶手段よりも記憶速度が遅い２次記憶手段と、

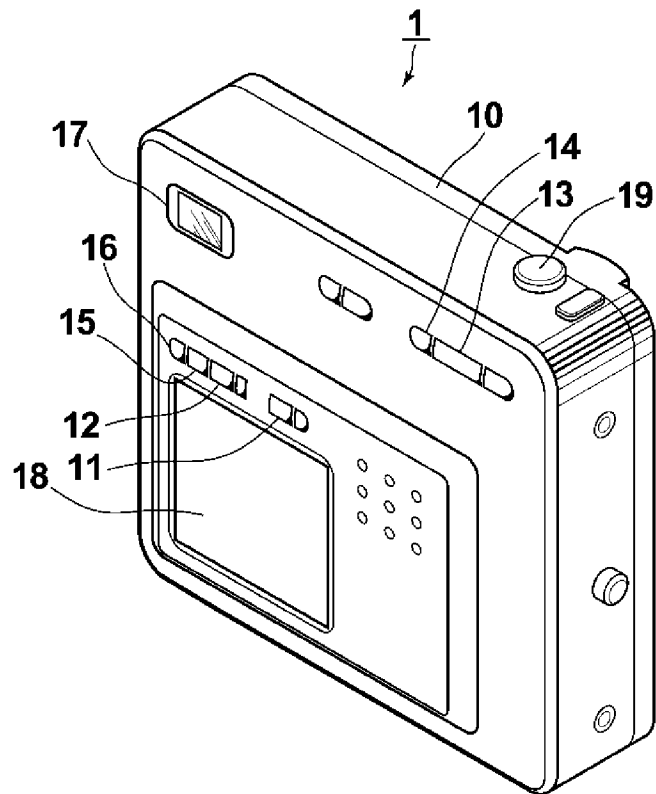
前記１次記憶手段および前記２次記憶手段を接続する接続手段とを備える撮影装置におけるデータ記憶方法であって、

前記撮影手段から出力され前記重要度情報が付与された前記重要度情報付画像データを前記１次記憶手段に記憶させる際に、前記１次記憶手段に新たな前記重要度情報付画像データを記憶させるための空き容量が無いことに応答し、前記１次記憶手段に記憶されている前記重要度情報付画像データのうち、新たに記憶させる前記重要度情報付画像データよりも前記重要度が低い前記重要度情報付画像データを、新たに記憶させる前記重要度情報付画像データに置き換える

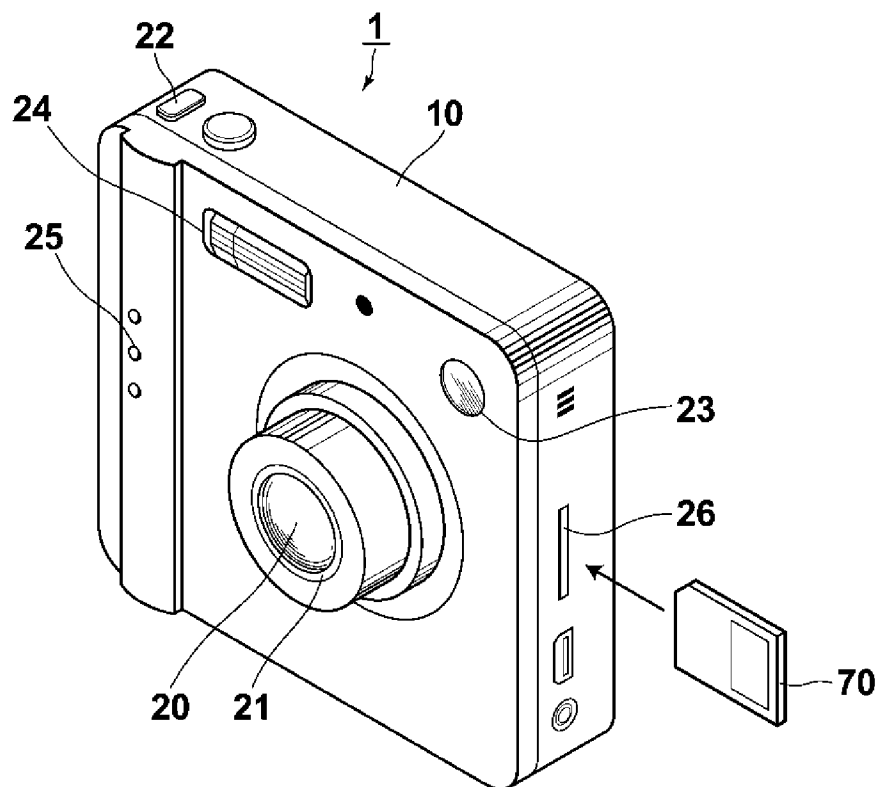
データ記憶方法。

[請求項９] 請求項８記載のデータ記憶方法をコンピュータに実行させるためのプログラム。

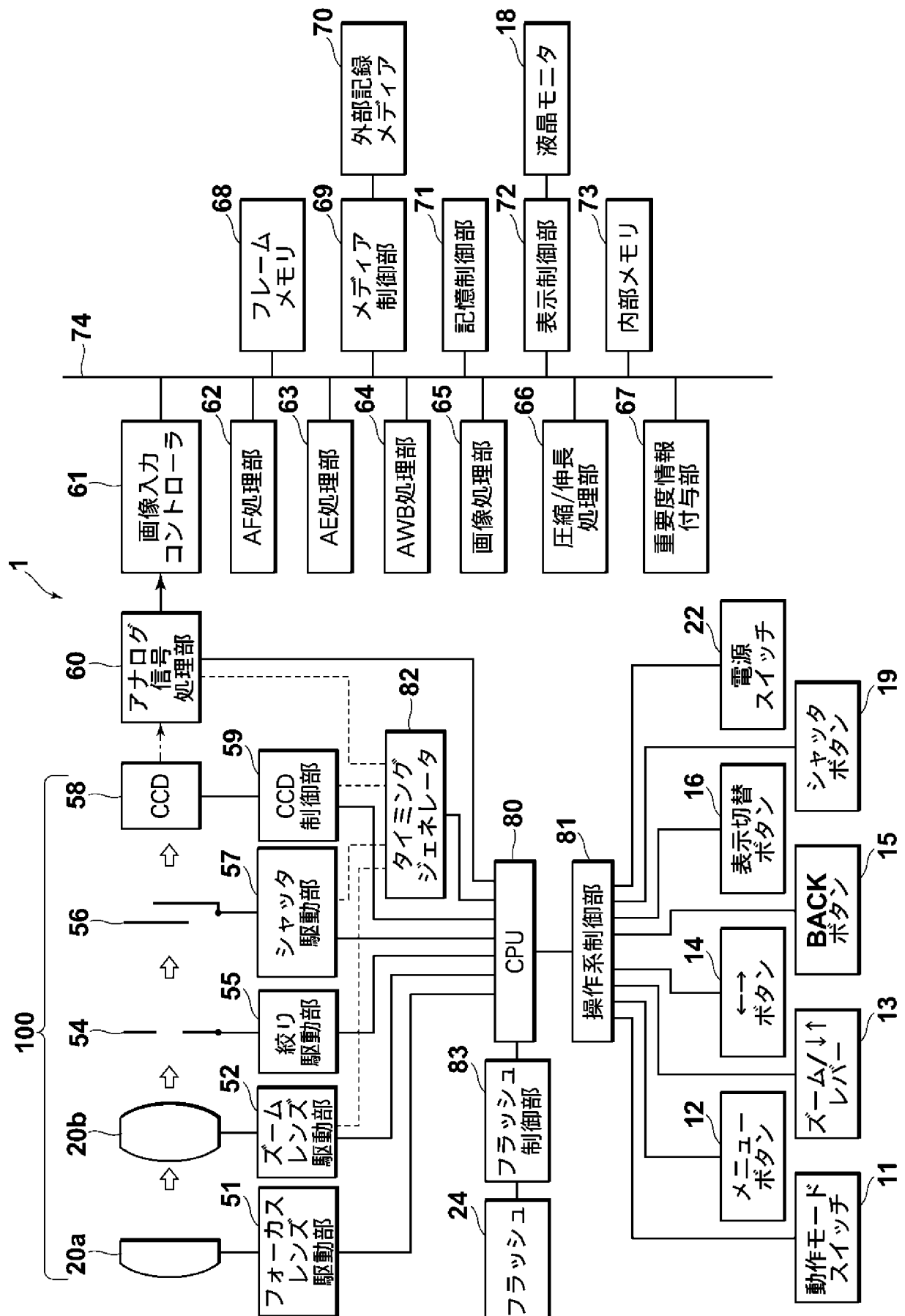
[図1]



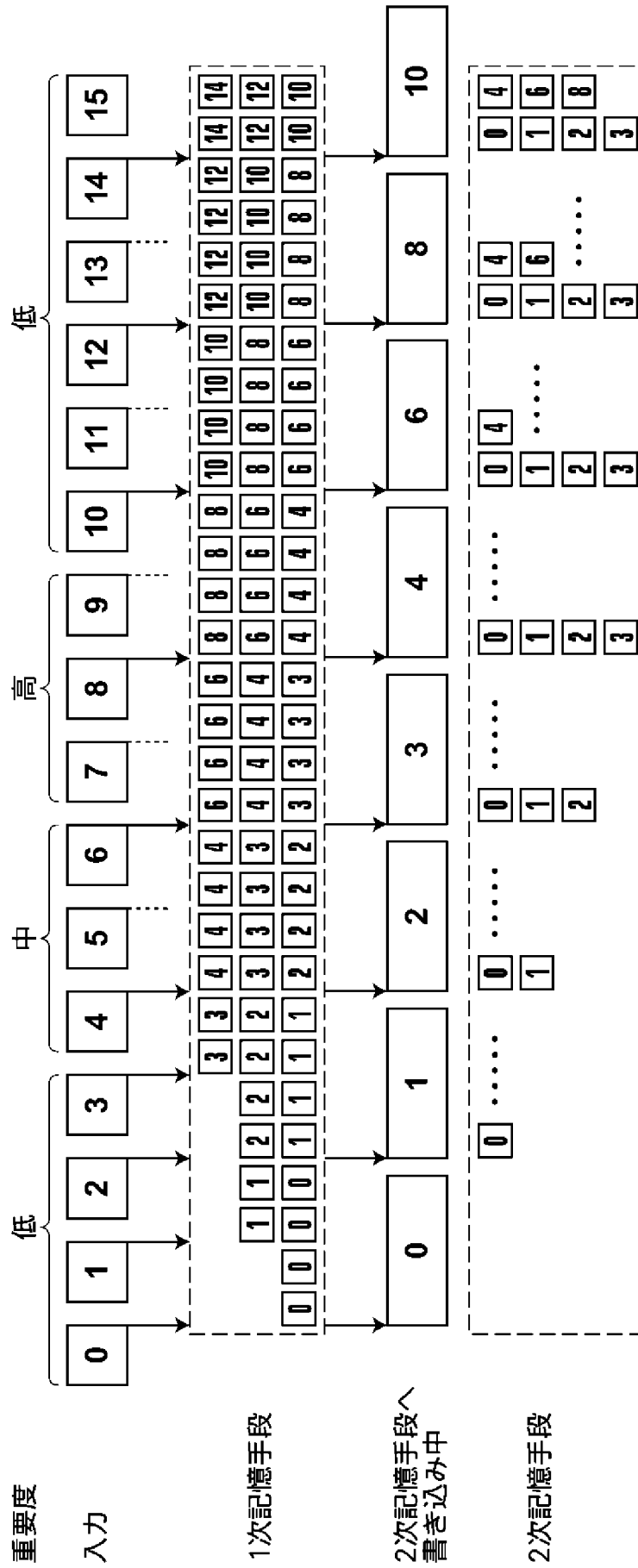
[図2]



[図3]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/011479

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/91(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/76(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N5/91, H04N5/232, H04N5/76

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2003-274323 A (Canon Inc.), 26 September 2003 (26.09.2003), paragraphs [0002], [0008] to [0009], [0026] to [0027], [0059] to [0066]; fig. 3 to 5 (Family: none)	1-3, 5, 8, 9 6, 7 4
Y	JP 2012-165103 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 August 2012 (30.08.2012), paragraphs [0040] to [0043] (Family: none)	6, 7
A	WO 01/37563 A1 (Fujitsu Ltd.), 25 May 2001 (25.05.2001), page 8, line 28 to page 10, line 2; page 18, line 15 to page 19, line 7 & US 2002/0159760 A1 paragraphs [0035] to [0038], [0098] to [0100]	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 July 2017 (13.07.17)

Date of mailing of the international search report
25 July 2017 (25.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/011479

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-205650 A (Sony Corp.), 04 September 2008 (04.09.2008), paragraphs [0016], [0064], [0066] & US 2008/0199056 A1 paragraphs [0019], [0073], [0075] & US 2012/0002849 A1 & CN 101246541 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/91(2006.01)i, H04N5/232(2006.01)i, H04N5/76(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N5/91, H04N5/232, H04N5/76

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2003-274323 A（キヤノン株式会社）2003.09.26, [0002], [0008]-[0009], [0026]-[0027], [0059]-[0066], 図3-図5 (ファミリーなし)	1-3, 5, 8, 9 6, 7 4
Y	JP 2012-165103 A（三菱電機株式会社）2012.08.30, [0040]-[0043] (ファミリーなし)	6, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

13.07.2017

国際調査報告の発送日

25.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

松元 伸次

5 C

9 5 6 3

電話番号 03-3581-1101 内線 3541

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 01/37563 A1 (富士通株式会社) 2001. 05. 25, 第 8 ページ 28 行目 -第 10 ページ 2 行目, 第 18 ページ 15 行目-第 19 ページ 7 行目 & US 2002/0159760 A1 [0035]-[0038], [0098]-[0100]	1-9
A	JP 2008-205650 A (ソニー株式会社) 2008. 09. 04, [0016], [0064], [0066] & US 2008/0199056 A1 [0019], [0073], [0075] & US 2012/0002849 A1 & CN 101246541 A	1-9