

(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  
2014年11月27日(27.11.2014)



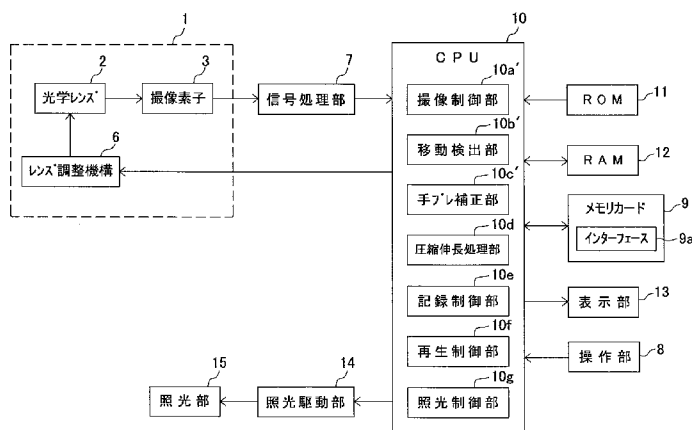
(10) 国際公開番号  
WO 2014/188820 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04N 5/232 (2006.01) H04N 5/76 (2006.01)  
G03B 5/00 (2006.01) H04N 5/91 (2006.01)  
G03B 15/00 (2006.01) H04N 5/93 (2006.01)  
H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/060771
- (22) 国際出願日: 2014年4月16日(16.04.2014)
- (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 2013-106011 2013年5月20日(20.05.2013) JP  
特願 2013-191660 2013年9月17日(17.09.2013) JP
- (71) 出願人: 日本エー・シー・ピー株式会社(ACP JAPAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1130033 東京都文京区本郷2丁目27番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人: 中村 正一(NAKAMURA, Shoichi) [JP/JP]; 〒3997502 長野県東筑摩郡筑北村東条1468番地 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 西山 善章(NISHIYAMA, Yoshiaki); 〒1030027 東京都中央区日本橋2-1-2-9 日本橋グレイスビル3階 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, SK, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MEDICAL IMAGE RECORDING DEVICE

(54) 発明の名称: 医療用撮像記録装置

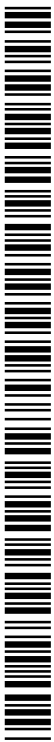


- 2 Optical lens
- 3 Imaging element
- 6 Lens adjustment mechanism
- 7 Signal processing unit
- 8 User-input unit
- 9 Memory card
- 9a Interface
- 10a' Imaging control unit
- 10b' Movement detection unit
- 10c' Image stabilization unit
- 10d Compression/expansion unit
- 10e Recording control unit
- 10f Playback control unit
- 10g Illumination control unit
- 13 Display unit
- 14 Illumination drive unit
- 15 Illumination unit

(57) Abstract: The purpose of this invention is to provide a medical image recording device wherein, if an imaging device captures an image that is not directly related to the handling of an operation, said image is not recorded onto a recording device. An imaging device (1) generates an imaging signal by using an imaging element (3) to perform photoelectric conversion on reflected light from a subject. An imaging control unit (10a') processes said imaging signal and displays, on a display unit (13), image data that is generated one frame at a time and forms a video. A recording control unit (10e) records said image data onto a memory card (9). A movement detection unit (10b') successively compares image data from consecutive or nearby frames and uses the offset of a primary subject between consecutive or nearby frames to compute a movement amount indicating how much the imaging device (1) is moving. If said movement amount is within a preset range, an image stabilization unit (10c') performs image stabilization, and if the movement amount exceeds the upper limit of said range, the recording control unit (10e) stops recording the image data onto the memory card (9).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/188820 A1

---

撮像装置の画像が施術の処理に直接関係しない画像を捉えたときこの画像を記録装置には記録しない医療用撮像記録装置の提供を目的とする。被写体からの反射光を撮像素子3で光電変換して撮像信号を生成する撮像装置1であって、撮像制御部10a'は、前記撮像信号を処理して動画を形成する1フレームごとに生成される画像データを表示部13に表示する。記録制御部10eは、メモ리카ード9にこの画像データを記録する。そして、移動検出部10b'は、連続又は近接している前記フレーム間の前記画像データを順次比較して、連続又は近接しているフレーム間での主要被写体のずれから撮像装置1の移動量を算出し、移動量が予め設定した範囲内の場合には、手ブレ補正部10c'はブレ補正を行って、移動量が前記範囲の上限を超える場合には、記録制御部10eは画像データのメモ리카ード9への記録を中止する。

## 明 細 書

発明の名称：医療用撮像記録装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、医療施術の際の施術内容を撮影して記録する医療用撮像記録装置に関する。

### 背景技術

[0002] 作業を行う作業者の身体に、CCD型やCMOS型の撮像素子を備えたデジタル・ビデオ・カメラ等の撮像装置を装着して、作業の様子を動画によって撮影することが一般に行われている。

[0003] 特に、医療施術の分野においては、オペレーターによって行われる施術対象箇所への手術内容を動画で撮影して画像を記録として残しておけば、施術後に手術内容を施術対象者や家族に対して行う際の説明の資料や、学会又は医学教育用の資料として使用することができ利用価値が高い。

[0004] このような要望を満たすものとしては、施術時にオペレーターが頭部や顔に着用する双眼ルーペやヘッドバンドに撮像装置を取り付けて、オペレーターが凝視する施術対象箇所を撮像装置によって撮像する医療用撮像装置が知られている（例えば、特許文献1及び特許文献2を参照）。

[0005] しかし、撮像装置によって撮像範囲に含まれる被写体を撮影する際、いわゆる「手ブレ」の問題がある。ここで言う「手ブレ」とは、医療施術時にオペレーターの身体や頭部の動きにより撮像装置が揺れて映像にブレを生じることを意味している。医療施術のような精緻な作業では細かい手の動きによる小刻みな動作を伴い、オペレーターの身体に装着されている撮像装置はシャッターが開いている間に動かされると、映像にブレを生じて映像が不鮮明となる。

[0006] こうした「手ブレ」を抑制するには、デジタルカメラにおいては、加速度センサを用いたり、或いは動画の連続する2フレームの画像ずれを検出することにより手ブレ情報を取得して、画像データに補正を加えて「手ブレ」を

修正することが知られている（例えば、特許文献3を参照）。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2003-204972号公報

特許文献2：特開2009-98570号公報

特許文献3：特開2009-77265号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、撮像結果を記録として残す撮像記録装置の場合は、「手ブレ」等による画像の乱れ以外にも、撮像して記録に残しておくべき被写体が撮影対象から外れると記録映像として不適となる。すなわち、オペレーターの頭部や顔に装着されて、医療施術中にオペレーターが凝視している施術対象箇所を撮像する医療用撮像装置においては、例えば、施術中に施術補助者に指示等を与えたり、或いは長い医療施術時間中にリラックスするために身体を軽く動かしたりして顔の向きが施術対象箇所から離れたとき、撮像装置は施術対象箇所以外をも撮影してしまいその画像が記録映像に紛れ込み不完全な記録映像となる。この場合、オペレーターがこうした施術の中断の都度、動画撮影のリリーズスイッチを操作するのは煩わしく、また手や指先には患者の血や体液が付着しているために操作するのも困難である。

[0009] 上記課題に鑑み、撮像装置による撮影の向きが移動して画像が被写体（施術対象箇所）から離れるような場合には、その部分の撮像画像の記録を停止することで、良好な記録映像を保存しておくことができる医療用撮像記録装置の提供を目的としている。

### 課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するために、少なくとも、光学レンズと、撮像時に前記光学レンズを通して被写体から導入される光を光電変換して撮像信号を生成する撮像素子とを有する撮像装置を医療施術時のオペレーターの身体に装着し

て撮像する医療用撮像記録装置であって、前記撮像信号に基づき動画を構成するフレームごとに生成される画像データから前記動画を表示部に表示するよう制御する撮像制御部と、前記画像データを順次記録する情報記録部と、連続又は近接しているフレーム間の前記画像データを順次比較して、前記フレーム間での主要被写体のずれから前記撮像装置の移動量を算出する移動検出部と、前記移動量が予め設定した範囲内の場合は前記移動量に応じた移動による前記動画のずれを補正する手ブレ補正部と、前記移動量が前記範囲の上限を超える場合は前記情報記録部への前記画像データの記録の中止を制御する記録制御部と、を備える。これにより、画像認識によって撮像装置による撮影の向きの変動を検出して、前記画像データの記録を中止することができる。

[0011] このとき、前記撮像制御部は、前記移動量が前記範囲の上限を超える場合は前記動画の表示を停止する。この場合、前記移動量が前記範囲の上限を超えたことを前記移動検出部が検出してから所定のタイムラグの期間を置くとよい。

[0012] また、前記撮像制御部は、前記動画の表示を停止した後は、前記移動が前記範囲の上限を超える前の前記画像データを静止画で表示するよう制御する。この場合、前記撮像制御部は、前記移動量が前記範囲の上限を超えていることを前記移動検出部が検出してから所定のタイムラグの期間を置いて、前記静止画を表示する制御を行うとよい。

[0013] そして、前記移動量が前記範囲の上限を超えた後に、前記移動検出部が検出する主要被写体が前記範囲の上限を超える前の前記主要被写体に近似したとき、前記記録制御部は、前記情報記録部による前記画像データの記録の再開を制御し、前記撮像制御部は、前記動画の表示の再開を制御する。

[0014] 一方、前記移動量が前記範囲内の場合は手ブレとして、手ブレ補正部によって、連続又は近接している複数のフレームの前記画像データを合成して補正画像データを生成する。

[0015] 本発明による医療用撮像記録装置は、少なくとも、光学レンズと、撮像時

に前記光学レンズを通して被写体から導入される光を光電変換して撮像信号を生成する撮像素子とを有する撮像装置を医療施術時のオペレーターの身体に装着して撮像する医療用撮像記録装置であって、前記撮像信号に基づき動画を構成するフレームごとに生成される画像データから前記動画を表示部に表示するよう制御する撮像制御部と、前記画像データを順次記録する情報記録部と、前記撮像装置の移動を検知する加速度センサと、前記加速度センサの検知信号から前記撮像装置の移動量を算出する第1の移動検出部と、前記第1の移動検出部が算出する移動量に応じた移動による前記動画のブレを打ち消すよう制御する手ブレ補正部と、連続又は近接しているフレーム間の前記画像データを順次比較して、前記フレーム間での主要被写体のずれから前記撮像装置の移動量を算出する第2の移動検出部と、前記第2の移動検出部が算出する移動量が予め設定した閾値以上となると前記画像データの記録の中止を制御する記録制御部と、を備える。

### 発明の効果

[0016] 本発明による医療用撮像記録装置によれば、撮像装置が施術の処理に直接関係しない画像を捉えたときにはこの画像が記録装置に記録されないために、オペレーターはその都度撮像装置による撮影をオフさせる必要がなく、オペレーターの身体に撮像装置を装着するだけで施術の有効な記録を保存しておくことができる。

### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の第1の実施形態に係る医療用撮像記録装置の構成をブロックによって示す図。

[図2]撮像装置と照光部を備えた双眼ルーペの説明図。

[図3]撮像装置と照光部を備えたヘッドバンドの説明図。

[図4]本発明の実施形態に係る医療用撮像記録装置をオペレーターに装着した例を示す説明図。

[図5]本発明の実施形態に係る医療用撮像記録装置のコントロールユニットを示す説明図。

[図6]本発明の第2の実施形態に係る医療用撮像記録装置の電気回路をブロックによって示す図。

[図7] (a) は本発明の第1の実施形態に係る医療用撮像記録装置において1フレーム毎の画像を模式的に示す説明図、(b) はメモリカードに記録される画像データを模式的に示す説明図。

[図8]図7に引き続いて、(a) は本発明の第1の実施形態に係る医療用撮像記録装置において1フレーム毎の画像を模式的に示す説明図、(b) はメモリカードに記録される画像データを模式的に示す説明図。

[図9] (a) は本発明の第2の実施形態に係る医療用撮像記録装置において1フレーム毎の画像を模式的に示す説明図、(b) はRAMに記憶される画像データを模式的に示す説明図、(c) はメモリカードに記録される画像データを模式的に示す説明図。

[図10]図9に引き続いて、(a) は本発明の第2の実施形態に係る医療用撮像記録装置において1フレーム毎の画像を模式的に示す説明図、(b) はRAMに記憶される画像データを模式的に示す説明図、(c) はメモリカードに記録される画像データを模式的に示す説明図。

### 発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の最適な実施形態について図面を参照しながら説明する。

[0019] [第1の実施形態]

図1は、第1の実施形態での本発明に係る医療用撮像記録装置の概略構成をブロック図により示している。

[0020] 撮像装置1は動画を撮像するデジタル・ビデオ・カメラであり、撮像時に被写体からの光を入射させる光学レンズ2と、光学レンズ2を通しての被写体からの反射光をアナログの電気信号に光電変換して撮像信号を生成するCCDやCMOSによる撮像素子3と、加速度センサ4と、撮像素子変位機構5と、レンズ調整機構6とを有する。

[0021] 加速度センサ4は「手ブレ」を検出するもので、例えば、3軸タイプのものが使用されて、オペレーターの首の軸を中心とする互いに直交するX・Y

・ Z の 3 軸方向の移動の角速度を加速度で検出し、検出した信号を A / D 変換等の処理を行って CPU 10 に出力する。

[0022] 撮像素子変位機構 5 は、後述する移動検出部 10 b によって検出される加速度から算出された撮像装置 1 の移動量に基づいて撮像素子 3 を移動させることにより、「手ブレ」による映像の乱れを防止する。

[0023] レンズ調整機構 6 は、ピント合わせ及びズームを行うために、内蔵している駆動モータにより光学レンズ 2 を移動させる。なお、図示しないが、光学レンズ 2 は絞り機構を備えており、この駆動モータの駆動により絞りを調節することで、撮像素子 3 に入射する被写体光の強度を調節する。

[0024] 信号処理部 7 は、撮像素子 3 から入力される撮像信号を増幅し、デジタル信号に変換して CPU 10 に出力する。本実施形態による医療用撮像記録装置では、例えば 30 フレーム / 秒で被写体の動画撮像を行うために、信号処理部 7 は 1 フレームごとの画像データを生成して CPU 10 に出力する。この 1 フレームごとの画像データを生成する機能は CPU 10 に持たせて構成してもよい。

[0025] 操作部 8 は、撮像装置 1 への電源供給をオン / オフするための電源スイッチ、動画撮影を指示するリリーススイッチ及び光学レンズ 2 のズーム操作を行うズームスイッチなどから構成される。

[0026] 情報記録部として利用するメモリカード 9 は、インターフェース 9 a を介して、CPU 10 から送られる動画の画像ファイルを記録すると共に、記録している画像ファイルを CPU 10 に読み出す。この画像ファイルは、Motion JPEG 形式で記録するもので、1 フレーム毎の画像を JPEG 圧縮したものが連続してまとめられる。情報記録部には、メモリカード以外にも種々のディスクタイプやメモリタイプ等の各種の記録メディアが使用できる。

[0027] 表示部 13 は、液晶又は有機 EL によって構成される表示パネル 13 a ( 図 5 ) を備えて、撮像装置 1 が撮影した動画を表示する。また、表示部 13 は、メモリカード 9 に保存した画像ファイルの動画を再生表示するのにも用



いられる。

[0028] 照光部15は、施術対象箇所（被写体）の明るさを確保するために用いられ、例えば、それぞれ各色で発光する複数のLED素子によって構成されており、照光駆動部14から駆動電源が供給される。この場合、目に有害とされる400nm乃至500nmの帯域の青色LED素子は避けるのが好ましい。

[0029] RAM12は、例えば高速でのデータの読み出しと書き込みが可能なSDRAMであり、信号処理部7から出力される画像データやCPUによる処理中のデータが一時的に記録される。

[0030] CPU10は、ROM11に書き込まれている制御プログラムや種々の設定データ、及び操作部8の各種スイッチの操作に基づき医療用撮像記録装置の動作を制御する。したがって、CPU10は、この制御プログラムを実行することで、撮像制御部10a、光学レンズ2又は撮像素子3の移動量を算出する移動検出部10b、手ブレ補正部10c、圧縮伸長処理部10d、記録制御部10e、再生制御部10f及び照光制御部10g等として機能する。

[0031] ここで、CPU10によるこの各制御機能について説明する。

[0032] 撮像制御部10aは、操作部8でのスイッチ操作に基づき、レンズ調整機構6に含まれるモータの駆動を制御することで、オートフォーカス処理、ズーム処理及び露出調整処理を行って撮像装置1による被写体の動画撮影を制御する。また、撮像制御部10aは、信号処理部7から送られてくる1フレーム毎の画像データにホワイトバランス調整、色補間処理及び収差補正処理などの画像処理を行う。

[0033] 移動検出部10bは、図示していないが、加速度センサ4からの検知信号によって「手ブレ」を検出する第1の移動検出部としての機能と、被写体認識部101bでの画像認識により撮像装置1の撮影が施術対象箇所から切り換わったことを検出する第2の移動検出部としての機能を有している。被写体認識部101bは、CPU10が制御プログラム処理によって実現される

移動検出部 10b の機能の一部であり、例えばサブルーチン、関数、プロシージャ等に相当するもので、撮像制御部 10a が信号処理部 7 から取り込む連続又は近接しているフレーム間の画像データの画像を解析して、被写体の輪郭を特徴点として抽出し、特徴点が重なる部分を主要被写体と判断する。この場合、1 / 30 秒間隔での隣り合うフレーム間での各画像又は近接している例えば 1 / 3 秒ごとのフレーム間での画像を順次解析して、共通部分を主要被写体として認識する。

[0034] 移動検出部 10b の第 1 の移動検出部は、加速度センサ 4 から出力される X・Y・Z の加速度成分から、撮像装置 1 の左右方向（X 方向）、上下方向（Y 方向）及び前後方向（Z 方向）の移動量を算出する。これにより、手ブレ補正部 10c は、第 1 の移動検出部が算出した移動量に基づいて撮像素子変位機構 5 を動作させて手ブレを補正する制御を行う。

[0035] 一方、移動検出部 10b の第 2 の移動検出部は、被写体認識部 101b が認識する主要被写体の変化を検出することで撮像装置 1 による撮影の向きの移動を判定する。このとき、移動検出部 10b は、隣り合うフレーム間での各画像又は近接しているフレーム間での各画像における主要被写体の X-Y 軸で縦横方向のずれの値を算出している。したがって、移動検出部 10b は、算出したずれの値が予め設定した閾値を超えると、撮像装置 1 による撮影の向きが施術対象箇所から移動して主要被写体が変わると、施術が中断されたと判断する。

[0036] 圧縮伸長処理部 10d は、RAM 12 に取り込まれた画像データを 1 フレーム毎に JPEG 圧縮を行って、メモ리카ード 9 に記録するための動画の画像ファイルを生成する。また、圧縮伸長処理部 10d は、メモ리카ード 9 に記録された画像ファイルの動画の再生時には、圧縮画像データを伸長処理する。

[0037] 記録制御部 10e は、1 フレーム毎に JPEG 圧縮を行った画像データのメモ리카ード 9 への書き込みを制御する。

[0038] 再生制御部 10f は、メモ리카ード 9 に保存した画像を読み出して表示部

13に表示する。

[0039] 照光制御部10gは、照光駆動部14に制御信号を出力して照光部15への駆動電源の供給およびその電流量を制御する。

[0040] 次に、撮像装置1をオペレーターの身体に装着する実施例について説明する。図2に示す例では、オペレーターが施術時に顔面に掛ける双眼ルーペ20に撮像装置1と被写体を照らす照光部15とを取り付けている。このような双眼ルーペ20以外にも、帽子やヘッドバンドであっても良い。図3はヘッドバンド21に撮像装置1と照光部15とを取り付けている。このヘッドバンド21は樹脂部材で構成されており、オペレーターの頭部にその弾性により保持して固定される。ヘッドバンド21はこのような構成に限らず、また材質も布やゴム等による種々な形態がある。

[0041] また、オペレーターは、図4及び図5に示すように腰にバッテリー保持ベルト22を巻いて、このバッテリー保持ベルト22によって本医療用撮像記録装置の動作電源となるバッテリー電源を保持している。バッテリー電源は互いに接続された複数の充電式のバッテリー16で構成されて、バッテリー保持ベルト22は、このバッテリー16を着脱自在に差し込むための装着部28を備えている。さらに、バッテリー保持ベルト22には、これらバッテリー16と共にコントロールユニット24が装着されていて、バッテリー16は、コントロールユニット24に繋がっている。

[0042] コントロールユニット24のユニットケースの表面には、操作部8と表示部13の液晶又は有機LEによる表示パネル13aが配置されている。表示パネル13aは撮影画像のモニター画面として用いられるが、施術補助者等の周囲の人にも施術の様子がモニターできるように別の表示パネル13bが設けられる。この場合、コントロールユニット24から表示パネル13aに無線により画像データの信号を送るようになれば、オペレーターの施術時における行動の自由度を確保できる。

[0043] また、撮像装置1にWi-Fiによるネットワーク・カメラを使用すれば、インターネットを通じて表示パネル13bを備えた端末装置に映像を配信

することでモニタリングができる。このとき、この端末装置は、WEBブラウザでネットワーク・カメラのURLを指定することで、施術の状況をリアルタイムでインターネットを通じて、ネットワーク・カメラの撮影画像を取り込むことができる。このように無線LANを使用すれば、施術を行う現場以外のいろいろな場所での端末装置においてもリアルタイムで施術のモニタリングができる利点がある。

[0044] そして、このユニットケースの側面には、メモ리카ード9が着雑自在に充填されるスロット30が形成されている。そして、CPU10、ROM11、RAM12、信号処理部7及び表示部13が実装される制御基板は、ユニットケース内に収納されている。

[0045] また、コントロールユニット24から撮像装置1及び照光部15へ駆動電流を供給する電源コード、CPU10から撮像素子変位機構5やレンズ調整機構6にそれぞれ出力する制御信号の信号線及び加速度センサ4からCPU10への入力信号線が束になってケーブルハーネス25にまとめられている。

[0046] コントロールユニット24は、コンセント27にプラグが差し込まれる充電器26を接続すれば、バッテリー16への充電を行いながら撮像装置1による撮影動作と照光部15による照光動作を行うことができ、長時間の施術においても撮影を行うことができる。

[0047] 上記の医療用撮像記録装置の動作について説明する。コントロールユニット24の操作部8を操作して、医療用撮像記録装置の電源をオンにすると、CPU10はROM11の制御プログラムをロードして医療用撮像記録装置の動作が開始される。このとき、オペレーターが被写体である施術対象箇所に顔を向けると、撮像制御部10aは、被写体に対するオートフォーカス処理及び露出調整処理を行うと共に、操作部8のズームスイッチが操作されたときは、これに応じて光学レンズ2のズームを調整する。また、照光制御部10gは、照光駆動部14を制御して通常の明るさを確保できる駆動電流を照光部15に流して点灯させる。

- [0048] そして、操作部 8 のリリーススイッチの操作により、撮像制御部 10 a は動画撮影を開始する。撮像制御部 10 a は、信号処理部 7 から 1 フレーム毎の画像データを順次取り込んで RAM 12 に記憶し、記憶した画像データにそれぞれホワイトバランス調整、色補間処理及び収差補正処理などの画像処理を行う。そして、撮像制御部 10 a は、RAM 12 に記憶している画像処理した画像データを順次読み出して表示部 13 に出力し、表示部 13 では動画が表示される。前述したように、信号処理部 7 の 1 フレーム毎の画像データを順次生成する機能を、CPU 10 が ROM 11 の制御プログラムを実行することで行うようにしてもよい。
- [0049] 一方、圧縮伸長処理部 10 d は、RAM 12 に記憶されている画像処理後の画像データに JPEG 圧縮を行う。圧縮画像データは、メモ리카ード 9 に送られて動画の画像ファイルに記録される。
- [0050] 図 7 (a) 及び図 8 (a) は、オペレーターが施術を行うときに、前述の双眼ルーペ 20 やヘッドバンド 21 により頭部に装着された撮像装置 1 が撮影する画像の撮像信号を信号処理部 7 に出力したとき、撮像制御部 10 a が信号処理部 7 から 1 フレーム毎に取り込む画像データによる画像を模式的に示している。撮像制御部 10 a は、撮像装置 1 によって動画を撮影しているために、実際には 30 フレーム/秒で画像データを取り込んでいるが、説明の便宜上、図 7 (a) 及び図 8 (a) では簡略化して一連の施術中の代表的なフレームの画像だけを例示している。
- [0051] 撮像制御部 10 a は、信号処理部 7 から取り込む各フレームの画像データをそのまま RAM 12 に記憶して、ホワイトバランス調整、色補間処理及び収差補正処理などの画像処理を行う。そして、撮像制御部 10 a は、RAM 12 が記憶している画像処理後の画像データを順次読み出して表示部 13 に出力し、表示部 13 に動画が表示される。
- [0052] 一方、圧縮伸長処理部 10 d は、RAM 12 に順次記憶された画像データ毎に JPEG 圧縮を行う。圧縮画像データは、メモ리카ード 9 に送られて画像ファイルに記録される。図 7 (b) 及び図 8 (b) は、メモ리카ード 9 に

記録される画像データを模式的に示している。

[0053] 図7及び図8を用いて動作を説明すると、被写体認識部101bは、撮像制御部10aが信号処理部7から順次取り込む各フレームの画像データから主要被写体を認識する。移動検出部10bの第2の移動検出部は、被写体認識部101bが認識する1/30秒間隔での隣り合うフレーム間での各画像又は近接している例えば1/3秒ごとのフレーム間での画像を順次解析して主要被写体のずれを算出するが、解析していく各フレーム間での主要被写体には大きな相違はなく、すなわち、算出するずれの値は閾値を超えておらず、撮像装置1は同じ被写体を継続して撮影しているものと判断する。しかしながら、厳密に言えば、主要被写体は施術の進行に伴い徐々に変化していくために、移動検出部10bは、画像F3の時点では、開腹により露出された臓器を主要被写体として認識しており、画像F1の時点で認識した主要被写体とは大きく異なることになる。

[0054] このとき、例えば、オペレーターが施術補助者に指示を与えるために施術を中断して補助者に顔を向けたとすると、撮像装置1は補助者の画像を捉えて、撮像制御部10aは信号処理部7から画像F4のフレームを取り込むことになる。このように被写体が急に切り替わると、移動検出部10bがここまで各フレームどうしを順次パターンマッチングを行って認識してきた主要被写体からは大きなずれを生じることになる。よって、主要被写体が大きく変動したときには、算出しているずれの値が予め設定した閾値を超えるために、移動検出部10bは、撮像装置1による撮影の向きが被写体（施術対象箇所）から移動したことを判断する。

[0055] これにより、記録制御部10eは、圧縮伸長処理部10dが圧縮処理した画像データをメモリカード9へ書き込むのを禁止して、図7(a)の画像F4は、図7(b)で示すようにメモリカード9には記録されない。撮像制御部10aは、信号処理部7からの1フレーム毎の画像データのRAM12への取り込みと、取り込んだ画像データに対するホワイトバランス調整等の画像処理を継続して行う。したがって、施術が中断された状態でも撮像装置1

による撮影画像は表示部 13 で表示されてモニターすることができる。このとき、移動検出部 10b が撮像装置 1 による撮影の向きが施術対象箇所から移動したと判断したとき、撮像制御部 10a は、信号処理部 7 からの 1 フレーム毎の画像データの RAM 12 への取り込みと、取り込んだ画像データに対するホワイトバランス調整等の画像処理を中止して、撮像装置 1 が施術対象箇所以外を撮影している間においては、撮像装置 1 が撮影したその直前の施術対象箇所の撮影画像 F3 を静止画で表示部 13 にて表示してもよい。

[0056] 移動検出部 10b が撮像装置 1 による撮影の向きが施術対象箇所から移動したと判断したとき、照光制御部 10g は照光駆動部 14 を制御して、照光部 15 への通電を停止するか、又は供給する電流量を低下させて、バッテリー 16 の消耗を防ぐ。

[0057] 移動検出部 10b は、施術の中断により主要被写体が大きく変動してからも、被写体認識部 101b によって撮像制御部 10a が信号処理部 7 から取り込む各フレームの画像データのパターンマッチング処理を行って主要被写体を認識しており、認識した主要被写体がずれの値が閾値を超える前の主要被写体（すなわち施術対象箇所）に近似しているかを判定している。そして、移動検出部 10b は、被写体認識部 101b が認識した主要被写体が以前の主要被写体に近似していることを検出すると、オペレーターによる施術が再開されたと判断する。これにより、施術再開後の画像 F5 以降の各画像は圧縮伸長処理部 10d によって圧縮処理されて、圧縮画像データは、記録制御部 10e によってメモリカード 9 に順次記録される。したがって、メモリカード 9 には、オペレーターが行う施術の様子だけが動画の画像ファイルに記録されることになる。また、照光制御部 10g は照光駆動部 14 を制御して、照光部 15 への通電を再開又は供給電流を通常の電流量に戻す。

[0058] この場合に、例えば 0.2 秒から 0.5 秒のタイムラグの期間を設けることで、オペレーターが手術の中断を意図しておらず、施術対象箇所から一瞬間顔を背けてまた直ぐに施術対象箇所に顔を向けるような動きをしたときは、撮像装置 1 がそのごく短い時間に捉えた施術対象箇所以外の画像が、表示部

13で表示される不自然さを解消できる。そして、記録制御部10eによるメモリカード9への画像データの書き込み停止の制御と、照光制御部10gによる照光部15への通電を停止するか、又は供給する電流量を低下させる制御も上記のタイムラグの期間を置いて行うようにするとよい。

[0059] 次に、オペレーターが施術中に天井のライトに顔を向けたとすると、撮像装置1は画像F6（図8（a））を捉えることになる。この画像F6は撮像制御部10aによってRAM12に記憶されるが、記録制御部10eによってメモリカード9には記録されない（図8（b））。照光制御部10gも同様に、照光部15を消灯又は照度を低下させる制御を行う。

[0060] そして、オペレーターの視線が施術対象箇所に戻ると、撮像制御部10aが信号処理部7から取り込む画像F7は、画像F5と主要被写体が共通するために、画像F7の圧縮データはメモリカード9に記録されると共に表示部13に表示させて、照光制御部10gは照光部15を通常に戻す。

[0061] このような動画の撮影中に、オペレーターの頭部が動くのを加速度センサ4が検出すると、移動検出部10bの第1の移動検出部は、加速度センサ4から出力されるX・Y・Zの角速度から、撮像装置1の左右方向（X方向）、上下方向（Y方向）及び前後方向（Z方向）の移動量を算出する。加速度センサ4からの検知信号のエッジ部分にはリングングやオーバーシュート/アンダーシュートなどのひずみが生じている。よって、移動検出部10bは、加速度センサ4からの検知信号におけるエッジ部でのひずみが減衰する期間を予め見越した遅延時間の経過後に撮像装置1の移動量を算出する。

[0062] そして、移動検出部10bは、算出した移動量の値が予め設定したブレ判断閾値以下であるかを判定する。このブレ判断閾値は、加速度センサ4が検出したブレが撮影画像の品質に影響を与えない程度の移動と判断する基準となるものである。よって、移動検出部10bは、算出した移動量の値がこのブレ判断閾値を超えているときは「手ブレ」と判断する。

[0063] 移動検出部10bは「手ブレ」と判断すると、このとき算出した移動量に基づいて、そのブレを打ち消す方向に撮像素子3を移動させるように撮像素



子変位機構5を制御する。例えば、撮像装置1が右方向にブレを生じているとすると、手ブレ補正部10cは撮像素子変位機構5に対し、撮像素子3を左方向に移動量分だけ動かす制御を行うことで、信号処理部7は「手ブレ」が生じていないときと同様な画像データを生成することができる。よって、信号処理部7が撮像制御部10aに出力する各フレームでの画像データは「手ブレ」が補正された状態となっている。尚、「手ブレ」を構造的に補正するには、光学レンズ2に補正レンズを組み込み、撮像装置1が移動した分、ブレを打ち消す方向に補正レンズを動かすことで光軸を補正する手ブレ補正機構を用いてもよい。

[0064] このように、加速度センサ4からの検知信号によって移動検出部10bが算出する移動量が、「手ブレ」の発生を判断する閾値を超えたときは、手ブレ補正部10cにより補正しつつ、撮像制御部10aはRAM12に記憶されたホワイトバランス調整などの画像処理された画像データの画像を表示部13に表示する。

[0065] 以上のごとく、移動検出部10b（第1の移動検出部）が加速度センサ4によって「手ブレ」を検出すると、手ブレ補正部10cがこれを補正しつつ、撮像制御部10aはRAM12に記憶されたホワイトバランス調整などの画像処理された画像データの画像を表示部13に表示する。そして、移動検出部10b（第2の移動検出部）が被写体認識部101bによって撮像装置1による撮影が施術対象箇所から切り換わったことを検出すると、記録制御部10eによってそのときの画像の画像データはメモ리카ード9には記録されず、メモ리카ード9には、オペレーターが行う施術の様子だけが動画で記録される。したがって、メモ리카ード9には、オペレーターが行う施術の様子だけが動画で記録されるために施術の記録として大いに有効である。

[0066] [第2の実施形態]

第2の実施形態では、加速度センサ4を用いずに電子的に移動量を検出して「手ブレ」を補正すると共に、撮像装置1による撮影の向きが被写体（施術対象箇所）から移動したことを検知するものである。そして、撮像素子変

位機構 5 を用いずに電子的に「手ブレ」を補正する。

[0067] 図 6 は、第 2 の実施形態による医療用撮像記録装置の概略構成をブロック図で示している。この構成においては、加速度センサ 4 及び撮像素子変位機構 5 が存在しない以外は図 1 に示した実施形態と同じ構成である。しかし、加速度センサ 4 及び撮像素子変位機構 5 が存在しないため、CPU 10 が実行する ROM 11 に格納された制御プログラムの構成が一部異なっている。よって、図 6 での CPU 10 における、移動検出部 10b' と手ブレ補正部 10c' は、次の制御を行う。

[0068] すなわち、移動検出部 10b' は、1/30 秒間隔での隣り合うフレーム間での各画像が捉えている主要被写体のずれ量、又は近接している例えば 1/3 秒ごとのフレーム間での各画像が捉えている主要被写体のずれ画像における主要被写体のずれ量から撮像装置 1 の移動量を算出する制御を行う。

[0069] また、手ブレ補正部 10c' は、移動検出部 10b' が算出した移動量が「手ブレ」を判断する閾値を超えているとき、連続する又は近接している 2 つのフレームの画像から合成画像を生成して、その画像データを出力する制御を行う。

[0070] そして、撮像制御部 10a' は、撮像制御部 10a で説明した制御に加えて、「手ブレ」を補正した合成画像データを RAM 12 に記憶させる制御が追加される。

[0071] 図 6 の医療用撮像記録装置の動作を説明する。撮像制御部 10a' は、操作部 8 のリリーススイッチの操作により動画撮影を開始し、信号処理部 7 から 1 フレーム毎の画像データを順次取り込む。

[0072] 図 9 (a) 及び図 10 (a) は、オペレーターが施術を行うときに、前述の双眼ルーペ 20 やヘッドバンド 21 により頭部に装着された撮像装置 1 が撮影する画像を信号処理部 7 に出力し、撮像制御部 10a' が信号処理部 7 から 1 フレーム毎に取り込む画像を模式的に示している。撮像装置 1 は動画を撮影しているために、信号処理部 7 は実際には 30 フレーム/秒で画像データを生成するが、説明の便宜上、簡略化して一連の施術中の代表的なフレ

ームの画像のみを示している。

[0073] 移動検出部10b<sup>1</sup>は、図1で説明した被写体認識部101bと同様にパターンマッチングの手法により撮像制御部10a<sup>1</sup>が取り込むフレーム毎の各画像データの前フレームと後フレーム間での画像を解析して、被写体の輪郭を特徴点として抽出し、特徴点の重なる部分を主要被写体と判断する。

[0074] そして、移動検出部10b<sup>1</sup>は、隣り合うフレーム間での各画像又は近接しているフレーム間での各画像における主要被写体のX-Y軸で縦横方向のずれ量を算出し、算出したずれ量（撮像装置1の移動量）が予め設定した範囲内にあるかを判定している。この範囲は、被写体のずれがブレと感じさせず撮影画像の品質に影響を与えない程度の移動と判断する閾値を下限として、撮像装置1による撮影の向きが被写体（施術対象箇所）から大きく移動したと判断する閾値を上限としている。よって、移動検出部10b<sup>1</sup>は、算出した移動量の値が予め設定した範囲内にあるときは「手ブレ」と判断する。以下、この範囲を「手ブレ検出範囲」という。

[0075] 図9(a)において代表的に示す施術前の状態の画像F1<sup>1</sup>、開腹処理中の画像F2<sup>1</sup>及び開腹後の画像F3<sup>1</sup>は画像が大きく相違しているが、移動検出部10b<sup>1</sup>は、この間の1/30秒間隔での隣り合うフレーム間での画像又は近接している例えば1/3秒ごとのフレーム間での画像を順次解析していくために前後のフレーム間では大きな相違はなく、撮像装置1は同じ被写体を継続して撮影しているものと判断する。すなわち、移動検出部10b<sup>1</sup>は、算出するずれの値は「手ブレ検出範囲」の上限以下であるために、撮像装置1は同じ被写体を継続して撮影しているものと判断する。

[0076] 撮像制御部10a<sup>1</sup>は、撮像装置1が施術対象箇所を継続して撮影していると移動検出部10b<sup>1</sup>が判断している間においては、画像F1<sup>1</sup>乃至F3<sup>1</sup>を含めてこの間の全てのフレームの画像データをそのままRAM12に記憶して、ホワイトバランス調整、色補間処理及び収差補正処理などの画像処理を行う。そして、撮像制御部10a<sup>1</sup>は、RAM12が記憶している画像処理後の画像データを順次読み出して表示部13に出力し、表示部13に動

画が表示される。図9（b）及び図10（b）はRAM12に記憶させるフレーム毎の画像データを模式的に示している。

[0077] 一方、圧縮伸長処理部10dは、RAM12に順次記憶された画像データ毎にJPEG圧縮を行う。圧縮画像データは、メモリカード9に送られて記録される。図9（c）及び図10（c）は、メモリカード9に記録される画像データを模式的に示している。

[0078] 移動検出部10b'が各フレーム間での画像を解析して、被写体の輪郭を特徴点として抽出したとき、両方の画像での主要被写体の座標軸での位置のずれ量から撮像装置1の移動量を算出する。そして、移動検出部10b'は、この移動量が「手ブレ検出範囲」内であると「手ブレ」と判断する。

[0079] 図9（a）の画像F3'と画像F4'とは連続しているフレームの画像とすると主要被写体の位置が横（X軸）方向にずれしており、移動検出部10b'が算出する撮像装置1の移動量の値は「手ブレ検出範囲」内であるため「手ブレ」と判断する。このとき、手ブレ補正部10c'は、画像F3'と画像F4'の主要被写体の座標の平均をとることで重ね合せ合成画像F4Aを生成する。

[0080] そして、撮像制御部10a'は、移動検出部10b'が画像のずれを検出すると、手ブレ補正部10c'が生成した合成画像F4AをRAM12に記憶して（図9（b））、ホワイトバランス調整、色補間処理及び収差補正処理などの画像処理を行い、画像処理後の合成画像F4Aの画像データを表示部13に出力する。また、圧縮伸長処理部10dは、合成画像F4Aの画像データにJPEG圧縮を行う。圧縮画像データは、メモリカード9に送られて記録される（図9（c））。このように、第3の実施形態においては、撮像素子変位機構5を用いて「手ブレ」を光学的に補正しないために、「手ブレ」が生じた画像F4'は画像F4Aに補正されて、表示部13で表示されると共にメモリカード9に記録される。

[0081] こうした撮像装置1による撮影中において、例えば、オペレーターが施術補助者に指示を与えるために施術を中断して補助者に顔を向けたとすると、

撮像装置 1 は補助者の画像を捉えて、撮像制御部 10a は信号処理部 7 から画像 F5 の画像データを取り込む。このような場合、移動検出部 10b は、前のフレームで特定した主要被写体とは異なるために、パターンマッチングを行ってフレーム間での画像のずれを検出したとき、そのずれから算出する撮像装置 1 の移動量の値が「手ブレ検出範囲」の上限を超えることになり、撮像装置 1 の撮影の向きが被写体から移動したものと判断する。

[0082] 手ブレ補正部 10c は、撮像装置 1 の移動量が「手ブレ検出範囲」の上限を超えている場合には両フレームの画像の合成画像を生成する処理を行わない。しかし、撮像制御部 10a は、その画像データをそのまま RAM 12 に記憶し (図 9 (b))、ホワイトバランス調整、色補間処理及び収差補正処理などの画像処理を行った後に読み出して表示部 13 に表示する。または、撮像制御部 10a は、撮像装置 1 によるリアルタイムでの撮影画像の表示は停止する一方、撮像装置 1 が撮影したその直前の施術対象箇所の撮影画像 F4A を静止画で表示部 13 にて表示してもよい。

[0083] 一方、記録制御部 10e は、撮像装置 1 の移動量が「手ブレ検出範囲」の上限を超えている場合には、これ以降のフレームについてメモリカード 9 へ書き込む動作を禁止する (図 9 (c))。また、照光制御部 10g は照光駆動部 14 を制御して、照光部 15 への通電を停止するか、又は供給する電流量を低下させる。

[0084] そして、移動検出部 10b は、移動量が「手ブレ検出範囲」の上限を超えて撮像装置 1 の撮影の向きが移動したことを判断してからも、撮像制御部 10a が信号処理部 7 から取り込む各フレームの画像データのパターンマッチング処理を行っており、移動量が「手ブレ検出範囲」の上限を超える前の主要被写体 (すなわち施術対象箇所) が画像データに近似しているかを判定する。そして、移動検出部 10b は、被写体認識部 101b が認識した主要被写体が撮像装置 1 の撮影の向きが移動する前の主要被写体に近似していることを検出すると、オペレーターによる施術が再開されたと判断する。これにより、施術再開後の画像 F6 以降の各画像は圧縮伸長処理部 10d に

よって圧縮処理されて、圧縮画像データは、記録制御部10eによってメモリカード9に順次記録される(図10(c))。また、照光制御部10gは照光駆動部14を制御して、照光部15への通電を再開又は供給電流を通常の電流量に戻す。

[0085] この実施形態においても、上記した例えば0.2秒から0.5秒のタイムラグの期間を設けることで、オペレーターが施術対象箇所から一瞬顔を背けてまた直ぐに施術対象箇所に顔を向けるような動きをしたときの撮像装置1による施術対象箇所以外の画像を表示部13に表示しないようにしてもよい。また、記録制御部10eによるメモリカード9への画像データの書き込み停止の制御と、照光制御部10gによる照光部15への通電を停止するか、又は供給する電流量を低下させる制御も上記のタイムラグの期間を置いて行うようにしてもよい。

[0086] しかし、こんどはオペレーターが施術中に天井のライトに顔を向けたとすると、撮像装置1は画像F7'(図10(a))を捉えることになる。この画像F7'は撮像制御部10a'によってRAM12に記憶されるが(図10(b))、記録制御部10eによってメモリカード9には記録されない(図10(c))。そして、オペレーターの視線が被写体に戻り撮像装置1が出力する画像F8'は、画像F6'と主要被写体が共通するために画像F6'の圧縮データはメモリカード9に記録される。

[0087] そして、画像F8'に連続しているフレームの画像F9'は画像F8'に対して主要被写体の位置が上下(Y軸)方向にずれており、移動検出部10bが画像のずれを検出したとき、そのずれから算出する撮像装置1の移動量の値が「手ブレ検出範囲」内であると「手ブレ」と判断する。このとき、手ブレ補正部10cは、画像F8'と画像F9'の主要被写体の座標の平均をとることで重ね合せて合成画像F9Aを生成する。この合成画像F9Aの画像データはRAM12に記憶され(図10(b))、その圧縮画像データはメモリカード9に記録される(図10(c))。

[0088] このようにして、画像9'から画像F10'までの各フレームでの画像デ

ータについても、移動検出部10b'によって「手ブレ」が検出されないときは、撮像制御部10a'によってRAM12に記憶されたホワイトバランス調整などの画像処理された画像データの画像は表示部13で表示される。そして、「手ブレ」が検出された場合には、前後のフレームの画像データから生成される合成画像の画像データが画像処理されてRAM12に記憶され、表示部13で表示される。

[0089] また、移動検出部10b'によって主要被写体から外れた画像の画像データはメモリカード9には記録されない。したがって、メモリカード9には、オペレーターが行う施術の様子だけが動画で記録されて、施術の記録として大いに有効となる。

[0090] 上記実施態様の医療用撮像記録装置は、動画の連続又は近接する2フレームの画像のずれから「手ブレ」を検出することで「手ブレ」を抑制しつつ、撮像装置1の撮影が被写体（施術対象箇所）から大きく外れるような場合には、その部分の撮像画像の記録を停止することで、有効な記録映像のみを保存しておくことができる。

[0091] 以上、本発明を詳述したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、これらを本発明の範囲から排除するものではない。

### 産業上の利用可能性

[0092] 本発明は、オペレーターの身体に装着した撮像装置によって施術の進行を撮影すると共に施術に直接関係する一連の画像だけを記録に残すことができる医療用撮像記録装置に関し、産業上の利用可能性を有する。

### 符号の説明

- [0093] 1 撮像装置  
2 光学レンズ  
3 撮像素子  
4 加速度センサ  
7 信号処理部

- 9       メモリカード（情報記録部）
- 10      CPU
- 10a、10a'   撮像制御部
- 10b、10b'   移動検出部
- 10c、10c'   手ブレ補正部
- 10e   記録制御部
- 15      照光部



## 請求の範囲

- [請求項1]           少なくとも、光学レンズと、撮像時に前記光学レンズを通して被写体から導入される光を光電変換して撮像信号を生成する撮像素子とを有する撮像装置を医療施術時のオペレーターの身体に装着して撮像する医療用撮像記録装置であって、
- 前記撮像信号に基づき動画を構成するフレームごとに生成される画像データから前記動画を表示部に表示するよう制御する撮像制御部と、
- 、
- 前記画像データを順次記録する情報記録部と、
- 連続又は近接しているフレーム間の前記画像データを順次比較して、前記フレーム間での主要被写体のずれから前記撮像装置の移動量を算出する移動検出部と、
- 前記移動量が予め設定した範囲内の場合は前記移動量に応じた移動による前記動画のずれを補正する手ブレ補正部と、
- 前記移動量が前記範囲の上限を超える場合は前記情報記録部への前記画像データの記録の中止を制御する記録制御部と、
- を備えた医療用撮像記録装置。
- [請求項2]           前記撮像制御部は、前記移動量が前記範囲の上限を超える場合は前記動画の表示を停止することを特徴とする請求項1に記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項3]           前記撮像制御部は、前記移動量が前記範囲の上限を超えていることを前記移動検出部が検出してから所定のタイムラグの期間を置いて、前記動画の表示を停止することを特徴とする請求項2に記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項4]           前記撮像制御部は、前記動画の表示を停止した後は、前記移動量が前記範囲の上限を超える直前の前記フレームの前記画像データを静止画で表示するよう制御することを特徴とする請求項2又は3に記載の医療用撮像記録装置。

- [請求項5] 前記記録制御部は、前記移動量が前記範囲の上限を超えた後に、前記移動検出部が検出する主要被写体が前記範囲の上限を超える直前の前記主要被写体に近似したとき、前記情報記録部による前記画像データの記録の再開を制御することを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項6] 前記撮像制御部は、前記移動量が前記範囲の上限を超えた後に、前記移動検出部が検出する主要被写体が前記範囲の上限を超える直前の前記主要被写体に近似したとき、前記動画の表示の再開を制御することを特徴とする請求項2乃至5の何れかに記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項7] 前記被写体に光を照射する照光部を備えて、前記照光部は、前記移動量が前記範囲の上限を超えると照光を停止又は照度を低下させることを特徴とする請求項1乃至6の何れかに記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項8] 前記照光部は、前記移動量が前記範囲の上限を超えていることを前記移動検出部が検出してから所定のタイムラグの期間を置いて、照光を停止又は照度を低下させることを特徴とする請求項7に記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項9] 前記照光部は、前記移動量が前記範囲の上限を超えた後に、前記移動検出部が検出する主要被写体が前記範囲の上限を超える直前の前記主要被写体に近似したとき、照光を再開又は照度を明るくすることを特徴とする請求項7又は8に記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項10] 前記手ブレ補正部は、前記移動量が前記範囲内であると、連続又は近接している複数のフレームの前記画像データを合成して補正画像データを生成することを特徴とする請求項1に記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項11] 少なくとも、光学レンズと、撮像時に前記光学レンズを通して被写体から導入される光を光電変換して撮像信号を生成する撮像素子とを

有する撮像装置を医療施術時のオペレーターの身体に装着して撮像する医療用撮像記録装置であって、

前記撮像信号に基づき動画を構成するフレームごとに生成される画像データから前記動画を表示部に表示するよう制御する撮像制御部と、

前記画像データを順次記録する情報記録部と、

前記撮像装置の移動を検知する加速度センサと、

前記加速度センサの検知信号から前記撮像装置の移動量を算出する第1の移動検出部と、

前記第1の移動検出部が算出する移動量に応じた移動による前記動画のブレを打ち消すよう制御する手ブレ補正部と、

連続又は近接しているフレーム間の前記画像データを順次比較して、前記フレーム間での主要被写体のずれから前記撮像装置の移動量を算出する第2の移動検出部と、

前記第2の移動検出部が算出する移動量が予め設定した閾値以上となると前記画像データの記録の中止を制御する記録制御部と、  
を備えた医療用撮像記録装置。

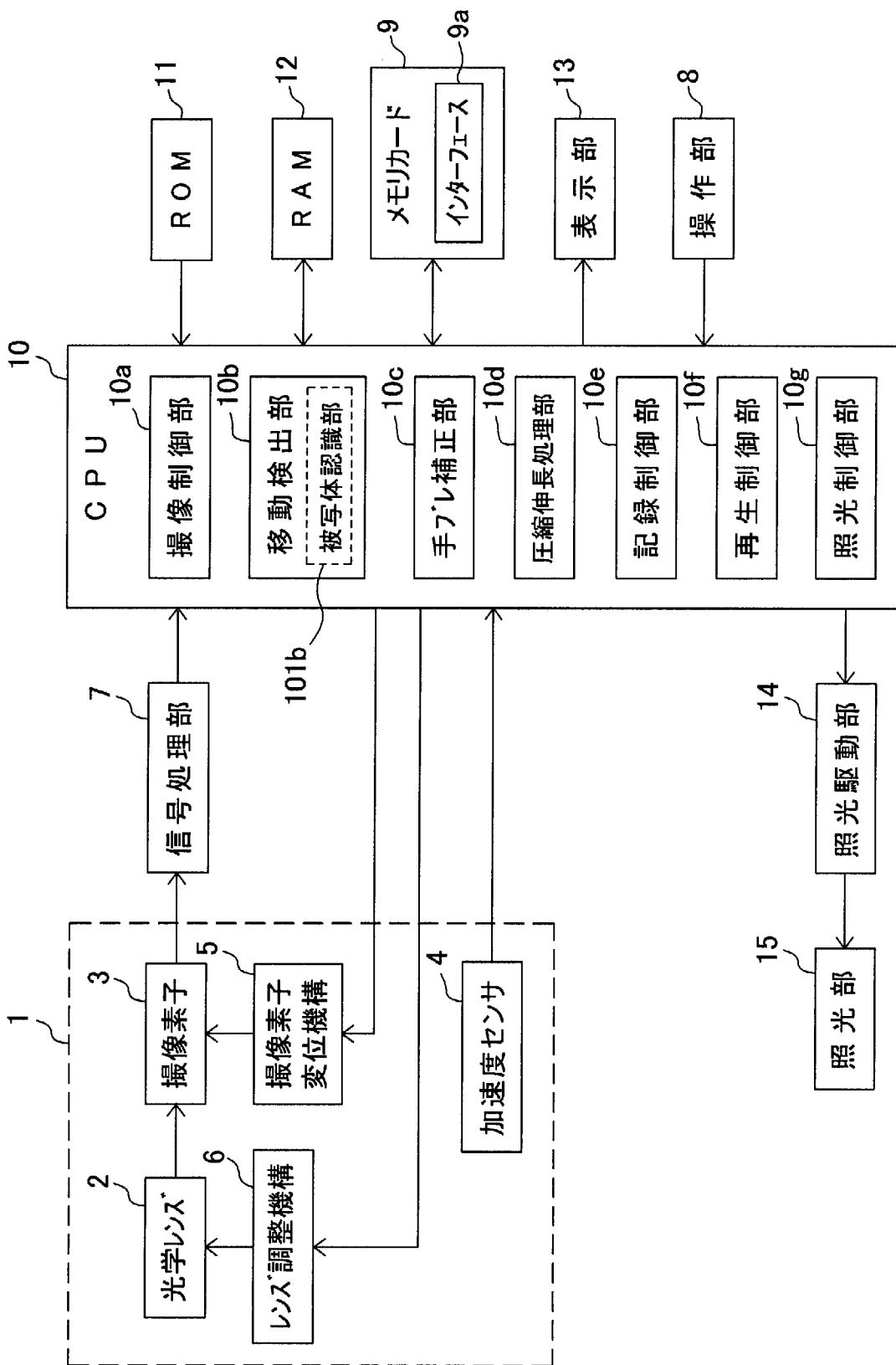
[請求項12] 前記第1の移動検出部は、前記加速度センサの検知信号におけるエッジ部でのひずみが減衰する期間を予め見越した遅延時間の経過後に前記移動量を算出することを特徴とする請求項11に記載の医療用撮像記録装置。

[請求項13] 前記撮像制御部は、前記第2の移動検出部が算出する移動量が前記閾値以上の場合は前記動画の表示を停止することを特徴とする請求項11に記載の医療用撮像記録装置。

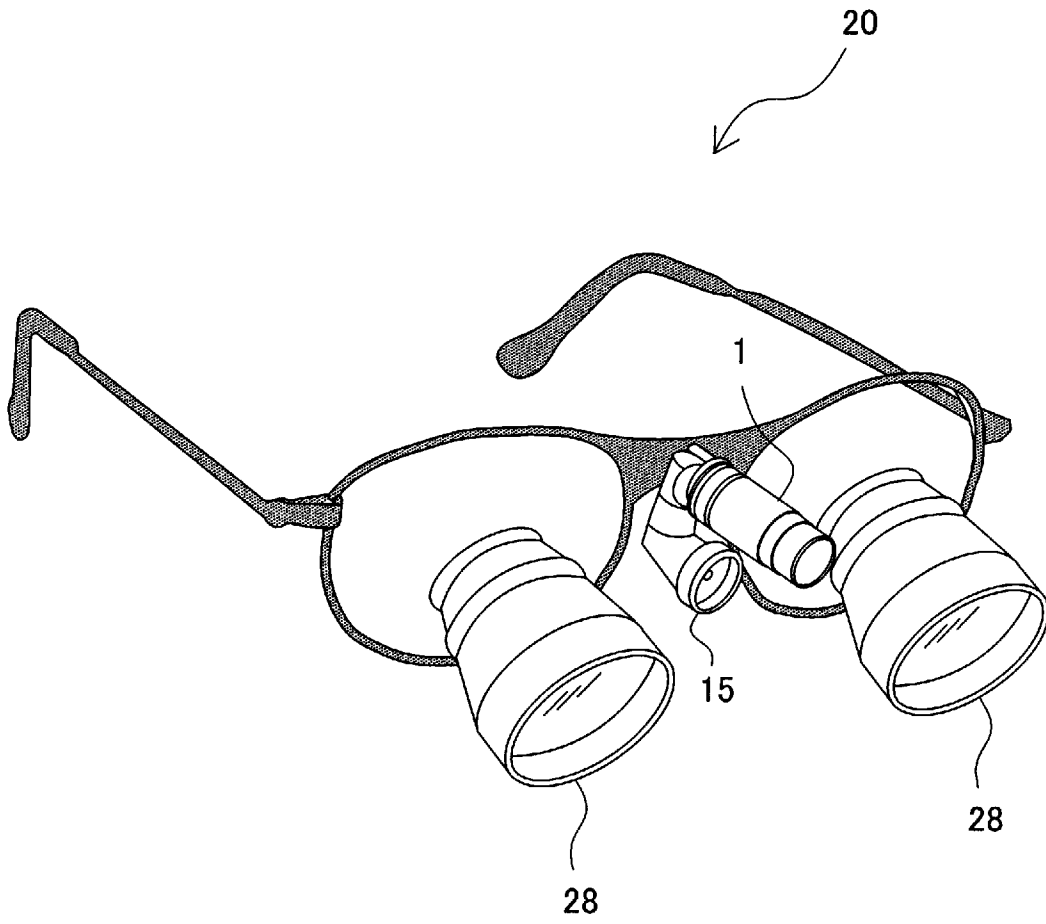
[請求項14] 前記撮像制御部は、前記第2の移動検出部が算出する移動量が前記閾値以上であることを検出してから所定のタイムラグの期間を置いて、前記動画の表示を停止することを特徴とする請求項13に記載の医療用撮像記録装置。

- [請求項15] 前記撮像制御部は、前記動画の表示を停止した後は、前記第2の移動検出部が算出する移動量が前記閾値以上となる直前の前記画像データを静止画で表示することを特徴とする請求項13又は14に記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項16] 前記記録制御部は、前記第2の移動検出部が算出する移動量が前記閾値以上となった後に、前記第2の移動検出部が検出する主要被写体が前記閾値を超える直前の前記主要被写体に近似したとき、前記情報記録部による前記画像データの記録の再開を制御することを特徴とする請求項11乃至15の何れかに記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項17] 前記撮像制御部は、前記第2の移動検出部が算出する移動量が前記閾値以上となった後に、前記第2の移動検出部が検出する主要被写体が前記閾値を超える直前の前記主要被写体に近似したとき、前記動画の表示の再開を制御することを特徴とする請求項13乃至15の何れかに記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項18] 前記被写体に光を照射する照光部を備えて、前記照光部は、前記第2の移動検出部が算出する移動量が前記閾値以上となると照光を停止又は照度を低下させることを特徴とする請求項11乃至17の何れかに記載の医療用撮像記録装置。
- [請求項19] 前記照光部は、前記第2の移動検出部が算出する移動量が前記閾値を超えた後に、前記第2の移動検出部が検出する主要被写体が前記閾値を超える直前の前記主要被写体に近似したとき、照光を再開又は照度を明るくすることを特徴とする請求項18に記載の医療用撮像記録装置。

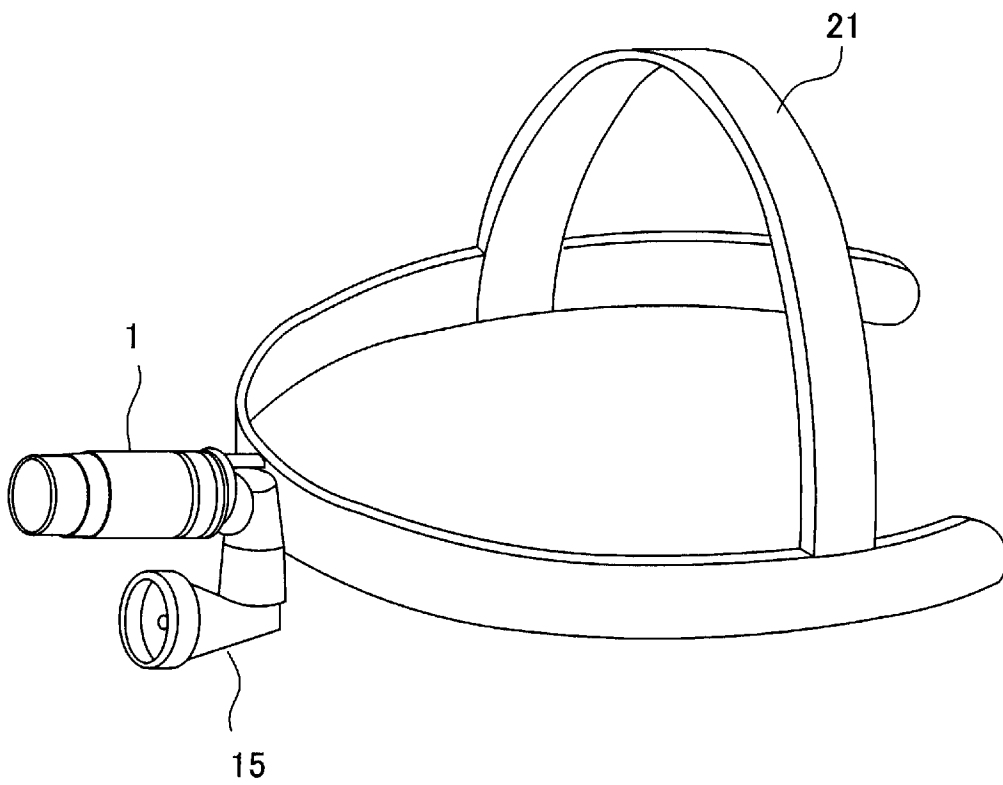
[図1]



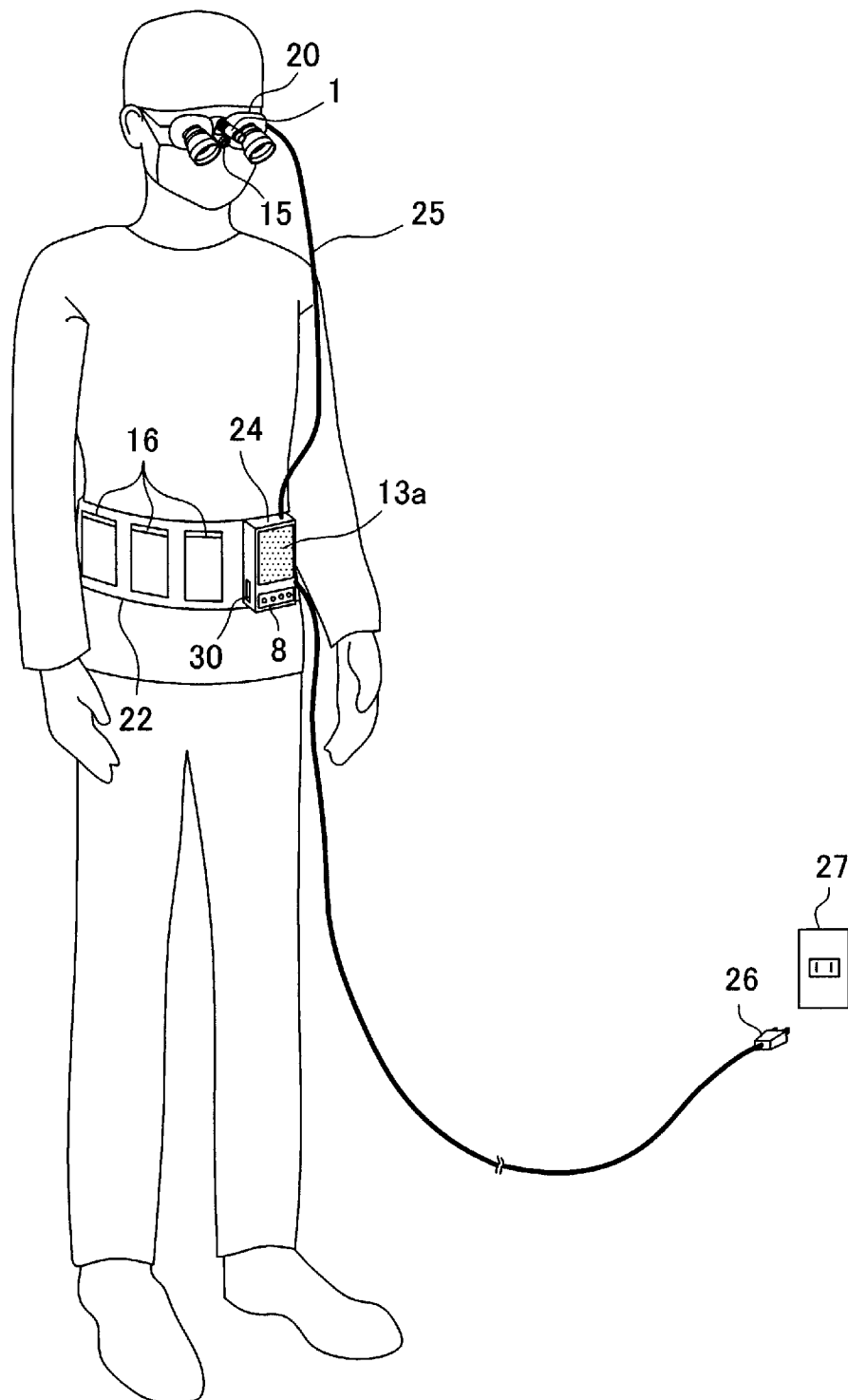
[図2]



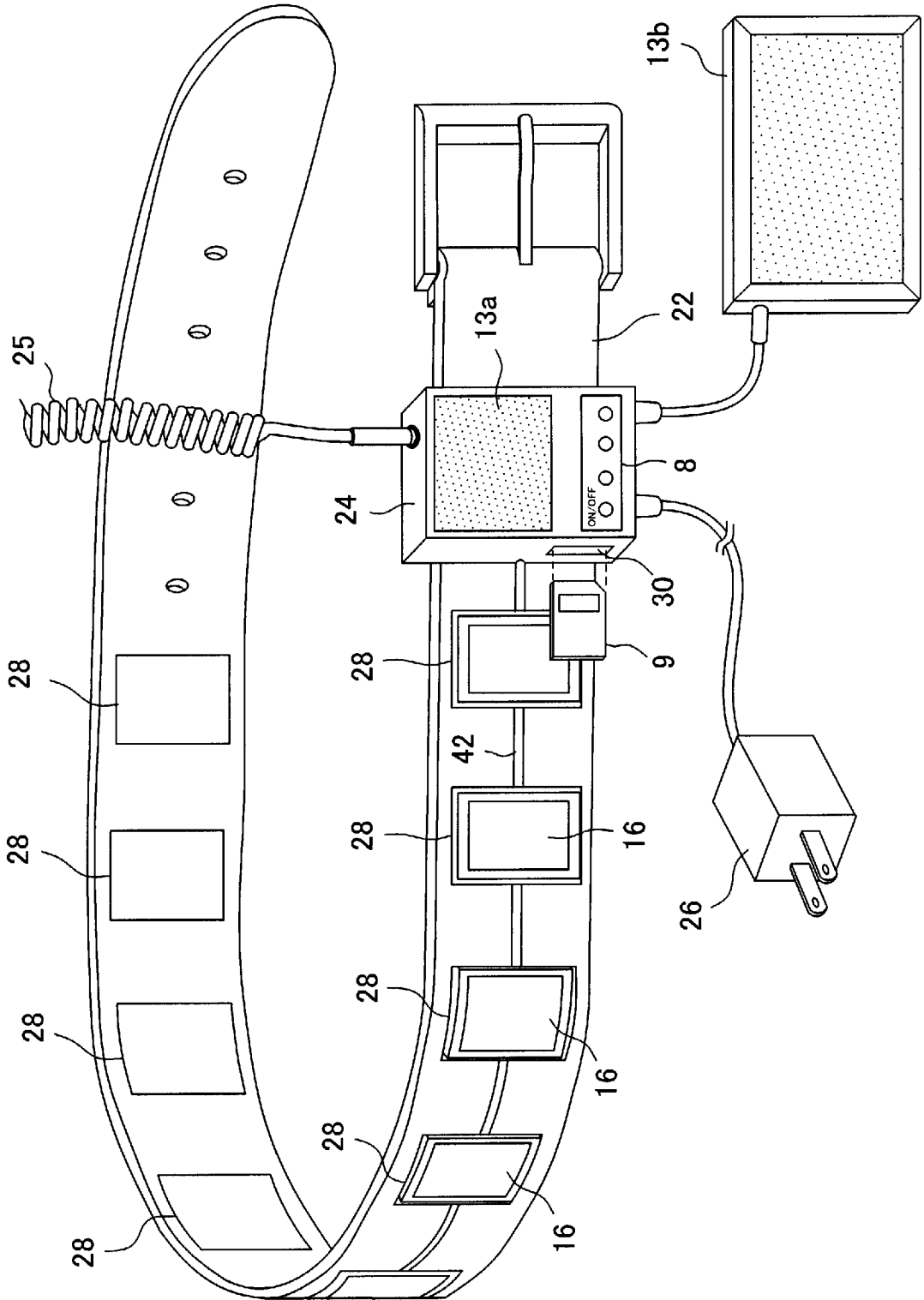
[図3]



[図4]

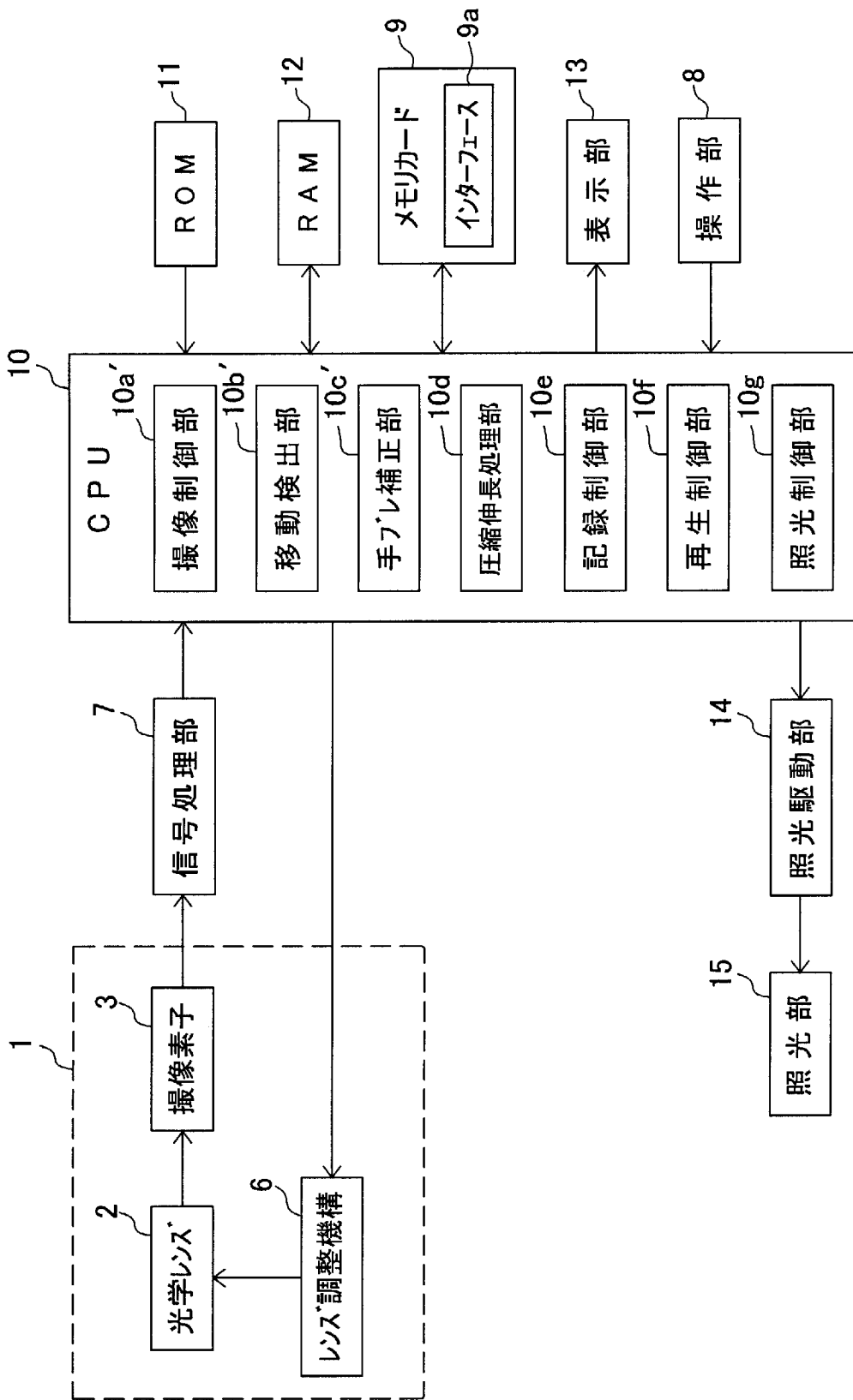


[図5]

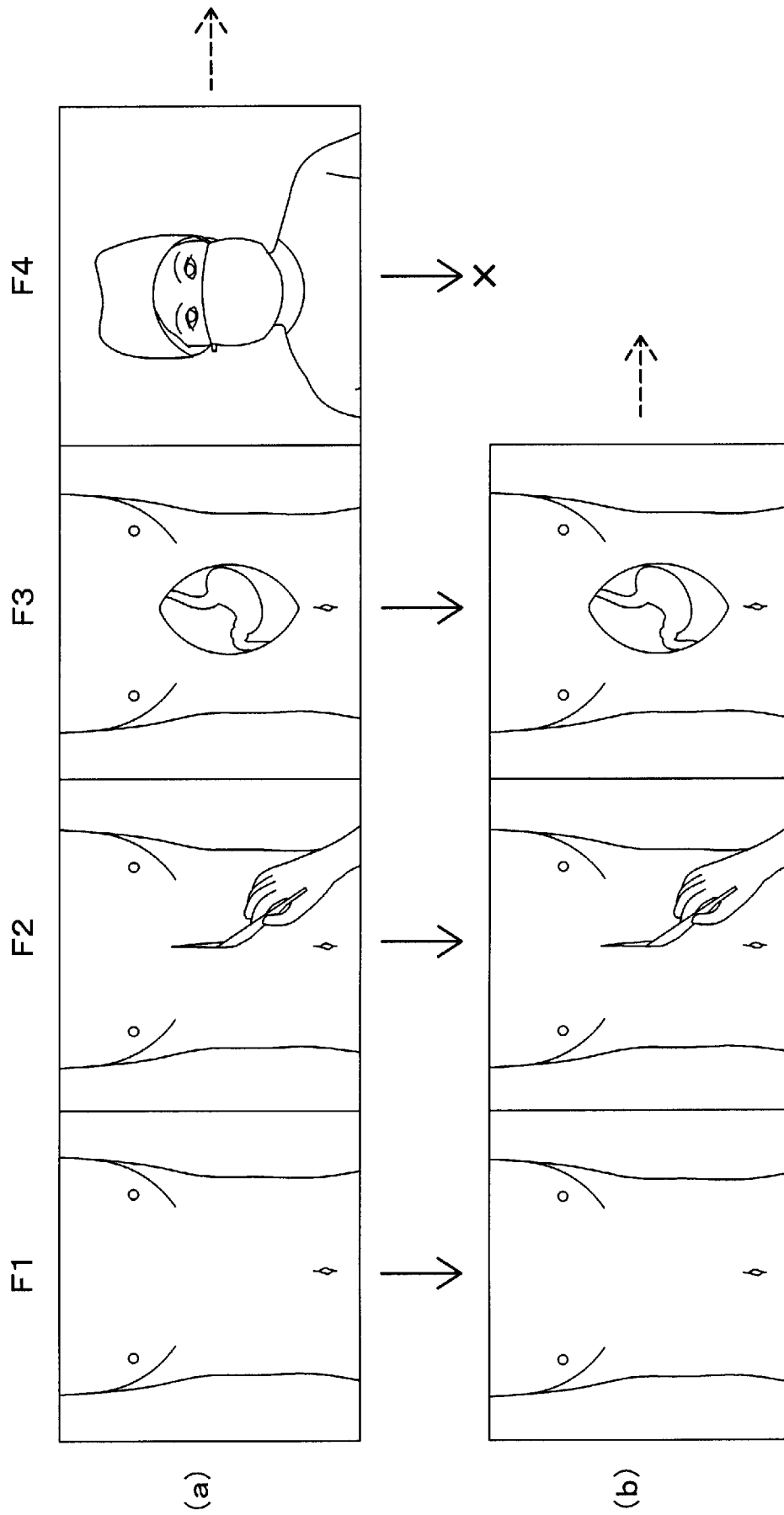




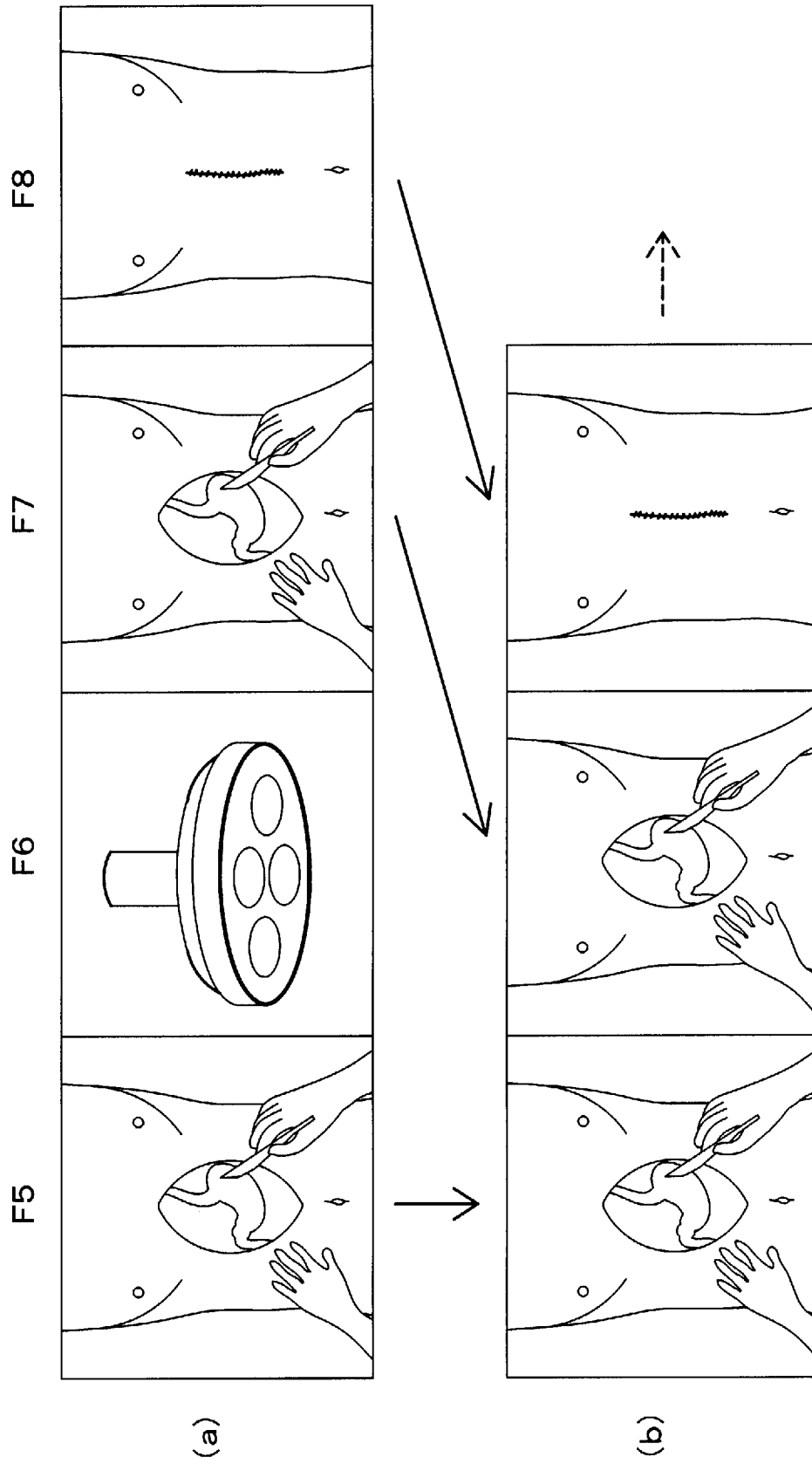
[図6]



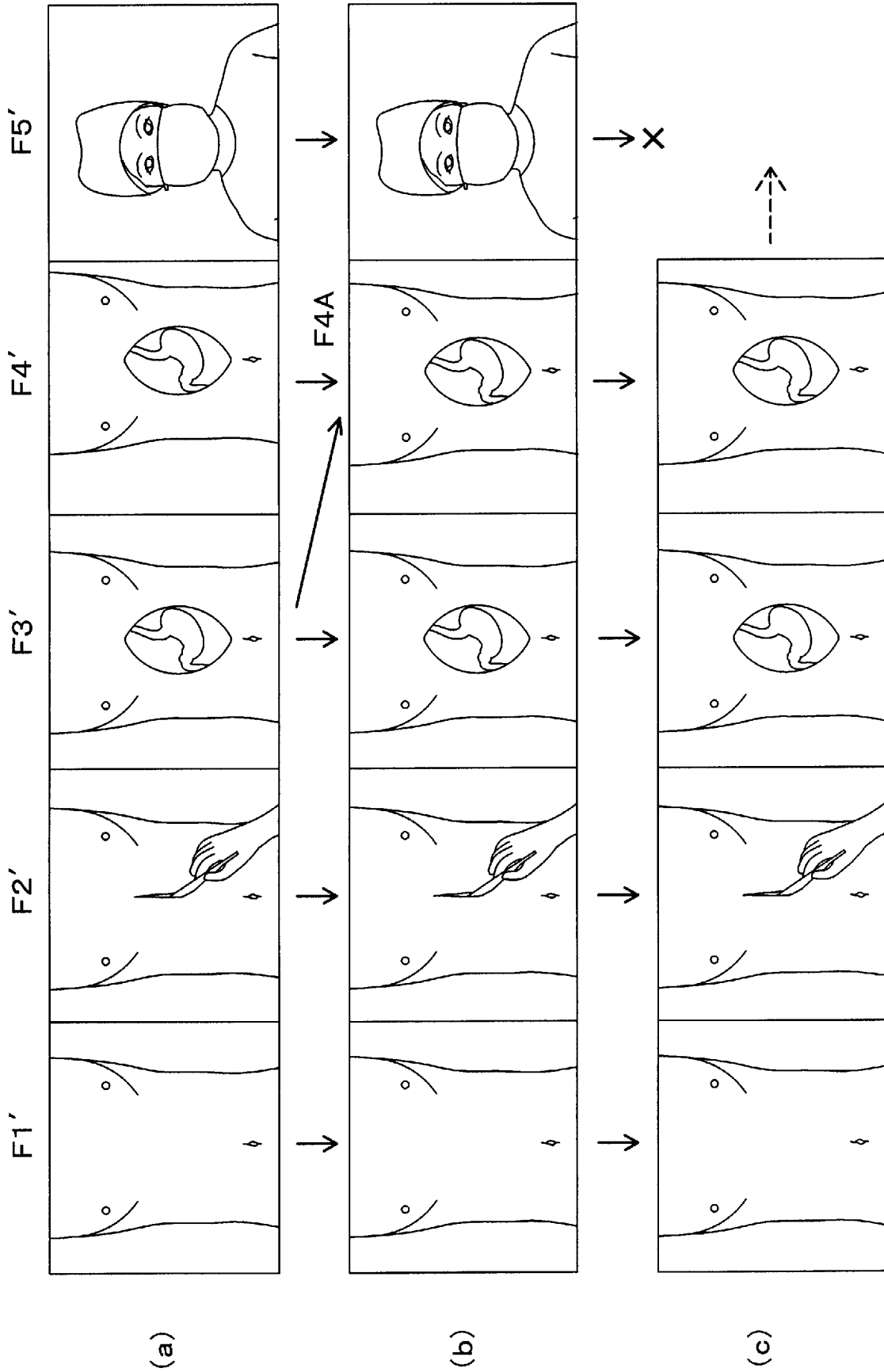
[図7]



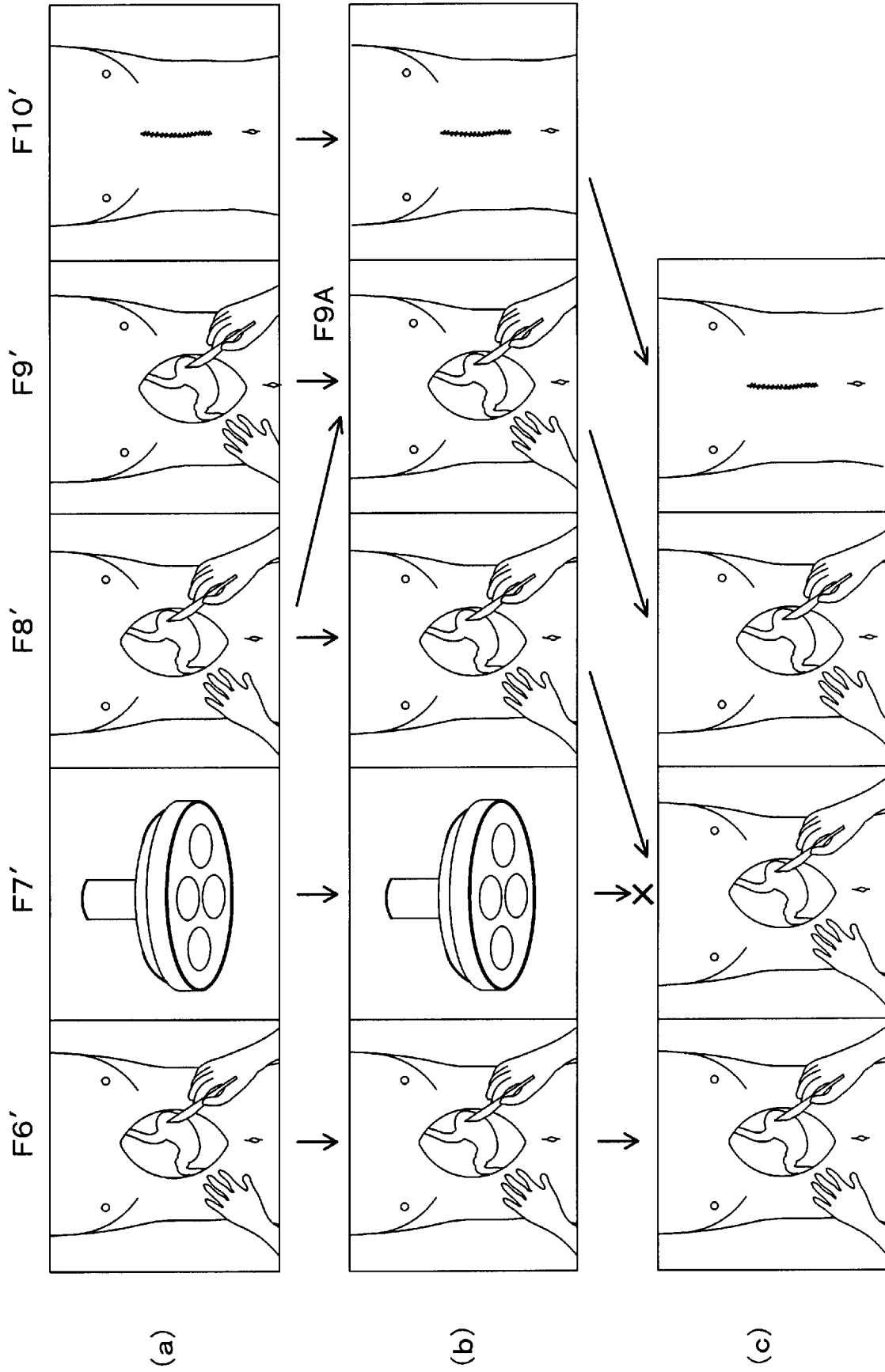
[図8]



[9]



[10]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2014/060771

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*H04N5/232(2006.01)i, G03B5/00(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/76(2006.01)i, H04N5/91(2006.01)i, H04N5/93(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)  
 H04N5/232, G03B5/00, G03B15/00, H04N5/225, H04N5/76, H04N5/91, H04N5/93

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2008-288829 A (Fujifilm Corp.), 27 November 2008 (27.11.2008), entire text; all drawings & EP 1993280 A2	1-19
A	JP 2005-348178 A (Canon Inc.), 15 December 2005 (15.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-19
A	JP 2003-032607 A (Canon Inc.), 31 January 2003 (31.01.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-19

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 30 June, 2014 (30.06.14)	Date of mailing of the international search report 08 July, 2014 (08.07.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/060771

## 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 2002-171469 A (Sony Corp.), 14 June 2002 (14.06.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-19
A	JP 2003-204972 A (Kabushiki Kaisha Ganka Kiki no Makino), 22 July 2003 (22.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-19
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 196227/1986 (Laid-open No. 102378/1988) (Koichiro TOWATARI), 04 July 1988 (04.07.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-19

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. H04N5/232(2006.01)i, G03B5/00(2006.01)i, G03B15/00(2006.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/76(2006.01)i, H04N5/91(2006.01)i, H04N5/93(2006.01)i</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. H04N5/232, G03B5/00, G03B15/00, H04N5/225, H04N5/76, H04N5/91, H04N5/93</p>														
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2014年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2014年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2014年	日本国実用新案登録公報	1996-2014年	日本国登録実用新案公報	1994-2014年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2014年													
日本国実用新案登録公報	1996-2014年													
日本国登録実用新案公報	1994-2014年													
<p>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）</p>														
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>J P 2 0 0 8 - 2 8 8 8 2 9 A（富士フイルム株式会社） 2008.11.27, 全文、全図 &amp; EP 1993280 A2</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>J P 2 0 0 5 - 3 4 8 1 7 8 A（キヤノン株式会社） 2005.12.15, 全文、全図 （ファミリーなし）</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			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	J P 2 0 0 8 - 2 8 8 8 2 9 A（富士フイルム株式会社） 2008.11.27, 全文、全図 & EP 1993280 A2	1-19	A	J P 2 0 0 5 - 3 4 8 1 7 8 A（キヤノン株式会社） 2005.12.15, 全文、全図 （ファミリーなし）	1-19			
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	J P 2 0 0 8 - 2 8 8 8 2 9 A（富士フイルム株式会社） 2008.11.27, 全文、全図 & EP 1993280 A2	1-19												
A	J P 2 0 0 5 - 3 4 8 1 7 8 A（キヤノン株式会社） 2005.12.15, 全文、全図 （ファミリーなし）	1-19												
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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）</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&amp;」同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「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	「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	「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	「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	「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）	「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	「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献	「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献													
「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	「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													
「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	「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													
「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）	「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													
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献													
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>30.06.2014</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>08.07.2014</p>													
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>特許庁審査官（権限のある職員）</p> <p>木方 庸輔</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3581</p>	<table border="1"> <tr> <td>5 P</td> <td>9649</td> </tr> </table>	5 P	9649										
5 P	9649													



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	J P 2003-032607 A (キヤノン株式会社) 2003.01.31, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-19
A	J P 2002-171469 A (ソニー株式会社) 2002.06.14, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-19
A	J P 2003-204972 A (株式会社眼科器械のマキノ) 2003.07.22, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-19
A	日本国実用新案登録出願61-196227号 (日本国実用新案登録出願公開63-102378号) の願書に添付した明細書及び図面の内容をを撮影したマイクロフィルム (戸渡孝一郎) 1988.07.04, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-19