



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0095301

(43) 공개일자 2015년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 13/02 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0016447

(22) 출원일자 2014년02월13일

심사청구일자 2014년02월13일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

김형중

서울 서초구 신반포로 270, 117동 2601호 (반포동, 반포자이)

최영진

서울특별시 송파구 석촌동 석천호수로 188 신동아로잔류 805호

(74) 대리인

김홍석, 김등용

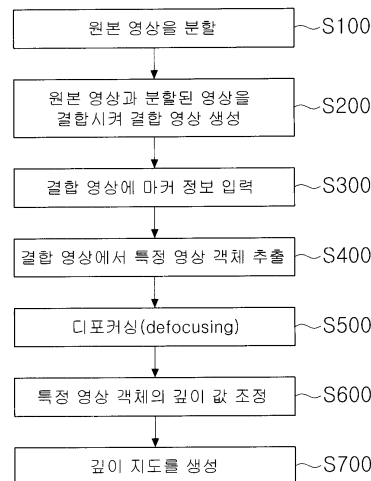
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 깊이 지도를 생성하는 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 단안(單眼)영상을 입체화하기 위한 깊이 지도를 생성하는 방법으로서, 원본 영상을 분할하는 단계, 분할된 영상과 상기 원본 영상을 결합시켜 결합 영상을 생성하고, 결합 영상 상에 추출하고자 하는 특정 영상 객체 마커(marker) 정보를 입력받고, 배경 마커(marker) 정보를 입력받은 단계, 결합 영상에서 특정 영상 객체를 추출하는 단계, 특정 영상 객체가 추출된 결합 영상에서 영역처리(area processing)를 수행하여 블러링을 조정하는 디포커싱 단계 및 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R2012050022

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국콘텐츠진흥원

연구사업명 위탁연구

연구과제명 3D 영상 정합 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 학교법인 단국대학교, 학교법인 건국대학교

연구기간 2013.04.01 ~ 2014.03.31

명세서

청구범위

청구항 1

단안(單眼)영상을 입체화하기 위한 깊이 지도를 생성하는 방법으로서,

- (a) 원본 영상을 분할하는 단계;
- (b) 분할된 영상과 상기 원본 영상을 결합시켜 결합 영상을 생성하고, 상기 결합 영상 상에 추출하고자 하는 특정 영상 객체 마커(marker) 정보를 입력받고, 배경 마커(marker) 정보를 입력받은 단계;
- (c) 상기 결합 영상에서 특정 영상 객체를 추출하는 단계;
- (d) 특정 영상 객체가 추출된 결합 영상에서 영역처리(area processing)를 수행하여 블러링(blurring)을 조정하는 디포커싱 단계; 및
- (e) 상기 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 깊이 지도를 생성하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 (a) 단계는

SLIC(Simple Linear Iterative Clustering) 알고리즘을 이용하여 원본 영상을 분할하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 깊이 지도를 생성하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 (c) 단계는 MSRM(Max Similarity Based Region)알고리즘을 이용하여 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 깊이 지도를 생성하는 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 (c) 단계는 복수 개의 특정 영상 객체를 추출하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 깊이 지도를 생성하는 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 복수 개의 특정 영상 객체들은 서로 겹치지 않는 것을 특징으로 하는 깊이 지도를 생성하는 방법.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체.

청구항 7

단안(單眼)영상을 입체화하기 위한 깊이 지도를 생성하는 장치로서,

원본 영상을 분할하는 분할부;

상기 분할부로부터 분할된 영상과 원본 영상을 결합한 결합 영상에서 특정 영상 객체를 추출하는 영상추출부; 및

원본 영상과 상기 분할부로부터 분할된 영상을 결합시켜 결합 영상을 생성하고, 상기 결합 영상에서 영역처리(area processing)를 수행하여 블러팅을 조정하는 디포커싱을 수행하고, 상기 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정하여 깊이 지도를 생성하는 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 깊이 지도를 생성하는 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

특정 영상 객체 마커(marker)정보를 입력받고, 배경 마커(marker)정보를 입력받으며, 조정된 특정 영상 객체의 깊이 값을 입력받는 사용자 인터페이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 깊이 지도를 생성하는 장치.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 분할부는 SLIC(Simple Linear Iterative Clustering) 알고리즘을 이용하여 원본 영상을 분할하고,

상기 영상 추출부는 MSRM(Max Similarity Based Region)알고리즘을 이용하여 특정 영상 객체를 추출하는 것을 특징으로 하는 깊이 지도를 생성하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 깊이 지도를 생성하는 방법 및 장치에 관한 것으로서 보다 상세하게는 단안 영상의 2차원 영상을 입체 영상으로 변환하기 위한 깊이 지도를 생성하는 방법 및 장치에 관한 발명이다.

배경 기술

[0002] 최근 입체 영상을 제공하는 디스플레이장치와 영상 콘텐츠에 대한 연구가 활발히 진행되고 있고, 현재 많은 연구기관이나 회사에서 입체 촬영을 위한 입체리그(Stereo Rig) 및 3차원 입체 디스플레이의 상당부분이 상용화되고 있다. 일반적으로 입체 영상을 구현하기 위해서 두 대 이상의 카메라를 사용하여 영상을 촬영하고 편집하여 좌안과 우안으로 각각 시차를 가지는 영상을 디스플레이함으로써 사용자는 영상을 보면서 입체감을 느끼게 된다.

[0003] 입체 영상을 제공하기 위해서는 한 장면에 대하여 두 개 이상의 시점을 가지도록 하기 위해서 여러 대의 카메라를 이용하여 촬영한다. 하지만 한꺼번에 촬영하고 처리할 수 있는 카메라 개수는 제한되어 있고, 배치간격을 조밀하게 하는 것도 한계가 있다. 따라서 제한된 수의 카메라로 촬영한 영상으로부터 그 사이의 가상의 시점에 해당하는 영상을 생성하면 효과적인 입체 영상을 제작할 수 있다. 이와 같이 가상 시점 영상을 생성하기 위해 깊이 정보가 포함된 깊이 지도가 활용된다.

[0004] 깊이 정보를 얻기 위해서 스테레오 정합 방법, 장면 내 물체의 거리를 직접 측정하는 TOF(Time of Flight)기술 등 다양한 방법이 사용된다. 그러나 이러한 기술은 두 대 이상의 카메라를 이용하여 촬영된 양안식 촬영이 필수적이고 하나의 카메라를 이용하여 촬영된 영상인 단안식 촬영 영상에서 사용될 수 없거나 사용에 제한이 있다. 즉 단안식 촬영 영상의 입체영상구현을 위한 깊이정보 추출을 위한 방법은 3차원 영상 기술의 발전에도 불구하고 양안영상 혹은 다중영상 기법에 의한 3차원 영상 구현보다 만족할 만한 결과를 얻기가 어렵다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 위와 같은 문제를 해결하기 위해 안출 된 것으로서 단안식 촬영 영상의 2차원 영상을 입체 영상으로 구현하기 위한 깊이 지도를 생성하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 방법은 단안(單眼)영상을 입체화하기 위한 깊이 지도를 생성하는 방법으로서, 원본 영상을 분할하는 단계, 분할된 영상과 원본 영상을 결합시켜 결합 영상을 생성하고, 결합 영상 상에 추출하고자 하는 특정 영상 객체 마커(marker) 정보를 입력받고, 배경 마커(marker) 정보를 입력받은 단계, 결합 영상에서 특정 영상 객체를 추출하는 단계, 특정 영상 객체가 추출된 결합 영상에서 영역처리(area processing)를 수행하여 블러링을 조정하는 디포커싱 단계 및 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정하는 단계를 포함한다.
- [0007] 여기서, 원본 영상을 분할하는 단계는 SLIC(Simple Linear Iterative Clustering) 알고리즘을 이용하여 원본 영상을 분할하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 여기서 특정 영상 객체를 추출하는 단계는 MSRM(Max Similarity Based Region)알고리즘을 이용하여 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 또한 특정 영상 객체를 추출하는 단계는 복수 개의 특정 영상 객체를 추출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 여기서, 복수 개의 특정 영상 객체들은 서로 겹치지 않는다.
- [0011] 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 장치는 단안(單眼)영상을 입체화하기 위한 깊이 지도를 생성하는 장치로서, 원본 영상을 분할하는 분할부, 분할부로부터 분할된 영상과 원본 영상을 결합한 결합 영상에서 특정 영상 객체를 추출하는 영상추출부 및 원본 영상과 분할부로부터 분할된 영상을 결합시켜 결합 영상을 생성하고, 결합 영상에서 영역처리(area processing)를 수행하여 블러링을 조정하는 디포커싱을 수행하고, 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정하여 깊이 지도를 생성하는 생성부를 포함한다.
- [0012] 여기서, 깊이 지도를 생성하는 장치는 특정 영상 객체 마커(marker)정보를 입력받고, 배경 마커(marker)정보를 입력받으며, 조정된 특정 영상 객체의 깊이 값을 입력받는 사용자 인터페이스를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 여기서, 분할부는 SLIC(Simple Linear Iterative Clustering) 알고리즘을 이용하여 원본 영상을 분할하고, 영상 추출부는 MSRM(Max Similarity Based Region)알고리즘을 이용하여 특정 영상 객체를 추출할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 방법 및 장치에 의하면 단안식 촬영 영상의 2차원 영상을 입체 영상으로 변환시 보다 선명한 입체감을 가질 수 있고, 조명이나 그림자에 의한 입체 영상의 왜곡을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도1은 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 방법의 순서도이다.
- 도2는 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하기 위한 원본 사진의 예시이다.
- 도3은 원본 영상의 분할된 영상이다.
- 도4는 분할된 영상과 원본 영상을 결합한 영상이다.
- 도5는 결합 영상에 마커정보를 입력한 사진이다.
- 도6은 본 발명의 일실시예에 따른 분할 집단들이 서로 합쳐지는 과정을 나타내는 사진이다.
- 도7은 본 발명의 일실시예에 따른 특정 영상 객체가 추출된 사진이다.
- 도8은 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도 생성방법을 거친 깊이 지도의 실제 사진이다.
- 도9는 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 장치의 기능 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 명세서에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 또는 기능적 설명은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로서, 본 발명의 개념에 따른 실시 예

들은 다양한 형태들로 실시될 수 있으며 본 명세서에 설명된 실시 예들에 한정되지 않는다.

[0017] 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 변경들을 가할 수 있고 여러 가지 형태들을 가질 수 있으므로 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들을 특정한 개시 형태들에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함한다.

[0018] 제1 또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 벗어나지 않은 채, 제1 구성 요소는 제2 구성 요소로 명명될 수 있고 유사하게 제2 구성 요소는 제1 구성 요소로도 명명될 수 있다.

[0019] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성 요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성 요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성 요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0020] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로서, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 본 명세서에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0021] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0022] 이하, 본 명세서에 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세히 설명한다.

[0023] 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 방법은 단안(單眼)영상을 입체화시키기 위한 깊이 지도를 생성하는 방법으로서, 원본 영상을 분할하는 단계(S100), 분할된 영상과 상기 원본 영상을 결합시켜 결합 영상을 생성(S200)하고, 결합 영상 상에 추출하고자 하는 특정 영상 객체 마커(marker) 정보를 입력받고, 배경 마커(marker) 정보를 입력받은 단계(S300), 결합 영상에서 특정 영상 객체를 추출하는 단계(S400), 특정 영상 객체가 추출된 결합 영상에서 영역처리(area processing)를 수행하여 블러링을 조정하는 디포커싱 단계(S500), 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정하는 단계(S600), 깊이 지도를 생성하는 단계(S700)를 포함한다.

[0024] 깊이 지도란 영상 내의 사물들 사이에 대한 3차원 거리 차이를 나타내는 지도를 의미한다. 각 픽셀마다 0부터 255 사이의 값으로 표현되며, 이러한 깊이 지도와 2차원 영상을 통해 입체영상의 획득이 가능하다.

[0025] 도1은 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 방법의 순서도이다.

[0026] 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 방법을 도1을 참고하여 설명하면, 먼저 본 발명의 일실시예에 의해 깊이 지도를 생성하기 위해서 원본 영상을 분할하는 단계(S100)를 거친다. 원본 영상의 분할은 사용자가 지정하는 특정 영상 객체를 배경 영상과 구별하기 전에 원본 사진의 모든 객체를 구획하는 단계이다. 원본 영상을 분할하는 방법은 매우 다양하나 본 발명의 일실시예에 따른 원본 영상 분할 단계는 SLIC(Simple Linear Iterative Clustering) 알고리즘에 의해 실행될 수 있다. SLIC 알고리즘은 슈퍼픽셀 분야에서 사용되는 기법으로서 원본 사진의 정보 크기를 줄이기 위한 것이다. 원본 사진의 픽셀간 동일한 색상을 비슷한 범위끼리 묶치도록 하여 분할 집단을 형성하도록 한다.

[0027] SLIC 알고리즘에 의해 생성된 원본 영상의 분할된 영상을 원본 영상과 결합시켜 결합 영상을 생성한다(S200). 결합 영상은 실제 원본 사진이 분할된 형태를 사용자에게 보여주고 특정 영상 객체와 배경 영상의 구별이 용이하게 한다.

- [0028] 위와 같이 원본 영상의 분할을 시도하는 것은 영상의 각 픽셀상 할당되는 픽셀값이 특정 영상 객체와 배경 영상의 경계부위에서 유사한 경우 경계의 구별이 모호할 수 있고, 특정 영상 객체 내에서 객체의 모양이 같은 이유로 왜곡되어 정확한 형상을 표현할 수 없게 되는 경우가 발생하는 것을 방지하기 위해서이다.
- [0029] 이하 실제 SLIC알고리즘에 의한 원본 영상의 분할된 영상과 원본 영상과 분할된 영상의 결합영상을 실제 사진을 통해 살펴본다.
- [0030] 도2는 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하기 위한 원본 사진의 예시이다.
- [0031] 도3은 원본 영상의 분할된 영상이다.
- [0032] 도4는 분할된 영상과 원본 영상을 결합한 영상이다.
- [0033] 도2에 도시된 바와 같이 새를 특정 영상 객체로 설정하고, 그 이외의 부분을 배경 영상으로 설정한다. 도3은 도2에 도시된 원본 사진을 분할한 영상으로서 SLIC알고리즘에 의해 원본 사진의 픽셀간 동일한 색상을 비슷한 범위끼리 묶어서 분할 집단을 형성했다. 도4는 도2와 도3을 결합시킨 결합 영상으로서 사용자가 특정 영상 객체와 배경 영상의 분할된 모습을 확인할 수 있도록 한다.
- [0034] 만일 본 발명의 일실시예와 같이 원본 영상의 분할된 영상을 생성하지 않는 경우 앞서 언급한대로 특정 영상 객체 내에서 경계의 구별이 모호한 경우로서, 예를 들어 도2 도시된 새의 발과 새의 발이 놓여져 있는 부분의 색이 유사하여 새의 발에 대한 윤곽이 뚜렷하게 나타나지 않는 경우가 발생한다.
- [0035] 결국 특정 영상 객체의 형상을 명확히 나타내기 위해서는 원본 영상을 분할해야 하고 본 발명의 일실시예에 따르면 SLIC 알고리즘에 의해 원본 영상의 분할을 시도하였다.
- [0036] 다음으로 결합 영상에 마커정보를 입력받는 단계를 거친다(S300). 이 단계는 실제 사용자가 특정 영상 객체와 배경 영상을 명확하게 구별짓는 단계이다.
- [0037] 도5는 결합 영상에 마커정보가 입력된 사진이다. 마커정보는 특정 영상 객체 마커정보와 배경 마커정보로 나뉜다.
- [0038] 특정 영상 객체 마커정보는 2차원 영상에서 앞으로 돌출되도록 하고자 하는 영상의 일부분을 표시하는 정보를 의미한다. 도5에서는 새의 안쪽에 그려진 윤곽선으로 표시된 선이 사용자에게 의해서 표시되어진 특정 영상 객체 마커정보이다.
- [0039] 배경 마커정보는 새의 바깥쪽에 그려진 윤곽선으로 표시된 선으로서 반드시 연결될 필요는 없다. 이와 같은 마커정보는 하기할 MSRM 알고리즘이 수행될 때 알고리즘이 시작되는 시작점이 된다. 보다 상세한 설명은 아래 MSRM 알고리즘을 수행하는 부분에서 설명한다.
- [0040] 결합 영상에 마커 정보가 입력되고 난 이후에는 결합 영상에서 특정 영상 객체를 추출하는 단계가 수행된다(S400). 본 발명의 일실시예에서는 특정 영상 객체를 추출하는 방법으로 MSRM(Max Similarity Based Region) 알고리즘을 이용한다. 그러나 반드시 이와 같은 알고리즘에 제한되는 것은 아니다.
- [0041] MSRM 알고리즘을 통해 분할 집단에서 비슷한 종류의 집단들을 다시 하나의 큰 집단으로 취합한다. 사용자가 지정한 물체와 배경 즉 특정 영상 객체 마커정보와 배경 마커정보에 근접한 초기 분할집단들이 각각 물체 혹은 배경으로 합쳐지면서 앞서 원본 영상 분할단계에서 생성되었던 각 분할 집단을 구별하는 세그먼트(segment)들이 사라지는 과정을 거친다.
- [0042] 분할 집단을 구별하는 세그먼트들은 사용자에게 의해서 입력받은 마커정보를 시작점으로 MSRM 알고리즘을 수행한다. 특히 본 발명의 일실시예에 따른 MSRM 알고리즘 수행은 배경 마커정보를 시작점으로 배경영역에 대한 MSRM 알고리즘을 먼저 수행하고, 이후 특정 영상 객체 마커정보를 시작점으로 MSRM 알고리즘을 수행하나 순서에는 제한이 없으며, 동시에 수행될 수도 있다.
- [0043] 도6은 본 발명의 일실시예에 따른 분할 집단들이 서로 합쳐지는 과정을 나타내는 사진이다. 도6에 도시된 바와 같이 실제 마커정보를 시작점으로 MSRM 알고리즘을 수행하여 분할 집단들이 서로 합쳐지고 있다.
- [0044] 특정 영상 객체를 추출하는 단계는 복수 개의 특정 영상 객체를 추출할 수 있다. 이 경우 특정 영상 객체 마커정보와 배경 마커정보를 복수 개 입력 받을 수 있다. 복수 개의 특정 영상 객체를 추출할 경우 특정 영상 객체들 사이에는 서로 겹치는 영역이 존재하지 않는다.

- [0045] 도7은 본 발명의 일실시예에 따른 특정 영상 객체가 추출된 사진이다.
- [0046] 도7에 도시된 바와 같이 MSRM 알고리즘에 의해서 분할 집단들이 서로 합쳐지는 과정이 완료되면 특정 영상 객체의 윤곽선이 도출된다.
- [0047] 본 발명의 일실시예에 따른 MSRM 알고리즘에 의해 배경 영상과 구별되는 특정 영상 객체는 윤곽선에 의해서 배경 영상과 구별되어 있고, 촬영 당시 렌즈의 초점거리에 있는 영상과 그 이외의 영상이 구별되어 있을 뿐이다. 다시 말하면 도7에 도시된 사진은 새에 초점이 맞춰져서 촬영된 사진이고, 배경이 되는 풀잎에 초점이 맞춰지지 않은 사진이다. 이러한 영상은 초점에 맞춰진 새의 영상은 선명하게 표현되지만 배경 영상은 이보다는 덜 선명하게 표현된다.
- [0048] 결국 렌즈의 초점이 어느 피사체를 타겟으로 하는 것인가에 따라서 2차원 영상의 선명한 부분 덜 선명한 부분으로 구별되어 질 뿐이고 이와 같은 영상을 3차원 영상이라고 할 수는 없다.
- [0049] 이에 본 발명의 일실시예에 의하면 특정 영상 객체의 영역처리를 수행하여 블러링(blurring)을 조정하는 디포커싱 단계를 거친다(S500).
- [0050] 블러링(blurring)이란 평활도(smoothness)라 표현되기도 하는 영상에서 색이 넓게 나타나거나 퍼지는 현상을 의미한다. 영역처리(area processing)는 화소의 원래값과 이웃하는 화소값을 기준으로 값을 변경하는 알고리즘으로 화소 여러 개가 서로 관계하여 새로운 화소값을 생성하는 과정이다. 결국 디포커싱 단계는 특정 영상 객체가 추출된 결합 영상에서 영역처리를 통해 블러링을 조정하는 단계이다. 특정 영상 객체가 돌출되어 보일 수 있도록 보다 선명하게 평활도를 낮추고, 배경 영상이 특정 영상 객체와 대비하여 후퇴하여 보일 수 있도록 평활도를 높이는 과정이다. 디포커싱 단계를 통해 새로운 화소값이 생성되고, 결합 영상에 적용된다.
- [0051] 결합 영상에서 추출된 특정 영상 객체가 돌출되어 보일 수 있도록 디포커싱 단계를 거친 이후, 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정한다(S600).
- [0052] 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정하는 단계(S600)는 특정 영상 객체 내의 깊이 값이 배경 영상의 깊이 값과 큰 차이가 없어 특정 영상 객체 내의 일정 부분이 후퇴하여 보이거나 과도하게 돌출되어 보이는 현상을 제거하기 위해 특정 영상 객체의 깊이 값을 더하거나 빼는 과정을 통해 특정 영상 객체가 보다 선명하게 돌출되어 보일 수 있도록 하기 위한 과정이다.
- [0053] 특정 영상 객체의 깊이 값이 조정되고 각 픽셀에 조정된 깊이 값이 반영된 깊이 지도를 생성하게 된다(S700).
- [0054] 도8은 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도 생성방법을 거친 깊이 지도의 실제 사진이다.
- [0055] 각 픽셀마다 0부터 255 사이의 값으로 표현되는 도8의 깊이 지도에서 검정색(높은값)의 비율이 높은 부분일수록 돌출되어 표현되는 부분이고, 흰색(낮은값)의 비율이 높은 부분일수록 후퇴하여 배경으로 표현되는 부분이다. 도8의 특정 영상 객체로 추출되었던 새는 검정색 비율이 높은 돌출된 부분으로 표현되었고, 배경으로 표현된 풀잎은 흰색 비율이 높은 후퇴하는 배경으로 표현되었음을 도8의 깊이 지도를 통해 확인할 수 있다.
- [0056] 본 발명의 실시예들은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램으로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있다.
- [0057] 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 프로그램이 저장되고 실행될 수 있다.
- [0058] 그리고, 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 장치는 단안(單眼)영상을 입체화하기 위한 깊이 지도를 생성하는 장치로서, 원본 영상을 분할하는 분할부(10), 분할부(10)로부터 분할된 영상과 원본 영상을 결합한 결합 영상에서 특정 영상 객체를 추출하는 영상추출부(20) 및 원본 영상과 분할부(10)로부터 분할된 영상을 결합시켜 결합 영상을 생성하고, 결합 영상에서 영역처리(area processing)를 수행하여 블러링을 조정하는 디포커싱을 수행하고, 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정하여 깊이 지도를 생성하는 생성부(30)를 포함한다.
- [0060] 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 장치는 특정 영상 객체 마커(marker)정보를 입력받고, 배경

마커(marker)정보를 입력받으며, 조정된 특정 영상 객체의 깊이 값을 입력받는 사용자 인터페이스(40)를 더 포함할 수 있다.

[0061] 도9는 본 발명의 일실시예에 따른 깊이 지도를 생성하는 장치의 기능 블럭도이다.

[0062] 도2 내지 도9를 참고하여 본 발명인 깊이 지도를 생성하는 장치에 대해서 상세히 설명한다.

[0063] 도2의 원본 영상이 사용자 인터페이스(40)를 통해 깊이 지도를 생성하는 장치에 입력될 수 있다. 이와 달리 원본 영상이 저장되어 있는 저장매체(미도시)를 통해 깊이 지도를 생성하는 장치에 입력될 수도 있다. 깊이 지도를 생성하는 장치에 원본 영상이 입력되면, 분할부(10)는 원본 영상을 분할한다. 분할은 앞서 설명한 바와 같이 SLIC(Simple Linear Iterative Clustering) 알고리즘에 의할 수 있다. SLIC 알고리즘을 통해 분할된 영상(도3)은 원본 영상과 함께 생성부(30)로 전송되고, 생성부(30)는 분할된 영상과 원본 영상을 결합한 결합 영상(도4)을 생성한다. 결합 영상은 디스플레이 장치에 표시되고, 사용자 인터페이스(40)를 통해 입력된 마커 정보가 결합 영상에 표현되고, 생성부(30)는 마커 정보가 포함된 결합 영상(도5)을 영상 추출부(20)로 전송한다.

[0064] 영상 추출부(20)는 마커 정보에 기반하여 특정 영상 객체를 추출한다. 특정 영상 객체를 추출하는 방법은 MSRM(Max Similarity Based Region) 알고리즘을 이용하여 수행된다. 도6은 앞서 설명한 MSRM 알고리즘에 의해서 특정 영상 객체를 추출하는 과정을 나타내는 사진이다.

[0065] 영상 추출부(20)의 MSRM 알고리즘이 완료되면 특정 영상 객체가 윤곽선으로 구별되는 도7과 같은 영상이 획득된다. 영상 추출부(20)에서 추출된 특정 영상 객체가 포함된 결합 영상은 생성부(30)로 전송된다. 생성부(30)는 특정 영상 객체가 추출된 결합 영상에서 영역처리(area processing)를 수행하여 블러링을 조정하는 디포커싱을 수행하고, 특정 영상 객체의 깊이 값을 조정한 후, 깊이 지도를 생성한다.

[0066] 이러한 깊이 지도를 생성하는 장치를 통해 획득되는 깊이 지도는 2차원 영상을 입체 영상으로 변환하는 경우, 단안 영상 기법으로 획득된 2차원 영상임에도 불구하고, 입체영상으로 변환시 양안 영상 혹은 다안 영상 기법을 통해 얻어진 입체 영상만큼 선명하고, 입체화된 영상을 얻을 수 있다.

[0067] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0068] 10 분할부

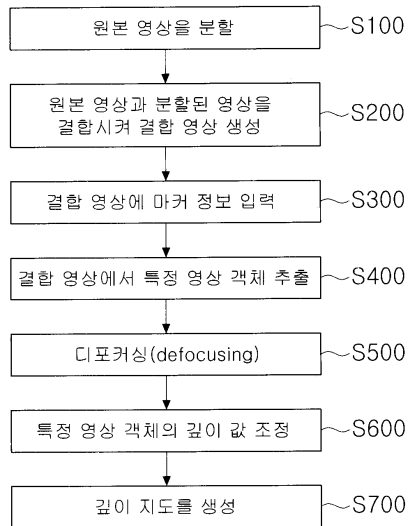
20 영상 추출부

30 생성부

40 사용자 인터페이스

도면

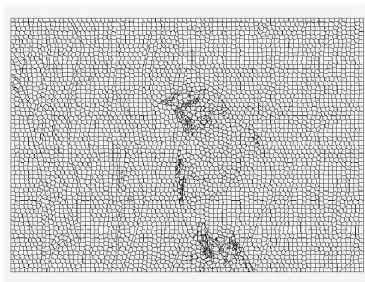
도면1



도면2



도면3



도면4



도면5



도면6



도면7



도면8



도면9

