

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-17685

(P2014-17685A)

(43) 公開日 平成26年1月30日(2014.1.30)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
HO4N	13/02 (2006.01)	HO4N 13/02	2H059
HO4N	7/18 (2006.01)	HO4N 7/18 M	4C161
GO6T	1/00 (2006.01)	GO6T 1/00 29OZ	5B057
A61B	1/04 (2006.01)	A61B 1/04 37O	5C054
GO3B	35/00 (2006.01)	GO3B 35/00 Z	5C061

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-154238 (P2012-154238)  
 (22) 出願日 平成24年7月10日 (2012.7.10)

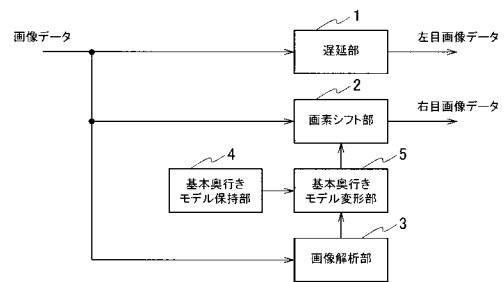
(71) 出願人 308036402  
 株式会社 JVCケンウッド  
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地  
 (74) 代理人 100083806  
 弁理士 三好 秀和  
 (74) 代理人 100101247  
 弁理士 高橋 俊一  
 (72) 発明者 前多 良則  
 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地  
 Fターム(参考) 2H059 AA18 AC00 CA06  
 4C161 AA01 BB06 CC06 WW04  
 5B057 AA07 CA08 CA12 CA16 CB08  
 CB13 CB16 CD14 CH16  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 擬似立体画像生成装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】内視鏡で撮影した画像データを適切に擬似的な立体画像データに変換することができる擬似立体画像生成装置を提供する。

【解決手段】画像解析部3は、内視鏡画像の画像データを解析することによって、最も奥側に位置する部分の中心位置を求める。基本奥行きモデル保持部4は、奥行き度を複数の同心円で示し、最外周の円から最内周の円まで奥行き度が順次大きくなっていく基本奥行きモデルを保持する。基本奥行きモデル変形部5は、画像解析部3によって求めた最も奥側に位置する部分の中心位置に応じて、前記最内周の円の位置をずらすように前記基本奥行きモデルを変形させて、変形基本奥行きモデルを生成する。立体画像データ生成部である遅延部1と画素シフト部2は、変形基本奥行きモデルに基づいて画素シフトし、この画素シフトされた画像データを用いて、擬似的な立体画像データを生成する。



【選択図】 図1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

内視鏡画像の画像データを解析することによって、最も奥側に位置する部分の中心位置を求める画像解析部と、

奥行き度を複数の同心円で示し、最外周の円から最内周の円まで奥行き度が順次大きくなっていく基本奥行きモデルを保持する基本奥行きモデル保持部と、

前記画像解析部によって求めた最も奥側に位置する部分の中心位置に応じて、前記最内周の円の位置をずらすように前記基本奥行きモデルを変形させて、変形基本奥行きモデルを生成する基本奥行きモデル変形部と、

前記画像データを、前記変形基本奥行きモデルに基づいて画素シフトし、この画素シフトされた画像データを用いて擬似的な立体画像データを生成する立体画像データ生成部と、

を備えることを特徴とする擬似立体画像生成装置。

## 【請求項 2】

前記立体画像データ生成部は、前記画素シフトされた画像データを左目画像データと右目画像データとのうちの一方とし、

前記画像データそのものを左目画像データと右目画像データとのうちの他方として擬似的な立体画像データを生成する

ことを特徴とする請求項 1 記載の擬似立体画像生成装置。

## 【請求項 3】

前記画像解析部は最も奥側に位置する部分の形状を解析し、

前記基本奥行きモデル変形部は、前記画像解析部が解析した最も奥側に位置する部分の形状に応じて、前記変形基本奥行きモデルの前記最内周の円の形状を変形させる

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の擬似立体画像生成装置。

## 【請求項 4】

内視鏡画像の画像データを解析することによって、最も奥側に位置する部分の中心位置を求め、

求めた最も奥側に位置する部分の中心位置に応じて、奥行き度を複数の同心円で示し、最外周の円から最内周の円まで奥行き度が順次大きくなっていく基本奥行きモデルの前記最内周の円の位置をずらすように前記基本奥行きモデルを変形させて、変形基本奥行きモデルを生成し、

前記画像データを、前記変形基本奥行きモデルに基づいて画素シフトし、画素シフトされた画像データを用いて擬似的な立体画像データを生成する

ことを特徴とする擬似立体画像生成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、非立体の画像データに基づいて立体画像データを生成する擬似立体画像生成装置及び方法に係り、特に、内視鏡（ファイバースコープ）で撮影した画像データを立体画像データに変換するのに好適な擬似立体画像生成装置及び方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、特許文献 1 に記載のように、非立体である 2 次元の画像データを擬似的に 3 次元の立体画像データに変換する擬似立体画像生成装置が提案されている。特許文献 1 に記載の擬似立体画像生成装置においては、画面全体に対してどのように凹凸を付すかを定める基本奥行きモデルを用いて、風景と人物を被写体とした画像を擬似的に立体画像データに変換している。

## 【0003】

胃等の体内の腔所をファイバースコープによる内視鏡を用いて観察する医療行為が普及している。内視鏡によって撮影した画像は 2 次元の画像であるので、奥行き方向の距離感を

10

20

30

40

50

認識しにくい。そこで、特許文献1に記載されているような擬似立体画像生成装置を用いて、内視鏡によって撮影した画像データを擬似的に3次元の立体画像データに変換することが考えられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-151534号公報

【特許文献2】特開2001-103513号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0005】

ところが、特許文献1に記載されている擬似立体画像生成装置は、風景等の一般的な被写体を対象としているので、内視鏡によって撮影した画像データを立体画像データに変換する際に用いたとしても、適切な立体画像を得ることはできない。

【0006】

そこで、内視鏡（ファイバースコープ）で撮影した画像データを適切に擬似的な立体画像データに変換することができる擬似立体画像生成装置及び方法が求められる。

【0007】

本発明はこのような要望に対応するため、内視鏡で撮影した画像データを適切に擬似的な立体画像データに変換することができる擬似立体画像生成装置及び方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、上述した従来技術の課題を解決するため、内視鏡画像の画像データを解析することによって、最も奥側に位置する部分の中心位置を求める画像解析部（3）と、奥行き度を複数の同心円で示し、最外周の円から最内周の円まで奥行き度が順次大きくなっていく基本奥行きモデルを保持する基本奥行きモデル保持部（4）と、前記画像解析部によって求めた最も奥側に位置する部分の中心位置に応じて、前記最内周の円の位置をずらすように前記基本奥行きモデルを変形させて、変形基本奥行きモデルを生成する基本奥行きモデル変形部（5）と、前記画像データを、前記変形基本奥行きモデルに基づいて画素シフトし、この画素シフトされた画像データを用いて擬似的な立体画像データを生成する立体画像データ生成部（1, 2）とを備えることを特徴とする擬似立体画像生成装置を提供する。

30

【0009】

上記の擬似立体画像生成装置において、前記立体画像データ生成部は、前記画素シフトされた画像データを左目画像データと右目画像データのうちの一方とし、前記画像データそのものを左目画像データと右目画像データのうちの他方として擬似的な立体画像データを生成することが好ましい。

【0010】

上記の擬似立体画像生成装置において、前記画像解析部は最も奥側に位置する部分の形状を解析し、前記基本奥行きモデル変形部は、前記画像解析部が解析した最も奥側に位置する部分の形状に応じて、前記変形基本奥行きモデルの前記最内周の円の形状を変形させることが好ましい。

40

【0011】

また、本発明は、上述した従来技術の課題を解決するため、内視鏡画像の画像データを解析することによって、最も奥側に位置する部分の中心位置を求め、求めた最も奥側に位置する部分の中心位置に応じて、奥行き度を複数の同心円で示し、最外周の円から最内周の円まで奥行き度が順次大きくなっていく基本奥行きモデルの前記最内周の円の位置をずらすように前記基本奥行きモデルを変形させて、変形基本奥行きモデルを生成し、前記画像データを、前記変形基本奥行きモデルに基づいて画素シフトし、画素シフトされた画

50

像データを用いて擬似的な立体画像データを生成することを特徴とする擬似立体画像生成方法を提供する。

【発明の効果】

【0012】

本発明の擬似立体画像生成装置及び方法によれば、内視鏡で撮影した画像データを適切に擬似的な立体画像データに変換することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の擬似立体画像生成装置の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】胃の入り口付近の内視鏡画像を示す概略図である。

【図3】図1中の基本奥行きモデル保持部4に保持されている基本奥行きモデルを概念的に示す図である。

【図4】図3に示す基本奥行きモデルが示す立体形状を示す斜視図である。

【図5】図2に示す内視鏡画像を輝度の濃淡で表した図である。

【図6】図1中の基本奥行きモデル変形部5で変形させた変形基本奥行きモデルを概念的に示す図である。

【図7】図6に示す変形基本奥行きモデルが示す立体形状を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の擬似立体画像生成装置及び方法の一実施形態について、添付図面を参照して説明する。

【0015】

図1において、遅延部1，画素シフト部2，画像解析部3には、図2に示すような、内視鏡（ファイバースコープ）で撮影した画像データが入力される。図2は、胃の入り口付近の内視鏡画像の概略図である。図2における網掛け部分は最も奥側の部分である。

【0016】

基本奥行きモデル保持部4には、図3に示すような基本奥行きモデルが保持されている。基本奥行きモデルとは、画面全体に対してどのように凹凸を付すかを示し、画面全体の視差値を決定するためのモデルである。

【0017】

図3に示す基本奥行きモデルは、図4に示すような円錐台に相当する立体形状を示すモデルである。図3に示すように、本実施形態で用いる基本奥行きモデルは、複数の同心円で構成されている。

【0018】

最外周の円の部分が最も手前側（奥行き度最小）を示し、最内周である円の中心のハッチングを付した部分が最も奥側（奥行き度最大）を示している。最外周の円の部分から最内周の円の部分に向かうに従って、奥行き度が順次大きくなっていく。

【0019】

図3に示す基本奥行きモデルは、平面上のそれぞれの画素を、図3に示すような特性を有する奥行き方向にシフトさせるテーブルまたは計算式にて構成することができる。基本奥行きモデル保持部4は、上記したテーブルまたは計算式を保持するメモリで構成することができる。

【0020】

図5は、図2に示す内視鏡画像を輝度の濃淡で表したものである。最も暗い黒の部分は、最も奥側の部分である。図5より分かるように、実際の内視鏡画像は、画像の中心部が最も奥側とは限らず、最も奥側の部分は中心からずれている場合がある。

【0021】

従って、図3に示す基本奥行きモデルをそのまま用いて画像データを立体画像データに変換すると、適切な立体画像データを得ることはできず、立体画像の観察者は違和感を覚えてしまう。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

そこで、本実施形態においては、次のような構成としている。図 1 において、画像解析部 3 は、入力された画像データを解析する。具体的には、画像解析部 3 は、内視鏡画像の最も奥側の部分が中心からどのようにずれているかを解析する。

## 【 0 0 2 3 】

画像解析部 3 は、図 5 に示す輝度の濃淡の分布を統計的に解析することによって、黒で示されている最も奥側の部分の中心点  $P_{ctr1}$  を求める。画像解析部 3 は、黒で示されている最も奥側の部分の大きな形状を併せて分析することが好ましい。図 5 に示す例では、黒で示されている最も奥側の部分の形状は真円より楕円に近い形状である。

## 【 0 0 2 4 】

以上のようにして画像解析部 3 が解析した内視鏡画像の解析結果を示すデータは、基本奥行きモデル変形部 5 に入力される。基本奥行きモデル変形部 5 には、基本奥行きモデル保持部 4 に保持された図 3 に示す基本奥行きモデルが入力される。

## 【 0 0 2 5 】

基本奥行きモデル変形部 5 は、入力された基本奥行きモデルを、画像解析部 3 より入力された解析結果を示すデータを参照して変形して、変形基本奥行きモデルを生成する。図 6 は、変形基本奥行きモデルの例を示している。

## 【 0 0 2 6 】

図 3 に示す変形前の基本奥行きモデルにおいては、ハッチングを付した最も奥側の部分の中心は、図 6 における中心点  $P_{ctr0}$  に位置している。このとき、画像解析部 3 が、最も奥側の部分の中心が  $P_{ctr1}$  の位置であると解析すると、基本奥行きモデル変形部 5 は、図 6 に示すように、最も奥側の部分の中心を中心点  $P_{ctr0}$  から中心点  $P_{ctr1}$  へと移動させるように基本奥行きモデルを変形する。

## 【 0 0 2 7 】

また、画像解析部 3 は、最も奥側の部分の形状は真円より楕円に近い形状であると解析しているので、基本奥行きモデル変形部 5 は、図 6 に示すように、ハッチングを付した最も奥側の部分の形状を楕円とするよう基本奥行きモデルを変形する。

## 【 0 0 2 8 】

基本奥行きモデル変形部 5 は、ハッチングを付した最も奥側の部分から円の最外周まで、楕円の短径を順次拡大するように基本奥行きモデルを変形する。

## 【 0 0 2 9 】

結果として、図 6 に示す変形した基本奥行きモデルは、図 7 に示すように、変形円錐台に相当する立体形状を示すモデルとなる。

## 【 0 0 3 0 】

図 1 に戻り、画素シフト部 2 は、入力された画像データを構成するそれぞれの画素データを、図 6 に示す変形基本奥行きモデルに基づいて画素シフトして、右目画像データを生成する。

## 【 0 0 3 1 】

遅延部 1 は、画素シフト部 2 より出力される右目画像データとタイミングを合わせるために入力された画像データを遅延し、そのまま左目画像データとして出力する。

## 【 0 0 3 2 】

遅延部 1 及び画素シフト部 2 は、画像データを、変形基本奥行きモデルに基づいて画素シフトすることによって、擬似的な立体画像データを生成する立体画像データ生成部である。

## 【 0 0 3 3 】

本実施形態では、画像データそのものを左目画像データとし、画素シフト部 2 によって右目画像データを生成しているが、画像データそのものを右目画像データとし、画素シフト部 2 によって左目画像データを生成してもよい。

## 【 0 0 3 4 】

また、入力された画像データそのものを右目画像データまたは左目画像データとはせず

10

20

30

40

50

、画素シフト部 2 によって画像データを左目画像データ用及び右目画像データ用にそれぞれ画素シフトして、左目画像データと右目画像データとを生成してもよい。

【 0 0 3 5 】

本発明は以上説明した本実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。本実施形態では、医療分野における内視鏡画像を例としたが、医療分野以外の画像データに基づいて立体画像データを生成してもよい。本発明は、内視鏡に限らず、ファイバースコープによって凹所を撮影した画像データを立体画像データに変換する場合にも利用できる。

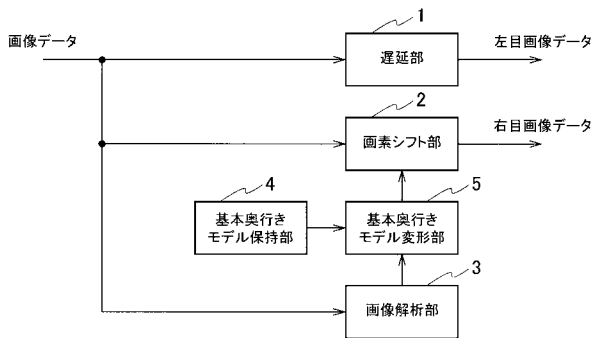
【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

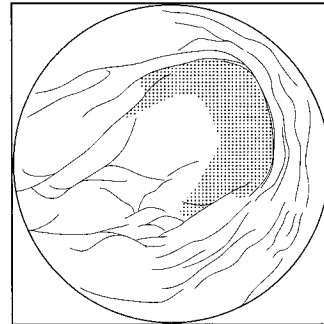
- 1 遅延部（立体画像データ生成部）
- 2 画素シフト部（立体画像データ生成部）
- 3 画像解析部
- 4 基本奥行きモデル保持部
- 5 基本奥行きモデル変形部

10

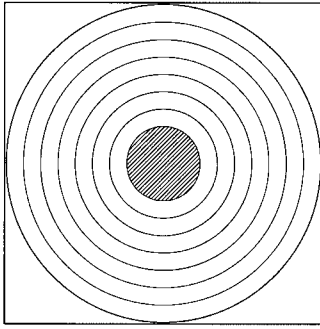
【 図 1 】



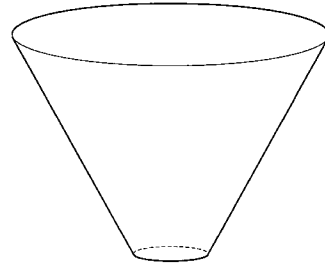
【 図 2 】



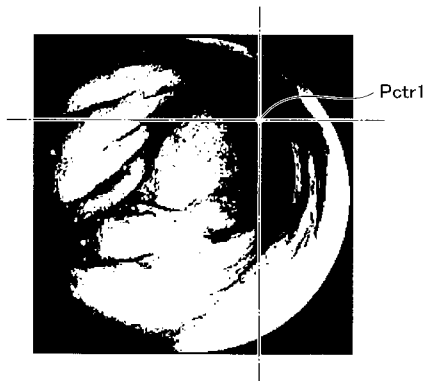
【 図 3 】



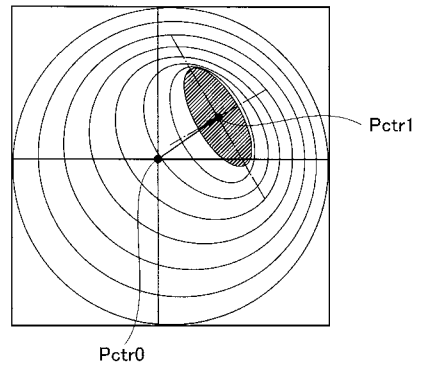
【 図 4 】



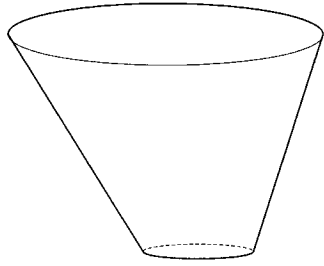
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】





---

フロントページの続き

Fターム(参考) 5C054 EA01 EA05 FD02 HA12  
5C061 AA21 AB04 AB06 AB08

专利名称(译)	伪立体图像生成设备和方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014017685A</a>	公开(公告)日	2014-01-30
申请号	JP2012154238	申请日	2012-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	JVC 建伍株式会社		
申请(专利权)人(译)	JVC建伍公司		
[标]发明人	前多良則		
发明人	前多 良則		
IPC分类号	H04N13/02 H04N7/18 G06T1/00 A61B1/04 G03B35/00		
CPC分类号	A61B1/00193 A61B1/00009		
FI分类号	H04N13/02 H04N7/18.M G06T1/00.290.Z A61B1/04.370 G03B35/00.Z A61B1/00.522 A61B1/04 A61B1/045.610 G06T7/00.612 H04N13/02.600 H04N13/261		
F-TERM分类号	2H059/AA18 2H059/AC00 2H059/CA06 4C161/AA01 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/WW04 5B057/AA07 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CA16 5B057/CB08 5B057/CB13 5B057/CB16 5B057/CD14 5B057/CH16 5C054/EA01 5C054/EA05 5C054/FD02 5C054/HA12 5C061/AA21 5C061/AB04 5C061/AB06 5C061/AB08 5L096/BA06 5L096/BA13 5L096/FA09 5L096/FA69		
代理人(译)	三好秀 高桥俊		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种伪立体图像生成装置，其能够将由内窥镜成像的图像数据适当地转换为伪立体图像数据。解决方案：图片分析单元3通过分析内窥镜图片的图片数据来计算位于最深侧的部分的中心位置。基本深度模型保持单元4保持基本深度模型，该基本深度模型用于通过多个同心圆显示深度，其中深度从最外周的圆到最内周的圆的顺序增加。基本深度模型变形单元5通过使基本深度模型变形来生成变形的基本深度模型，使得最内周上的圆基于由图像分析单元计算的位于最深侧的部分的中心位置而移位。3.包括延迟单元1和像素移位单元2的立体图像数据生成单元基于变形的基本深度模型移位像素，并通过使用像素移位的图像数据来生成伪立体图像数据。

