



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월05일
 (11) 등록번호 10-1662524
 (24) 등록일자 2016년09월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H04N 7/18 (2006.01) G08B 13/196 (2006.01)
 H04N 5/225 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H04N 7/18 (2013.01)
 G08B 13/196 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0073934
 (22) 출원일자 2015년05월27일
 심사청구일자 2015년05월27일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2000287378 A
 KR101507565 B1
 KR1020020026791 A
 KR1020140095962 A

(73) 특허권자
 금오공과대학교 산학협력단
 경상북도 구미시 대학로 61 (양호동)
 (72) 발명자
 신수용
 경상북도 구미시 고아읍 들성로 121, 105동 805호(구미원호푸르지오)
 지용주
 경상북도 김천시 대항면 황악로 921
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 특허법인 신태양

전체 청구항 수 : 총 7 항

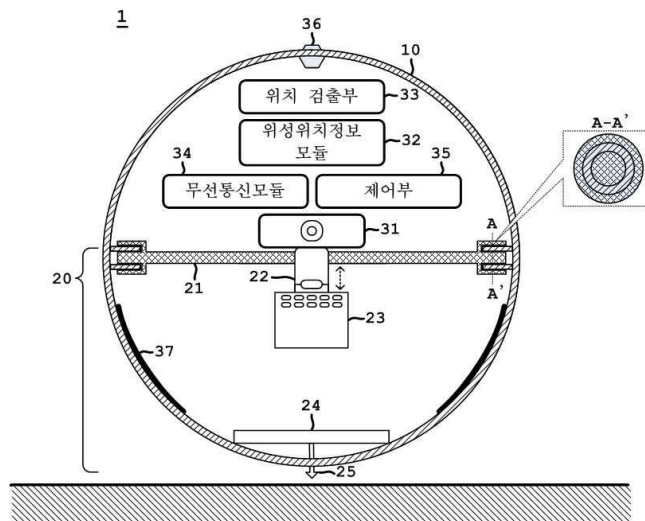
심사관 : 박재학

(54) 발명의 명칭 **구형체 카메라 및 이를 이용한 무선 관제 시스템**

(57) 요약

구형체 카메라는, 투명한 구형 케이스의 내부에 배치되어 무게중심을 조절하는 무게중심 조절부와, 상하좌우 방향으로 촬영방향이 조절되는 영상 촬영부와, 위치추적을 위한 위성위치정보를 검출하는 위성위치정보 모듈과, 기울기 및 가속도를 검출하는 위치 검출부와, 상기 영상 촬영부에서 촬영된 영상과, 상기 위성위치정보 모듈 및 위치 검출부에서 검출된 정보를 전송하는 무선통신모듈과, 상기 위성위치정보 모듈 및 상기 위치 검출부의 검출결과를 토대로 이동거리를 산출하고, 이동거리에 따라 상기 무게중심 조절부의 무게중심 조절을 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
H04N 5/225 (2013.01)

(72) 발명자
장재민
대구광역시 수성구 효행로 24

레한
경상북도 구미시 거양길 4-11 우림빌딩 301호

아슬란

경상북도 구미시 거양길 4-11 우림빌딩 301호

시바

경상북도 구미시 거양길 15-1 프라임 비발디 B동
306호(거의동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711026557

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 대학ICT연구센터육성지원사업

연구과제명 글로벌 ICT융합 연구개발형 전문 인력 양성 사업

기 여 율 1/1

주관기관 금오공과대학교 산학협력단

연구기간 2014.06.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

투명한 구형 케이스의 내부에 배치되어 무게중심을 조절하는 무게중심 조절부;

상하좌우 방향으로 촬영방향이 조절되는 영상 촬영부;

위치추적을 위한 위성위치정보를 검출하는 위성위치정보 모듈;

기울기 및 가속도를 검출하는 위치 검출부;

상기 영상 촬영부에서 촬영된 영상과, 상기 위성위치정보 모듈 및 위치 검출부에서 검출된 정보를 전송하는 무선통신모듈; 및

상기 위성위치정보 모듈 및 상기 위치 검출부의 검출결과를 토대로 이동거리를 산출하고, 이동거리에 따라 상기 무게중심 조절부의 무게중심 조절을 제어하는 제어부;를 포함하고,

상기 제어부는 상기 위성위치정보 모듈 및 상기 위치 검출부를 통해 검출된 위치정보를 토대로, 이동방향, 이동 속도, 상대적 이동거리 및 절대적 이동거리를 산출하면서, 최종 목표거리에 근접할수록 상기 무게중심 조절부의 무게중심을 하부로 이동시킴으로써 무게중심을 중심에서 하부 방향으로 이동시키고,

상기 제어부는 빠른 이동속도로 인해 상기 최종 목표거리를 초과하여 이동될 것으로 계산될 경우, 회전하면서 이동하는 도중에 스파이크부의 돌기부가 상기 구형 케이스의 외측으로 돌출되도록 제어하며, 상기 돌기부가 돌출될 때, 추가 마찰력을 제공하기 위한 젤 형태의 접착제가 추가적으로 배출되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 구형체 카메라.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

외부 및 내부의 온도, 습도, 가스성분을 감지하는 환경 감지부; 및

상기 구형 케이스의 하부 내부면에 밀착되어 부착되는 배터리부;를 더 포함하며,

상기 제어부는, 상기 환경 감지부에서 감지한 외부 온도를 토대로 상기 배터리부의 최대동작 가능시간을 연산한 후, 연산된 결과를 외부로 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 구형체 카메라.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 무게중심 조절부는,

상기 구형 케이스의 중심을 통과하면서 상기 구형 케이스의 내부 일측 및 타측에 결합되는 중심축;

상기 중심축의 중심영역에 결합되며 상하방향으로 길이가 조절되는 길이 조절부; 및

상기 길이 조절부의 길이조절에 따라 상하방향으로 이동하며, 상기 길이 조절부에 구동력을 제공하는 액추에이터가 내부에 구비되는 상기 무게중심 조절부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 구형체 카메라.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 무게중심 조절부는,

상기 구형 케이스에서 돌출되어 지면에 마찰력을 제공하는 상기 스파이크부;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구형체 카메라.

청구항 6

제1항, 제3항 내지 제5항 중 어느 하나의 항의 구형체 카메라를 적어도 하나 이상 포함하는 무선 관제 시스템에 있어서,

각각의 구형체 카메라에 할당되어 할당된 구형체 카메라로부터 전송되는 영상 및 정보를 표시하고, 할당된 구형체 카메라의 촬영방향 및 최종 목표거리를 설정하는 적어도 하나 이상의 휴대용 단말기; 및

적어도 하나 이상의 구형체 카메라로부터 전송되는 영상 및 정보를 취합하며, 취합된 영상 및 정보를 토대로 각 구형체 카메라가 배치된 전체영역의 영상을 파노라마 형태의 통합영상으로 처리한 후, 각 휴대용 단말기로 전송하는 관리서버;

를 포함하는 무선 관제 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 관리서버는, 각 구형체 카메라의 촬영방향을 조절하여 각 구형체 카메라가 배치된 전체영역을 촬영할 수 있도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 관제 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 관리서버는, 각 구형체 카메라가 이동할 때 무게중심을 조절하여 각 구형체 카메라의 이동거리를 개별적으로 제어함으로써, 각 구형체 카메라가 배치된 전체영역을 촬영할 수 있도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 관제 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 구형체 카메라 및 이를 이용한 무선 관제 시스템에 관한 것으로, 휴대하면서 사용할 수 있는 구형체 카메라 및 이를 이용한 무선 관제 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래의 감시 카메라는 특정 방향만을 촬영할 수 있는 고정식 감시 카메라가 많이 사용되었으나, 최근에는 PTZ 카메라가 사용되고 있다. PTZ 카메라는 모터를 이용하여 회전(PAN), 방향기울기(TILT), 줌(ZOOM) 조정이 가능한 카메라를 통칭한다. 따라서 감시 카메라를 모니터링하는 사람은 필요에 따라 PTZ 카메라를 특정 각도 및 방향으로 회전시킬 수 있으므로, 모니터링 할 수 있는 영역이 확장된다. PTZ 카메라를 이용하여 관제 시스템을 구축할 경우, 고정식 감시 카메라를 이용할 때보다 감시영역이 더 넓어진다. 하지만 PTZ 카메라도 구조물에 고정되어 있으므로 촬영범위에 제한이 있다.

[0003] 따라서 사용자가 휴대하면서 필요한 위치에 배치해 둘 수 있는 이동형 카메라가 개발되고 있다. 종래의 이동형 카메라의 경우 촬영범위를 확장하기 위해 복수의 촬영모듈이 구비됨으로써 소비전력이 크고, 구형 모양으로 제조된 이동형 카메라의 경우, 촬영하기 위한 장소에 고정시킬 때 무게 중심을 잡기 힘든 단점이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기와 같은 기술적 과제를 해결하기 위해 제안된 것으로, 휴대하면서 사용할 수 있으며, 이동거리에 따라 무게중심이 자동으로 조절되는 구형체 카메라 및 이를 이용한 무선 관제 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 투명한 구형 케이스의 내부에 배치되어 무게중심을 조절하는 무게중심 조절부; 상하좌우 방향으로 촬영방향이 조절되는 영상 촬영부; 위치추적을 위한 위성위치정보를 검출하는 위성위치정보 모듈; 기울기 및 가속도를 검출하는 위치 검출부; 상기 영상 촬영부에서 촬영된 영상과, 상기 위성위치정보 모듈 및 위치 검출부에서 검출된 정보를 전송하는 무선통신모듈; 및 상기 위성위치정보 모듈 및 상기 위치 검출부의 검출결과를 토대로 이동거리를 산출하고, 이동거리에 따라 상기 무게중심 조절부의 무게중심 조절을 제어하는 제어부;를 포함하는 구형체 카메라가 제공된다.

[0006] 또한, 상기 제어부는, 이동거리를 산출함에 있어서, 최종 목표거리에 근접 할수록 무게중심을 중심에서 하부 방향으로 이동시키는 것을 특징으로 한다.

[0007] 또한, 외부 및 내부의 온도, 습도, 가스성분을 감지하는 환경 감지부; 및 상기 구형 케이스의 하부 내부면에 밀착되어 부착되는 배터리부;를 더 포함하며, 상기 제어부는, 상기 환경 감지부에서 감지한 외부 온도를 토대로 상기 배터리부의 최대동작 가능시간을 연산한 후, 연산된 결과를 외부로 전송하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 상기 무게중심 조절부는, 상기 구형 케이스의 중심을 통과하면서 상기 구형 케이스의 내부 일측 및 타측에 결합되는 중심축; 상기 중심축의 중심영역에 결합되며 상하방향으로 길이가 조절되는 길이 조절부; 및 상기 길이 조절부의 길이조절에 따라 상하방향으로 이동하며, 상기 길이 조절부에 구동력을 제공하는 액추에이터가 내부에 구비되는 무게추;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 무게중심 조절부는, 상기 구형 케이스에서 돌출되어 지면에 마찰력을 제공하는 스파이크부;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 구형체 카메라를 적어도 하나 이상 포함하는 무선 관제 시스템에 있어서, 각각의 구형체 카메라에 할당되어 할당된 구형체 카메라로부터 전송되는 영상 및 정보를 표시하고, 할당된 구형체 카메라의 촬영방향 및 최종 목표거리를 설정하는 적어도 하나 이상의 휴대용 단말기; 및 적어도 하나 이상의 구형체 카메라로부터 전송되는 영상 및 정보를 취합하며, 취합된 영상 및 정보를 토대로 각 구형체 카메라가 배치된 전체영역의 영상을 파노라마 형태의 통합영상으로 처리한 후, 각 휴대용 단말기로 전송하는 관리서버;를 포함하는 무선 관제 시스템이 제공된다.

[0011] 또한, 상기 관리서버는, 각 구형체 카메라의 촬영방향을 조절하여 각 구형체 카메라가 배치된 전체영역을 촬영할 수 있도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 관리서버는, 각 구형체 카메라가 이동할 때 무게중심을 조절하여 각 구형체 카메라의 이동거리를 개별적으로 제어함으로써, 각 구형체 카메라가 배치된 전체영역을 촬영할 수 있도록 제어하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0013] 본 발명의 실시예에 따른 구형체 카메라는, 회전하면서 이동할 때, 최종 목표거리에 근접 할수록 무게중심이 중심에서 하부 방향으로 이동하므로, 구형체 카메라가 최종 목표거리 근처에서 용이하게 정지할 수 있다.
- [0014] 또한, 구형체 카메라가 최종 목표거리에서 정지했을 때 무게중심이 하부방향으로 이동되어 있으므로, 구형체 카메라의 흔들림이 방지되어 흔들림 없는 영상을 촬영할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 무선 관제 시스템에서, 휴대용 단말기 및 관리서버는 구형체 카메라의 촬영방향 및 최종 목표거리를 설정할 수 있다. 따라서 사용자가 휴대용 단말기를 이용하여 최종 목표거리를 설정한 후, 구형체 카메라를 손으로 굴리게 되면, 구형체 카메라가 회전하면서 최종 목표거리까지 이동한다. 사용자는 구형체 카메라가 정지하게 되면, 휴대용 단말기를 이용하여 촬영방향을 상하좌우로 조절하면서 사방을 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 구형체 카메라의 구성도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선 관제 시스템의 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세히 설명하기 위하여, 본 발명의 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 구형체 카메라(1)의 구성도이며, 구형체 카메라(1)의 수직방향의 단면도를 도시한 것이다.
- [0019] 본 실시예에 따른 구형체 카메라(1)는 제안하고자 하는 기술적인 사상을 명확하게 설명하기 위한 간략한 구성만을 포함하고 있다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 구형체 카메라(1)는 구형 케이스(10), 무게중심 조절부(20), 영상 촬영부(31), 위성위치정보 모듈(32), 위치 검출부(33), 무선통신모듈(34), 제어부(35), 환경 감지부(36), 배터리부(37)를 포함한다.
- [0021] 여기에서 무게중심 조절부(20)는 중심축(21), 길이 조절부(22), 무게추(23), 스파이크부(24,25)를 포함한다. 본 실시예에서 위성위치정보 모듈(32), 위치 검출부(33), 무선통신모듈(34), 제어부(35), 환경 감지부(36)의 배치 위치는 실시예에 따라 조절될 수 있으며, 무게 균형을 위해 구형 케이스(10)의 하부에 배치될 수도 있다.
- [0022] 상기와 같이 구성되는 구형체 카메라(1)의 세부구성과 주요동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0023] 구형 케이스(10)는 투명한 플라스틱 재질로 형성된다. 또한, 구형 케이스(10) 외부에 일정한 간격으로 투명재질의 완충필름을 추가적으로 부착하여 내충격성을 강화시킬 수도 있다. 특히, 완충필름은 중심축(21)과 구형 케이스(10)가 결합되는 부위에 4mm ~ 5mm 두께의 필름이 부착되는 것이 바람직하며, 나머지 부위에는 2mm ~ 4mm 두께의 필름이 부착되는 것이 바람직하다.
- [0024] 구형체 카메라(1)는 인명 구조가 필요한 곳이나, 군사용 등과 같이 환경이 열악한 장소에서 사용될 수 있으므로, 구형 케이스(10)는 열악한 환경, 즉 고온, 극저온, 외부 충격, 화학적 부식 등에 강한 재질이 사용되는 것이 바람직하다.
- [0025] 무게중심 조절부(20)는 투명한 구형 케이스(10)의 내부에 배치되어 무게중심을 조절한다.
- [0026] 무게중심 조절부(20)를 좀 더 상세히 살펴보면, 무게중심 조절부(20)는 중심축(21), 길이 조절부(22), 무게추(23), 스파이크부(24,25)를 포함하여 구성된다.
- [0027] 중심축(21)은 구형 케이스(10)의 중심을 통과하면서 구형 케이스(10)의 내부 일측 및 타측에 결합된다.
- [0028] 즉, 구형 케이스(10)의 내부 일측 및 타측에는 원통형 결합 돌출부가 형성된다. 또한, 중심축(21)의 일단 및 타

단에는 원통형 결합 돌출부의 원통 내부에 삽입되는 돌출부와, 원통형 결합 돌출부의 원통 프레임을 수용하는 수용홈이 형성되어 있다. 따라서 중심축(21)의 일단 및 타단과, 구형 케이스(10)의 원통형 결합 돌출부가 단단히 고정된다.

- [0029] 참고적으로, 구형 케이스(10)는 조립이 용이하도록 반구형 형태로 분리될 수 있으므로, 반구형 형태를 결합시킬 때, 중심축(21)의 일단 및 타단과, 구형 케이스(10)의 원통형 결합 돌출부의 결합을 용이하게 진행할 수 있다.
- [0030] 길이 조절부(22)는 중심축(21)의 중심영역에 결합되며 상하방향으로 길이가 조절된다.
- [0031] 무계추(23)는 길이 조절부(22)의 하단에 결합되어 있어서, 길이 조절부(22)의 길이조절에 따라 상하방향으로 이동한다. 무계추(23)의 내부에는 길이 조절부(22)에 구동력을 제공하는 액추에이터가 구비되어서, 액추에이터의 구동력에 의해 길이 조절부(22)의 길이가 상하방향으로 조절된다. 참고적으로 액추에이터는 서보모터, 공압모터, 유압모터 등이 사용될 수 있다.
- [0032] 참고적으로, 무계추(23) 내부에 구비된 액추에이터에서 방출되는 열을 외부로 배출시키기 위해, 무계추(23)에는 적어도 하나 이상의 공기 배출용 개구부가 형성되는 것이 바람직하다. 공기 배출용 개구부는 타원 형태로 형성될 수 있다.
- [0033] 스파이크부(24,25)는 구형 케이스(10)에서 외부로 돌출되어 지면에 마찰력을 제공한다.
- [0034] 스파이크부(24,25)는 구형 케이스(10)에서 돌출되는 돌기부(25)와, 돌기부(25)를 상하방향으로 이동시키는 구동부(24)를 포함하여 구성된다. 돌기부(25)는 적어도 하나 이상이 구비되는 것이 바람직하다.
- [0035] 스파이크부(24,25)는 구형체 카메라(1)가 최종 목표거리에 도달하였을 때, 돌기부(25)가 지면방향으로 돌출됨으로써, 지면에 마찰력을 제공하여 구형체 카메라(1)가 중심을 잡고 정지 상태를 유지할 수 있도록 동작한다.
- [0036] 한편, 스파이크부(24,25)는 제어부(35)의 제어에 의해 구형체 카메라(1)가 회전하면서 이동하는 도중에 돌기부(25)가 돌출될 수 있다. 즉, 구형체 카메라(1)의 이동속도가 너무 빨라 최종 목표거리를 초과하여 이동될 것으로 제어부(35)에서 계산될 경우, 제어부(35)는 구형체 카메라(1)가 회전하면서 이동하는 도중에 스파이크부(24,25)의 돌기부(25)가 돌출되도록 제어한다.
- [0037] 참고적으로 본 실시예에서는 하나의 스파이크부(24,25)가 배치된 예시를 설명하였으나, 스파이크부(24,25)는 구형 케이스(10)의 상부 및 하부에 두 개가 배치될 수도 있으며, 상하좌우 사방에 네 개가 배치될 수도 있다. 즉, 스파이크부(24,25)는 실시예에 따라 적어도 하나 이상이 배치될 수 있다.
- [0038] 또한, 스파이크부(24,25)에서 돌기부(25)가 돌출될 때, 마찰력을 추가적으로 제공하기 위한 젤 형태의 접착제가 추가적으로 배출될 수 있다. 즉, 돌출부(25)가 돌출될 상태에서 구형체 카메라(1)의 이동속도가 너무 빨라 최종 목표거리를 초과하여 이동될 것으로 제어부(35)에서 계산될 경우, 제어부(35)에서 접착제를 배출하도록 제어할 수 있다.
- [0039] 또한, 구형체 카메라(1)가 최종 목표거리에 도달했을 때, 지면의 굴곡 및 바람 등의 외부 환경요건에 의해 흔들림이 발생할 때, 제어부(35)에서 지면방향으로 접착제를 배출하도록 스파이크부(24,25)를 제어할 수 있다. 접착제는 투명한 형태를 유지할 수 있는 물질을 사용하며, 외부로 배출된 이후 시간의 흐름에 따라 급격하게 점성이 강해지다가, 일정시간이 지난 후에 건조되어 구형 케이스(10)의 표면에서 쉽게 이탈될 수 있는 물질을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0040] 영상 촬영부(31)는 상하좌우 방향으로 촬영방향이 조절되며, 회전(PAN), 방향기울기(TILT), 줌(ZOOM) 조정이 가능하도록 구성된다. 또한, 영상 촬영부(31)는 광각 렌즈, 어안 렌즈가 적용되어 넓은 시야각을 이용하여 영상을 촬영할 수 있다.
- [0041] 영상 촬영부(31)는 정지영상 및 동영상을 촬영하여 저장할 수 있을 뿐만 아니라, 실시간으로 스트리밍 하여 외부로 전송할 수 있다. 또한, 영상 촬영부(31)는 제어부(35)의 제어에 따라 촬영 해상도가 조절되므로, 배터리부(37)의 충전량을 고려하여 촬영 해상도가 자동으로 조절될 수 있다.
- [0042] 영상 촬영부(31)는 가시광선 영역 및 적외선 영역의 영상을 촬영할 수 있으므로, 주간 및 야간에 관계없이 주변

영상을 촬영할 수 있으며, 주변에 움직임이 발생했을 경우에만 자동으로 영상이 촬영될 수 있는 모드로 동작할 수도 있다.

- [0043] 위성위치정보 모듈(32)은 위치추적을 위한 위성위치정보를 검출한다. 위성위치정보는 GPS, Galileo 시스템 등과 같은 위성의 위치를 기반으로 현재 위치를 검출할 수 있는 정보로 정의된다.
- [0044] 위치 검출부(33)는 기울기 및 가속도를 검출한다. 위치 검출부(33)는 가속도 및 기울기 센서 등을 포함하여 구형체 카메라(1)의 기울기 및 가속도를 검출한다.
- [0045] 제어부(35)는 위성위치정보 모듈(32)의 위성위치정보와, 위치 검출부(33)의 기울기 및 가속도를 토대로 구형체 카메라(1)의 이동방향, 이동위치, 이동속도, 상대적 이동거리, 절대적 이동거리를 산출할 수 있다.
- [0046] 무선통신모듈(34)은 영상 촬영부(31)에서 촬영된 영상과, 위성위치정보 모듈(32) 및 위치 검출부(33)에서 검출된 정보를 전송한다. 즉, 무선통신모듈(34)은 영상 촬영부(31)에서 촬영된 정지영상 및 동영상은 외부로 전송할 뿐만 아니라, 위성위치정보 모듈(32) 및 위치 검출부(33)에서 검출된 위치관련 정보를 전송한다.
- [0047] 또한, 무선통신모듈(34)은 제어부(35)에서 산출한 구형체 카메라(1)의 이동방향, 이동위치, 이동속도, 상대적 이동거리, 절대적 이동거리를 외부로 전송할 수 있다.
- [0048] 환경 감지부(36)는 외부 및 내부의 온도, 습도, 가스성분을 감지한다. 즉, 환경 감지부(36)는 구형 케이스(10)의 외부온도, 습도, 가스성분을 감지하고, 구형 케이스(10)의 내부온도도 감지한다.
- [0049] 특히, 환경 감지부(36)는 일산화탄소, 이산화탄소, 시안화수소, 할로겐화수소, 아황산가스, 포름알데히드, 아크롤레인, LPG, LNG 중 어느 하나 이상의 물질의 농도를 감지할 수 있다. 또한, 환경 감지부(36)에서 감지된 정보는 무선통신모듈(34)을 통해 외부로 전송될 수 있다.
- [0050] 참고적으로 무선통신모듈(34)을 통해 외부로 전송된 정보는 휴대용 단말기 및 관리서버로 전송될 수 있으며, 무선통신모듈(34)은 휴대용 단말기 및 관리서버와 양방향 통신을 통해 상호간에 데이터를 교환할 수 있다.
- [0051] 배터리부(37)는 구형 케이스(10)의 하부 내부면에 밀착되어 부착된다. 배터리부(37)는 구형체 카메라(1)의 무게 중심이 한쪽으로 치우치는 것을 방지하기 위해, 구형 케이스(10)의 내부면의 형상에 대응되도록 시트형태로 얇게 부착되는 것이 바람직하다.
- [0052] 제어부(35)는 위성위치정보 모듈(32) 및 위치 검출부(33)의 검출결과를 토대로 구형체 카메라(1)의 이동거리를 산출하고, 이동거리에 따라 무게중심 조절부(20)의 무게중심 조절을 제어한다. 즉, 제어부(35)는 이동거리를 산출하는 동시에 구형체 카메라(1)가 최종 목표거리에서 근접 할수록 무게중심을 중심에서 하부 방향으로 이동시킨다.
- [0053] 구형체 카메라(1)의 무게중심이 조절되는 과정을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0054] 우선 사용자가 휴대용 단말기 또는 관리서버를 이용하여, 구형체 카메라(1)에 최종 목표거리를 설정한다.
- [0055] 최종 목표거리는 구형체 카메라(1)의 무선통신모듈(34)을 통해 수신되고, 제어부(35)는 위성위치정보 모듈(32) 및 위치 검출부(33)에서 검출된 위치정보를 토대로, 최종 목표거리에서 도달하는지 여부를 산출하고, 그 이동 과정을 제어하게 된다.
- [0056] 즉, 사용자가 최종 목표거리를 설정한 후, 구형체 카메라(1)를 손으로 굴리게 되면, 구형체 카메라(1)가 회전하면서 최종 목표거리까지 이동하게 된다. 이때, 제어부(35)는 위성위치정보 모듈(32) 및 위치 검출부(33)에서 검출된 위치정보를 토대로, 구형체 카메라(1)의 이동방향, 이동위치, 이동속도, 상대적 이동거리, 절대적 이동거

리를 산출하면서, 무게추(23)의 중심을 이동시키도록 제어하거나, 스파이크부(24,25)를 제어하여, 구형체 카메라(1)가 최종 목표거리에 도달할 수 있도록 이동 과정을 제어한다.

- [0057] 무게추(23)는 길이 조절부(22)에 의해서 최종 목표거리에 근접 할수록 무게중심을 중심에서 하부 방향으로 이동한다. 즉, 무게추(23)는 최종 목표거리에 근접 할수록 하부 방향으로 이동한다.
- [0058] 예를 들면, 구형체 카메라(1)의 현재 위치에서 최종 목표거리까지의 거리를 제1 구간, 제2 구간, 제3 구간으로 구분한다고 가정한다.
- [0059] 제1 구간은 총 이동 거리의 50%까지의 구간으로 정의하고, 제2 구간은 제1 구간 이후의 총 이동 거리의 30%까지의 구간으로 정의하고, 제3 구간은 제2 구간 이후의 총 이동 거리의 20%까지의 구간으로 정의한다.
- [0060] 제1 구간에서는 구형체 카메라(1)가 용이하게 회전하면서 움직일 수 있도록, 무게추(23)가 하부로 이동하지 않는다.
- [0061] 다음으로, 제2 구간의 시점부터 무게추(23)가 하부로 이동하기 시작하여 제2 구간의 종점에 도달했을 경우에는 무게추(23)가 최대 이동거리의 50%까지 하부로 이동한다.
- [0062] 다음으로, 제3 구간의 시점부터 무게추(23)는 다시 하부로 이동하면서 제3 구간의 종점, 즉 최종 목표거리에 도달하였을 경우, 무게추(23)가 최대 이동거리의 100%까지 하부로 이동한다.
- [0063] 제어부(35)는 이동과정에서 구형체 카메라(1)의 이동속도를 실시간으로 산출하여, 최대 이동거리를 초과할 것으로 예상되는 경우, 스파이크부(24,25)를 이용하여 구형체 카메라(1)의 이동속도를 감소시킬 수 있다. 또한, 제어부(35)는 구형체 카메라(1)가 최종 목표거리에 도달하였을 때 스파이크부(24,25)를 이용하여 지면에 더 강한 마찰력을 제공하도록 제어할 수 있다.
- [0064] 참고적으로, 길이 조절부(22)는 기본적으로 상하방향으로 이동하면서 무게추(23)의 중심을 이동시키도록 제어되나, 중심축(21)에 결합된 길이 조절부(22)가 중심축(21)을 따라 수평방향으로 왕복 이동하도록 제어될 수도 있다.
- [0065] 즉, 지면의 굴곡 등으로 인해 구형체 카메라(1)가 이동하지 못하는 경우가 발생할 경우, 제어부(35)는 길이 조절부(22)를 중심축(21)을 따라 수평방향으로 왕복 이동시키면서 구형체 카메라(1)가 이동할 수 있는 힘을 제공할 수 있다.
- [0066] 제어부(35)는, 환경 감지부(36)에서 감지한 외부 온도를 토대로 배터리부(37)의 최대동작 가능시간을 연산한 후, 연산된 결과를 외부로 전송하도록 제어한다. 특히, 배터리부(37)는 외부 온도가 저온일 경우, 완전히 충전되어 있을 경우에도 실제 사용시간이 감소할 수 있다. 제어부(35)는 외부온도에 따른 배터리부(37)의 실제 사용 가능 시간을 계산할 수 있도록 구성되므로, 제어부(35)는 온도변화에 따른 배터리부(37)의 최대동작 가능시간을 연산한 후, 연산된 결과를 외부로 전송하여 사용자가 확인할 수 있도록 구성된다.
- [0067] 또한, 제어부(35)는 배터리부(37)의 최대동작 가능시간을 산출한 후, 배터리부(37)의 잔류 충전량에 따라 영상 촬영부(31)의 촬영 해상도와, 무선통신모듈(34)의 전송속도를 조절함으로써, 구형체 카메라(1)의 사용시간을 연장시킬 수 있다.
- [0068] 또한, 제어부(35)는 환경 감지부(36)에서 감지한 구형 케이스(10) 내부의 온도를 토대로 영상 촬영부(31)가 한계온도에 도달하는 시간을 지연시키거나, 한계온도에 도달하지 않도록 제어할 수 있다. 즉, 영상 촬영부(31)가 한계온도, 특히 고온에 도달할 경우 촬영된 영상이 선명하지 않거나 영상 촬영부(31)가 파괴될 수 있으므로, 제어부(35)는 감지된 내부 온도를 토대로 영상 촬영부(31)의 촬영 해상도를 낮춤으로써 영상 촬영부(31)의 발열을 감소시키거나, 영상 촬영부(31)의 동작을 일정시간 동안 정지시킴으로써 내부회로를 보호하도록 제어할 수 있다.
- [0069] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선 관제 시스템(2)의 구성도이다.

- [0070] 본 실시예에 따른 무선 관제 시스템(2)은 제안하고자 하는 기술적인 사상을 명확하게 설명하기 위한 간략한 구성만을 포함하고 있다.
- [0071] 무선 관제 시스템(2)은 적어도 하나 이상의 구형체 카메라(1-1, 1-2)와, 적어도 하나 이상의 휴대용 단말기(110,120)와, 관리서버(200)를 포함한다.
- [0072] 본 실시예에서는 두 개의 구형체 카메라(1-1, 1-2)와, 두 개의 휴대용 단말기(110,120)가 구비되었다 가정하고 설명하기로 한다.
- [0073] 상기와 같이 구성되는 무선 관제 시스템(2)의 세부구성과 주요동작을 살펴보면 다음과 같다.
- [0074] 제1 구형체 카메라(1-1) 및 제2 구형체 카메라(1-2)는 도 1의 구형체 카메라(1)와 동일한 구조로 구성된다.
- [0075] 휴대용 단말기(110,120)는 각각의 구형체 카메라에 할당되어 할당된 구형체 카메라로부터 전송되는 영상 및 정보를 표시하고, 구형체 카메라의 촬영방향 및 최종 목표거리를 설정한다.
- [0076] 즉, 제1 휴대용 단말기(110)는 제1 구형체 카메라(1-1)에 할당되어 제1 구형체 카메라(1-1)로부터 전송되는 영상 및 정보를 표시한다. 또한, 제1 휴대용 단말기(110)는 제1 구형체 카메라(1-1)의 촬영방향 및 최종 목표거리를 설정할 수 있다.
- [0077] 제2 휴대용 단말기(120)는 제2 구형체 카메라(1-2)에 할당되어 제2 구형체 카메라(1-2)로부터 전송되는 영상 및 정보를 표시한다. 또한, 제2 휴대용 단말기(120)는 제2 구형체 카메라(1-2)의 촬영방향 및 최종 목표거리를 설정할 수 있다.
- [0078] 제1 휴대용 단말기(110) 및 제2 휴대용 단말기(120)에 표시되는 영상 및 정보는, 구형체 카메라의 영상 촬영부(31), 위성위치정보 모듈(32), 위치 검출부(33), 환경 감지부(36), 제어부(35)에서 산출된 정보 중 적어도 어느 하나 이상을 포함한다.
- [0079] 또한, 제1 휴대용 단말기(110)는 제2 휴대용 단말기(120)의 승인여부에 따라 제2 구형체 카메라(1-2)로부터 전송되는 영상 및 정보를 수신 받을 수 있으며, 제2 휴대용 단말기(120)는 제1 휴대용 단말기(110)의 승인여부에 따라 제1 구형체 카메라(1-1)로부터 전송되는 영상 및 정보를 수신 받을 수 있다. 또한, 제1 휴대용 단말기(110)는 관리서버(200)의 승인여부에 따라 제2 구형체 카메라(1-2)로부터 전송되는 영상 및 정보를 수신 받을 수 있다.
- [0080] 관리서버(200)는 적어도 하나 이상의 구형체 카메라로부터 전송되는 영상 및 정보를 취합하며, 취합된 영상 및 정보를 토대로 각 구형체 카메라가 배치된 전체영역의 영상을 파노라마 형태의 통합영상으로 처리한 후, 각 휴대용 단말기로 전송한다.
- [0081] 즉, 관리서버(200)는 제1 구형체 카메라(1-1) 및 제2 구형체 카메라(1-2)로부터 전송되는 영상 및 정보를 취합하고, 제1 구형체 카메라(1-1) 및 제2 구형체 카메라(1-2)가 배치된 전체영역의 영상을 파노라마 형태의 통합영상으로 처리한 후 제1 휴대용 단말기(110) 및 제2 휴대용 단말기(120)로 전송한다.
- [0082] 이때, 파노라마 형태의 통합영상은 위성영상과의 합성을 통해 장애물의 위치, 제1 구형체 카메라(1-1)의 위치, 제2 구형체 카메라(1-2)의 위치를 동시에 표시할 수 있다.
- [0083] 관리서버(200)는, 각 구형체 카메라의 촬영방향을 조절하여 각 구형체 카메라가 배치된 전체영역을 촬영할 수 있도록 제어할 수 있다. 즉, 관리서버(200)는 제1 구형체 카메라(1-1)와 제2 구형체 카메라(1-2)의 위치를 고려하여, 가장 넓은 범위를 촬영할 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0084] 관리서버(200)는, 각 구형체 카메라가 이동할 때 무게중심을 조절하여 각 구형체 카메라의 이동거리를 개별적으

로 제어함으로써, 각 구형체 카메라가 배치된 전체영역을 촬영할 수 있도록 제어할 수 있다. 즉, 관리서버(200)는 제1 구형체 카메라(1-1)와 제2 구형체 카메라(1-2)의 최종 목표거리를 분석한 후, 제1 구형체 카메라(1-1)와 제2 구형체 카메라(1-2)의 촬영영역이 중복되지 않도록 제1 구형체 카메라(1-1)와 제2 구형체 카메라(1-2)의 이동거리를 실시간으로 분석한 후, 개별적으로 무게중심 및 각각의 스파이크부를 제어하여 최종 목표거리를 수정할 수 있다.

[0085] 또한, 관리서버(200)는 제1 휴대용 단말기(110) 및 제2 휴대용 단말기(120)의 현재위치와, 위성영상을 비교한 후, 제1 구형체 카메라(1-1) 및 제2 구형체 카메라(1-2)의 이동방향 및 최종 목표거리를 추천할 수 있다.

[0086] 본 발명의 실시예에 따른 구형체 카메라는, 회전하면서 이동할 때, 최종 목표거리에 근접 할수록 무게중심이 중심에서 하부 방향으로 이동하므로, 구형체 카메라가 최종 목표거리 근처에서 보다 용이하게 정지할 수 있다.

[0087] 또한, 구형체 카메라가 최종 목표거리에서 정지했을 때 무게중심이 가장 하부방향으로 이동되어 있으므로, 구형체 카메라의 흔들림이 방지되어 흔들림 없는 영상을 촬영할 수 있다.

[0088] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 무선 관제 시스템에서, 휴대용 단말기는 구형체 카메라의 촬영방향 및 최종 목표거리를 설정할 수 있다. 따라서 사용자가 휴대용 단말기를 이용하여 최종 목표거리를 설정한 후, 구형체 카메라를 손으로 굴리게 되면, 구형체 카메라가 회전하면서 최종 목표거리까지 이동한다. 사용자는 구형체 카메라가 정지하게 되면, 휴대용 단말기를 이용하여 촬영방향을 상하좌우로 조절하면서 사방을 확인할 수 있다.

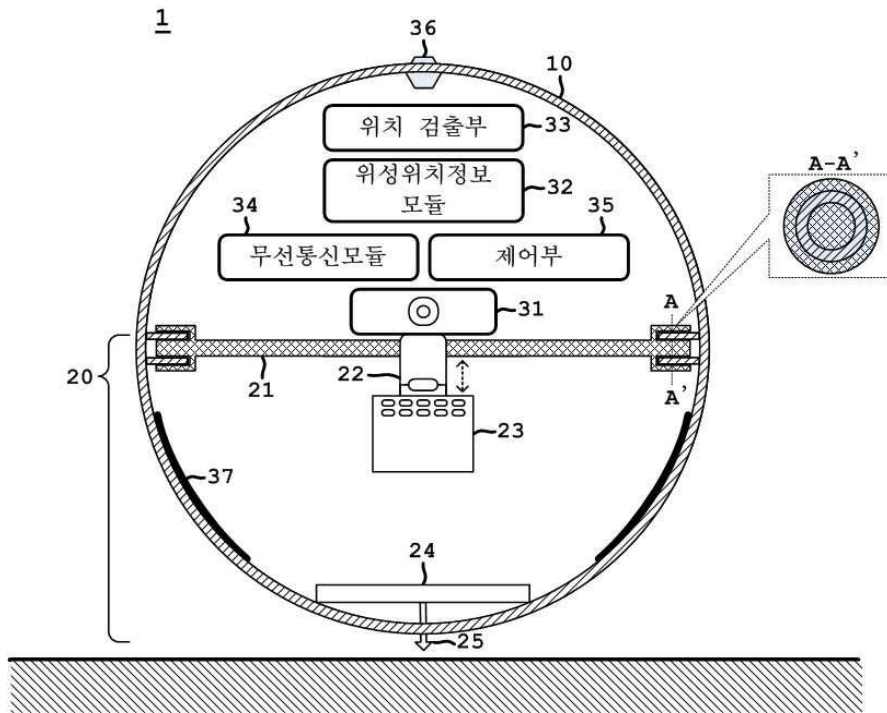
[0089] 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0090]
- | | |
|------------------|------------------|
| 1 : 구형체 카메라 | 1-1 : 제1 구형체 카메라 |
| 1-2 : 제2 구형체 카메라 | 2 : 무선 관제 시스템 |
| 10 : 구형 케이스 | 20 : 무게중심 조절부 |
| 21 : 중심축 | 22 : 길이 조절부 |
| 23 : 무게추 | 24 : 구동부 |
| 25 : 돌기부 | 31 : 영상 촬영부 |
| 32 : 위성위치정보 모듈 | 33 : 위치 검출부 |
| 34 : 무선통신모듈 | 35 : 제어부 |
| 36 : 환경 감지부 | 37 : 배터리부 |

도면

도면1



도면2

