

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 1 部門第 2 区分  
 【発行日】平成 29 年 3 月 23 日 (2017.3.23)

【公開番号】特開 2016-140692 (P2016-140692A)  
 【公開日】平成 28 年 8 月 8 日 (2016.8.8)  
 【年通号数】公開・登録公報 2016-047  
 【出願番号】特願 2015-21078 (P2015-21078)  
 【国際特許分類】

A 6 1 B 1/04 (2006.01)  
 A 6 1 B 1/00 (2006.01)  
 A 6 1 B 1/06 (2006.01)  
 G 0 2 B 23/26 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 1/04 3 7 0  
 A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y  
 A 6 1 B 1/06 A  
 G 0 2 B 23/26 B

【手続補正書】  
 【提出日】平成 29 年 2 月 15 日 (2017.2.15)  
 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲  
 【補正対象項目名】全文  
 【補正方法】変更  
 【補正の内容】  
 【特許請求の範囲】  
 【請求項 1】

第 1 の照明方向の照明が照射された術部生体を撮影した第 1 の手術撮影画像と、第 2 の照明方向の照明光が照射された前記術部生体を撮影した第 2 の手術撮影画像とを合成し、鏡面反射光成分が抑制された合成画像を生成する信号処理部を備える  
 画像処理装置。

【請求項 2】  
 前記照明光を照射する照明部を制御する照明制御部をさらに備える  
 請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】  
 前記照明制御部は、前記照明光の照明方向を、前記第 1 の照明方向と前記第 2 の照明方向とに切り替えるように、前記照明部を制御する  
 請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】  
 前記照明制御部は、前記第 1 の照明方向の照明光、及び、前記第 2 の照明方向の照明光それぞれをオン又はオフするように、前記照明部を制御する  
 請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】  
 前記照明光は、前記術部生体を撮影する内視鏡から照射される  
 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 6】  
 前記照明光は、前記術部生体を撮影する内視鏡とは別の外部器具から照射される  
 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記第 1 の手術撮影画像は、前記第 1 の撮影画像に映る前記術部生体の中心部分に向かう前記第 1 の照明方向の照明光が照射された画像であり、

前記第 2 の手術撮影画像は、前記第 2 の撮影画像に映る前記術部生体の周辺部分に向かう前記第 2 の照明方向の照射光が照射された画像である

請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 8】

前記第 1 の手術撮影画像は、奇数フレーム及び偶数フレームのうちの一方のフレームの画像であり、

前記第 2 の手術撮影画像は、前記奇数フレーム及び前記偶数フレームのうちの他方のフレームの画像である

請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 9】

前記信号処理部は、

第 1 のフレームの前記第 1 の手術撮影画像と、前記第 1 のフレームの次の第 2 のフレームの前記第 2 の手術撮影画像とを合成し、

前記第 2 のフレームの次の第 3 のフレームの前記第 1 の手術撮影画像と、前記第 3 のフレームの次の第 4 のフレームの前記第 2 の手術撮影画像とを合成する

ことを繰り返す

請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記信号処理部は、

第 1 のフレームの前記第 1 の手術撮影画像と、前記第 1 のフレームの次の第 2 のフレームの前記第 2 の手術撮影画像とを合成し、

前記第 2 のフレームの前記第 2 の手術撮影画像と、前記第 2 のフレームの次の第 3 のフレームの前記第 1 の手術撮影画像とを合成する

ことを繰り返す

請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記信号処理部は、

前記第 1 の手術撮影画像の注目位置の画素の露出量が、前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の露出量より大である場合、

前記第 1 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値が、閾値より小であるときには、前記第 1 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値を、前記合成画像の前記注目位置の画素の画素値として求め、

前記第 1 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値が、閾値より小でないときには、前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値を、前記合成画像の前記注目位置の画素の画素値として求め、

前記第 1 の手術撮影画像の注目位置の画素の露出量が、前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の露出量より大でない場合、

前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値が、閾値より小であるときには、前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値を、前記合成画像の前記注目位置の画素の画素値として求め、

前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値が、閾値より小でないときには、前記第 1 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値を、前記合成画像の前記注目位置の画素の画素値として求める

請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記信号処理部は、前記第 1 の手術撮影画像の注目位置の画素の画素値と、前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値との重み付け加算値を、前記合成画像の前記注目位置の画素の画素値として求める

請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】

前記信号処理部は、前記重み付け加算値を求めるのに用いる重みを、前記第 1 の手術撮影画像又は前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値に基づいて設定する

請求項 1 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 4】

前記信号処理部は、

前記第 1 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の露出量が、前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の露出量より大である場合、前記重みを、前記第 1 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値に応じて設定し、

前記第 1 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の露出量が、前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の露出量より大でない場合、前記重みを、前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値に応じて設定し、

前記合成画像を含む映像信号のフレームレートは、前記第 1 の手術撮影画像および前記第 2 の手術撮影画像を撮影する手術用撮像装置の撮像フレームレートより、低いものである

請求項 1 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 5】

前記信号処理部は、

前記第 1 の撮影画像の前記注目位置の画素の画素値  $V_c$ 、前記第 2 の手術撮影画像の前記注目位置の画素の画素値  $V_o$ 、及び、重み  $a$  を用い、前記合成画像の前記注目位置の画素の画素値  $C$  を  $C = a \cdot V_c + (1 - a) \cdot V_o$  に従って求め、

前記第 1 の撮影画像の前記注目位置の画素の露出量が、前記第 2 の撮影画像の前記注目位置の画素の露出量より大である場合、前記第 1 の撮影画像の前記注目位置の画素の画素値  $V_c$  の増加に対して減少する重み  $a$  を設定し、

前記第 1 の撮影画像の前記注目位置の画素の露出量が、前記第 2 の撮影画像の前記注目位置の画素の露出量より大でない場合、前記第 2 の撮影画像の前記注目位置の画素の画素値  $V_o$  の増加に対して増加する重み  $a$  を設定し、

前記合成画像を含む映像信号のフレームレートは、前記第 1 の手術画像および前記第 2 の手術画像を撮像する手術用撮像装置の撮像フレームレートと同じである

請求項 1 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 6】

前記信号処理部は、

前記第 1 の手術撮影画像の各画素の画素値に、その画素の露出量に応じたゲインをかけるとともに、前記第 2 の手術撮影画像の各画素の画素値に、その画素の露出量に応じたゲインをかけ、

前記ゲインをかけた後の前記第 1 の手術撮影画像と前記第 2 の手術撮影画像とを合成する

請求項 1 ないし 1 5 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 1 7】

前記信号処理部は、前記ゲインをかけた後の前記第 1 の手術撮影画像と前記第 2 の手術撮影画像とを合成することにより生成される前記合成画像の階調を圧縮する

請求項 1 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 8】

第 1 の照明方向の照明光が照射された術部生体を撮影した第 1 の手術撮影画像と、第 2 の照明方向の照明光が照射された前記術部生体を撮影した第 2 の手術撮影画像とを合成し、鏡面反射光成分が抑制された合成画像を生成する

ステップを含む画像処理方法。

【請求項 1 9】

第 1 の照明方向の照明光が照射された術部生体を撮影した第 1 の手術撮影画像と、第 2

の照明方向の照明光が照射された前記術部生体を撮影した第2の手術撮影画像とを合成し、鏡面反射光成分が抑制された合成画像を生成する信号処理部として、コンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項20】

術部生体を撮影する手術用撮像装置内視鏡と、

第1の照明方向の照明光が照射された術部生体を前記手術用撮像装置内視鏡で撮影した第1の手術撮影画像と、第2の照明方向の照明光が照射された前記術部生体を前記手術用撮像装置内視鏡で撮影した第2の手術撮影画像とを合成し、鏡面反射光成分が抑制された合成画像を生成する信号処理部と、

前記合成画像を表示する表示部と

を備える内視鏡システム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本技術の画像処理装置、又は、プログラムは、第1の照明方向の照明光が照射された術部生体を撮影した第1の手術撮影画像と、第2の照明方向の照明光が照射された前記術部生体を撮影した第2の手術撮影画像とを合成し、鏡面反射光成分が抑制された合成画像を生成する信号処理部を備える画像処理装置、又は、そのような画像処理装置として、コンピュータを機能させるためのプログラムである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本技術の画像処理方法は、第1の照明方向の照明光が照射された術部生体を撮影した第1の手術撮影画像と、第2の照明方向の照明光が照射された前記術部生体を撮影した第2の撮影画像とを合成し、鏡面反射光成分が抑制された合成画像を生成するステップを含む画像処理方法である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本技術の内視鏡システムは、術部生体を撮影する内視鏡と、第1の照明方向の照明光が照射された術部生体を前記内視鏡で撮影した第1の手術撮影画像と、第2の照明方向の照明光が照射された前記術部生体を前記内視鏡で撮影した第2の手術撮影画像とを合成し、鏡面反射光成分が抑制された合成画像を生成する信号処理部と、前記合成画像を表示する表示部とを備える内視鏡システムである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本技術においては、第1の照明方向の照明光が照射された術部生体を撮影した第1の手

術撮影画像と、第2の照明方向の照射光が照射された前記術部生体を撮影した第2の手術撮影画像とが合成され、鏡面反射光成分が抑制された合成画像が生成される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0125

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0125】

また、周辺照射画像の注目位置の画素の画素値 $V_0$ が、閾値THより小でないときには、周辺照射画像の注目位置の画素の画素値 $V_0$ が、鏡面反射光成分が含む可能性があると推定され、中心照射画像の注目位置の画素の画素値 $V_c$ が、合成画像の注目位置の画素の画素値Cとなる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0227

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0228

【補正方法】削除

【補正の内容】