



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0059680
(43) 공개일자 2020년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/156 (2018.01) H04N 13/243 (2018.01)
H04N 5/232 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04N 13/156 (2018.05)
H04N 13/243 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2018-0144700
(22) 출원일자 2018년11월21일
심사청구일자 2018년11월21일

(71) 출원인
부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 신선로 365 (용당동,
부경대학교)
(72) 발명자
김중남
부산광역시 남구 신선로 566 GS하이츠자이 306동
1102호
(74) 대리인
전용철

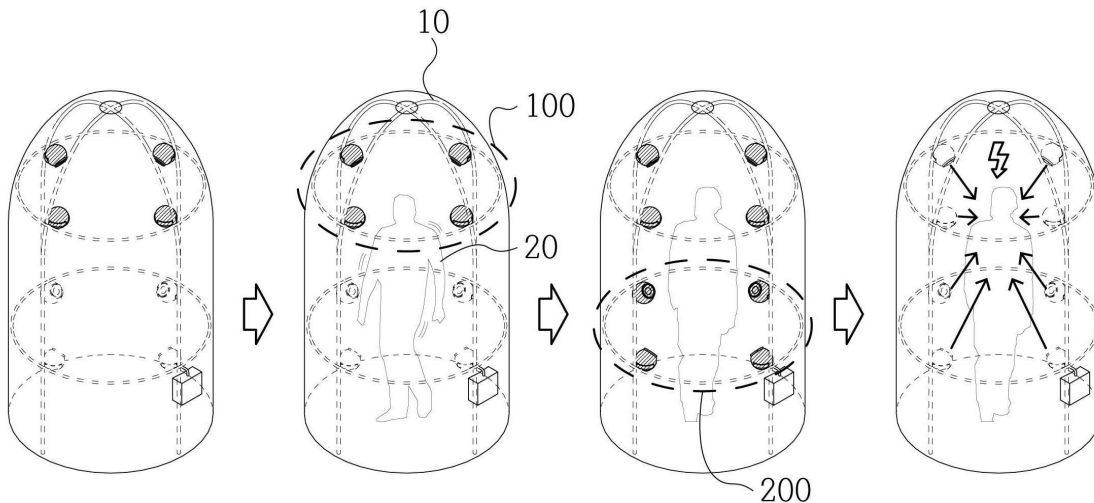
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 3차원 이미지 자동 생성 장치 및 3차원 이미지 자동 생성 방법

(57) 요약

본 발명은 3차원 이미지 자동 생성 장치 및 3차원 이미지 자동 생성 방법에 관한 것으로서, 본 발명의 일면에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치는 기설정된 촬영 영역을 촬영하기 위해 서로 다른 촬영 각도를 가지도록 설치되는 복수개의 카메라들과, 상기 촬영 영역을 촬영함에 따라 획득되는 복수개의 이미지들을 이용하여 상기 촬영 영역에 위치한 객체의 움직임을 인식하는 객체 움직임 인식부와, 상기 객체 움직임 인식부에서의 객체의 움직임 인식에 기초하여 객체에 대한 촬영 준비가 이루어진 상태인 준비상태를 판단하는 준비상태 판단부와, 상기 준비상태 판단부에서 준비상태로 판단하면, 상기 카메라들이 객체를 촬영하도록 하기 위한 셔터 신호를 생성하는 셔터 신호 생성부 및 상기 복수개의 카메라들이 상기 셔터 신호에 따라 객체를 촬영함에 따른 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성하는 3차원 이미지 생성부를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04N 5/23218 (2018.08)

명세서

청구범위

청구항 1

기설정된 촬상 영역을 촬상하기 위해 서로 다른 촬상 각도를 가지도록 설치되는 복수개의 카메라들;

상기 촬상 영역을 촬영함에 따라 획득되는 복수개의 이미지들을 이용하여 상기 촬상 영역에 위치된 객체의 움직임 인식하는 객체 움직임 인식부;

상기 객체 움직임 인식부에서의 객체의 움직임 인식에 기초하여 객체에 대한 촬영 준비가 이루어진 상태인 준비상태를 판단하는 준비상태 판단부;

상기 준비상태 판단부에서 준비상태로 판단하면, 상기 카메라들이 객체를 촬상하도록 하기 위한 셔터 신호를 생성하는 셔터 신호 생성부; 및

상기 복수개의 카메라들이 상기 셔터 신호에 따라 객체를 촬영함에 따른 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성하는 3차원 이미지 생성부;

를 포함하는 3차원 이미지 자동 생성 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 준비상태 판단부는,

상기 촬상 영역을 촬영함에 따라 획득되는 복수개의 이미지들 간의 픽셀 값의 차이 또는 복수개의 이미지들로부터 산출되는 상기 객체의 움직임에 따른 모션 벡터에 기초하여 준비상태를 판단하는 것

인 3차원 이미지 자동 생성 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 준비상태 판단부는,

상기 객체가 상기 촬상 영역 내에 존재하는 것으로 판단되나 움직임은 없거나 기설정된 수준 이하인 것으로 판단되면, 상기 객체에 대한 촬영 준비가 이루어진 상태인 준비상태로 판단하는 것

인 3차원 이미지 자동 생성 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 준비상태 판단부는,

상기 촬상 영역 내에 객체가 존재하지 않는 경우에 촬영된 이미지와, 상기 객체 움직임 인식부에서 객체의 움직임이 인식된 이후 상기 복수개의 카메라들로부터 획득된 이미지를 비교하여 상기 객체가 촬상 영역 내에 존재하는지 여부를 판단하는 것

인 3차원 이미지 자동 생성 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 셔터 신호 생성부는,

상기 준비상태 판단부에서 준비상태로 판단하는 경우, 기설정된 시간 간격으로 복수개의 셔터 신호들을 생성하여 상기 복수개의 카메라들이 반복적으로 객체를 촬상하도록 하는 것

인 3차원 이미지 자동 생성 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 복수개의 카메라들이 복수개의 셔터 신호들에 기초하여 객체를 촬영함에 따라 획득된 복수 개의 이미지들에서 얼굴 형상 패턴, 눈 형상 패턴, 입 형상 패턴 중 어느 하나에 대응되는 패턴이 있는지를 분석하여, 얼굴 형상 패턴, 눈 형상 패턴, 입 형상 패턴 중 어느 하나가 포함된 이미지들을 선별하는 이미지 선별부; 및

상기 이미지 선별부에서 선별된 이미지들 중에서 기설정된 기준에 따라 어느 하나의 이미지를 최적의 이미지로 선택하는 이미지 선택부

를 더 포함하는 3차원 이미지 자동 생성 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 3차원 이미지 생성부는,

상기 이미지 선별부에서 선택된 최적의 이미지와, 셔터 신호의 생성 시각 또는 카메라들의 촬영 시각이 일치되는 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성하는 것

인 3차원 이미지 자동 생성 장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 셔터 신호의 생성 시각 또는 카메라들의 촬영 시각이 일치되는 복수개의 이미지들을 그룹화하는 이미지 그룹화부

를 더 포함하는 3차원 이미지 자동 생성 장치.

청구항 9

서로 다른 촬상 각도를 가지도록 설치되는 복수개의 카메라들을 이용하여 기설정된 촬상 영역을 촬상하는 단계;

상기 촬상 영역을 촬영함에 따라 획득되는 복수개의 이미지들을 이용하여 상기 촬상 영역에 위치한 객체의 움직임 또는 객체가 존재하는지 여부를 인식하는 단계;

상기 객체의 움직임 인식에 기초하여 객체에 대한 촬영 준비가 이루어진 상태인 준비상태를 판단하는 단계;

상기 준비상태로 판단하면, 상기 객체를 촬상하도록 하기 위한 셔터 신호를 생성하는 단계; 및

상기 셔터 신호에 따라 상기 복수개의 카메라들이 상기 객체를 촬영함에 따라 획득되는 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성하는 단계;

를 포함하는 3차원 이미지 자동 생성 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 3차원 이미지를 생성하는 단계는,

상기 셔터 신호들에 기초하여 객체를 촬영함에 따라 획득된 복수 개의 이미지들에서 얼굴 형상 패턴, 눈 형상 패턴, 입 형상 패턴이 있는지를 파악하여 얼굴 영역 등이 촬상된 이미지들을 선별하는 단계; 및

상기 선별된 이미지들 중에서 기설정된 기준에 따라 어느 하나의 이미지를 최적의 이미지로 선택하는 단계;

를 더 포함하는 3차원 이미지 자동 생성 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 셔터 신호를 생성하는 단계 이후, 3차원 이미지를 생성하는 단계 이전에 있어서,

상기 셔터 신호의 생성 시각 또는 카메라들의 촬영 시각이 일치되는 이미지들을 시각 단위로 그룹화하는 단계를 더 포함하고,

상기 3차원 이미지를 생성하는 단계는,

상기 최적의 이미지와 상기 셔터 신호의 생성 시각 또는 카메라들의 촬영 시각이 일치되는 그룹화된 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성하는 단계인 것

인 3차원 이미지 자동 생성 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 3차원 이미지 자동 생성 장치 및 3차원 이미지 자동 생성 방법에 관한 것으로, 복수개의 카메라를 이용하여 객체를 촬영함에 따라 획득되는 영상들을 조합하여 3차원 서라운드 영상을 생성하는데 있어서, 자동 촬영을 위한 대상 감지 및 준비상태 확인을 하도록 하여 사용자 편의성을 극대화한 3차원 이미지 자동 생성 장치 및 3차원 이미지 자동 생성 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 3차원 이미지는 물체의 시각적 접근을 더욱 효과적으로 할 수 있도록 평면 이미지뿐만 아니라 마치 눈앞에 실제 대상물이 있는 것과 같은 입체감 있는 대상물과 사용자가 대상물을 보는 방향 등을 자유롭게 제공되는 장점을 가진다.

[0003] 이러한 3차원 이미지는 제품에 대한 실제적 정보 제공, 교육 효과 등의 다양한 목적을 달성하기 위해 최근 들어 3차원 이미지에 대한 관심이 높아지고, 컴퓨터 기술의 발달과 더불어 여러 분야에서 그 필요성이 증대되고 있으며, 3차원 이미지를 생성하기 위한 연구가 꾸준히 진행되어 왔다.

[0004] 하지만, 종래 기술에 따른 3차원 이미지 생성 방법은 생성 비용, 작업 시간, 작업 비용, 수요자의 불만족 등과 같은 많은 문제점을 가지고 있다.

[0005] 특히, 종래의 3차원 이미지 생성은 촬영자가 객체를 인지하고 다수의 각도에서 수동적으로 카메라를 조절하여 객체가 움직이지 않는 상태에 있을 때 촬영해야 함으로서, 3차원 이미지를 만들기 위해 촬영하여야 하는 사진의 수량이 많고, 촬영 시 많은 시간이 요구된다. 이러한 과정을 거쳐 촬영된 이미지를 확인하였을 때 주변 환경, 객체의 움직임 등이 이미지에 포함될 수 있어 촬영자가 원하는 장면을 도출해내는 것에 대한 어려움과, 사람의 시각과 카메라 렌즈의 각도에 따른 작업 오차가 발생하는 등 다양한 문제점이 있다.

[0006] 또한, 종래의 3차원 이미지를 생성하기 위해서는 적어도 2개 이상의 촬영 장치를 이용하여 복수 개의 이미지를 저장하고, 동일한 시간에 촬영된 복수 개의 이미지를 하나의 화면으로 변환시킨다. 그러나 이를 구현하기 위해서는 복수 개의 이미지를 하나의 화면으로 변환시키므로 메모리 용량을 많이 차지하고, 3차원 이미지를 촬영하기까지의 촬영 속도가 늦어지게 되는 번거로움이 있다.

[0007] 이러한 문제점을 해소하기 위해 자동적으로 객체를 인식하여 촬영준비 상태를 인지하고, 연속적으로 촬영을 하여 복수 개의 이미지들 중에서 불필요한 이미지를 제거하여 효율적으로 촬영할 수 있는 자동화된 3차원 이미지 생성 장치 및 방법의 개발이 절실하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록실용신안공보 제10-1861245호, 2018.05.08.자 등록.
(특허문헌 0002) 대한민국 등록실용신안공보 제10-1803816호, 2017.11.27.자 등록

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 목적은 상기 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 서로 다른 촬영 각도를 가진 복수개의 카메라들로부터 촬영된 이미지를 제공받아 자동적으로 객체의 움직임을 인식하여 촬영 준비 상태를 확인하고, 카메라의 동작을 자동으로 제어하는 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은, 복수개의 카메라들을 서터 신호를 제어하고, 획득된 이미지들을 비교하여 불필요한 3차

원 이미지의 생성을 줄일 수 있도록 최적의 이미지를 선별하는 장치 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0011] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 일면에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치는, 기설정된 촬상 영역을 촬상하기 위해 서로 다른 촬상 각도를 가지도록 설치되는 복수개의 카메라들과, 촬상 영역을 촬영함에 따라 획득되는 복수개의 이미지들을 이용하여 촬상 영역에 위치한 객체의 움직임을 인식하는 객체 움직임 인식부와, 객체 움직임 인식부에서의 객체의 움직임 인식에 기초하여 객체에 대한 촬영 준비가 이루어진 상태인 준비상태를 판단하는 준비상태 판단부와, 준비상태 판단부에서 준비상태로 판단하면, 카메라들이 객체를 촬상하도록 하기 위한 셔터 신호를 생성하는 셔터 신호 생성부 및 복수개의 카메라들이 셔터 신호에 따라 객체를 촬영함에 따른 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성하는 3차원 이미지 생성부를 포함한다.

[0013] 또한, 본 발명의 다른 면에 따른 3차원 이미지 자동 생성 방법은, 서로 다른 촬상 각도를 가지도록 설치되어 기설정된 촬상 영역을 촬상하는 단계와, 촬상 영역을 촬영함에 따라 획득되는 복수개의 이미지들을 이용하여 촬상 영역에 위치한 객체의 움직임 또는 객체가 존재하는지 여부를 인식하는 단계와, 객체의 움직임 인식에 기초하여 객체에 대한 촬영 준비가 이루어진 상태인 준비상태를 판단하는 단계와, 준비상태로 판단하면, 객체를 촬상하도록 하기 위한 셔터 신호를 생성하는 단계 및 셔터 신호에 따라 객체를 촬영함에 따른 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 객체가 프레임 내에 위치하여 촬상되므로 객체가 원하는 이미지를 획득할 수 있고, 서로 다른 각도를 촬상하는 복수개의 카메라들로부터 객체를 자동으로 인식하여 객체의 이미지를 획득함으로써 이미지들을 신속하고 정확하게 생성할 수 있다는 이점이 있다.

[0015] 그리고 촬상된 복수개의 이미지들을 이용하여 기설정된 기준에 따라 하나 이상의 이미지를 선택하여 자동적으로 3차원 이미지를 생성함으로써, 3차원 이미지의 생성이 용이하고 비용 및 시간을 절감할 수 있는 3차원 이미지 자동 생성 장치를 제공할 수 있다. 이렇게 생성된 3차원 이미지는 다양한 분야에서 폭 넓게 활용 가능할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따르면, 복수개의 카메라들을 이용하여 사람 등의 객체를 촬상하여 3차원 이미지를 자동 생성하는데 있어서 움직임이나 얼굴 영역을 인식하여 최적 이미지를 선택하고 선택된 이미지에 기초하여 3차원 이미지를 생성할 수 있다는 이점이 있다. 특히, 영유아나 반려동물과 같은 움직임을 제한하기 힘든 객체에 대한 3차원 이미지 생성이 용이하다는 이점이 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따라 객체에 대한 3차원 이미지 자동 생성을 위해 복수개의 카메라들을 이용하여 이미지들을 획득하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치를 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치의 프레임 및 카메라 모듈을 도시한 개념도이다.

도 4는 본 발명의 실시예들에 있어서 복수개의 셔터 신호를 생성함에 따라 객체를 연속 촬영하는 경우를 설명하기 위한 개념도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이상과 같은 본 발명에 대한 해결하려는 과제, 과제의 해결수단, 발명의 효과를 포함한 구체적인 사항들은 다음에 기재할 실시예 및 도면에 포함되어 있다. 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호

는 동일 구성 요소를 지칭한다.

- [0020] 이하, 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예들에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치 및 3차원 이미지 자동 생성 방법에 대해 설명하도록 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치 및 방법에 있어서 객체(20)에 대한 3차원 이미지 자동 생성을 위해 복수개의 카메라들을 이용하여 이미지들을 획득하는 과정을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0022] 도 1에서는 촬영 영역에 객체(20)가 존재하지 않은 초기 단계, 촬영 영역에 객체(20)가 위치함에 따라 본 발명의 실시예들에 따라 객체(20)를 인식하는 단계, 객체(20)의 움직임이 적은 촬영이 가능한 준비 상태인지를 판단하는 단계, 셔터 신호를 생성하여 복수개의 카메라를 통해 객체(20)에 대한 이미지들을 획득하는 단계가 순서대로 도시된다.
- [0023] 본 발명의 실시예들에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치 및 방법에서는 사람, 반려동물 등의 움직임이 있는 객체(20)에 대한 3차원 이미지를 자동으로 생성하기 위해 촬영 영역에 위치하는 객체(20)의 촬영 준비상태를 파악하고, 객체(20)의 움직임에 기초하여 복수개의 카메라를 셔터 동작 하도록 하며, 복수개의 카메라로부터 획득된 이미지들을 조합하여 객체(20)에 대한 3차원 이미지를 자동으로 생성하도록 한다.
- [0024] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치를 나타내는 블록도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치의 프레임 및 카메라 모듈을 도시한 개념도이다. 또한, 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0025] 도 2 및 도 3에 나타난 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치는 프레임(10)에 설치되는 제1 카메라 모듈(100), 프레임(10)에 설치되는 제2 카메라 모듈(200)을 포함한다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 객체 움직임 인식부(300), 전원 생성부(320), 준비상태 판단부(400), 셔터 신호 생성부(500), 이미지 그룹화부(520), 이미지 선별부(600), 이미지 선택부(700), 3차원 이미지 생성부(800)를 더 포함한다.
- [0026] 본 발명의 실시예들에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치 및 방법은 복수개의 카메라를 이용하여 객체를 촬영함에 따라 획득되는 복수개의 이미지들을 조합하여, 객체(20)에 대한 3차원 이미지를 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치는 복수개의 카메라를 거칠 수 있도록 카메라 거치를 위한 프레임(10)을 가질 수 있다.
- [0028] 3차원 이미지 생성을 위해 객체(20)를 촬영함에 있어서 음영이 발생되지 않도록 하기 위해서는 객체(20)의 전, 후, 좌, 우, 위를 촬영함에 따른 이미지들을 각각 획득하는 것이 필요하다.
- [0029] 프레임(10)은 내부에 객체(20)가 위치하는 촬영 공간이 구비하도록 하며, 도 3과 같이, 3차원 이미지 생성을 위한 이미지를 획득할 수 있도록 돔 형태를 가지는 상부체와, 상부체의 하부에 설치되고 원통 형태를 가지는 하부체를 포함하는 것일 수 있다.
- [0030] 한편, 하부체의 일 측에는 출입이 가능하도록 출입문이 설치될 수 있다. 촬영대상인 객체(20)가 출입문을 통해 프레임(10)의 촬영 영역으로 출입 가능하도록 하여 촬영 도중에 외부로부터 방해받지 않도록 할 수 있다.
- [0031] 제1 카메라 모듈(100)은 프레임(10)의 상부체에 거치된 복수개의 카메라들을 포함할 수 있으며, 제2 카메라 모듈(200)은 프레임(10)의 하부체에 거치된 복수개의 카메라들을 포함할 수 있다.
- [0032] 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)은 프레임(10) 내부의 기설정된 촬영 영역을 촬영하는 것일 수 있다. 제1 카메라 모듈(100) 또는 제2 카메라 모듈(200)에 속한 카메라들은 각기 다른 객체(20)에 대한 촬영 각도를 가지도록 설치되는 것이 바람직하다.
- [0033] 제1 카메라 모듈(100)은 촬영 영역에 대한 객체(20)의 존부, 객체(20) 전체의 움직임, 객체(20)의 큰 움직임 등을 파악하기 위해 객체(20)의 상부에 위치되도록 프레임(10)의 상부체에 설치될 수 있다.
- [0034] 제2 카메라 모듈(200)은 제1 카메라 모듈(100)에 속하는 카메라들이 촬영하지 못하는 각도를 촬영하도록 서로 다른 각도를 가지도록 프레임(10)에 설치되는 복수개의 카메라들을 포함하는 것일 수 있다.
- [0035] 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)은 프레임(10)의 상부체 및 하부체에 기설정된 간격을 따라 개수

의 제한 없이 복수 개가 설치될 수 있으며, 복수 개의 카메라들은 객체(20)에 대해 좌, 우, 상, 하에 위치되어 객체에 대한 이미지를 촬영하는 것일 수 있다.

- [0037] 객체 움직임 인식부(300)는 제1 카메라 모듈(100) 또는 제2 카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들로부터 서로 다른 시각에 촬영 영역을 촬영하고(S100), 촬영 영역을 촬영함에 따라 획득되는 복수개의 이미지들을 이용하여 기 설정된 촬영 영역에 위치한 객체(20)의 움직임 또는 객체(20)가 존재하는지 여부를 인식한다(S200).
- [0038] 객체 움직임 인식부(300)는 제1 시각에 있어서 기설정된 각도로 촬영 영역을 촬영함에 따라 획득된 제1 이미지와, 제1 시각 이후의 제2 시각에서 기존의 촬영 각도를 유지하여 촬영 영역을 촬영함에 따라 획득된 제2 이미지를 서로 비교하여 객체(20)의 움직임 또는 객체(20)가 촬영 영역에 존재하는지 여부를 인식하는 것일 수 있다(S200).
- [0039] 객체 움직임 인식부(300)는 동일한 각도에서 촬영된 제1시각에서의 이미지와 제2시각에서의 이미지를 비교하여 차영상 또는 모션벡터 등을 산출하는 것일 수 있으며, 객체(20)의 움직임에 따른 기설정된 임계값을 초과한 픽셀값, 벡터값의 변경을 영상 처리 기법을 통해 산출하는 것일 수 있다.
- [0040] 전원 생성부(320)는 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)에 속하는 복수 개의 카메라들에 전원을 공급하거나 전원 동작을 제어하는 것일 수 있다(S300).
- [0041] 전원 생성부(320)는 객체(20)의 여부를 인식하기 위해 제1 카메라 모듈(100)에 속하는 적어도 하나의 카메라에 대한 상시 전원을 공급하는 것일 수 있으며, 제1 카메라 모듈(100)로부터 촬영되는 이미지들에 기초하여 객체 움직임 인식부(300)에서 객체(20)의 움직임 또는 객체(20)의 존재를 인식하는 경우 객체(20)의 전 방위 각도 촬영을 위해 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들의 전원을 공급하거나, 전원이 켜지도록 전원 동작을 제어하는 것일 수 있다(S300).
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치는 전원 생성부(320)를 포함하여 객체 움직임 인식 또는 객체 존재 인식 전까지는 복수 개의 카메라들 중에 일부 카메라의 전원만 활성화하는 것이 가능하며, 이에 따라 소비전력 저감과 카메라 수명 연장의 효과를 기대할 수 있다.
- [0043] 준비상태 판단부(400)는 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)로부터 획득된 객체(20)에 대한 이미지들을 비교하고, 복수개의 이미지들 간의 픽셀 값의 차이 또는 복수개의 이미지들로부터 산출되는 객체의 움직임에 따른 모션 벡터에 기초하여, 객체(20)가 촬영 영역 내에 존재하는 것으로 판단되거나 움직임은 없거나 기설정된 수준 이하인 것으로 판단되면, 객체(20)에 대한 촬영 준비가 이루어진 상태인 준비상태로 판단하는 것일 수 있다(S400).
- [0044] 준비상태 판단부(400)는 복수개의 이미지들 간의 픽셀 값의 차이가 기설정된 임계값을 넘는지 여부에 기초하여 객체의 움직임을 판단하는 것일 수 있다.
- [0045] 또한, 준비상태 판단부(400)는 복수개의 이미지들로부터 산출되는 객체의 움직임에 따른 모션 벡터의 크기 및 방향에 기초하여 객체의 움직임을 판단하는 것일 수 있다.
- [0046] 준비상태 판단부(400)는 촬영 영역 내에 객체(20)가 존재하지 않는 경우에 촬영된 이미지와 객체 움직임 인식부(300)에서 객체(20)의 움직임이 인식된 이후 제1 카메라 모듈(100) 또는 제2 카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들로부터 획득된 이미지를 비교하여 객체(20)가 촬영 영역 내에 존재하는지 여부를 판단하는 것일 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치는 준비상태 판단부(400)를 포함하도록 하여 객체(20)가 촬영 준비상태에 놓였는지를 판단하도록 함으로써, 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)을 통한 불필요한 촬영이 이루어지는 것을 방지할 수 있고, 자동적으로 객체(20)의 준비상태 판단에 기초하여 촬영 영역에 대한 객체(20)를 촬영할 수 있다는 이점이 있다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치는 제1 카메라 모듈(100) 및 제2카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들이 객체(20)를 동일한 시각에 촬영하도록 제1 카메라 모듈(100) 및 제2카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들의 셔터 동작을 제어하기 위해 셔터 신호 생성부(500)를 포함한다.
- [0049] 셔터 신호 생성부(500)는 준비상태 판단부(400)에서 준비상태인 것으로 판단하는 경우, 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들이 객체(20)를 촬영하기 위한 셔터 신호를 생성하도록 한다(S500). 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들은 셔터 신호 생성부(500)에서 생성된 셔터

신호에 따라 객체(20)를 촬영하는 것일 수 있다.

- [0050] 서터 신호 생성부(500)는 준비상태 판단부(400)에서 준비상태인 것으로 판단하는 경우(S400), 기설정된 시간 간격으로 복수개의 서터 신호들을 생성하여(S500), 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들이 반복적으로 객체(20)를 촬영하도록 하는 것일 수 있다.
- [0051] 도 4는 서터 신호 생성부(500)가 복수개의 서터 신호를 생성함에 따라 객체(20)를 연속 촬영하는 경우를 설명하기 위한 개념도이다. 도 4에 있어서, 설명의 편의를 위해 복수개의 시각($t=t_0, t_1, t_2, t_3$)에 있어서 제1 카메라 모듈(100) 또는 제2 카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들로 부터 획득되는 복수개의 이미지들이 사각형의 도형으로 각각 표시하여 나타내었다.
- [0052] 제1 시각($t=t_0$)에서는 제1카메라 모듈(100)이 동작하여 촬상 영역을 촬상함에 따라 이미지들이 획득될 수 있으며, 제2 시각 내지 제4 시각($t=t_1, t_2, t_3$)에서는 객체 움직임 인식부(300)에서 객체(20)의 움직임 또는 객체(20)의 존재를 인식하여, 객체(20)의 전 방위 각도 촬상을 위해 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)에 속하는 카메라들의 전원을 공급함에 따라 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)로부터 이미지들이 획득될 수 있다.
- [0053] 서터 신호 생성부(500)가 복수개의 서터 신호를 생성함에 따라 객체(20)를 연속 촬영함에 따라 제2 시각 내지 제4 시각($t=t_1, t_2, t_3$)의 객체(20)에 대한 이미지들을 획득하는 것일 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치에 있어서 동일한 시각에 객체(20)를 촬상함에 따라 획득된 복수개의 이미지를 스티칭(Stitching)함으로써 객체(20)에 대한 3차원 이미지를 생성할 수 있으며, 각기 다른 시각에서 획득된 이미지들로부터 최적의 3차원 이미지를 생성하기 위해 본 발명의 일 실시예에 따른 3차원 이미지 자동 생성 장치는 이미지 그룹화부(520)와, 얼굴 이미지 인식부(600), 이미지 선택부(700), 3차원 이미지 생성부(800)를 더 포함할 수 있다.
- [0055] 이미지 그룹화부(520)는 서터 신호의 생성 시각 또는 카메라들의 촬영 시각이 일치되는 이미지들을 시각 단위로 그룹화한다(S600). 이미지 그룹화부(520)는 이미지들에 대해 서터 신호의 생성 시각 또는 카메라들의 촬영 시각에 대한 정보를 라벨링하여 그룹화하는 것일 수 있다.
- [0056] 이미지 그룹화부(520)는 초 단위, 분 단위, 시 단위, 일 단위의 시간간격 별로 이미지들을 그룹화하는 것일 수 있다.
- [0057] 이미지 선별부(600)는 제1 카메라 모듈(100) 및 제2 카메라 모듈(200)로부터 획득된 복수 개의 이미지들에서 얼굴 형상 패턴, 눈 형상 패턴, 입 형상 패턴이 있는지를 파악하여 얼굴 영역 등이 촬상된 이미지들을 선별한다(S700).
- [0058] 이미지 선별부(600)는 복수개의 카메라들이 복수개의 서터 신호들에 기초하여 촬상 영역을 촬영함에 따라 획득된 객체에 대한 이미지들에 있어서 얼굴 형상 패턴, 눈 형상 패턴, 입 형상 패턴 중 어느 하나에 대응되는 패턴이 있는지를 분석하여, 얼굴 형상 패턴, 눈 형상 패턴, 입 형상 패턴 중 어느 하나가 포함된 이미지들을 선별하는 것일 수 있다.
- [0059] 이미지 선별부(600)는 얼굴 형상 패턴, 눈 형상 패턴, 입 형상 패턴을 인식하기 위해 복수개의 패턴 마스크와 콘볼루션 네트워크를 이용한 학습 방법, 주성분 구분에 따른 인식 방법인 PCA(principal component analysis), 변수들의 선형결합 및 구분에 기초한 방법인 FLD(fisher's linear discriminant) 등의 방법에 기초하여 얼굴 영역 등이 촬상된 이미지들을 선별하는 것일 수 있다.
- [0060] 이미지 선택부(700)는 이미지 선별부(600)를 통해 선별된 이미지들 중에서 기설정된 기준에 따라 어느 하나의 이미지를 최적의 이미지로 선택한다(S800).
- [0061] 이미지 선택부(700)에서 최적의 이미지 선택을 위해 설정되는 기준은 객체(20)를 촬영하는데 있어서 초점이 맞았는지 여부, 얼굴 영역 인식 결과 눈을 감은 경우인지 여부, 입을 벌린 경우인지 여부를 판단하기 위한 기준일 수 있다.
- [0062] 이미지 선택부(700)는 객체(20)를 촬상한 이미지에 대해 기설정된 패턴 마스크를 가지는 필터를 적용함에 따라 추출되는 선형적 성분, 비선형적 성분, 특징 성분, 논리연산에 따른 성분 등에 대한 개수, 종류, 크기, 특성 중 어느 하나에 기초하여 이미지 선별부(600)를 통해 선별된 이미지들 중에서 어느 하나의 이미지를 최적의 이미지

로 선택하는 것일 수 있다.

- [0063] 예를 들어서, 이미지 선별부(600)를 통해 선별된 이미지들이 가지는 선형적 성분의 개수가 가장 많은 이미지를 최적의 이미지로 선택하는 것일 수 있다.
- [0064] 이미지 선택부(700)는 눈 영역 상태 판단부(710), 입 영역 상태 판단부(720)를 더 포함할 수 있으며, 눈 영역 상태 판단부(710)를 통해 눈을 감은 경우를 판단하거나, 입 영역 상태 판단부(720)를 통해 입을 벌린 경우를 판단할 수 있다. 또한, 이미지 선택부(700)는 눈을 감은 경우 또는 입을 벌린 경우로 판단된 이미지들을 제외한 이미지들 중 어느 하나의 이미지를 최적의 이미지로 선택하는 것일 수 있다.
- [0065] 눈 영역 상태 판단부(710)는 눈의 개폐 정도를 판단하기 위하여, 눈의 눈동자와 환자가 서로 다른 색을 가지는 특성을 이용하여 전체 눈에 대한 눈동자의 면적비율을 계산하고 그 결과에 기초하여 눈의 개폐 정도 또는 눈 영역의 상태를 판단하는 것일 수 있다.
- [0066] 눈 영역 상태 판단부(710)는 전체 눈의 면적 대비 눈동자의 면적의 비율이 기설정된 값 이하인 경우를 눈을 감은 상태로 판단하는 것일 수 있다.
- [0067] 눈 영역 상태 판단부(710)는 눈동자 영역과 환자 영역의 비율을 판단하여 눈의 뜬 경우와 감은 경우의 상태를 판단하는 것일 수 있다.
- [0068] 눈 영역 상태 판단부(710)는 눈 영역 상태 판단의 결과를 기설정된 범위에 속하는 상수값 또는 이진화된 값으로 출력하는 것일 수 있다.
- [0069] 입 영역 상태 판단부(720)는 이미지 선별부(600)를 통해 선별된 이미지들에서 입 영역에 대응되는 이미지 영역의 명암 정보, 색상 정보, 영상 특징 정보에 기초하여 입 영역의 상태를 판단하는 것일 수 있다.
- [0070] 여기서, 영상 특징 정보는 이미지에 대해 기설정된 패턴 마스크를 가지는 필터를 적용함에 따라 추출되는 선형적 성분, 비선형적 성분, 특징 성분, 논리연산에 따른 성분 등에 대한 개수, 종류, 크기, 특성을 포함하는 정보일 수 있다.
- [0071] 입 영역 상태 판단부(720)는 이미지 선별부(600)를 통해 선별된 이미지들에서 입 영역에 대응되는 이미지 영역에 대한 픽셀값들을 기설정된 임계값과 비교하여 밝은 영역과 어두운 영역을 구분하여 밝은 영역과 어두운 영역 간의 비율에 따라 입 영역의 상태를 판단하는 것일 수 있다.
- [0072] 입 영역 상태 판단부(720)는 이미지 선별부(600)를 통해 선별된 이미지들에서 입 영역에 대응되는 이미지 영역에 대한 선형적 성분, 비선형적 성분, 특징 성분, 논리연산에 따른 성분 등에 대한 개수, 종류, 크기, 특성에 기초하여 입 영역의 상태를 판단하고 입을 벌린 경우, 다문 경우 등을 구분하는 것일 수 있다. 입 영역 상태 판단부(720)는 입 영역 상태 판단의 결과를 기설정된 범위에 속하는 상수값 또는 이진화된 값으로 출력하는 것일 수 있다.
- [0073] 이미지 선택부(700)는 객체(20) 및 객체(20)의 일부 요소가 가지는 특징에 기초하여 패턴인식 등의 기법을 적용하여 인식된 얼굴의 이미지에서 눈 영역 및 입 영역의 상태를 검출할 수 있을 것이나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0074] 3차원 이미지 생성부(800)는 이미지 그룹화부(520)로부터 그룹화된 이미지들을 제공받으며, 이미지 선택부(700)에서 선택된 최적의 이미지와 셔터 신호의 생성 시각 또는 카메라들의 촬영 시각이 일치되는 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성한다(S900).
- [0075] 예를 들어, 도 4에 있어서, I_1 , I_2 , I_3 가 기재된 사각형에 대응되는 이미지들이 얼굴 영역이 인식되는 이미지들이라고 가정할 때, 이미지 선택부(700)에서 I_3 가 기재된 사각형에 대응되는 이미지를 최적 이미지로 선택하는 경우, 3차원 이미지 생성부(800)는 I_3 가 기재된 사각형에 대응되는 이미지와 동일한 시각(t_3)에 촬영된 복수개의 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성하는 것일 수 있다.
- [0076] 도 4에 있어서 I_3 가 기재된 사각형에 대응되는 이미지와 동일한 시각(t_3)에 촬영된 복수개의 이미지들은 이미지 그룹화부(520)를 통해 그룹화되어 3차원 이미지 생성부(800)에 제공되는 것일 수 있다.
- [0077] 3차원 이미지 생성부(800)는 이미지 선택부(700)에서 선택된 최적의 이미지와, 최적의 이미지 획득에 대응되는 카메라들이 셔터 동작된 시각 또는 최적의 이미지가 촬상된 시각과 비교하여 기설정된 시간 범위 내에 셔터 동

작되거나 촬영된 복수개의 이미지들을 스티칭하여 객체(20)에 대한 3차원 이미지를 생성하는 것일 수 있다.

[0078] 즉, 3차원 이미지 생성부(800)는 복수개의 카메라들이 객체(20)를 연속 촬영함에 따라 획득되는 복수개의 이미지들에 있어서, 어느 하나의 이미지를 최적의 이미지로 선택하고, 선택된 이미지와 인접한 시각에 촬영되어 획득된 이미지들을 조합하여 3차원 이미지를 생성하도록 한다.

[0080] 스티칭이란 각각의 이미지들의 중첩 부분을 추출하여 중첩된 부분의 면을 제거하여 이미지들을 하나로 결합하는 방식을 의미한다. 3차원 이미지 생성부(800)는 복수 개의 이미지들의 중첩 부분 내에서 유사성이 높은 또는 동일한 특징점들을 가지는 영역들을 추출하고, 추출된 영역들을 기반으로 복수 개의 이미지를 스티칭할 수 있다. 스티칭을 통해 각각의 카메라로부터 얻은 이미지들 간의 자연스러운 연결이 가능하고 전체 이미지 영역에 대해 하나의 3차원 이미지를 생성할 수 있다.

[0081] 3차원 이미지 생성을 위해 복수개의 2D 이미지를 스티칭하는 기법은 이미 널리 이용되고 있고 알려진바 있으므로, 당업자에게 자명한 기술적 사항인바 자세한 설명을 생략한다.

[0083] 이상, 바람직한 실시예를 통하여 본 발명에 관하여 상세히 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 특허 청구범위 내에서 다양하게 실시될 수 있다.

[0084] 특히, 전술한 내용은 후술할 발명의 청구범위를 더욱 잘 이해할 수 있도록 본 발명의 특징과 기술적 강점을 다소 폭넓게 상술하였으므로, 상술한 본 발명의 개념과 특정 실시예는 본 발명과 유사 목적을 수행하기 위한 다른 형상의 설계나 수정의 기본으로써 즉시 사용될 수 있음이 해당 기술 분야의 숙련된 사람들에 의해 인식되어야 한다.

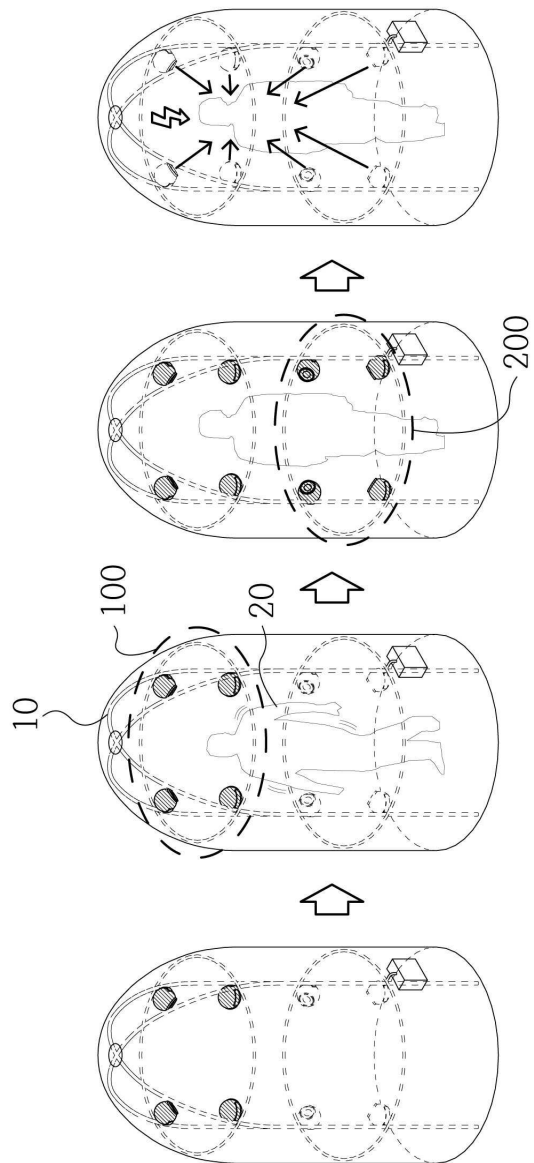
[0085] 또한, 상기에서 기술된 실시예는 본 발명에 따른 하나의 실시예일 뿐이며, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술적 사상의 범위에서 다양한 수정 및 변경된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 개시된 실시예는 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 하고, 이러한 다양한 수정 및 변경 또한 본 발명의 기술적 사상의 범위에 속하는 것으로 전술한 본 발명의 청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

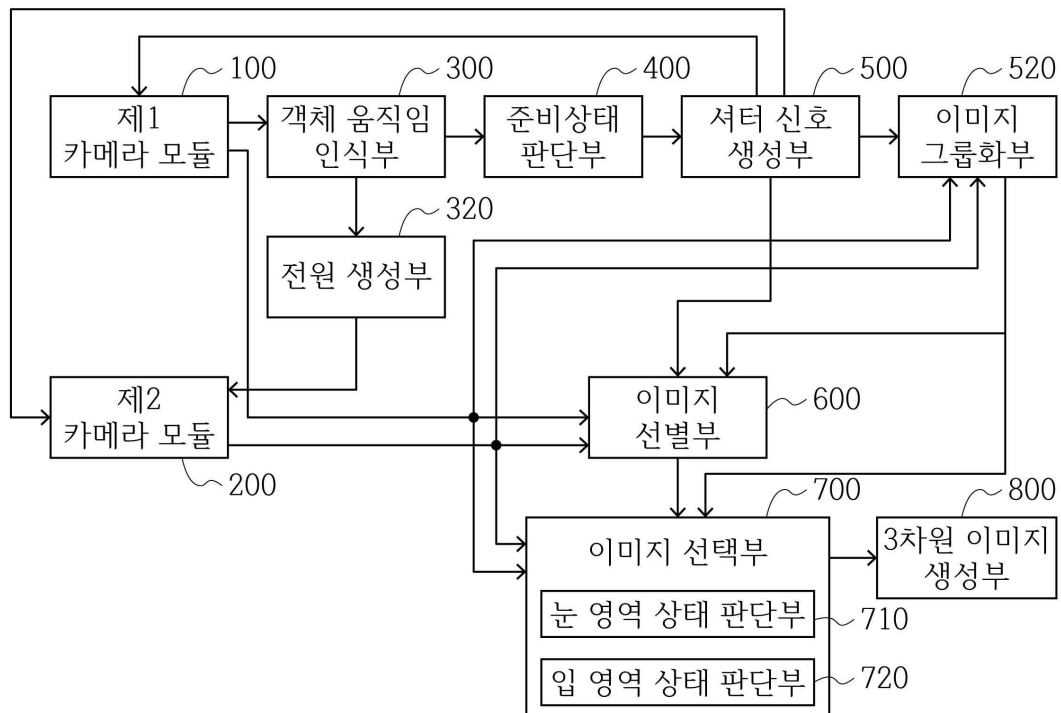
[0086] 10: 프레임,
100: 제1 카메라모듈,
200: 제2 카메라모듈,
300: 객체 움직임 인식부,
320: 전원 생성부,
400: 준비상태 판단부,
500: 셔터 신호 생성부,
520: 이미지 그룹화부,
600: 이미지 선별부,
700: 이미지 선택부,
710: 눈 영역 상태 판단부,
720: 입 영역 상태 판단부,
800: 3차원 이미지 생성부,
20: 객체.

도면

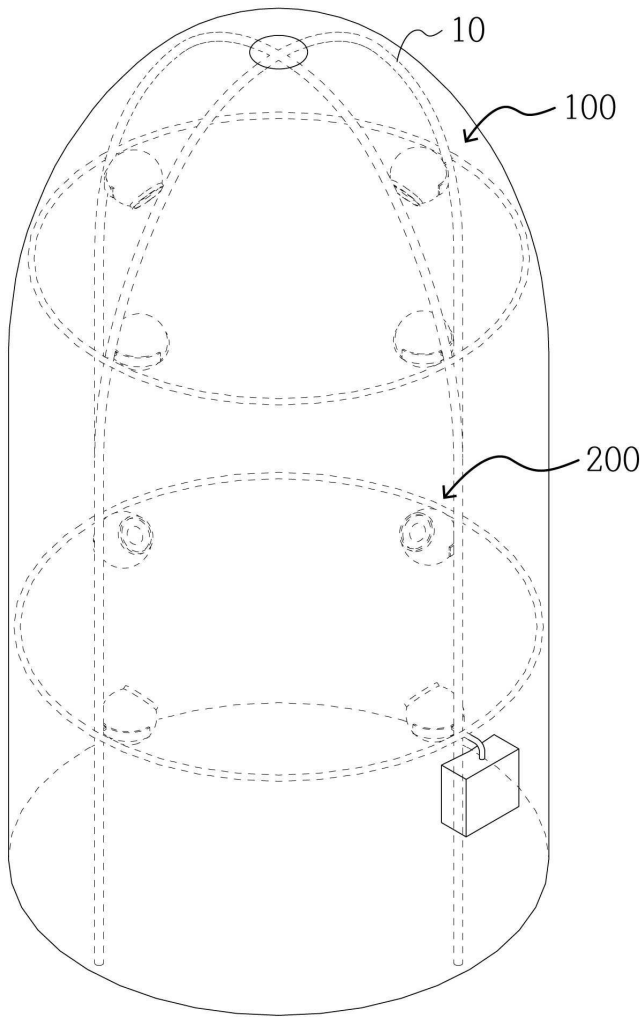
도면1



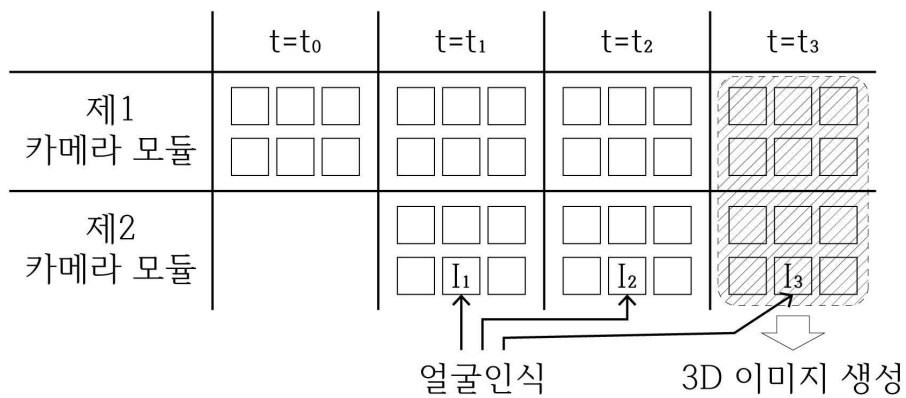
도면2



도면3



도면4



도면5

