(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0064093
(43) 공개일자 2025년05월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 13/221 (2018.01) *F16M 11/08* (2006.01)
F16N 11/10 (2006.01) *H04N 13/275* (2018.01)
(52) CPC특허분류
H04N 13/221 (2021.08)
F16M 11/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0148618
(22) 출원일자 2023년10월31일
심사청구일자 2023년10월31일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
(72) 발명자
조훈희
서울시 강남구 영동대로 22 디에이치 자이 개포 809동 2406호
이창수
경기도 성남시 분당구 수내로 174 푸른마을벽산아파트 201동 601호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
강귀용, 김수진

전체 청구항 수 : 총 6 항

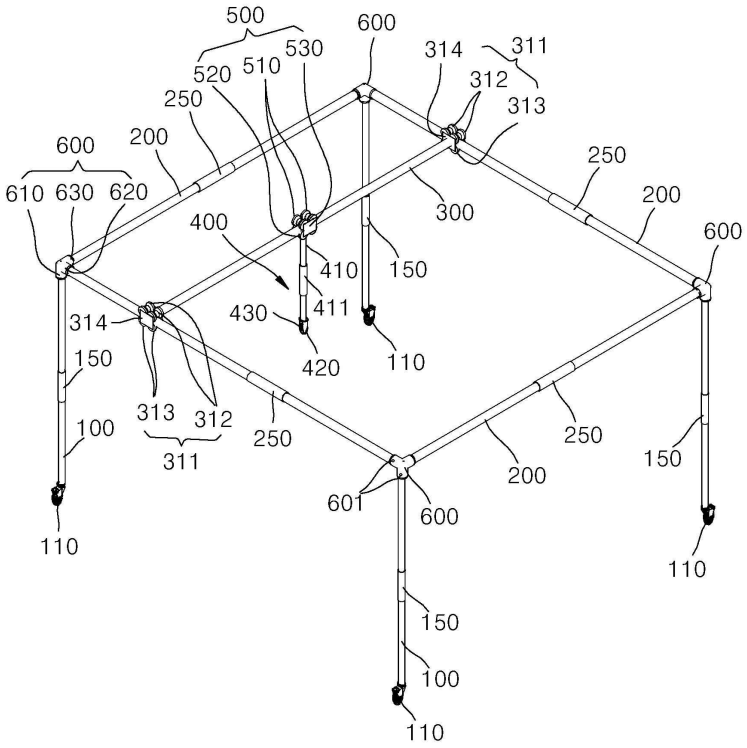
(54) 발명의 명칭 **이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템**

(57) 요 약

본 발명은, 캡쳐공간 주위에 세워지는 복수개의 기둥프레임들과, 기둥프레임들의 상단부와 연결되어 기둥프레임들을 지지하는 복수개의 지지프레임들과, 지지프레임에 이동 가능하게 결합되고, 캡쳐공간의 상부에서 수평방향 이동하는 이동프레임과, 상부는 이동프레임에 결합되고 하부는 카메라가 결합되어 이동프레임의 이동에 따라 이

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도3



동하고, 상하방향 이동이 가능하여 캡쳐공간의 객체들을 입체적으로 촬영하는 카메라부와, 카메라부와 이동프레임에 구비되어, 카메라부가 이동프레임을 따라 이동가능하도록 하는 가이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템을 제공할 수 있다.

상기한 바에 따르면 공간 내 장면 및 객체들을 균등하게 캡처하여 선명한 렌더링 생성이 가능하고, 장애물 극복에 의한 제한적인 공간 내 활용도를 향상시킬 수 있으며, 비관심 객체 미포함에 따른 후처리 필요성을 배제할 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류
F16N 11/10 (2013.01)
H04N 13/275 (2018.05)

(72) 발명자
김하림
서울특별시 성북구 고려대로7다길 28 (안암동1가)
안희재
서울특별시 동대문구 무학로45길 33 용두동근생주택 102호
권우빈
경기도 남양주시 다산중앙로82번길 15 다산자연앤e편한세상 5102동 1502호
송승호
서울특별시 동대문구 안암로 84-14 205호
김현민
충청남도 홍성군 홍북읍 신대로 34 내포신도시롯데캐슬 101동 803호
김형준
경기도 성남시 분당구 성남대로 884-4 탑마을동아연립주택 513동 104호
이창우
울산광역시 동구 봉수로 450 서부성원상떼빌 106동 604호
신석주
경기도 오산시 궐리사로29번길 11 제일하이빌아파트 101동 901호
김민주
서울특별시 양천구 신목로 7 목동삼성아파트 102동 403호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711179871
과제번호	2021R1A5A1032433
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	집단연구지원
연구과제명	초융합 건설 포렌식 연구센터
기 여 율	1/1
과제수행기관명	고려대학교
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명 세 서

청구범위

청구항 1

캡쳐공간 주위에 세워지는 복수개의 기둥프레임들과;

상기 기둥프레임들의 상단부와 연결되어 상기 기둥프레임들을 서로 연결하는 복수개의 지지프레임들과;

상기 지지프레임에 이동 가능하게 결합되고, 상기 캡쳐공간의 상부에서 수평방향 이동하는 이동프레임과;

상부는 상기 이동프레임에 연결되고 하부는 카메라가 결합되어 상기 이동프레임의 이동에 따라 이동하고, 상하방향 이동이 가능하여 상기 캡쳐공간의 객체들을 입체적으로 촬영하는 카메라부와;

상기 카메라부와 상기 이동프레임에 구비되어, 상기 카메라부가 상기 이동프레임을 따라 이동가능하도록 하는 가이드부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기둥프레임은,

하단부에 구비되어 이동가능하게 하는 이동롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기둥프레임에 구비되어 상기 기둥프레임의 길이를 조절하고, 길이조절에 따라 상단높이가 조절되는 높이조절부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 카메라부는,

상부가 상기 이동프레임에 이동 가능하게 결합되고 하부가 상기 캡쳐공간을 향하여 하방으로 위치하는 카메라프레임과,

상기 카메라프레임의 하단부에 구비되고 수평방향 360도 회전 가능한 회전결합부와,

상기 회전결합부에 결합되어 상기 캡쳐공간을 촬영하는 카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 카메라프레임은,

길이조절수단이 구비되어 상기 카메라의 높이를 조절할 수 있도록 형성되는 것을 특징으로 하는 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 기둥프레임의 상단부와 상기 지지프레임의 단부에 결합되어 서로 접하는 상기 기둥프레임과 상기 지지프레임을 연결시키는 커넥터를 더 포함하고,

상기 커넥터는,

하부에 형성되어 상기 기둥프레임이 결합되는 하부결합부와,

일측에 형성되어 상기 지지프레임이 결합되는 제1측부결합부와,

상기 제1측부결합부와 설정각도로 타측에 형성되어 상기 지지프레임이 결합되는 제2측부결합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 360 카메라를 활용한 객체 또는 실내 공간의 이미지 데이터 수집 방법의 개선을 통한 3D 포인트 클라우드 생성에 관한 것으로서, 기존 헬멧에 카메라를 부착하던 방식의 한계점을 극복할 수 있는 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 Neural Radiance Fields(NerRFs)는 객체 및 공간을 여러 각도에서 관찰한 이미지 혹은 영상 데이터를 기반으로 input 데이터에 포함되지 않은 위치 및 방향에서 관찰한 모습을 합성하여 3D 객체로 렌더링하는 신경망 기반 기술을 말한다.

[0005] 도 1은 이러한 NerRFs의 아키텍처를 나타낸 도면으로, 도시된 바와 같이 NerRFs는 레이저 스캐닝 기술들과 달리 이미지 데이터만을 활용하여 3D 렌더링을 하는 것을 특징으로 하며, 이러한 기존 NeRFs 또는 이미지 데이터를 기반으로 한 3D 렌더링 기술은 작업자의 헬멧 위에 360 카메라를 부착하여 데이터를 수집하며, 후처리를 통해 이미지 아래쪽에 캡처된 비관심 객체를 배제하는 방식을 채택하고 있다.

[0007] 도 2는 기존 이미지 데이터 수집법에 의해 수집된 이미지와 이러한 수집법 기반 렌더링 결과물을 나타낸 사진이다. 도면을 참조하면, 좌측과 같이 넓은 범위의 여러 각도에서 수집한 천장의 경우 준수하게 렌더링 된 데 반해 카메라 높이 및 후처리로 삭제되는 부분에 의해 제한적으로 수집된 바닥의 렌더링결과물에는 거의 반영되지 않은 모습을 알 수 있다.

[0009] 즉, 상기한 종래의 이미지 데이터수집을 통한 3D 렌더링은 카메라보다 낮게 위치하는 객체와 바닥을 캡처한 이미지가 적거나 한정되기 때문에 포인트 클라우드 렌더링 시 선명하게 표현되지 않는 문제점이 있었으며, 기존 헬멧 위에 360 카메라를 부착하는 방법같은 경우에는 공간 및 객체를 불균등하게 캡처하여 객체간 렌더링 퀄리티 차이가 있는 문제가 있었으며, 장애물이 작업자의 움직임을 방해하는 경우 특정 공간 및 객체를 캡처하기 어

려운 문제점이 있었다.

[0011] 때문에, 공간 내 모든 관심 장면 및 객체의 준수하고 균등한 퀄리티의 렌더링을 위해선 이미지 데이터내 각 장면 및 객체들을 여러 위치 및 각도에서 캡쳐할 수 있는 시스템이 활용될 필요가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0013] (특허문헌 0001) 한국등록특허공보 제10-0860673호 (2008.09.26)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 본 발명은, 기존 헬멧에 카메라를 부착하던 방식의 한계점을 극복하여 공간 내 장면 및 객체들을 균등하게 캡처하여 선명한 렌더링이 가능한 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 본 발명은, 캡쳐공간 주위에 세워지는 복수개의 기둥프레임들과; 상기 기둥프레임들의 상단부와 연결되어 상기 기둥프레임들을 지지하는 복수개의 지지프레임들과; 상기 지지프레임에 이동 가능하게 결합되고, 상기 캡쳐공간의 상부에서 수평방향 이동하는 이동프레임과; 상부는 상기 이동프레임에 결합되고 하부는 카메라가 결합되어 상기 이동프레임의 이동에 따라 이동하고, 상하방향 이동이 가능하여 상기 캡쳐공간의 객체들을 입체적으로 촬영하는 카메라부와; 상기 카메라부와 상기 이동프레임에 구비되어, 상기 카메라부가 상기 이동프레임을 따라 이동가능하도록 하는 가이드부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템을 제공할 수 있다.

[0018] 여기서, 상기 기둥프레임은, 하단부에 구비되어 이동가능하게 하는 이동롤러를 포함하여 구성될 수 있다.

[0020] 본 발명은 상기 기둥프레임에 구비되어 상기 기둥프레임의 길이를 조절하고, 길이조절에 따라 상단높이가 조절되는 높이조절부를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명은 상기 지지프레임에 구비되어 상기 지지프레임의 길이를 조절하고, 길이조절에 따라 수평방향 폭이 조절되는 폭조절부를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0023] 상기 카메라부는, 상부가 상기 이동프레임에 이동 가능하게 결합되고 하부가 상기 캡쳐공간을 향하여 하방으로 위치하는 카메라프레임과, 상기 카메라프레임의 하단부에 구비되고 수평방향 360도 회전 가능한 회전결합부와, 상기 회전결합부에 결합되어 상기 캡쳐공간을 촬영하는 카메라를 포함하여 구성될 수 있다.

[0025] 여기서, 상기 카메라프레임은, 길이조절수단이 구비되어 상기 카메라의 높이를 조절할 수 있도록 형성될 수 있다.

[0027] 본 발명은 상기 기둥프레임의 상단부와 상기 지지프레임의 단부에 결합되어 서로 접하는 상기 기둥프레임과 상

기 지지프레임을 연결시키는 커넥터를 더 포함하고, 상기 커넥터는, 하부에 형성되어 상기 기둥프레임이 결합되는 하부결합부와, 일측에 형성되어 상기 지지프레임이 결합되는 제1측부결합부와, 상기 제1측부결합부와 설정각도로 타측에 형성되어 상기 지지프레임이 결합되는 제2측부결합부를 포함하여 구성될 수 있다.

[0029] 상기 가이드부는, 한 쌍으로 상기 이동프레임의 상부에 위치하여 상기 이동프레임을 따라 슬라이딩 이동가능하게 연결되는 상부가이드롤러들과, 한 쌍으로 상기 상부가이드롤러들과 대칭되는 상기 이동프레임의 하부에 위치하여 상기 이동프레임을 따라 슬라이딩 이동가능하게 연결되는 하부가이드롤러들과, 상기 상부가이드롤러들과 상기 하부가이드롤러들과 결합되고 상기 카메라부가 결합되는 결합부재를 포함하여 구성될 수 있다.

[0031] 상기 이동프레임은 이동수단에 의하여 상기 지지프레임에 이동 가능하게 결합되고, 상기 이동수단은, 상기 지지프레임의 상부에 위치하여 상기 지지프레임을 따라 슬라이딩 이동하는 복수개의 제1롤러들과, 상기 지지프레임의 하부에 위치하여 상기 지지프레임을 따라 슬라이딩 이동하는 복수개의 제2롤러들을 포함하는 롤러부와, 상기 롤러부의 양측에 결합하여 상기 제1롤러들과 상기 제2롤러들을 서로 연결하며, 상기 제1롤러들과 상기 제2롤러들의 회전축이 회전가능하게 연결되고 상기 지지프레임의 단부가 결합되어 상기 롤러부의 이동에 따라 상기 지지프레임이 이동할 수 있도록 하는 연결부재를 포함하여 구성될 수 있다.

[0033] 한편 본 명세서에 개시된 기술에 관한 설명은 단지 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 개시된 기술의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 개시된 기술의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 개시된 기술에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나 그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0035] 또한 본 발명에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다. “제1”, “제2” 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소로 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0037] 나아가 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “연결되어”있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 “직접 연결되어”있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 “~사이에”와 “~사이에” 또는 “~에 이웃하는”과 “~에 직접 이웃하는” 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0039] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, “포함하다”또는 “가지다” 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

발명의 효과

[0041] 본 발명에 따른 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템은, 공간 내 장면 및 객체들을 균등하게 캡처하여 선명한 렌더링 생성이 가능하고, 장애물 극복에 의한 제한적인 공간 내 활용도를 향상시킬 수 있으며, 비관심 객체 미포함에 따른 후처리 필요성을 배제할 수 있는 효과를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0043] 도 1은 NerRFs의 아키텍처를 나타낸 도면이다.

도 2는 기존의 이미지 데이터 수집법에 의해 수집된 이미지와 이에 기반한 렌더링 결과물을 나타낸 사진이다.

도 3은 본 발명의 실시예에에 따른 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템을 나타내는 사시도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에에 따른 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템에서 높이조절부와 폭조절부와 길이조절수단의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에에 따른 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템에서 카메라부의 회전결합부의 구성을 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에에 따른 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템에서본 발명의 실시예에에 따른 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템에서 카메라의 각도를 조절할 수 있는 각도조절부를 나타내는 도면이다.

도 7 및 도 8은 본 발명의 실시예에에 따른 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템에서 지지대의 실시예를 나타내는 도면이다.

도 9는 본 발명의 실시예에에 따른 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템에서 제어부의 제어흐름을 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0044] 이하, 본 발명이 속하는 선호적인 실시예를 참고로 하여 더욱 상세하게 설명한다.

[0046] 본 발명의 실시예에 따른 이미지 데이터 기반 공간 및 객체의 3D 포인트 클라우드 생성을 위한 RC 360 카메라 시스템(이하 '360 카메라 시스템'이라 한다)은, 캡쳐 공간 및 객체의 모든 장면의 이미지 데이터를 여러위치 및 각도에서 캡쳐하는 데이터수집방식을 통해 3D 포인트 클라우드를 생성할 수 있으며, 캡쳐 공간에서 여러방향 및 다양한 각도로 이동할 수 있는 카메라(430)를 설치하여 이미지 데이터 수집환경을 다방향으로 촬영이 자유로울 뿐만 아니라, 이를 통해 캡쳐공간 내 장면 및 객체들에 대하여 균등한 캡쳐이미지를 획득할 수 있기 때문에 캡쳐이미지의 품질을 향상시킬 수 있으며 이에 따라 선명한 렌더링이 가능하다.

[0048] 이하 도 3을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 360 카메라 시스템에 대하여 상세하게 살펴보기로 한다.

[0050] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 360 카메라 시스템은, 기둥프레임(100)들과, 지지프레임(200)들과, 이동프레임(300)과, 카메라부(400)와, 가이드부(500)와, 구동부(700)와, 제어부(800)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0052] 먼저, 상기 기둥프레임(100)은 캡쳐공간 주위에 세워져 캡쳐공간을 형성할 수 있다.

[0054] 상기 기둥프레임(100)은, 도시된 바와 같이 4개로 세워져 대략 직육면체의 캡쳐공간을 형성할 수 있다. 하지만, 이는 일 실시예로 캡쳐공간의 형태 및 크기에 따라 상기 기둥프레임(100)의 개수와 배치위치는 다양하게 변경 가능하다.

[0056] 상기 기둥프레임(100)은, 도시된 바와 같이 원통관 형태로 형성될 수 있으나, 이는 일 실시예로 다양한 구성이

가능하다.

[0058] 상기 기둥프레임(100)은, 하단부에 이동롤러(110)를 구비할 수 있다. 상기 이동롤러(110)는, 상기 기둥프레임(100)의 이동성을 향상시켜 설치 후 그 위치를 용이하게 변경할 수 있다.

[0060] 상기 이동롤러(110)는, 공지의 롤러를 적용할 수 있으며, 해제버튼(미도시)이 구비되어 이동과 정지를 선택할 수 있어 이동 후 버튼을 통해 이동롤러(110)의 움직임을 방지할 수 있다.

[0062] 한편, 본 발명은 상기 기둥프레임(100)에 구비되는 높이조절부(150)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0064] 상기 높이조절부(150)는, 상기 기둥프레임(100)의 길이를 조절할 수 있도록 하여, 길이조절에 따라 상기 기둥프레임(100)의 상단높이가 조절되어 결과적으로 캡쳐공간의 높이가 조절될 수 있다.

[0066] 도 4를 참조하면, 상기 높이조절부(150)는, 우선 상기 기둥프레임(100)이 서로 슬라이딩 가능하게 삽입결합되는 내관(10)과 외관(20)의 이중관 구조로 형성되고, 상기 내관(10)과 외관(20) 중 어느 하나에 결합되는 래크(151)와, 상기 래크(151)와 치합되는 피니언(152)과, 상기 피니언(152)을 양방향 이동시키는 구동모터(710,도 9참조)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0068] 이에 상기 높이조절부(150)는, 상기 구동모터(710)의 작동에 따라 상기 피니언(152)이 회전되면 상기 래크(151)가 이동하면서 내관(10) 또는 외관(20)을 이동시켜 상기 기둥프레임(100)의 길이가 조절되게 할 수 있다.

[0070] 한편, 상기한 높이조절부(150)는, 상기한 래크(151)와 피니언(152)을 포함하는 구성 외 상기한 목적을 달성할 수 있다면 다양한 실시예가 가능하며, 유압방식을 이용하여 피스톤로드와 실린더를 포함하는 구성 또는 LM가이드 등 다양한 구성도 적용 가능함은 물론이다.

[0072] 상기 지지프레임(200)은, 상기 기둥프레임(100)들의 상단부와 연결되어 상기 기둥프레임(100)들을 서로 연결하고 지지하는 역할을 한다.

[0074] 상기 지지프레임(200)은 상기 기둥프레임(100)의 개수에 대응하여 복수개로 구비될 수 있으며, 도시된 바와 같이 4개의 상기 기둥프레임(100)들에 대응하여 4개로 구성되어, 상기 기둥프레임(100)들과 함께 직육면체의 캡쳐공간을 형성할 수 있다. 하지만, 이는 일 실시예로 상기 지지프레임(200)은 상기 캡쳐공간의 형태와 크기 및 상기 기둥프레임(100)의 개수 등에 따라 그 개수는 다양하게 변경 가능하다.

[0076] 본 발명은 상기 지지프레임(200)에 구비되는 폭조절부(250)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0078] 상기 폭조절부(250)는, 상기 지지프레임(200)의 길이를 조절할 수 있도록 하여, 길이조절에 따라 상기 지지프레임(200)의 수평방향 폭이 조절되어 캡쳐공간의 폭(너비)이 조절될 수 있다.

[0080] 상기 폭조절부(250)는, 전술한 높이조절부(150)의 구성을 적용할 수 있으며, 이에 상기 지지프레임(200)은 내관(10)과 외관(20)의 이중관 구조로 형성되고, 상기 내관(10) 또는 외관(20)에 결합되는 래크(151)와, 상기 래크(151)와 치합되는 피니언(152)과, 상기 피니언(152)을 양방향 이동시키는 구동모터(710)를 포함하여, 상기 구동

모터(710)의 작동에 따라 상기 피니언(152)이 회전하면 상기 래크(151)가 이동하면서 내관(10) 또는 외관(20)을 이동시켜 상기 지지프레임(200)의 길이가 조절되게 할 수 있다.

[0082] 한편, 본 발명은 상기 캡쳐공간의 모서리부에 위치하여 서로 접하는 상기 기둥프레임(100)과 상기 지지프레임(200)을 서로 연결시키는 커넥터(600)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0084] 상기 커넥터(600)는, 상기 기둥프레임(100)의 상단부와 상기 지지프레임(200)의 단부에 결합되어 서로 접하는 상기 기둥프레임(100)과 상기 지지프레임(200)을 연결시키는 역할을 한다.

[0086] 상기 커넥터(600)는, 하부에 형성되어 상기 기둥프레임(100)이 결합되는 하부결합부(610)와, 일측에 형성되어 상기 지지프레임(200)이 결합되는 제1측부결합부(620)와, 상기 제1측부결합부(620)와 설정각도로 타측에 형성되어 상기 지지프레임(200)이 결합되는 제2측부결합부(630)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0088] 도면에서, 상기 캡쳐공간은 육면체형상으로 형성되어, 상기 하부결합부(610)는 수직하방향에 위치하고, 상기 제1측부결합부(620)와 상기 제2측부결합부(630)는 서로 직각이 되는 간격으로 배치되어 수평방향을 향하여 배치될 수 있다.

[0090] 하지만, 이는 일 실시예로 상기 커넥터(600)는, 캡쳐공간의 형태에 따라 상기 제1측부결합부(620)와 상기 제2측부결합부(630)의 개수 및 배치각도를 다양하게 형성될 수 있음은 물론이다.

[0092] 한편, 상기 커넥터(600)는, 상기 기둥프레임(100)과 상기 지지프레임(200)이 착탈 가능하게 결합될 수 있다. 이에, 상기 커넥터(600)는 상기 기둥프레임(100)과 상기 지지프레임(200)의 설치 및 해체를 용이하게 할 수 있으며, 해체 후 부피를 줄여 보관 및 유지를 용이하게 할 수 있다.

[0094] 이를 위해 상기 커넥터(600)는, 상기 기둥프레임(100)과 상기 지지프레임(200)이 착탈 가능하게 상기 제1측부결합(620)부와 상기 제2측부결합부(630)에 삽입 결합되고, 관통홀과, 끼움핀(601,도 3참조)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0096] 상기 관통홀은, 상기 기둥프레임(100)과 상기 지지프레임(200) 및 이들이 삽입되어 끼워지는 상기 제1측부결합부(620)와 상기 제2측부결합부(630)에 각각 관통 형성될 수 있다.

[0098] 상기 끼움핀(601)은, 상기 제1측부결합부(620)와 상기 제2측부결합부(630)에 상기 기둥프레임(100)과 상기 지지프레임(200)이 각각 삽입된 상태에서 상기 관통홀에 동시에 관통되게 끼워져 상기 커넥터(600)와 상기 기둥프레임(100)과 상기 지지프레임(200)을 고정시킬 수 있다.

[0100] 상기 이동프레임(300)은, 상기 지지프레임(200)에 이동 가능하게 결합되어 상기 캡쳐공간의 상부에 위치하며, 상기 카메라부(400)가 결합될 수 있다.

[0102] 상기 이동프레임(300)은, 양단부가 상기 지지프레임(200)에 각각 결합되되, 상기 지지프레임(200)의 길이방향을 따라 이동가능하게 결합되어 상기 캡쳐공간의 상부에서 수평방향 이동할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0104] 상기 이동프레임(300)은 양측에 구비된 이동수단(310)에 의하여 상기 지지프레임(200)에 이동 가능하게 결합될 수 있다.

[0106] 상기 이동수단(310)은, 롤러부(311)와, 연결부재(314)를 포함하여 구성될 수 있다. 상기 롤러부(311)는, 제1롤러(312)들과 제2롤러(313)들을 포함하여 구성될 수 있다.

[0108] 먼저, 상기 제1롤러(312)들은, 상기 지지프레임(200)의 상부에 위치하여 상기 지지프레임(200)을 따라 슬라이딩 이동하며, 복수개로 이루어져 상기 지지프레임(200)을 따라 보다 안정적으로 슬라이딩 이동할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0110] 도면에서, 상기 제1롤러(312)들은, 한 쌍으로 구성되어 있으나, 이는 바람직한 실시예로 그 개수를 다양하게 설정할 수 있음은 물론이다.

[0112] 상기 제2롤러(313)들은, 상기 지지프레임(200)의 하부에 위치하여 상기 지지프레임(200)을 따라 슬라이딩 이동하며, 복수개로 이루어져 상기 지지프레임(200)을 따라 보다 안정적으로 슬라이딩 이동할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0114] 도면에서, 상기 제2롤러(313)들은 상기 제1롤러(312)들과 대응되는 한 쌍으로 구성되어, 상기 롤러부(311)는 4개의 롤러(쿼드 롤러)들로 구성되어 있으나, 이는 바람직한 실시예로 다양한 실시예가 가능하다.

[0116] 상기 연결부재(314)는, 상기 롤러부(311)의 양측에 결합하여 상기 제1롤러(312)들과 상기 제2롤러(313)들을 서로 연결하며, 상기 제1롤러(312)들과 상기 제2롤러(313)들의 회전축이 회전가능하게 연결되고 상기 지지프레임(200)의 단부가 결합되어 상기 롤러부(311)의 이동에 따라 상기 지지프레임(200)이 이동할 수 있도록 한다.

[0118] 상기 연결부재(314)는, 도시된 바와 같이 측면이 상기 제1롤러(312)들과 상기 제2롤러(313)들의 일부를 덮도록 플레이트 형상으로 형성될 수 있다.

[0120] 한편, 상기 이동수단(310)은, 구동모터(710)에 의하여 상기 제1롤러(312)들과 상기 제2롤러(313)들을 회전시켜 상기 이동프레임(300)의 위치를 제어할 수 있으며, 상기 구동모터(710)는 제어부(800)에 의하여 구동제어될 수 있다.

[0122] 상기 카메라부(400)는, 상기 이동프레임(300)에 결합되어 상기 이동프레임(300)의 이동에 따라 이동하며, 상하방향 이동이 가능하여 캡쳐공간의 객체들을 입체적으로 촬영하는 역할을 한다.

[0124] 상기 카메라부(400)는, 상부는 상기 이동프레임(300)에 연결되고 하부는 카메라(430)가 결합되어 상기 이동프레임(300)의 이동에 따라 이동하고, 상하방향 이동이 가능하여 상기 객체공간에서 상하방향 및 좌우방향으로 입체적 이동이 가능하다.

[0126] 도 5를 참조하면, 상기 카메라부(400)는, 카메라프레임(410)과, 회전결합부(420)와, 카메라(430)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0128] 먼저, 상기 카메라프레임(410)은, 상부는 상기 가이드부(500)를 통하여 상기 이동프레임(300)에 이동가능하게 결합되고 하부가 상기 캡쳐공간을 향하여 하방으로 위치되어 상기 카메라(430)가 캡쳐공간 내에 위치하도록 할 수 있다.

[0130] 도면에서, 상기 카메라프레임(410)은 바 형상으로 상단이 상기 가이드부(500)를 통해 상기 이동프레임(300)에 연결되고 하단은 수직하방향으로 상기 캡쳐공간에 위치할 수 있다.

[0132] 한편, 상기 카메라프레임(410)은, 길이조절수단(411)이 구비되어 상기 카메라(430)의 높이를 조절할 수 있도록 형성될 수 있다.

[0134] 상기 길이조절수단(411)은, 전술한 높이조절부(150)와, 폭조절부(250)의 구성을 적용할 수 있으며, 이에 상기 카메라프레임(410)은 내관(10)과 외관(20)의 이중관 구조로 형성되고, 상기 내관(10)과 외관(20) 중 어느 하나에 결합되는 래크(151)와, 상기 래크(151)와 치합되는 피니언(152)과, 상기 피니언(152)을 양방향 이동시키는 구동모터(710)를 포함하여, 상기 구동모터(710)의 작동에 따라 상기 피니언(152)이 회전하면 상기 래크(151)가 이동하면서 내관(10) 또는 외관(20)을 이동시켜 상기 카메라프레임(410)의 길이가 조절되게 할 수 있다.

[0136] 상기한 바에 따르면 상기 카메라프레임(410)은, 상기 가이드부(500)와 상기 길이조절수단(411)에 의하여 상기 캡쳐공간에서 상하방향(수직방향) 및 좌우방향(수평방향)이동이 가능하게 된다.

[0138] 상기 회전결합부(420)는, 상기 카메라프레임(410)의 하단부에 구비되고 수직방향의 회전축을 중심으로 수평방향에 대하여 360도 회전 가능하도록 구성될 수 있다.

[0140] 상기 회전결합부(420)는, 구동모터(710)와, 상기 구동모터(710)의 회전축과 연결되어 상기 구동모터(710)의 회전에 따라 회전하고 상기 카메라(430)가 구비되는 회전프레임(422)을 포함하여 구성될 수 있다.

[0142] 상기 카메라(430)는, 상기 회전결합부(420)의 하단부에 결합되어 상기 캡쳐공간을 촬영하며, 전술한 바와 같이 상기 카메라프레임(410)의 이동 및 상기 회전결합부(420)의 회전에 따라 상기 캡쳐공간에서 상하방향 및 좌우방향으로 이동하고 360도 회전하여 상기 캡쳐공간 내 장면 및 객체들을 균등하게 촬영 및 캡쳐할 수 있으며 이에 따라 균등한 캡쳐이미지를 획득할 수 있다.

[0144] 상기 카메라(430)는, 렌더링을 위한 이미지를 캡쳐하는 목적을 달성할 수 있다면 다양한 카메라가 적용가능하며, 이러한 카메라는 공지의 카메라를 적용할 수 있으므로 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0146] 한편, 상기 카메라부(400)는, 객체들의 저면이미지도 캡쳐할 수 있도록 상기 카메라프레임(410)에 각도조절부(440)를 구비할 수 있다.

[0148] 도 6을 참조하면, 상기 각도조절부(440)는, 도시된 바와 같이 관절구조를 적용할 수 있으며, 이를 위해 상기 카메라프레임(410)에 마디가 형성되고 마디부분에 구동모터(710)에 의하여 꺾이거나 펼쳐지도록 작동되는 관절부를 구비할 수 있다. 여기서, 상기 관절부의 세부구성은 공지의 로봇관절을 적용할 수 있으며, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0150] 상기 가이드부(500)는, 상기 카메라부(400)와 상기 이동프레임(300)에 구비되어, 상기 카메라부(400)가 상기 이동프레임(300)을 따라 이동 가능하도록 하는 역할을 한다.

[0152] 세부적으로, 상기 가이드부(500)는, 상부가이드롤러(510)들과, 하부가이드롤러(520)들과, 결합부재(530)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0154] 상기 상부가이드롤러(510)는, 한 쌍으로 상기 이동프레임(300)의 상부에 위치하여 상기 이동프레임(300)을 따라 슬라이딩 이동 가능하게 연결될 수 있다.

[0156] 상기 하부가이드롤러(520)는, 한 쌍으로 상기 상부가이드롤러(510)들과 대칭되는 상기 이동프레임(300)의 하부에 위치하여 상기 이동프레임(300)을 따라 슬라이딩 이동 가능하게 연결될 수 있다.

[0158] 여기서, 상기 상부가이드롤러(510)와 상기 하부가이드롤러(520)는 도시된 바와 같이 각각 한 쌍씩 구비되어 상기 이동프레임(300)에 대하여 안정적으로 이동할 수 있도록 형성될 수 있다. 하지만, 이는 일 실시예로 그 개수를 다양하게 변경 가능함은 물론이다.

[0160] 상기 상부가이드롤러(510)와 상기 하부가이드롤러(520)는, 구동모터(710)에 의하여 회전되도록 하고 상기 제어부(800)가 구동모터(710)를 작동제어함으로써 상기 상부가이드롤러(510)와 상기 하부가이드롤러(520)의 회전 및 회전방향을 제어할 수 있다.

[0162] 상기 결합부재(530)는, 상기 상부가이드롤러(510)들과 상기 하부가이드롤러(520)들과 결합되고 상기 카메라부(400)가 결합될 수 있다.

[0164] 상기 결합부재(530)는, 상기 상부가이드롤러(510)들과 상기 하부가이드롤러(520)들의 양측에 위치하여 상기 상부가이드롤러(510)들과 상기 하부가이드롤러(520)들을 연결하고, 상기 상부가이드롤러(510)들과 상기 하부가이드롤러(520)들의 회전축이 회전가능하게 결합되며, 하부로 상기 카메라프레임(410)이 결합될 수 있다.

[0166] 도 7 및 도 8은 상기 기둥프레임(100)에 지지대(121,123)를 구비하는 다른 실시예를 나타내는 도면이다.

[0168] 우선, 상기 기둥프레임(100)은, 설치 후 그 위치를 안정적으로 고정 지지할 수 있도록 지지대(121,123)를 구비할 수 있으며, 상기 지지대(121,123)는 도시된 바와 같이 일단부는 상기 기둥프레임(100)의 하단부로부터 설정 높이에 결합되고 타단부는 지면에 접촉지지될 수 있다.

[0170] 먼저, 상기 지지대(121,123)는 도 7에 도시된 바와 같이 상기 기둥프레임(100)에 착탈가능하게 결합되거나, 도 8에 도시된 바와 같이 상기 기둥프레임(100)에 절첩이 가능한 구조로 형성되어 이동 시에는 분리되거나 접혀져 원활한 이동이 가능하게 하고, 위치설정후에는 결합시키거나 펼쳐 상기 기둥프레임(100)의 위치를 안정적으로 지지할 수 있도록 할 수 있다.

[0172] 도 7에서 상기 지지대(121)는 상기 기둥프레임(100)에 착탈가능하게 결합되며, 이를 위해 상기 기둥프레임(100)에 형성된 착탈홀(122a)에 착탈가능하게 끼워지는 끼움부(122)를 구비하여, 상기 기둥프레임(100)에 선택적으로 결합될 수 있다.

[0174] 도 8에서 상기 지지대(123)는 일단부는 힌지부(124)를 통해 상기 기둥프레임(100)에 회전가능하게 결합되어 절첩이 가능하도록 하고, 텔레스코픽구조로 길이가 가변될 수 있도록 하여 타단부가 지면에 접촉지지되게 할 수 있다.

[0176] 도 9를 참조하면, 상기 구동부(700)는, 상기 높이조절부(150)와, 상기 폭조절부(250)와, 상기 길이조절수단(411)의 구동모터(710)를 포함하여, 상기 기둥프레임(100)과 상기 지지프레임(200)과 상기 카메라프레임(410)의 길이를 조절할 수 있다.

[0178] 또한, 상기 구동부(700)는, 상기 회전결합부(420)의 구동모터(710)와 상기 가이드부(500)의 구동모터(710)를 포함하여 상기 회전프레임(422)의 회전 및 상기 가이드부(500)의 이동이 가능하게 할 수 있다.

[0180] 상기 제어부(800)는, 상기 구동모터(710)를 구동제어하여, 상기 높이조절부(150)에 의한 상기 기둥프레임(100)의 높이와, 상기 폭조절부(250)에 의한 상기 지지프레임(200)의 너비와, 상기 길이조절수단(411)에 의한 상기 카메라프레임(410)의 길이를 조절하며, 상기 회전결합부(420)에 의한 카메라(430) 각도(방향)와 상기 가이드부(500)에 의한 카메라(430)의 위치이동을 제어하여, 캡쳐공간 내 객체들을 다양한 위치와 각도에서 균등하게 촬영할 수 있도록 하여 균등한 캡쳐이미지를 획득할 수 있도록 한다.

[0182] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0184] 10 : 내관 20 : 외관

100 : 기둥프레임 110 : 이동롤러

121,123 : 지지대 122 : 끼움부

122a : 착탈홀 124 : 힌지부

150 : 높이조절부 151 : 래크

152 : 피니언 200 : 지지프레임

250 : 폭조절부 300 : 이동프레임

310 : 이동수단 311 : 롤러부

312 : 제1롤러 313 : 제2롤러

314 : 연결부재 400 : 카메라부

410 : 카메라프레임 411 : 길이조절수단

420 : 회전결합부 422 : 회전프레임

430 : 카메라 440 : 각도조절부

500 : 가이드부 510 : 상부가이드롤러

520 : 하부가이드롤러 530 : 결합부재

600 : 커넥터 601 : 끼움핀

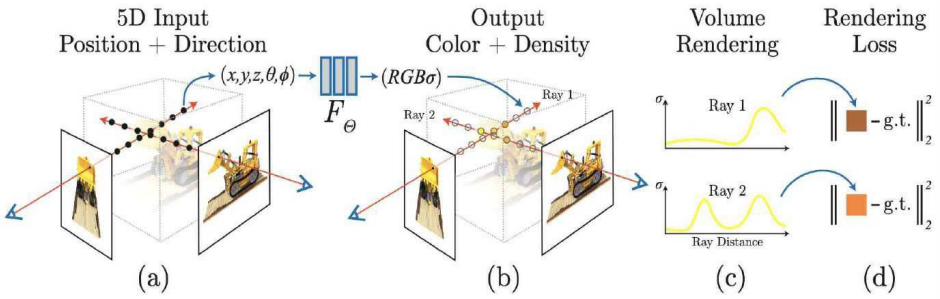
610 : 하부결합부 620 : 제1측부결합부

630 : 제2측부결합부 700 : 구동부

710 : 구동모터 800 : 제어부

도면

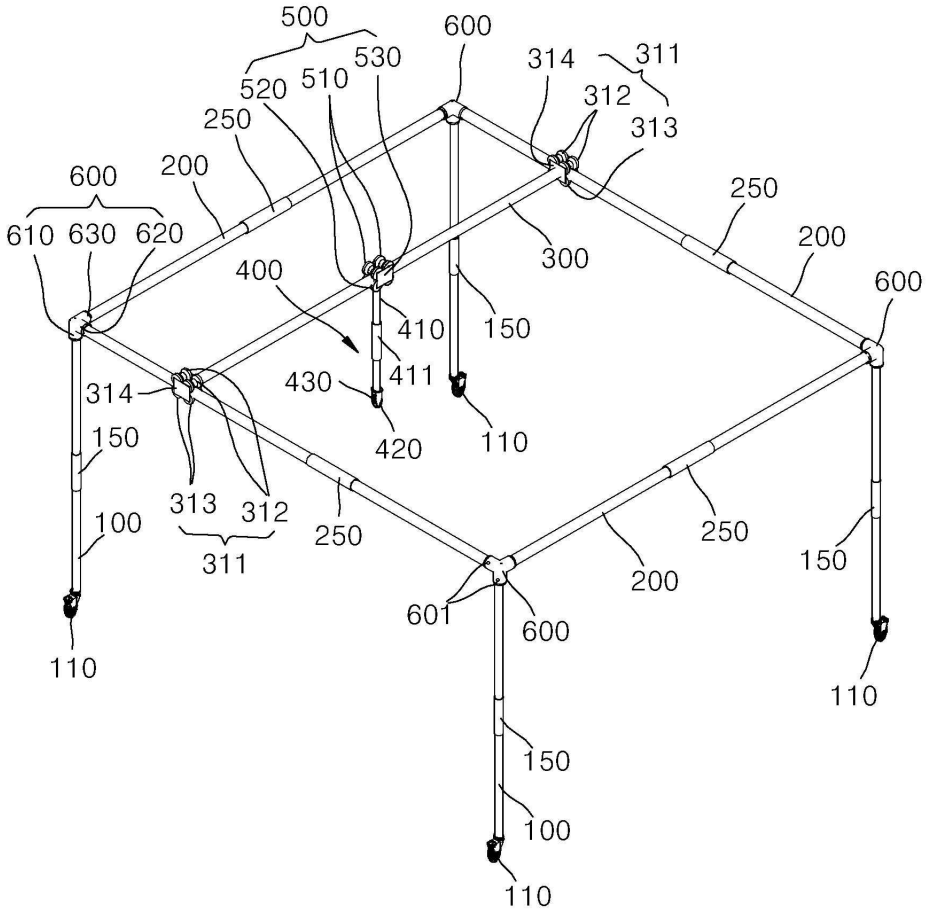
도면1



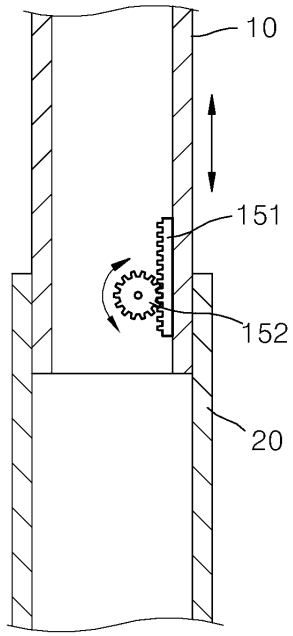
도면2



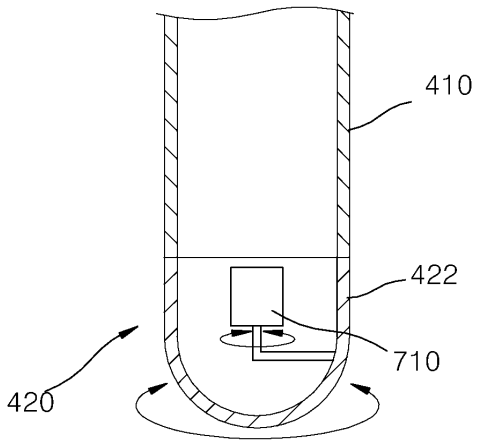
도면3


500
600
530
314
311
520
510
312
250
313
600
200
250
610
630
620
200
300
600
400
410
150
411
430
314
420
110
150
313
312
250
250
100
311
200
150
601
600
110
110
150
100
110

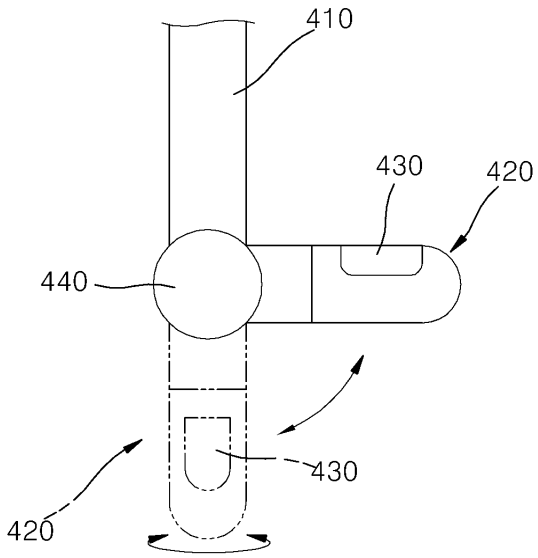
도면4


10
151
152
20

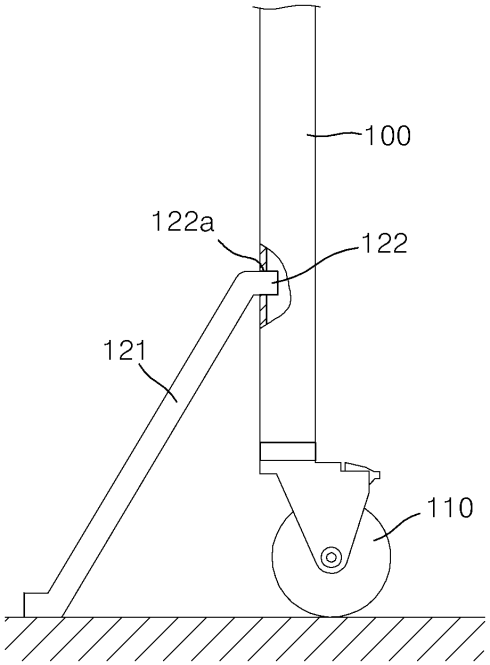
도면5



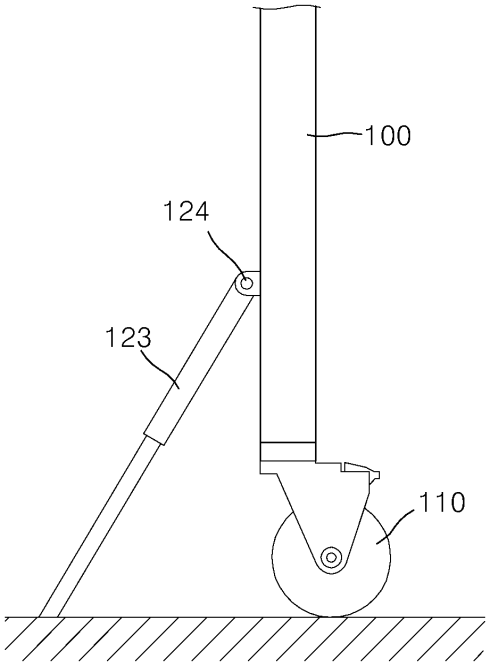
도면6



도면7



도면8



도면9

