



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0094319

(43) 공개일자 2015년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 5/262 (2006.01) G06T 5/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0015457

(22) 출원일자 2014년02월11일

심사청구일자 2014년02월11일

(71) 출원인

동서대학교산학협력단

부산 사상구 주례로 47, (주례동, 동서대학교)

(72) 발명자

김남우

부산광역시 동래구 금강로 28, 3동 405호(온천동, 온천삼익)

이훈재

대구광역시 달성군 논공읍 논공로11길 3

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 5 항

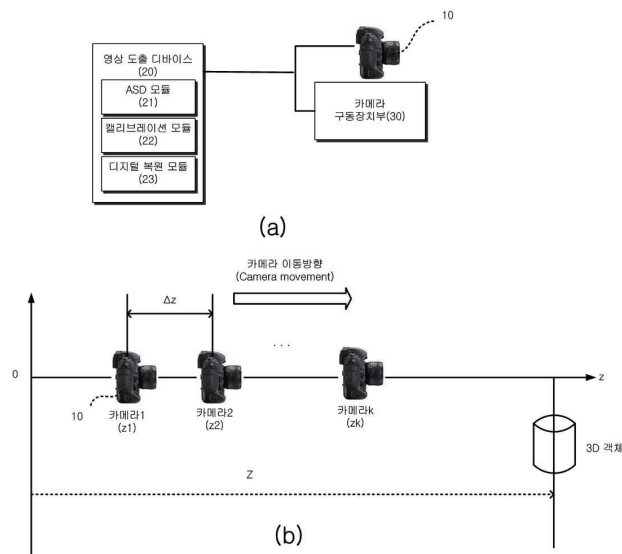
(54) 발명의 명칭 축 방향 분산 영상 기법(ADS)을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명의 제 1 측면은, 카메라(10), 영상 도출 디바이스(20), 카메라 구동장치부(30)를 포함하는 영상 도출 시스템에 있어서, 영상 도출 디바이스(20)는, 카메라 구동장치부(30)를 구동하여 카메라(10)를 광축(optical axis)인 z축을 이동시

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



키면서, 카메라(10)에 의해 축 방향 분산 영상 기법(ASD: Axially distributed image sensing)으로 촬영된 다수의 원본 영상을 획득하는 ASD 모듈(21); 을 포함하는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템을 제공함에 있다.

또한, 본 발명의 제 2 측면은, 영상 도출 디바이스(20)가 카메라(10)를 z축 방향으로 이동하도록 카메라 구동장치부(30)를 제어한 뒤, 카메라(10)에 의해 촬영된 축 방향 분산 영상 기법(ASD: Axially distributed image sensing)에 의한 다수의 원본 영상을 포함하는 3D 객체 정보를 획득하는 제 1 단계; 영상 도출 디바이스(20)가 다수의 원본 영상 각각에 대한 카메라(10)의 광각렌즈에 의해 왜곡된 영상을 미리 설정된 크기를 기준으로 다운 샘플링 및 업 샘플링을 통하여 크기를 일치시키며, 다운 샘플링 및 업 샘플링된 캘리브레이션된 영상들을 이용해 평균값으로 복원 영상의 각 픽셀값을 결정하는 제 2 단계; 및 영상 도출 디바이스(20)가 각 복원 평면 상을 구성하기 위해 각 픽셀값을 합쳐서 3D 객체에 대한 복원 영상을 생성하는 제 3 단계; 를 포함하는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 방법을 제공함에 있다.

이에 의해, 광각렌즈를 장착한 카메라를 이용하여 획득된 영상들에 축 방향 분산 영상 기법(ADS)을 이용함으로써 장애물에 의해 일정부분 가려진 영상을 복원시킬 수 있는 효과를 제공한다.

또한, 본 발명은, 다수의 영상에서 가려진 영상을 복원해낼 수 있을 뿐만 아니라, 포털사이트에서 서비스되고 있는 거리뷰의 경우, 자동차에 카메라를 장착하여 이동하면서 실 영상을 획득한 뒤, 행인의 영상 정보 확인 후, 블러(Blur) 처리도 가능한 효과를 제공한다.

뿐만 아니라, 본 발명은, 나무와 같은 장애물에 의해 가려진 상태에서 글자의 정확한 인식이 가능한 효과를 제공한다.

(72) 발명자

정도운

부산광역시 해운대구 대천로 205, 106동 1802호 (좌동, 벽산아파트)

이병국

부산광역시 부산진구 백양대로300번길 20, LG아파트 215동 801호 (개금동)

명세서

청구범위

청구항 1

카메라(10), 영상 도출 디바이스(20), 카메라 구동장치부(30)를 포함하는 영상 도출 시스템에 있어서, 영상 도출 디바이스(20)는,

카메라 구동장치부(30)를 구동하여 카메라(10)를 광축(optical axis)인 z축을 이동시키면서, 카메라(10)에 의해 축 방향 분산 영상 기법(ASD: Axially distributed image sensing)으로 촬영된 다수의 원본 영상을 획득하는 ASD 모듈(21); 을 포함하는 것을 특징으로 하는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 영상 도출 디바이스(20)는,

ASD 모듈(21)에 의해 획득된 z축을 기준으로 한 다수의 영상들 각각에 대하여 카메라(10)의 광각렌즈에 의해 왜곡된 영상을 캘리브레이션 하는 캘리브레이션 모듈(22); 및

캘리브레이션된 영상들의 각 픽셀값을 합쳐 3D 객체에 대한 복원 영상을 생성하는 디지털 복원 모듈(23); 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템.

청구항 3

청구항 2에 있어서, 캘리브레이션 모듈(22)은,

각 원본 영상에 대해서 미리 설정된 크기를 기준으로 다운 샘플링 및 업 샘플링을 통하여 크기를 일치시키며, 다운 샘플링 및 업 샘플링된 캘리브레이션된 영상들을 이용해 평균값으로 복원 영상의 각 픽셀값을 결정하는 것을 특징으로 하는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템.

청구항 4

영상 도출 디바이스(20)가 카메라(10)를 z축 방향으로 이동하도록 카메라 구동장치부(30)를 제어한 뒤, 카메라(10)에 의해 촬영된 축 방향 분산 영상 기법(ASD: Axially distributed image sensing)에 의한 다수의 원본 영상을 포함하는 3D 객체 정보를 획득하는 제 1 단계;

영상 도출 디바이스(20)가 다수의 원본 영상 각각에 대해 카메라(10)의 광각렌즈에 의해 왜곡된 영상을 미리 설정된 크기를 기준으로 다운 샘플링 및 업 샘플링을 통하여 크기를 일치시키며, 다운 샘플링 및 업 샘플링된 캘리브레이션된 영상들을 이용해 평균값으로 복원 영상의 각 픽셀값을 결정하는 제 2 단계; 및

영상 도출 디바이스(20)가 각 복원 평면 상을 구성하기 위해 각 픽셀값을 합쳐서 3D 객체에 대한 복원 영상을 생성하는 제 3 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서, 상기 제 3 단계는,

영상 도출 디바이스(20)가 복원 평면은 거리($z = L$)로 가정하며, 각 복원 평면 상을 구성하기 위해 각 픽셀값을

$$I_L = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k U_i E_i$$

합쳐서 3D 객체에 대한 복원 영상시 각 픽셀값은 U_i 는 L 평면상에서의 업 샘플링을 위한 오퍼레이터에 해당하며, E_i 는 i번째 캘리브레이션된 영상인 것을 특징으로 하는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는, 광각렌즈를 장착한 카메라를 이용하여 획득된 영상들에 축 방향 분산 영상 기법(ADS: Axially Distributed image Sensing mode)을 이용함으로써 장애물에 의해 일정부분 가려진 영상을 복원시키도록 하기 위한 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

영상에서 가려진 부분을 검출하고 복원하기 위한 대표적인 방법으로는 주성분 분석법(Principal Component Analysis, PCA)을 응용하는 방법이 있다. 이를 이용하여 영상에서 구성요소를 제거하는 방법, 또는 영상에서 노이즈를 제거하는 방법 등이 제시되었다. 또한 기존 주성분 분석법을 응용하는 방법을 발전시켜 영상의 가려진 부분을 더 빠르게 복원하는 Fast Recursive PCA, 확률론적 주성분 분석법(Probabilistic PCA)을 이용하는 Tipping과 Bishop의 연구 등 영상의 가려진 부분에 대한 연구가 다양한 방법으로 진행되고 있다.

[0003]

그러나 이러한 종래의 복원 방식에서는 과정이 복잡하고 반복적 연산 과정으로 인해 시간적으로 느린 한계점이 있을 뿐만 아니라, 복원 영역 외의 픽셀에서 노이즈가 많이 발생하는 문제점이 있어 왔다.

[0004]

[관련기술문헌]

[0005]

1. 가려진 얼굴영상을 판단하는 시스템 및 방법(SYSTEM AND METHOD FOR DETECTING VEILDE FACE IMAGE) (특허출원번호 제10-2002-0067974호)

[0006]

2. 영상 복원 방법, 영상 복원 장치 및 영상 복원 방법을 실행하는 프로그램이 기록된 컴퓨터에서 판독될 수 있는 기록매체(METHOD, DEVICE FOR RESTORING OF IMAGE AND COMPUTER READABLE RECORD-MEDIUM ON WHICH PROGRAM FOR EXECUTING METHOD THEREOF) (특허출원번호 제10-2008-0043448호)

[0007]

3. 패턴차이를 이용한 3차원 영상 복원장치 및 3차원 영상 복원방법(APPARATUS AND METHOD FOR RESTORING 3-DIMENSION IMAGE USING PATTERN DIFFERENCE) (특허출원번호 제10-2011-0010621호)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008]

본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 광각렌즈를 장착한 카메라를 이용하여 획득된 영상들에 축 방향 분산 영상 기법(ADS)을 이용함으로써 장애물에 의해 일정부분 가려진 영상을 복원시키도록 하기 위한 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0009]

또한, 본 발명은 단순한 연산 과정과, 복원 영역 및 복원 영역 이외의 영역의 노이즈를 최소화하면서 가려진 영상 부분을 복원하기 위한 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.

[0010]

그러나 본 발명의 목적들은 상기에 언급된 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템은, 카메라(10), 영상 도출 디바이스(20), 카메라 구동장치부(30)를 포함하는 영상 도출 시스템에 있어서, 영상 도출 디바이스(20)는, 카메라 구동장치부(30)를 구동하여 카메라(10)를 광축(optical axis)인 z축을 이동 시키면서, 카메라(10)에 의해 축 방향 분산 영상 기법(ASD: Axially distributed image sensing)으로 촬영된 다수의 원본 영상을 획득하는 ASD 모듈(21); 을 포함한다.
- [0012] 이때, 영상 도출 디바이스(20)는, ASD 모듈(21)에 의해 획득된 z축을 기준으로 한 다수의 영상들 각각에 대하여 카메라(10)의 광각렌즈에 의해 왜곡된 영상을 캘리브레이션 하는 캘리브레이션 모듈(22); 및 캘리브레이션된 영상들의 각 픽셀값을 합쳐 3D 객체에 대한 복원 영상을 생성하는 디지털 복원 모듈(23); 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템.
- [0013] 또한, 캘리브레이션 모듈(22)은 각 원본 영상에 대해서 미리 설정된 크기를 기준으로 다운 샘플링 및 업 샘플링을 통하여 크기를 일치시키며, 다운 샘플링 및 업 샘플링된 캘리브레이션된 영상들을 이용해 평균값으로 복원 영상의 각 픽셀값을 결정한다.
- [0014] 상기의 목적을 달성하기 위해 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 방법은, 영상 도출 디바이스(20)가 카메라(10)를 z축 방향으로 이동하도록 카메라 구동장치부(30)를 제어한 뒤, 카메라(10)에 의해 촬영된 축 방향 분산 영상 기법(ASD: Axially distributed image sensing)에 의한 다수의 원본 영상을 포함하는 3D 객체 정보를 획득하는 제 1 단계; 영상 도출 디바이스(20)가 다수의 원본 영상 각각에 대해 카메라(10)의 광각렌즈에 의해 왜곡된 영상을 미리 설정된 크기를 기준으로 다운 샘플링 및 업 샘플링을 통하여 크기를 일치시키며, 다운 샘플링 및 업 샘플링된 캘리브레이션된 영상들을 이용해 평균값으로 복원 영상의 각 픽셀값을 결정하는 제 2 단계; 및 영상 도출 디바이스(20)가 각 복원 평면 상을 구성하기 위해 각 픽셀값을 합쳐서 3D 객체에 대한 복원 영상을 생성하는 제 3 단계; 를 포함한다.
- [0015] 이때, 상기 제 3 단계는 영상 도출 디바이스(20)가 복원 평면은 거리($z = L$)로 가정하며, 각 복원 평면 상을 구

$$I_L = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k U_i E_i$$

성하기 위해 각 픽셀값을 합쳐서 3D 객체에 대한 복원 영상시 각 픽셀값은 I_L 에 의하며, U_i 는 L 평면상에서의 업 샘플링을 위한 오퍼레이터에 해당하며, E_i 는 i 번째 캘리브레이션된 기본 영상인 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 그 방법은, 광각렌즈를 장착한 카메라를 이용하여 획득된 영상들에 축 방향 분산 영상 기법(ADS)을 이용함으로써 장애물에 의해 일정부분 가려진 영상을 복원시킬 수 있는 효과를 제공한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 그 방법은, 다수의 영상에서 가려진 영상을 복원해낼 수 있을 뿐만 아니라, 포털사이트에서 서비스되고 있는 거리뷰의 경우, 자동차에 카메라를 장착하여 이동하면서 실 영상을 획득한 뒤, 행인의 영상 정보 확인 후, 블루어(Blur) 처리도 가능한 효과를 제공한다.
- [0018] 뿐만 아니라, 본 발명의 다른 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 그 방법은, 나무와 같은 장애물에 의해 가려진 상태에서 글자의 정확한 인식이 가능한 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템을 나타내는 도면이

다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템에서 축 방향 분산 영상 기법이 사용의 대상을 나타내는 도면이다.

도 3 및 도 4는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템에서의 축 방향 분산 영상 기법 및 캘리브레이션 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 방법을 나타내는 전체 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 방법 중 캘리브레이션 과정(S20)에 대해서 도 2의 체크보드 패턴에 대한 과정에 대한 구체적인 과정을 나타내는 도면이다.

도 7 및 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템 및 방법에 따라 원본 영상들의 변화 과정을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0021] 본 명세서에 있어서는 어느 하나의 구성요소가 다른 구성요소로 데이터 또는 신호를 '전송'하는 경우에는 구성요소는 다른 구성요소로 직접 상기 데이터 또는 신호를 전송할 수 있고, 적어도 하나의 또 다른 구성요소를 통하여 데이터 또는 신호를 다른 구성요소로 전송할 수 있음을 의미한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템을 나타내는 도면이다. 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템에서 축 방향 분산 영상 기법이 사용의 대상을 나타내는 도면이다. 도 3 및 도 4는 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템에서의 축 방향 분산 영상 기법 및 캘리브레이션 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [0023] 먼저, 도 1을 참조하면, 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 시스템은, 카메라(10), 영상 도출 디바이스(20), 카메라 구동장치부(30)를 포함한다. 그리고 영상 도출 디바이스(20)는 ASD 모듈(21), 캘리브레이션 모듈(22) 및 디지털 복원 모듈(23)을 포함함으로써, 축 방향 분산 영상 기법(ASD)을 이용해 가려진 영상 도출을 수행할 수 있다. 이에 따른 보다 구체적인 예로, 거리뷰 영상획득시 보행자 제거 자동화가 가능한 효과를 제공한다. 여기서 ASD 모듈(21)은 카메라(10)를 z축 방향으로 이동하도록 카메라 구동장치부(30)를 제어한 뒤, 카메라(10)에 의해 촬영된 축 방향 분산 영상 기법(ASD: Axially distributed image sensing)에 의한 3D 객체 정보를 획득한다.
- [0024] 그리고 본 명세서에서 모듈이라 함은, 본 발명의 기술적 사상을 수행하기 위한 하드웨어 및 상기 하드웨어를 구동하기 위한 소프트웨어의 기능적, 구조적 결합을 의미할 수 있다. 예컨대, 상기 모듈은 소정의 코드와 상기 소정의 코드가 수행되기 위한 하드웨어 리소스의 논리적인 단위를 의미할 수 있으며, 반드시 물리적으로 연결된 코드를 의미하거나, 한 종류의 하드웨어를 의미하는 것은 아님은 본 발명의 기술분야의 평균적 전문가에게는 용이하게 추론될 수 있다.
- [0025] 한편, 도 2와 같이 나무와 같은 장애물에 의해 가려진 상태에서는 A 영역의 "DSU"와 같은 글자는 정확히 인식이 어렵다. 따라서 가려진 영상을 도출하기 위해서 ASD 모듈(21)은 3차원 좌표 중 카메라 구동장치부(30)가 이동하며 카메라(10)의 광축(optical axis)인 z축을 기준으로 다수의 원본 영상을 획득한다. 여기서 획득된 다수의 영상은 도 7의 a1 내지 a4와 같을 수 있다.
- [0026] 캘리브레이션 모듈(22)은 ASD 모듈(21)에 의해 획득한 3D 객체 정보로부터 원본 영상 획득, 파라미터 보정 적용, 원본 영상 캘리브레이션의 연속 절차에 의한 캘리브레이션 과정 수행을 수행할 수 있다.
- [0027] 보다 구체적으로, 캘리브레이션 모듈(22)은 ASD 모듈(21)에 의해 획득된 z축을 기준으로 한 다수의 영상들 각각에 대하여 카메라(10)의 광각렌즈에 의해 왜곡된 영상을 캘리브레이션 한다. 즉, 캘리브레이션 모듈(22)은 3차원 상에서의 z축을 기준으로 이동하면서 영상을 획득하였으므로, 도 7에서 b1 내지 b4 같이 각각의 영상 사이즈

가 달라진 상태에 대해서 캘리브레이션을 수행해야만 한다.

[0028] 이에 따라, 캘리브레이션 모듈(22)은 도 7의 c1 내지 c4와 같이 모두 미리 설정된 크기를 기준으로 다운 샘플링 및 업 샘플링을 통하여 크기를 일치시킨다,

[0029] 디지털 복원 모듈(23)은 디지털 복원 과정을 통해 복원된 3D 객체 정보를 획득한다. 보다 구체적으로, 디지털 복원 모듈(23)은 캘리브레이션 모듈(22)에 의해 복원을 위한 다운 샘플링 및/또는 업 샘플링된 캘리브레이션된 영상들을 이용해 평균값으로 복원 영상의 각 픽셀값을 결정한다.

[0030] 이후, 디지털 복원 모듈(23)은 결정된 각 픽셀값을 합쳐 3D 객체에 대한 복원 영상을 생성하고, 이렇게 생성된 영상은 도 8과 같을 수 있다.

[0031] 상술한 구성을 통해 다수의 영상에서 가려진 영상을 복원해낼 수 있게 되며, 포털사이트에서 서비스되고 있는 거리뷰의 경우를 생각하면, 자동차에 카메라를 장착하여 이동하면서 실 영상을 획득한 뒤, 행인의 영상 정보 확인 후, 블루어(Blur) 처리도 가능해진다. 이에 따라, 본 시스템을 통한 자동화를 통하여 행인정보를 삭제는 등에 활용될 수 있다.

[0032] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 방법을 나타내는 전체 흐름도이다. 도 1 내지 도 5를 참조하면, 영상 도출 디바이스(20)는 카메라(10)를 z축 방향으로 이동하도록 카메라 구동장치부(30)를 제어한 뒤, 카메라(10)에 의해 촬영된 축 방향 분산 영상 기법(ASD: Axially distributed image sensing)에 의한 다수의 원본 영상을 포함하는 3D 객체 정보를 획득한다(S10).

[0033] 보다 구체적으로, 도 1b와 같이, 영상 도출 디바이스(20)는 카메라(10)를 광축(optical axis)인 z축으로 카메라(10)를 이동시키도록 카메라 구동장치부(20)를 제어하며, 광축렌즈의 뷰 영역(FOV, 도 3 참조)에 들어오는 슬라이스 영상들을 획득한다. 도 1b에서 Δz 는 카메라(10)의 분리된 거리 간격을 나타내며, n번째 원본 영상은 카메라(10)의 위치 $z_k = z_1 + (k-1)\Delta z$ 에서의 영상에 해당한다.

[0034] 단계(S10) 이후, 영상 도출 디바이스(20)는 단계(S10)에서 획득한 3D 객체 정보로부터 원본 영상 획득, 파라미터 보호 적용, 원본 영상 캘리브레이션의 연속 절차에 의한 캘리브레이션 과정 수행을 수행한다(S20).

[0035] 단계(S20) 이후, 영상 도출 디바이스(20)는 디지털 복원 과정을 통해 복원된 3D 객체 정보를 획득한다(S30). 보다 구체적으로, 복원 평면은 거리($z = L$)로 가정하며, 각 복원 평면 상을 구성하기 위해 각 픽셀값을 합쳐서 3D 객체에 대한 복원 영상시 각 픽셀값은 하기의 수학적 식 1에 의해 연산될 수 있다.

수학적 식 1

$$I_L = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k U_i E_i$$

[0036]

[0037] 여기서 U_i 는 L 평면상에서의 업 샘플링을 위한 오퍼레이터에 해당하며, E_i 는 i번째 캘리브레이션된 영상을 나타낸다.

[0038] 한편, 상기의 [수학적 식 1]은 하기의 [수학적 식 2]와 같이 표시할 수도 있다.

수학적식 2

$$I_L = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k U_i E_i$$

[0039]

[0040]

[수학적식 2]에서 D_r 은 다운 샘플링을 위한 오퍼레이터에 해당하며, r -팩터에 의한 다운 샘플링이 필요한 경우의 보정 계수에 해당한다.

[0041]

한편, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 축 방향 분산 영상 기법을 이용한 가려진 영상 도출 방법 중 캘리브레이션 과정(S20)에 대해서 도 2의 체크보드 패턴에 대한 과정에 대한 구체적인 과정을 나타내는 참조 도면이다. 도 6을 참조하면, 영상 도출 디바이스(20)는 체크보드 패턴을 위한 원본 영상을 기록한다(S21).

[0042]

단계(S21) 이후, 영상 도출 디바이스(20)는 코너 탐지 알고리즘을 이용한 기준 특징 포인트 분석한다(S22). 단계(S22) 이후, 영상 도출 디바이스(20)는 가우스 뉴턴 방식을 이용한 에러기능을 최소화하기 위한 가장 최적의 파라미터 분석한다(S23). 단계(S23) 이후, 영상 도출 디바이스(20)는 라디컬 및 투사 변형에 의한 최적 파라미터를 생성한다(S24). 여기서 파라미터는 픽셀값일 수 있다.

[0043]

본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다.

[0044]

컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어, 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다.

[0045]

또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고 본 발명을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 발명이 속하는 기술 분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[0046]

이상과 같이, 본 명세서와 도면에는 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 개시하였으며, 비록 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예 외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형 예들이 실시 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

[0047]

10: 카메라

20: 영상 도출 디바이스

21: ASD

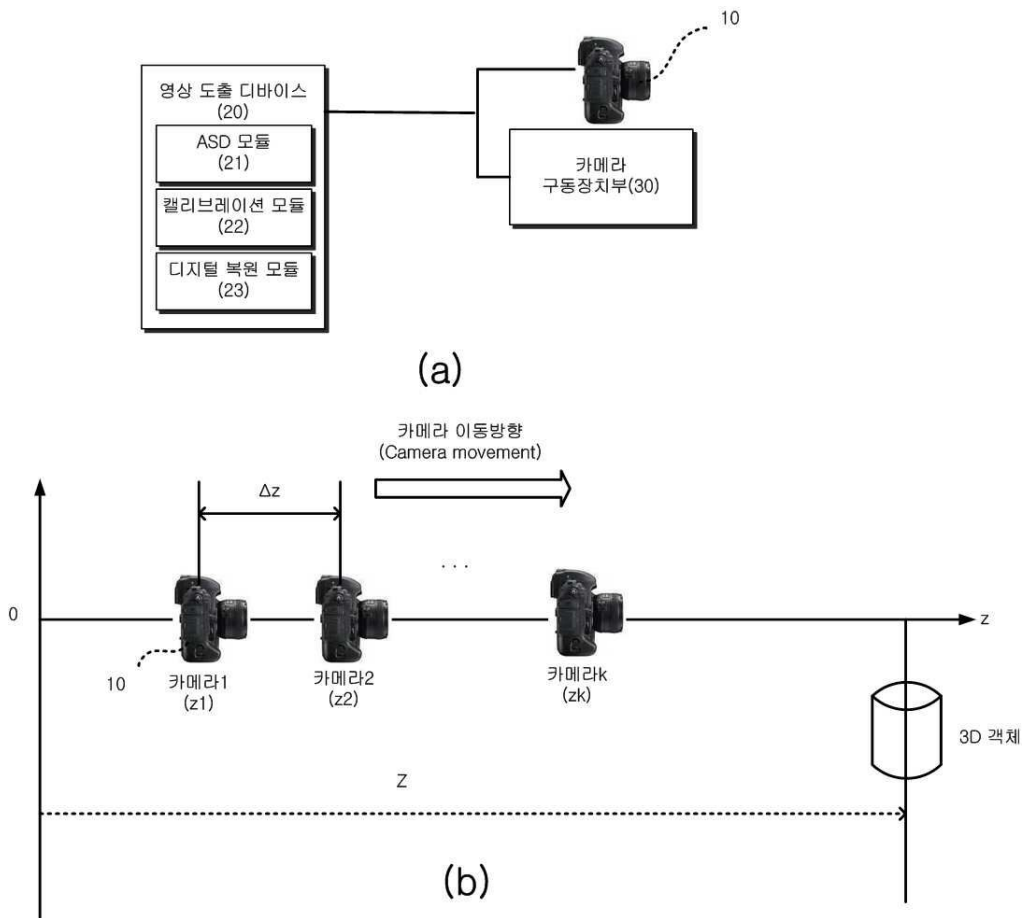
22: 캘리브레이션 모듈

23: 디지털 복원 모듈

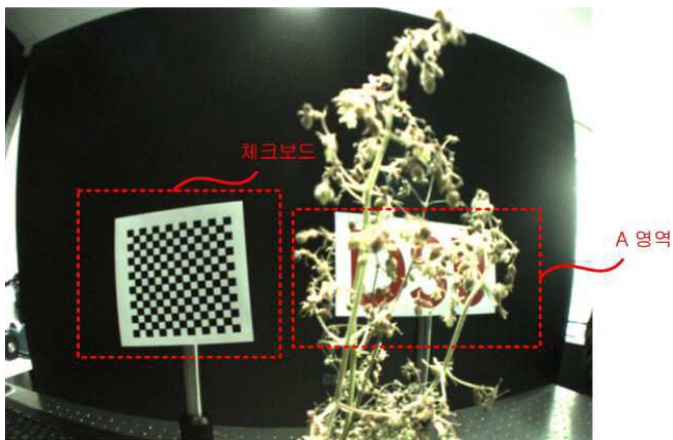
30: 카메라 구동장치부

도면

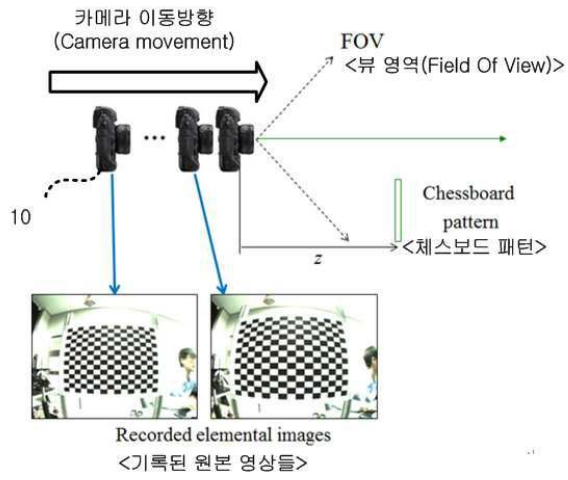
도면1



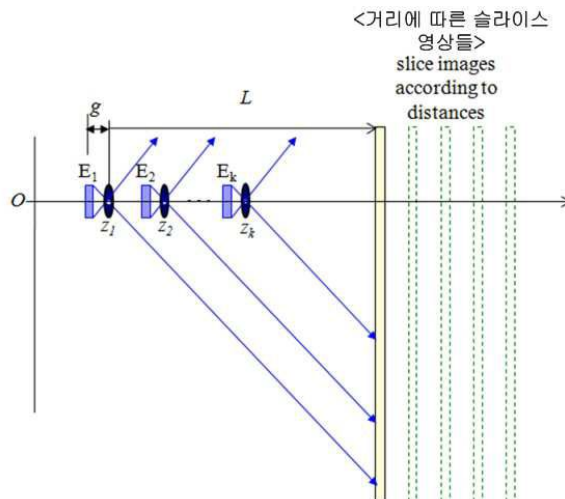
도면2



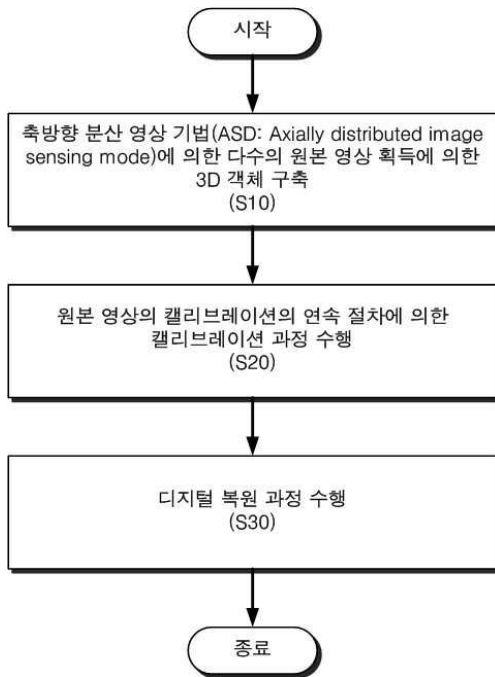
도면3



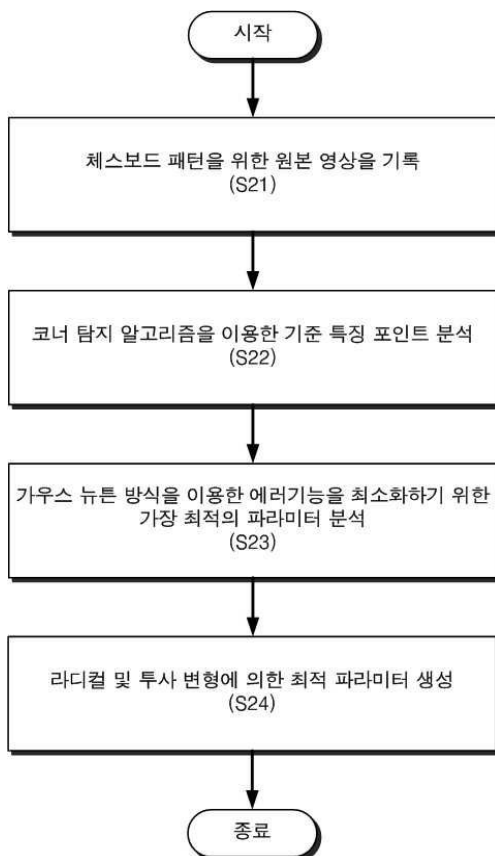
도면4



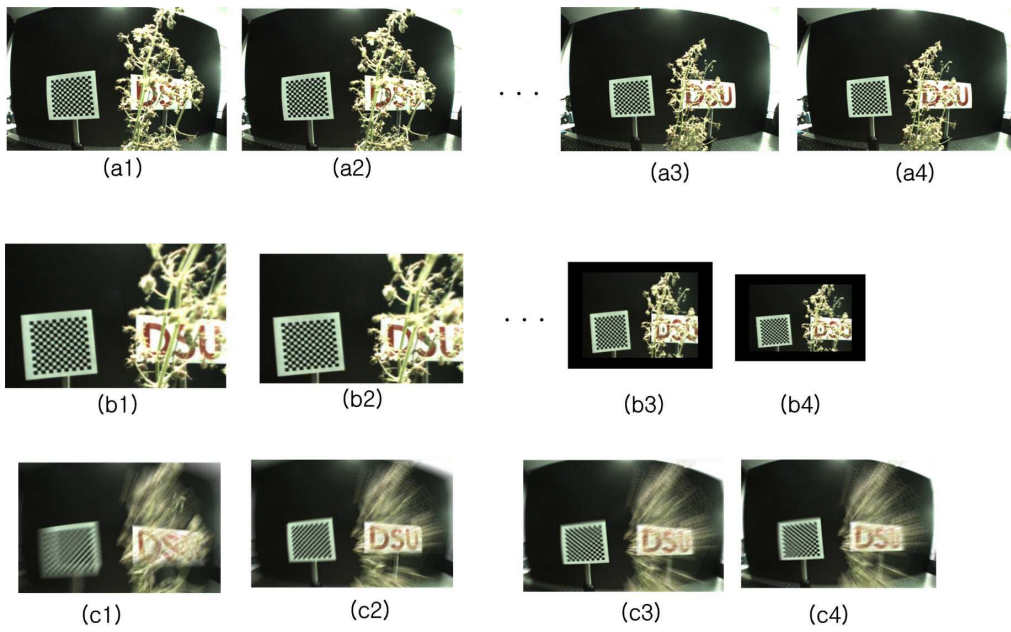
도면5



도면6



도면7



도면8

