



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0121193
(43) 공개일자 2023년08월18일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/257 (2018.01) G01B 11/25 (2006.01)
H04N 13/243 (2018.01) H04N 13/246 (2018.01)
H04N 13/254 (2018.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
H04N 13/257 (2018.05)
G01B 11/254 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2022-0017039
(22) 출원일자 2022년02월09일
심사청구일자 2022년02월09일</p> | <p>(71) 출원인
한남대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 유성대로 1646 (전민동)</p> <p>(72) 발명자
우상혁
대전광역시 대덕구 아리랑로 211, 106동 1103호(법동, 영진로알아파트)</p> <p>소요환
대전광역시 유성구 엑스포로123번길 27-22, 101동 1907호(도룡kcc웰츠타워)
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
특허법인스마트</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 5 항

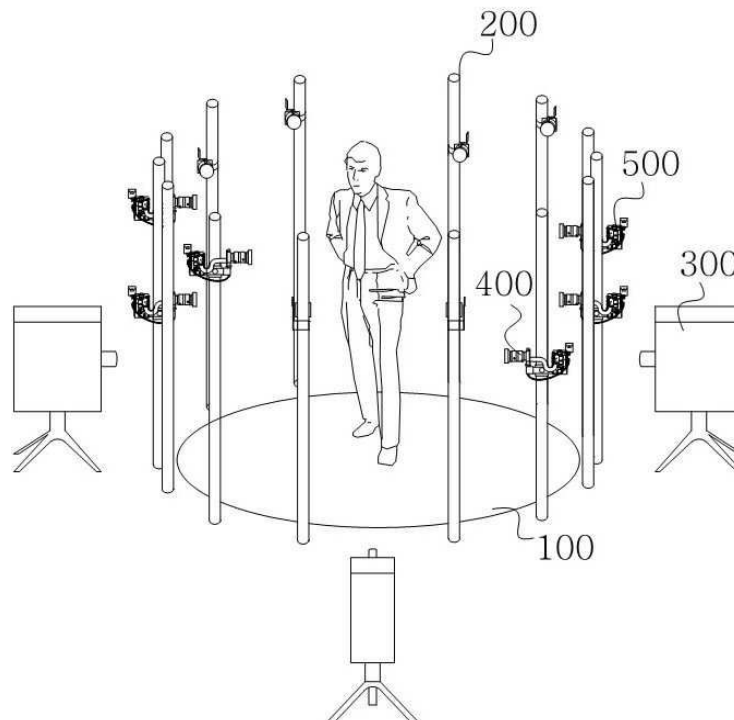
(54) 발명의 명칭 **라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너**

(57) 요약

본 발명은 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 피사체가 위치되는 플랫폼, 복수로 구성되어 상기 플랫폼과 이격된 위치에 구비되며, 서로 일정한 간격으로 이격된 위치에 구비되어 상기 플랫폼의 적어도 일부를 감싸는 형상으로 설치되는 수직프레임, 상기 수직프레임의 외곽에 설치되며 상기 플랫폼에 위

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



치된 피사체로 일정한 패턴을 영상하는 영상부, 상기 수직프레임에 설치되는 각도조절부재, 상기 각도조절부재에 설치되며 상기 피사체에 대한 촬영 및 녹화를 실시하여 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터를 순차적으로 수집하는 카메라부재 및 상기 각도조절부재에 설치되며 상기 피사체에 빛을 방사하는 조명부재가 포함되며, 복수로 구성되는 촬영부, 설치되는 위치에 따라 상기 피사체에 대한 조도값을 센싱하도록 구성되는 조도센서가 포함되며, 상기 카메라부재에 설치되어 상기 카메라부재에 의해 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터와 상기 조도센서에 의해 센싱되는 조도값을 전송하는 복수의 라즈베리모듈 및 상기 라즈베리모듈에서 전송되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터를 수신하여 3D이미지를 생성하는 제어부가 포함되며, 상기 제어부는, 상기 라즈베리모듈에서 전송되는 조도값에 따른 제어신호를 전송하여 상기 라즈베리모듈에 의한 상기 촬영부의 제어가 이루어지도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

H04N 13/243 (2021.08)

H04N 13/246 (2018.05)

H04N 13/254 (2018.05)

(72) 발명자

김선호

대전광역시 대덕구 한밭대로1130번길 22 아이비하
우스 102호

임재현

대전광역시 유성구 상대남로 26, 908동 2401호 (상
대동, 도안신도시9블록 트리폴시티아파트)

이승빈

대전광역시 중구 대종로 605 현암에버드림아파트
305호

김바른

대전광역시 대덕구 홍도로 123, 209호 (중리동)

송다훈

세종특별자치시 보람동로 13 호려울마을6단지 60
4동 1601호

김소영

충청북도 음성군 소이면 충도로295번길 35-2

한새름

충청남도 예산군 예산읍 예산로 118-8 평화2차아파
트 208호

명세서

청구범위

청구항 1

피사체가 위치되는 플랫폼(100);

복수로 구성되어 상기 플랫폼(100)과 이격된 위치에 구비되며 서로 일정한 간격으로 이격된 위치에 구비되어 상기 플랫폼(100)의 적어도 일부를 감싸는 형상으로 설치되는 수직프레임(200);

상기 수직프레임(200)의 외곽에 설치되며 상기 플랫폼(100)에 위치된 피사체로 일정한 패턴을 영사하는 영사부(300);

상기 수직프레임(200)에 설치되는 각도조절부재(410), 상기 각도조절부재(410)에 설치되며 상기 피사체에 대한 촬영을 실시하며 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터를 순차적으로 수집하는 카메라부재(420) 및 상기 각도조절부재(410)에 설치되며 상기 피사체에 빛을 방사하는 조명부재(430)가 포함되며, 복수로 구성되는 촬영부(400);

설치되는 위치에 따라 상기 피사체에 대한 조도값을 센싱하도록 구성되는 조도센서(510)가 포함되며, 상기 카메라부재(420)에 설치되어 상기 카메라부재(420)에 의해 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터를 전송하며, 상기 조도센서(510)에 의해 센싱되는 조도값을 전송하는 복수의 라즈베리모듈(500); 및

상기 라즈베리모듈(500)에서 전송되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터를 수신하여 3D이미지를 생성하는 제어부;

가 포함되며,

상기 제어부는,

상기 라즈베리모듈(500)에서 전송되는 조도값에 따른 제어신호를 전송하여 상기 라즈베리모듈(500)에 의한 상기 촬영부(400)의 제어가 이루어지도록 구성되는 것을 특징으로 하는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 카메라부재(420)는,

상기 각도조절부재(410)에 의한 상하부 방향으로의 각도 조절 시, 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터가 상하부에 이웃하게 설치되는 다른 카메라부재에서 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터와 적어도 일부 겹치도록 조절되는 것을 특징으로 하는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는,

상기 라즈베리모듈(500)에서 전송되는 조도값 중 미리 설정된 기준조도값보다 낮은 수치로 센싱된 조도값에 해당되는, 상기 피사체의 어느 일부에 대한 위치를 파악하고, 해당 위치와 인접하여 설치된 하나 또는 복수의 라즈베리모듈(500)로 제어신호를 전송함으로써, 상기 라즈베리모듈(500)에 의한 각도조절부재(410)의 구동이 이루어지도록 구성되는 것을 특징으로 하는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 조도센서(510)는,

상기 카메라부재(420)에 의해 1차 3D모델링데이터가 수집되는 경우 피사체에 대한 조도값을 센싱하도록 구성되고,

상기 라즈베리모듈(500)은,

상기 센싱된 조도값을 전송하고, 상기 제어부로부터 수신되는 제어신호에 따라 상기 카메라부재(420)를 제어하여 2차 3D모델링데이터가 수집되도록 하는 것을 특징으로 하는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 카메라부재(420)는,

상기 2차 3D모델링데이터의 수집 이후 상기 피사체에 대한 영상데이터를 더 수집하도록 구성되고,

상기 라즈베리모듈(500)은,

상기 2차 3D모델링데이터와 영상데이터를 함께 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너에 관한 것이다.

[0002] 더욱 상세하게는, 라즈베리모듈이 카메라부재에서 수집된 1차 3D모델링데이터 및 조도센서에서 측정된 피사체의 조도값을 제어부에 전송하고, 순차적으로 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 수집하여 제어부에 전송함으로써, 제어부가 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 기반으로 3D이미지를 생성하도록 함으로써 3D 스캐너의 정확도를 높일 수 있는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너에 관한 것이다.

[0003] 또한 본 발명은, 제어부가 라즈베리모듈에서 전송되는 조도값에 따라 라즈베리모듈에 제어신호를 전송하며, 라즈베리모듈은 제어부에서 전송받은 제어신호에 따라 각도조절부재, 카메라부재 및 조명부재를 자동으로 제어하는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너에 관한 것이다.

배경 기술

[0004] 3D 스캐너는 스캔 장비를 이용하여 피사체의 형상 정보를 추출한 뒤 3D 모델링데이터를 만들어주는 장치를 말한다.

[0005] 스캔방식에 따라 접촉스캔방식의 스캐너와 비접촉스캔방식의 스캐너가 있다.

[0006] 접촉스캔방식은 주로 접촉식 3D 스캐너를 사용하여 탐촉자를 물체에 직접 닿게 해서 측정하는 방식으로 정확도가 우수하지만, 물체 표면에 직접 접촉하여 스캔하므로 물체의 변형 및 손상을 가져올 수 있다는 단점이 있다.

[0007] 비접촉 3D 스캐너에는 레이저 파인더(Laser Range Finder)라고 불리는 빛을 물체 표면에 투사하여 그 빛이 돌아오는 시간을 측정해 물체와 측정 원점 사이의 거리를 구하는 ToF(Time of Flight) 방식의 3D 스캐너, 발광부에서 점 또는 선 타입의 레이저를 물체에 투사하고 수광부에서 반사된 빛을 입력받아 삼각도식에 따라 거리를 측정하는 광 삼각법 방식의 3D 스캐너 및 특정 패턴을 물체에 투영하고 그 패턴의 변형 형태를 파악해 3D 정보를 얻어내는 백색광 방식 3D 스캐너가 있다.

[0008] 한편, 3D모델링은 컴퓨터 그래픽 분야에서 가상의 3차원 공간속에 재현될 수 있는 수학적 모델을 만들어 가는 과정을 말하며, 3D모델링을 실시하는 방식 중에는 사진계측(Photogrammetry)방식을 이용한 3D모델링이 있다.

- [0009] 여기에서 사진계측방식을 이용한 3D모델링의 방법은 대상물 주변의 다양한 각도에서 사진을 촬영하여 입력데이터를 생성하고, 3D모델링 소프트웨어에서 이 입력데이터를 이용해 3D모델링 작업을 수행하는 방법이다.
- [0010] 또한 사진계측방식을 이용한 3D모델링의 방법은 광범위한 지형을 3D모델링할 때 주로 사용되지만, 최근에는 사람이나 동물모형과 같은 비교적 작은 사물의 3D모델링을 할 때도 사용되고 있다.
- [0011] 이러한 사진계측방식을 이용한 3D모델링은 입력데이터를 생성하는 과정에서, 대상물이 움직임이 없는 일반적인 사물일 경우에는 시간 간격을 두고 단일의 카메라를 이용해 대상물의 주변을 찍어 입력데이터를 획득할 수 있다.
- [0012] 그러나 대상물이 사람 또는 동물과 같이 움직임이 있는 경우, 시간차를 두고 대상물의 주변을 찍으면 움직임에 의한 오차가 발생하여 정확한 입력데이터를 생성하지 못하는 문제점이 있다.
- [0013] 이러한 방식을 개선하기 위해서, 등록특허공보 10-1816781에서는 대상물의 주변에 설치되는 프레임과 프레임에 설치되는 복수의 카메라 모듈을 이용하여 한번에 대상물을 촬영함으로써, 3D모델링에 필요한 입력데이터를 획득하는 방법에 대해서 기재되어 있다.
- [0014] 한편, 라즈베리모듈은 기본적인 입출력 포트를 가지고 있어, 컴퓨터에 사용되는 모니터, 키보드, 마우스 및 스피커 등을 연결하여 한 대의 컴퓨터와 같이 사용할 수 있는 장치이다.
- [0015] 그러나 라즈베리모듈을 사용하기 위해서는 OS(Operating System)를 먼저 설치하여 사용하여야 한다. 또한 기본적으로 인터넷 유선, WiFi, Bluetooth를 내장하고 있어 통신연결이 가능하기 때문에 인터넷을 이용하는 다양한 프로젝트도 구현이 가능한 이점이 있다.
- [0016] 또한, 라즈베리모듈에는 카메라를 모듈을 연결할 수 있는 CSI포트가 구비되어 있어 카메라와 연결이 가능하며, 운영체제가 설치되어 있으며, 트랜지스터가 구비되어 있어서, Application이나 외부기기 제어까지 가능하다.
- [0017] 이처럼, 마이크로프로세서로 비디오 등 복잡한 수치 계산과 그래픽 처리, 데이터 처리에 적합하다.
- [0018] 선행기술문헌을 살펴보면, 대한민국 등록특허공보 10-1816781에는, '사진계측방식의 3D스캐너 및 3D모델링의 고품질 입력 데이터를 위한 사진계측 방식의 촬영방법'에 관한 기술이 기재되어 있으며, 본 발명과 대비하여 검토해보면, 라즈베리모듈에 관한 내용이 기재되어 있지 않으며, 조명 및 촬영부의 동작을 수동으로 조절하기 때문에 조도값에 따라서 자동적으로 조절되는 본 발명의 기술보다 정확한 조명 및 촬영부의 조절을 위해서 시간이 많이 소요될 수 있다.
- [0019] 또한, 대한민국 등록특허공보 10-1599235에는 '라즈베리파이 카메라를 이용한 점자변환기'에 관한 기술이 기재되어 있으며, 본 발명과 대비하여 검토해보면, 3D스캔에 관한 기술이 기재되어 있지 않다.
- [0020] 또한, 대한민국 공개특허공보 10-2015-0101836에는 '인체 고속 입체 스캔 장치'에 관한 기술이 기재되어 있으며, 본 발명과 대비하여 검토해보면, 라즈베리모듈에 관한 내용이 기재되어 있지 않으며, 조명 및 촬영부의 동작을 수동으로 조절하기 때문에 조도값에 따라서 자동적으로 조절되는 본 발명의 기술보다 정확한 조명 및 촬영부의 조절을 위해서 시간이 많이 소요될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0021] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 10-1816781(2018.01.03. 등록)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 10-1599235(2016.02.25. 등록)
- (특허문헌 0003) 대한민국 공개특허공보 10-2015-0101836(2015.09.04. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0022] 해결 과제는, 제어부가 카메라부재에서 수집된 1차 3D모델링데이터 및 조도센서에서 센싱된 조도값에 따라 각도 조절부재, 카메라부재 및 조명부재를 제어한 후 카메라부재에서 수집된 2차모델링데이터 및 영상데이터를 기반

으로 정확도가 높은 3D이미지를 생성하는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너를 제공하는 것이다.

[0023] 또한, 라즈베리모듈에는 조도센서가 포함됨으로써, 라즈베리모듈이 조도센서에서 센싱된 피사체의 조도값을 제어부로 전송하도록 구성됨으로써 별도의 통신부를 구비하지 않는 이점을 가질 수 있는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너를 제공하는 것이다.

[0024] 또한, 제어부는 라즈베리모듈에서 전송되는 조도값에 따라 제어신호를 전송하고, 라즈베리모듈은 제어부의 제어신호에 따라서 각도조절부재, 카메라부재 및 조명부재를 제어하여, 정확도 높은 2차 3D모델링데이터를 수집하기 위해 자동으로 셋팅이 이루어질 수 있는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너를 제공하는 것이다.

[0025] 또한, 라즈베리모듈이 카메라부재에 설치됨으로써, 카메라부재에서 수집된 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 제어부로 전송할 수 있는 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0026] 해결 수단은 피사체가 위치되는 플랫폼, 복수로 구성되어 상기 플랫폼과 이격된 위치에 구비되며, 서로 일정한 간격으로 이격된 위치에 구비되어 상기 플랫폼의 적어도 일부를 감싸는 형상으로 설치되는 수직프레임, 상기 수직프레임의 외곽에 설치되며 상기 플랫폼에 위치된 피사체로 일정한 패턴을 영사하는 영사부, 상기 수직프레임에 설치되는 각도조절부재, 상기 각도조절부재에 설치되며 상기 피사체에 대한 촬영 및 녹화를 실시하여 1차 3D 모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터를 순차적으로 수집하는 카메라부재 및 상기 각도조절부재에 설치되며 상기 피사체에 빛을 방사하는 조명부재가 포함되며, 복수로 구성되는 촬영부, 설치되는 위치에 따라 상기 피사체에 대한 조도값을 센싱하도록 구성되는 조도센서가 포함되며, 상기 카메라부재에 설치되어 상기 카메라부재에 의해 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터와 상기 조도센서에 의해 센싱되는 조도값을 전송하는 복수의 라즈베리모듈 및 상기 라즈베리모듈에서 전송되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터를 수신하여 3D 이미지를 생성하는 제어부가 포함되며, 상기 제어부는, 상기 라즈베리모듈에서 전송되는 조도값에 따른 제어신호를 전송하여 상기 라즈베리모듈에 의한 상기 촬영부의 제어가 이루어지도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0027] 또한 상기 카메라부재는, 상기 각도조절부재에 의한 상하부 방향의 각도 조절 시, 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터가 상하부에 설치되어 이웃하는 다른 카메라부재에서 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터와 적어도 일부 겹치도록 조절되는 것을 특징으로 한다.

[0028] 또한 상기 제어부는, 상기 라즈베리모듈에서 전송되는 조도값 중 미리 설정된 기준조도값보다 낮은 수치로 센싱된 조도값에 해당되는, 상기 피사체의 어느 일부에 대한 위치를 파악하고, 해당 위치와 인접하여 설치된 하나 또는 복수의 라즈베리모듈로 제어신호를 전송함으로써, 상기 라즈베리모듈에 의한 각도조절부재의 구동이 이루어지도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0029] 또한 상기 조도센서는, 상기 카메라부재에 의해 1차 3D모델링데이터가 수집되는 경우 피사체에 대한 조도값을 센싱하도록 구성되고, 상기 라즈베리모듈은, 상기 센싱된 조도값을 전송하고, 상기 제어부로부터 수신되는 제어신호에 따라 상기 카메라부재를 제어하여 2차 3D모델링데이터가 수집되도록 하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 또한, 상기 카메라부재는 상기 2차 3D모델링데이터의 수집 이후 상기 피사체에 대한 영상데이터를 더 수집하도록 구성되고, 상기 라즈베리모듈은 상기 2차 3D모델링데이터와 영상데이터를 함께 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0031] 본 발명의 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너에 의하면, 라즈베리모듈이 카메라부재에서 수집된 1차 3D모델링데이터 및 조도센서에서 측정된 피사체의 조도값을 제어부에 전송하고, 순차적으로 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 수집하여 제어부에 전송함으로써, 제어부가 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 기반으로 3D이미지를 생성하도록 함으로써 3D 스캐너의 정확도를 높일 수 있는 효과가 있다.

[0032] 또한 본 발명에 의하면, 제어부는 라즈베리모듈에서 전송되는 조도값 중 미리 설정된 기준조도값보다 낮은 수치로 센싱된 조도값에 해당되는, 상기 피사체의 어느 일부에 대한 위치를 파악하고, 해당 위치와 인접하여 설치된 하나 또는 복수의 라즈베리모듈로 제어신호를 전송함으로써, 라즈베리모듈에서 전송되는 조도값을 기반으로 한 각도조절부재의 제어가 이루어지도록 할 수 있는 효과가 있다.

[0033] 또한 본 발명에 의하면, 카메라부재에 의한 1차 3D모델링데이터의 수집과 동시에 조도센서에 의한 조도값 센싱이 이루어지도록 구성되고, 센싱된 조도값에 따른 각도조절부재의 각도 조절 이후 2차 3D모델링데이터 및 영상

데이터를 수집하도록 구성되어 더욱 완성도 높은 3D이미지를 생성할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명에 따른 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너의 수직프레임에 수평프레임이 설치된 것을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너의 촬영부 및 라즈베리모듈을 세부적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 "발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙"에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야지, 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 안 된다.
- [0036] 따라서 본 명세서에 기재된 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 실시 예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해해야 한다.
- [0037] 도 1은 본 발명에 따른 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너를 나타내는 도면이며, 도 2는 본 발명에 따른 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너의 수직프레임에 수평프레임이 설치된 것을 나타내는 도면이고, 도 3은 본 발명에 따른 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너의 촬영부 및 라즈베리모듈을 세부적으로 나타내는 도면이다.
- [0038] 도 1 내지 도 3에 따르면, 본 발명에 의한 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너에는 플랫폼(100), 수직프레임(200), 영사부(300), 촬영부(400), 라즈베리모듈(500) 및 제어부(미도시)를 포함하여 형성될 수 있으며, 상기 촬영부(400)에는 각도조절부재(410), 카메라부재(420) 및 조명부재(430)이 포함되고, 상기 라즈베리모듈(500)에는 조도센서(510)가 포함된다.
- [0039] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너에 관하여 상세히 설명한다.
- [0040] 플랫폼(100)은 일종의 판 형상으로 이루어질 수 있으며, 후술되는 카메라부재(420)에 의한 용이한 촬영을 위해 피사체가 균형적인 자세로 위치될 수 있도록 하는 것이다.
- [0041] 상기 플랫폼(100)은 피사체의 종류나 크기에 따라서 촬영부(400)와 피사체 사이의 거리를 동일하게 하기 위해 원판 또는 다각형 구조의 판으로 이루어질 수 있다.
- [0042] 피사체가 사람으로 구성되는 경우에는 가슴 폭보다 어깨 폭이 더 길기 때문에 원판을 이용하는 경우, 상기 카메라부재(420)와 피사체 간의 거리가 특정 부분에서 상이해질 수 있어, 수집되는 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터에 오차가 생길 수 있기 때문이다(예를 들어 카메라부재 및 어깨 사이의 거리와 상기 카메라부재 및 등 사이의 거리).
- [0043] 따라서, 피사체가 사람인 경우에는 수평 방향으로 폭이 넓은 다각형 형상의 판을 플랫폼으로 사용하는 것이 더 정확한 1차 3D모델링데이터, 2차 3D 모델링데이터 및 영상데이터의 수집에 유리하도록 구성될 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 플랫폼의 하부에는 피사체의 종류나 크기에 따라 피사체의 높이를 조절할 수 있도록 구성되는 받침대가 구비될 수 있다.
- [0045] 이러한 상기 받침대는 상기 촬영부(400)에 높이 차이에 따른 피사체와의 거리를 일정하게 형성시킨 상태에서 카메라부재(420)에 의한 촬영이 이루어지도록 하기 위한 것이다.
- [0046] 수직프레임(200)은 복수로 구성되어 상기 플랫폼(100)과 이격된 위치에 구비되며, 서로 일정한 간격으로 이격된 위치에 구비되어 상기 플랫폼(100) 주변의 적어도 일부를 감싸는 형상으로 설치된다.
- [0047] 한편, 본 발명의 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너에는 하나 또는 복수로 구성되어 상기 복수의 수직프레임(100)을 경유하여 서로 연결되도록 하는 수평프레임(210)이 더 포함될 수 있다.
- [0048] 상기 수평프레임(210)은 상기 복수의 수직프레임(200)을 서로 연결하여 고정되도록 함으로써, 상기 수직프레임(200)이 기울어지거나, 상기 각도조절부재(410), 카메라부재(420) 및 조명부재(430)의 구동에 따른 상기 수직프

레임(200)의 흔들림을 방지하도록 구성될 수 있다.

- [0049] 영사부(300)는 상기 수직프레임(200)의 외곽에 설치되고, 상기 플랫폼(100)에 위치한 피사체로 일정한 패턴을 영사하며, 복수로 구성되어 상기 수직프레임(200)의 외부에 일정한 간격으로 서로 이격 설치되도록 구성되는 것이다.
- [0050] 여기에서 상기 영사부(300)가 피사체에 일정한 패턴을 영사하는 이유는 상기 피사체에 영사되는 패턴은 상기 피사체의 굴곡진 부분이나 복잡한 형상에서는 패턴의 왜곡을 일으키게 됨으로써, 상기 왜곡을 통해서 상기 피사체의 외형을 용이하게 파악할 수 있기 때문이다.
- [0051] 또한 상기 영사부(300)에서 영사되는 패턴은 도트(Dot)무늬 및 격자무늬 등이 있을 수 있으며, 그 모양을 한정하지는 않는다.
- [0052] 촬영부(400)에는 상기 수직프레임(200)에 설치되는 각도조절부재(410), 상기 각도조절부재(410)에 설치되며 상기 피사체를 촬영하여 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 순차적으로 수집하는 카메라부재(420) 및 상기 카메라부재(420)에 인접하게 설치되고, 상기 피사체에 빛을 방사하는 조명부재(430)가 포함된다.
- [0053] 이러한 상기 촬영부(400)는 복수로 구성되어 피사체에 대한 촬영이 이루어지도록 구성되는 것이며, 피사체의 종류 및 형상에 따라서 상이한 개수로 이루어질 수 있다.
- [0054] 상기 촬영부(400)가 복수로 구성되는 이유는 상기 카메라부재(420)가 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 수집하는 과정에서, 움직임이 없는 사물로 이루어진 피사체일 경우에는 시간 간격을 두고 단일의 카메라를 이용해 피사체를 촬영하여도 동일한 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 수집할 수 있지만, 사람 또는 동물로 이루어진 피사체일 경우에는 시간 간격을 두고 피사체를 촬영할 경우 피사체의 움직임에 의한 오차가 발생하여 정확한 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 수집하지 못하는 문제가 있기 때문이다.
- [0055] 따라서, 다소 움직임을 갖는 피사체일 경우에도 정밀한 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 수집하기 위해, 상기 촬영부(400)는 복수로 구성되고 상기 복수의 촬영부(400)에 포함된 복수의 카메라부재(420)는 동일한 시점에 피사체에 대한 촬영을 실시하도록 구성되는 것이 바람직할 것이다.
- [0056] 각도조절부재(410)는 내부에 모터를 포함하도록 구성됨으로써 상기 라즈베리모듈(500)의 제어에 의해 상기 카메라부재(420)의 각도를 조절하도록 구성될 수 있다.
- [0057] 즉, 상기 각도조절부재(410)는 상기 라즈베리모듈(500)의 제어에 의해 상기 카메라부재(420)의 촬영 각도를 조절하도록 구성됨으로써, 상기 각도가 조절된 카메라부재(420)에 의해 더욱 정밀한 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터가 수집되도록 할 수 있다.
- [0058] 이때 상기 카메라부재(420)는, 상기 각도조절부재(410)에 의한 상하부 방향의 각도 조절 시, 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터가 상하부에 설치되어 이웃하는 다른 카메라부재에서 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터와 적어도 일부 겹치도록 조절될 수 있다.
- [0059] 즉, 상기 각도조절부재(410)는 상기 카메라부재(420)의 각도를 조절하되, 상기 카메라부재(420)에서 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터가 상하부에 이웃하게 설치되는 다른 카메라부재에서 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터와 적어도 일부가 겹치도록 조절할 수 있으며, 이는 상기 카메라부재(420)에서 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터와 이웃하는 다른 카메라부재에서 수집되는 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터가 겹쳐지는 부분이 있어야 3D이미지를 생성할 수 있기 때문이다.
- [0060] 이때, 상기 카메라부재(420)에 의해 수집되어 이웃하는 다른 카메라부재의 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터와 일부 겹치게 되는 범위의 크기는, 또 다른 카메라부재의 1차 3D모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터와 겹치게 되는 범위의 크기와 동일하도록 구성될 수 있다.
- [0061] 카메라부재(420)는 상기 라즈베리모듈(500)에 포함되는 구조의 카메라 모듈로 구성될 수 있으며, 이는 상기 카메라부재(420)의 구동에 의해 수집되는 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터가 별도의 데이터 전송과정 없이 상기 라즈베리모듈(500)에 용이하게 저장될 수 있도록 하기 위함이다.
- [0062] 상기 조명부재(430)는 상기 카메라부재(420)에 설치되어 상기 카메라부재(420)와 동일한 방향으로 빛을 발산하도록 구성되는 것으로서, 상기 각도조절부재(410)에 의해 카메라부재(420)의 각도가 조절되는 경우 상기 카메라

부재(420)와 함께 동일한 방향 및 각도로 각도가 조절되도록 구성될 수 있다.

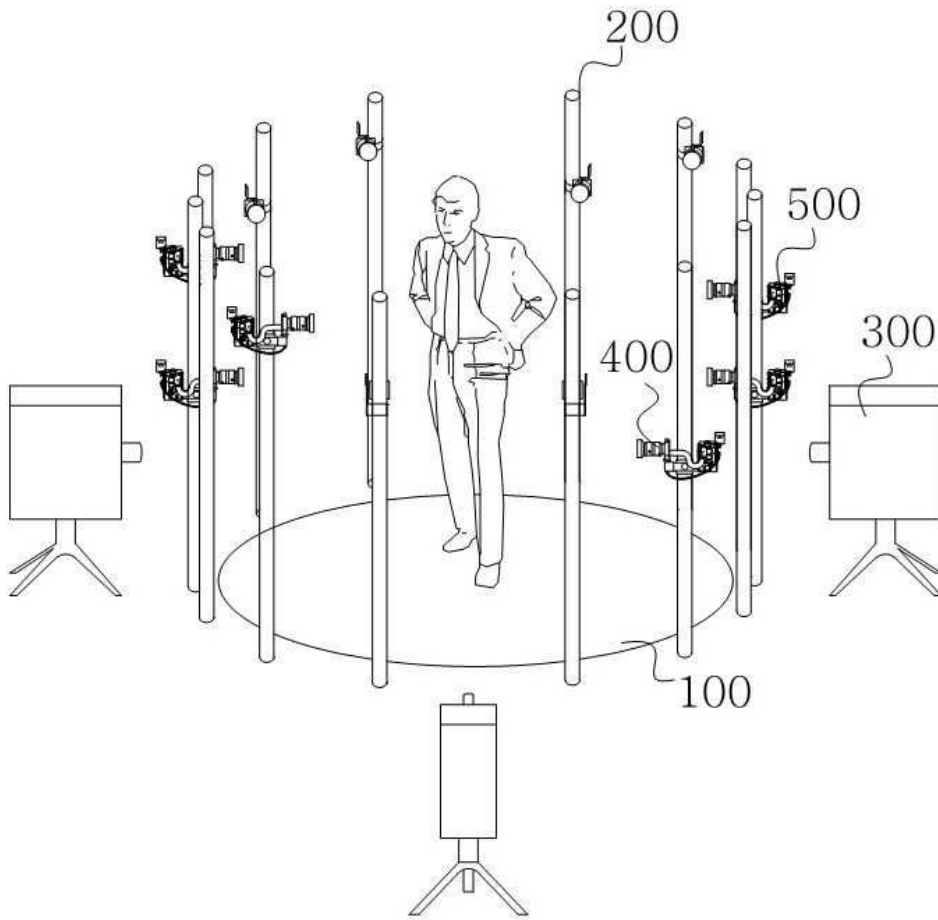
- [0063] 한편, 상기 카메라부재(420)는 2차 3D모델링데이터를 수집한 이후, 피사체를 녹화하여 영상데이터를 수집하도록 구성될 수 있다.
- [0064] 상기 영상데이터를 수집하는 이유는 상기 1차 3D 모델링데이터 및 2차 3D모델링데이터에서 수집된 외형정보를 더욱 정밀하게 측정하기 위함이며, 또한 상기 영상데이터를 수집하는 경우 상기 영사부(300)가 피사체에 대한 영사를 실시하지 않도록 제어함으로써, 정확한 피사체의 색상정보를 수집할 수 있다.
- [0065] 상기 영사부(300)가 피사체에 대한 영사를 실시하지 않는 이유는, 상기 영사부(300)의 영사에 의해서 상기 피사체의 색상정보가 달라질 수 있기 때문이다.
- [0066] 또한, 상기 영상데이터는 3 ~ 7초 동안 수집될 수 있으며, 3초보다 적게 영상데이터를 수집할 경우 영상데이터에서 수집되는 외형정보 및 색상정보의 정확도가 떨어질 수 있으며, 7초보다 많게 영상데이터를 수집하는 경우 불필요한 용량 소모가 있을 수 있다.
- [0067] 라즈베리모듈(500)은 상기 카메라부재(420)에 설치되어 상기 카메라부재(420)에 의해 수집되는 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터와 상기 조도센서(510)에 의해 센싱되는 조도값을 전송하도록 구성되며, 상기 각도조절부재(410), 카메라부재(420) 및 조명부재(430)를 제어하도록 구성된다.
- [0068] 이때, 상기 조도센서(510)는, 상기 카메라부재(420)에 의해 1차 3D모델링데이터가 수집되는 경우 자동으로 피사체에 대한 조도값을 센싱하도록 구성될 수 있으며, 상기 조도센서(510)에서 센싱된 조도값은 상기 라즈베리모듈(500)에 저장되어 상기 제어부로 전송되도록 구성될 수 있다.
- [0069] 더욱 상세하게 상기 라즈베리모듈(500)은, 상기 카메라부재(420)에 의해 수집되는 1차 3D모델링데이터와 조도센서(510)에 의해 센싱되는 조도값을 전송하고, 수신되는 제어신호에 따라 상기 각도조절부재(410)를 제어하여 상기 카메라부재(420) 및 조명부재(430)의 각도를 조절하며, 상기 각도가 조절된 카메라부재(420) 및 조명부재(430)를 제어하여 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터가 수집되도록 하는 것이다.
- [0070] 이에 따라, 본 발명의 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너는 상기 1차 3D모델링데이터에서 조도값이 낮았던 부분을 파악하고, 그 부분에 대한 촬영이 이루어져 2차 3D모델링데이터를 수집하도록 구성됨으로써, 상기 제어부가 정확도 높은 3D이미지를 생성하도록 구성될 수 있다.
- [0071] 제어부는 별도의 컴퓨터나 스마트 기기에 설치된 프로그램으로 구현될 수 있으며, 상기 라즈베리모듈(500)에서 전송되는 1차 3D모델링데이터, 2차 3D모델링데이터 및 영상데이터를 수신하고 이를 기반으로 3D이미지를 생성하는 것이다.
- [0072] 이러한 상기 제어부는 상기 라즈베리모듈(500)에서 전송된 복수의 조도값 중 미리 설정된 기준조도값보다 낮은 수치로 센싱된 조도값에 해당되는, 상기 피사체의 어느 일부에 대한 위치를 파악하고, 해당 위치와 인접하여 설치된 하나 또는 복수의 라즈베리모듈(500)로 제어신호를 전송함으로써, 상기 라즈베리모듈(500)에 의한 각도조절부재(410)의 제어가 이루어지도록 구성될 수 있다.
- [0073] 여기에서, 상기 기준조도값은 본 발명의 라즈베리모듈을 이용한 3D 스캐너에 의한 촬영 이전, 사용자에게 의해 미리 설정된 값으로 구성될 수 있다.

부호의 설명

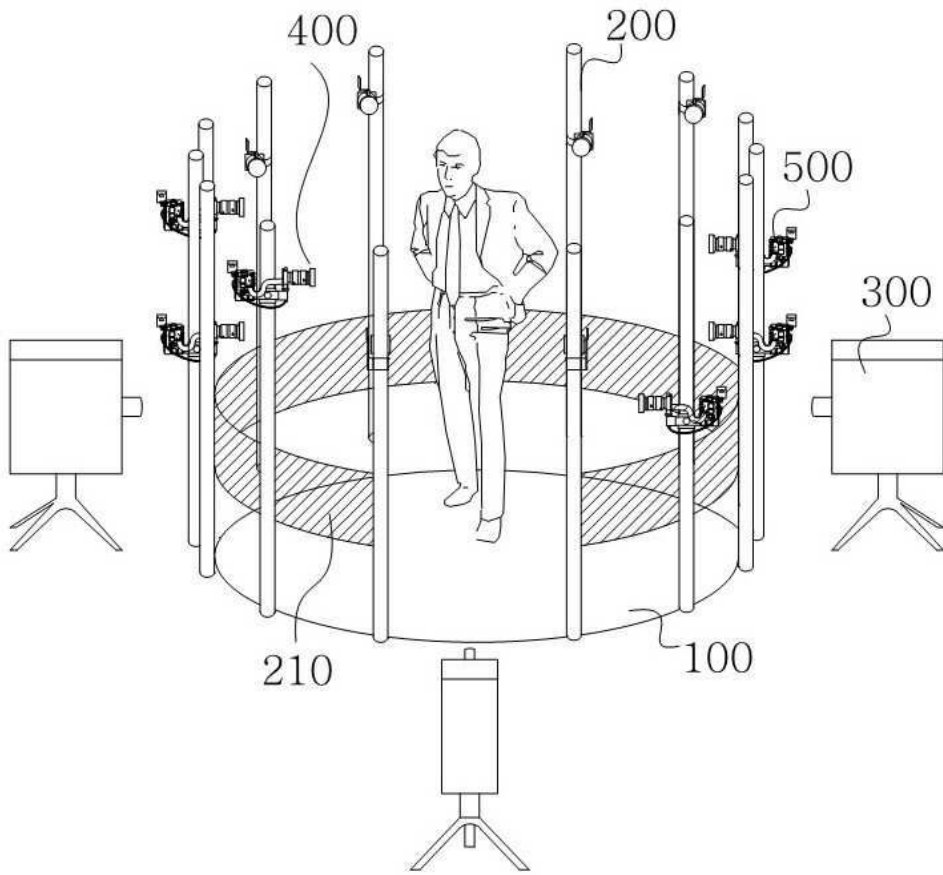
- [0074] 100 : 플랫폼
- 200 : 수직프레임 210 : 수평프레임
- 300 : 영사부
- 400 : 촬영부 410 : 각도조절부재
- 420 : 카메라부재 430 : 조명부재
- 500 : 라즈베리모듈 510 : 조도센서

도면

도면1



도면2



도면3

