



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0045440
 (43) 공개일자 2019년05월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) *G06T 19/00* (2011.01)
G06T 5/40 (2006.01) *G06T 7/194* (2017.01)
G06T 7/50 (2017.01)
 (52) CPC특허분류
A61B 8/0866 (2013.01)
A61B 8/5207 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2017-0138038
 (22) 출원일자 2017년10월24일
 심사청구일자 없음

(71) 출원인
길재소프트 주식회사
 서울특별시 마포구 백범로31길 21, 408호(공덕동, 서울창업허브)
 (72) 발명자
이상림
 서울특별시 강북구 4.19로13길 22-13 (수유동)
 (74) 대리인
특허법인메이저

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 **VR기반 실시간 3D 초음파 태아 영상의 스테레오 이미징을 위한 깊이 정보 추출 방법**

(57) 요약

VR(Virtual Reality) 기반의 실시간 3D 태아 초음파 영상의 스테레오 영상을 획득하기 위한 깊이 정보 추출 방법에 관한 것으로써, 기존의 초음파 영상과 VR 기술분야에 해당한다. 또한 스테레오 이미징을 구현하기 위해 깊이 정보를 더 포함하는 기술적 특징을 갖는다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 11/003 (2013.01)

G06T 19/003 (2013.01)

G06T 5/40 (2013.01)

G06T 7/194 (2017.01)

G06T 7/50 (2017.01)

명세서

청구범위

청구항 1

태아의 3D 초음파 영상을 입력받는 입력 기능부;
 밝기 정보 추출부;
 배경 분리 기능부;
 깊이 단계 계산 기능부;
 깊이 단계에 따른 영상 단순화 기능부;
 깊이 정보 추출 기능부를 더 포함하는 VR(Virtual Reality) 장치;

청구항 2

초음파 태아영상 렌더링 단계;
 깊이 정보를 활용하여 3D 영상 생성 단계;
 2D 평면에 정사시켜 2D 영상 재구성 단계;
 밝기 정도에 따라 깊이 정보 설정 단계;
 설정 정보에 따라 스테레오 영상 재구성 단계;
 밝기 정보에서 배경과오브젝트 분리 단계;
 히스토그램 분석 기법 설정 단계;
 밝기 레벨 별 깊이 정보 추출 단계;
 를 포함하는 VR 기 또는 초음파 진단기기;

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 VR(Virtual Reality) 기반의 실시간 3D 태아 초음파 영상의 스테레오 영상을 획득하기 위한 깊이 정보 추출 방법에 관한 것으로서, 기존의 초음파 영상과 VR 기술분야에 해당한다. 또한 스테레오 이미지를 구현하기 위해 깊이 정보를 더 포함하는 기술 분야에 해당한다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 영상은 A mode, B mode, C mode, D mode, P mode 등 다양한 의료영상을 추출하기 위한 영상 기법이 활용되고 있다. 그리고 이러한 의료 진단영상은 진단학적으로 접근하기 위해 고화질을 구현하기 위한 영상 기법들이 활용되어져 왔다.

[0003] VR(Virtual Reality)은 컴퓨터 등을 사용한 인공적인 기술로 실제와 유사하게 어떤 특정한 환경이나 상황 혹은 그 사물을 구현하는 기술이다. 이때, 만들어진 가상의(상상의) 환경이나 상황 혹은 사물 등은 사용자의 오감을 자극하며 실제와 유사한 공간적, 시간적 체험을 하게 함으로써 현실과 상상의 경계를 자유롭게 드나들게 한다. 또한 사용자는 가상현실에 단순히 몰입할 뿐만 아니라 실제하는 디바이스를 이용해 조작이나 명령을 가하는 등 가상현실 속에 구현된 것들과 상호작용이 가능하다. 가상현실은 사용자와 상호작용이 가능하고 사용자의 경험을 창출한다는 점에서 일방적으로 구현된 시물레이션과는 구분된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 본 발명은 VR기반 실시간 3D 초음파 태아 영상의 스테레오 이미징을 위한 깊이 정보 추출 방법에 관한 것으로, 더 구체적으로는 3D 초음파 태아 영상에서 밝기 정보를 추출하여, VR 영상을 산모나 의사에게 제공하는 것이다.
- [0005] 기존의 VR은 컴퓨터등을 이용하여 가상의 영상을 생성하지만, 본 발명의 경우, 초음파 진단기기로부터 생성된 리얼 데이터(Real-data)인 의료진단영상을 활용하는 것이 기존의 VR과는 차이가 있다. 또한 초음파 진단영상은 임의적인 가공이 제한된다. 따라서 본 발명에서는 제한된 3D 태아 초음파 의료진단영상에서 VR을 효과적으로 구현하기 위한 방법을 제안한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 기존의 VR 기술은 입력 데이터를 컴퓨터에서 생성하였지만, 본 발명은 입력 데이터를 초음파 진단 영상에서 추출된 정보를 VR 기술에 매핑함으로써, 산모와 의사를 포함한 고객에게 VR 영상을 보여주는 것이다.
- [0007] 본 발명은 VR기반의 실시간 3D 초음파 태아 영상의 스테레오 이미징을 위한 깊이 정보 추출하기위해서, 초음파 진단영상기기에서 3D 태아의 컬러(R,G,B) 및/또는 흑백 영상 정보를 입력하는 영상 입력부(100), 입력된 영상 입력부(100)에서 밝기 정보를 추출하는 밝기 정보 추출부(200), 배경과 태아 영상을 분리하기 위한 방법 중 하나를, 히스토그램 분석 기법을 이용하는 배경 분리 기능부(300), 3D 초음파 태아 영상에서 VR을 구현하기 위해 깊이 정보를 추출하는 깊이 단계 계산 기능부(400), 복잡한 깊이 단계에 따른 영상을 단순화 시키기 위한 깊이 단계에 따른 영상화 단순화 기능부(500), 각 단계에서 수행된 내용에 따라 깊이 정보를 추출하는 깊이 정보 추출 기능부(600)을 포함한다.

발명의 효과

- [0008] 본 발명은 3D 초음파 태아 영상을 VR로 구현함으로써, 산모, 의사와 같은 고객들에게 편리하게 태아의 생동감 있는 가상영상을 체험하게 할 수 있는 장점이 있다. 정적인 태아의 진단영상에서 산모와 가족에게 가상의 체험을 경험하게 함으로써, 생명의 귀중함과 다양한 의료서비스의 확대를 추구할 수 있을 것으로 예측한다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1 : VR기반 실시간 3D 초음파 태아 영상의 스테레오 이미징을 위한 깊이 정보 추출 장치 구성
- 도 2 : 밝기 정보 추출 방법 및 결과 실시 예
- 도 3 : 배경과 태아 오브젝트를 분리하기 위한 히스토그램 분석 방법 실시 예
- 도 4 : 히스토그램 스트레칭을 통한 깊이 단계 계산 실시 예
- 도 5 : 깊이 단계를 계산하기 위한 깊이 단계 분할 실시 예
- 도 6 : 깊이에 따른 영상 단순화 실시 예
- 도 7 : 3D 초음파 태아 영상의 특징 및 깊이 정보 추출 방법

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 본 발명인 VR기반의 실시간 3D 초음파 태아 영상의 스테레오 이미징을 위한 깊이 정보 추출하기위해서는 [도 1]에 나타난 것처럼, 초음파 진단영상기기에서 3D 태아의 컬러(R,G,B) 및/또는 흑백 영상 정보를 입력하는 영상 입력부(100), 입력된 영상 입력부(100)에서 밝기 정보를 추출하는 밝기 정보 추출부(200), 배경과 태아 영상을 분리하기 위한 방법 중 하나를, 히스토그램 분석 기법을 이용하는 배경 분리 기능부(300), 3D 초음파 태아 영상에서 VR을 구현하기 위해 깊이 정보를 추출하는 깊이 단계 계산 기능부(400), 복잡한 깊이 단계에 따른 영상을 단순화 시키기 위한 깊이 단계에 따른 영상화 단순화 기능부(500), 각 단계에서 수행된 내용에 따라 깊이 정보를 추출하는 깊이 정보 추출 기능부(600)을 포함한다.
- [0011] 상기 입력 영상부(100)는 초음파 태아 의료 진단영상에서 컬러 영상 및 흑백 영상 모두를 포함한다. 컬러 포맷

은 RGB 일수도 있고, HVS 일수도 있고, Gray Level 등 모든 영상 포맷을 포함할 수 있다.

- [0012] 상기 밝기 정보 추출부(200)는 컬러 영상의 경우 밝기 (Luminance) 정보를 추출하기 위한 컬러 변환을 수행 한다. 변환을 위한 수식은 다양한 방법을 사용할 수 있다. 예로 [도 2]에서 나타낸 것과 같이 $Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$ 로 제시된 수식을 [도 2]의 200A에 적용했을 때, [도 2]의 200B와 같이 변환 됨을 알 수 있다. 상기 제시된 수식은 일 실시예이며, 밝기 정보를 추출하기 위한 다양한 수식을 적용함으로써, 컬러 변환이 이루어질 수 있다.
- [0013] 상기 배경분리 기능부(300)는 배경과 태아 오브젝트에 기본 깊이 정보를 획득하기 위해 배경과 태아 오브젝트를 분리한다. [도 3]은 히스토그램 분석 방법을 적용하여 배경과 태아 오브젝트를 분리하는 과정을 나타낸 것으로 써, [도 3]의 300A 원본 이미지에서 300C는 밝기의 Threshold 설정 기준에 따라 300B에서 배경과 태아 오브젝트가 분리된 결과를 나타낸 것이다.
- [0014] 상기 깊이 단계 계산 기능부(400)는 히스토그램 스트레칭 과정을 설명하는 것으로써, [도 4]의 410A를 410B로 변환하는 과정을 나타낸 것이다. 히스토그램 스트레칭 과정으로 변환된 420B는 [도 5]의 410C와 같이 깊이단계 분할 과정을 통해 깊이 정보를 계산한다.
- [0015] 상기 영상 단순화 기능부(500)는 복잡한 영상에서 깊이 정보만을 추출하기 위해 영상을 단순하게 변환하는 기능을 수행한다. [도 6]의 500A의 복잡한 영상을 [도 6]의 500B와 같이 깊이 정보를 갖는 단순 영상으로 변경된 실시예를 나타내고 있다.
- [0016] 본 발명의 목적인 3D 초음파 태아 영상의 특징 및 깊이 정보 추출 방법은 [도 7]에서 나타내었으며, 각 단계를 구체적으로 서술하면 다음과 같다.

[0017]

[0018]

산업상 이용가능성

- [0019] 본 발명은 VR기반 실시간 3D 초음파 태아 영상의 스테레오 이미징을 위한 깊이 정보 추출 방법에 관한 것으로, 산부인과에서 고객에게 의료 서비스로 제공이 가능하다.
- [0020] 또한 초음파 진단기기를 개발하는 기업에서 본 발명의 기술을 적용하여 제품화 할 것으로 기대된다.
- [0021] 본 발명은 아동, 산모 등 보건 교육과 같은 다양한 학습 형태의 체험 시설 또는 교육용 게임에서도 활용이 가능 할 것으로 기대된다.

부호의 설명

- [0022] 100
- 200
- 200A
- 200B
- 300
- 310A
- 310B
- 310C
- 310
- 400
- 410

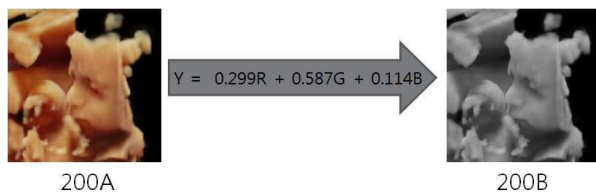
410A
410B
410C
500
500A
500B
600
610
620
630
640
650
660
670
680

도면

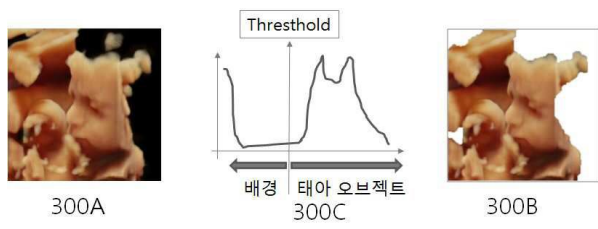
도면1



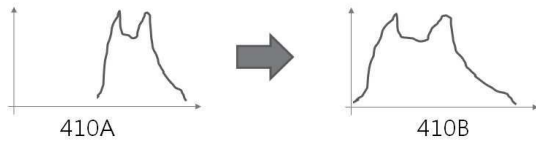
도면2



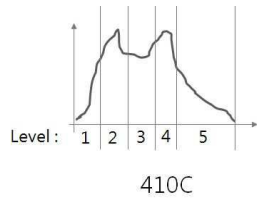
도면3



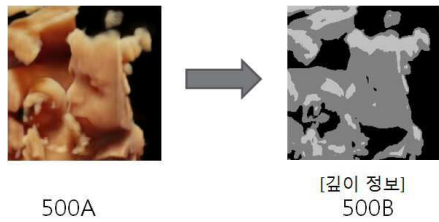
도면4



도면5



도면6



도면7

초음파 태아영상 렌더링 단계	610
깊이 정보를 활용하여 3D 영상 생성 단계	620
2D 평면에 정사시커 2D 영상 재구성 단계	630
밝기 정도에 따라 깊이 정보 설정 단계	640
설정 정보에 따라 스테레오 영상 재구성 단계	650
밝기 정보에서 배경과 오브젝트 분리 단계	660
히스토그램 분석 기법 설정 단계	670
밝기 레벨 별 깊이 정보 추출 단계	680

600

专利名称(译)	基于VR的实时三维超声胎儿图像立体成像深度信息提取方法		
公开(公告)号	KR1020190045440A	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	KR1020170138038	申请日	2017-10-24
[标]发明人	이상림		
发明人	이상림		
IPC分类号	A61B8/08 G06T19/00 G06T5/40 G06T7/194 G06T7/50		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B8/5207 G06T11/003 G06T19/003 G06T5/40 G06T7/194 G06T7/50		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种基于虚拟现实的深度信息的提取方法，用于获取实时3D胎儿超声图像的立体图像，属于传统超声图像和VR技术领域。它还具有进一步包括实现立体成像的深度信息的技术特征。

