



등록특허 10-2173732



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년11월03일

(11) 등록번호 10-2173732

(24) 등록일자 2020년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H04N 5/232 (2006.01) G02B 27/01 (2006.01)

(52) CPC특허분류

H04N 5/23219 (2018.08)

G02B 27/01 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0108412

(22) 출원일자 2019년09월02일

심사청구일자 2019년09월02일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020140111079 A

KR1020170044451 A

(73) 특허권자

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)

(72) 발명자

주영복

충청남도 천안시 서북구 충무로 124-24, 116동 904호(쌍용동 현대아파트)

(74) 대리인

특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 임현석

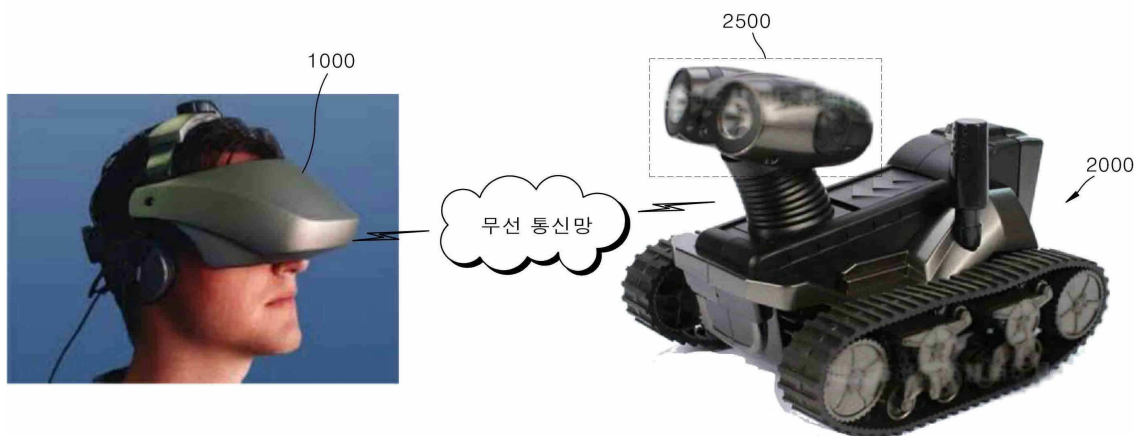
(54) 발명의 명칭 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치

(57) 요약

본 발명은 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치를 공개한다. 이 장치는 내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지하고, 계산되는 장치의 기울기 및 회전각에 따라 팬, 틸트 및 줌 조절을 제어하는 명령어를 출력하는 헤드 마운티드 디스플레이; 및 상기 명령어에 응답하여 상기 팬, 틸트 및

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



줌 조절이 제어되어 점검 영역 또는 감시 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라;를 구비하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의할 경우, 위험 구역이나 사람이 들어갈 수 없는 지역에 마치 사람이 직접 들어간 것처럼 PTZ 카메라의 위치 및 각도, 줌 인/아웃 제어를 자유자재로 할 수 있게 된다. 또한, 위험 구역에서 인명 구조시 미리 PTZ 카메라로 상황을 정확하게 파악한 후에 위험 구역에 진입하므로 사용자에게 안전하고 효율적인 인명 구조 전략을 수립할 수 있게 된다.

(52) CPC특허분류

H04N 5/23296 (2013.01)

H04N 5/23299 (2018.08)

명세서

청구범위

청구항 1

내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지하고, 장치의 계산되는 기울기 및 회전각에 따라 팬, 틸트 및 줌 조절을 제어하는 명령어를 출력하는 헤드 마운티드 디스플레이; 및

상기 명령어에 응답하여 상기 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 점검 영역 또는 감시 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라;

를 구비하고,

상기 헤드 마운티드 디스플레이는,

경계 근무가 시작되는 시점에 1 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 시작되는 시작 플래그 신호를 출력하고, 경계 근무가 종료되는 시점에 2 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 종료되는 종료 플래그 신호를 출력하는 버튼부; 및

상기 경계 근무가 시작되는 시점에서의 사전 설정 또는 상기 영상의 녹화 중에 수신되는 영상의 조도에 따라 턴 온되어, 상기 경계 감시 영역에 적외선을 조사시키는 적외선 광원;

을 더 구비하는 것을 특징으로 하는,

헤드 마운트 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치.

청구항 2

내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지한 3차원 축의 변위값을 기준으로 장치의 기울기 및 회전각을 계산하여 생성되는 사용자 움직임 감지 신호에 따라 팬, 틸트 및 줌 조절을 제어하는 제1 내지 제3 명령어를 출력하는 헤드 마운티드 디스플레이;

상기 헤드 마운티드 디스플레이에 내장된 디스플레이측 제어부의 제어에 응답하여 화재 현장에 진입 및 이동하는 이동 로봇; 및

상기 이동 로봇에 장착되어, 상기 제1 내지 제3 명령어에 각각 응답하여 상기 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 화재 현장 중 점검 대상 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라;

를 구비하고,

상기 헤드 마운티드 디스플레이는,

경계 근무가 시작되는 시점에 1 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 시작되는 시작 플래그 신호를 출력하고, 경계 근무가 종료되는 시점에 2 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 종료되는 종료 플래그 신호를 출력하는 버튼부; 및

상기 경계 근무가 시작되는 시점에서의 사전 설정 또는 상기 영상의 녹화 중에 수신되는 영상의 조도에 따라 턴 온되어, 상기 경계 감시 영역에 적외선을 조사시키는 적외선 광원;

을 더 구비하는 것을 특징으로 하는,

헤드 마운트 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치.

청구항 3

내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지한 3차원 축의 변위값을 기준으로 장치의 기울기 및 회전각을 계산하여 생성되는 사용자 움직임 감지 신호에 따라 팬, 틸트, 줌 조절을 제어하는 제1 내지

제3 명령어를 출력하는 헤드 마운트 디스플레이;

상기 헤드 마운트 디스플레이에 내장된 디스플레이측 제어부의 제어에 응답하여 화재 현장에 진입 및 이동하는 이동 로봇; 및

상기 이동 로봇에 장착되어, 상기 제1 내지 제3 명령어에 각각 응답하여 상기 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 화재 현장 중 점검 대상 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라;

를 구비하고,

상기 PTZ 카메라는

상기 이동 로봇이 위치한 상기 점검 대상 영역에서 인체의 움직임, 대기 온도, 습도, 유독 가스 농도 및 인체의 위치를 감지하여 복수개의 감지 신호를 출력하는 센서 모듈; 및

상기 복수개의 감지 신호를 인가받아 기 설정된 접근 허용치와 비교하여 화재 현장에서의 각종 환경 상황에 대하여 접근 가능 여부를 판별하고, 상기 제1 내지 제3 명령어를 인가받아 PTZ 구동부를 제어하는 카메라측 제어부;

를 구비하고,

상기 헤드 마운트 디스플레이는,

경계 근무가 시작되는 시점에 1 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 시작되는 시작 플래그 신호를 출력하고, 경계 근무가 종료되는 시점에 2 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 종료되는 종료 플래그 신호를 출력하는 버튼부; 및

상기 경계 근무가 시작되는 시점에서의 사전 설정 또는 상기 영상의 녹화 중에 수신되는 영상의 조도에 따라 턴 온되어, 상기 경계 감시 영역에 적외선을 조사시키는 적외선 광원;

을 더 구비하는 것을 특징으로 하는,

헤드 마운트 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지한 3차원 축의 변위값을 기준으로 장치의 기울기 및 회전각을 계산하여 생성되는 사용자 움직임 감지 신호에 따라 팬, 틸트, 줌 조절을 제어하는 제1 내지 제3 명령어를 출력하는 헤드 마운트 디스플레이; 및

상기 제1 내지 제3 명령어에 각각 응답하여 상기 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 경계 감시 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라;

를 구비하고,

상기 헤드 마운트 디스플레이는

경계 근무가 시작되는 시점에 1 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 시작되는 시작 플래그 신호를 출력하고, 경계 근무가 종료되는 시점에 2 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 종료되는 종료 플래그 신호를 출력하는 버튼부; 및

상기 경계 근무가 시작되는 시점에서의 사전 설정 또는 상기 영상의 녹화 중에 수신되는 영상의 조도에 따라 턴 온되어, 상기 경계 감시 영역에 적외선을 조사시키는 적외선 광원;

을 더 구비하는 것을 특징으로 하는,

헤드 마운트 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 원격 카메라 제어 장치에 관한 것으로, 특히 헤드 마운트 디스플레이를 통해 사용자의 움직임을 정확하게 감지하여, 원격에 위치하는 PTZ 카메라의 팬, 틸트 및 줌 조절을 안전하고 편리하게 제어할 수 있는 헤드 마운트 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근에 사람의 신체의 일부에 장착가능 하도록 형성되는 웨어러블형(wearable-type) 글래스 타입 단말기가 개발되고 있다.
- [0003] 사용자의 두부에 장착되는 글래스 타입(glass type) 단말기는 헤드 마운트 디스플레이(head mounted display, HMD)에 해당될 수 있다.
- [0004] 이러한 헤드 마운트 디스플레이는 거치형 디스플레이 디바이스에 비하여 사용자가 신체에 직접 착용함에 따라, 이동성 및 접근성이 높다는 장점이 있다.
- [0005] 헤드 마운트 디스플레이와 같은 글래스 타입(glass type) 단말기에 구비된 디스플레이부는 단순한 영상 출력 기능을 넘어 증강 현실 기술, N 스크린 기술 등과 조합되어 사용자에게 다양한 편의를 제공할 수 있다.
- [0006] 즉, 증강 현실을 구현하는 스테레오스코프 기술을 사용하여 입체감을 주며, 넓은 시야각을 가지고 있기 때문에 현장감이 매우 증대되므로, 다른 디스플레이와는 비교가 불가능한 몰입감을 갖는다.
- [0007] 또한, 헤드 마운트 디스플레이는 작은 공간에서 다양한 자세로 보아도 똑같이 보이는 공간 유연성을 가지고, 가속도 센서, 중력 센서, 자이로스코프 센서, 모션 센서와 같은 헤드 트래킹 관련 센서가 구비되어 있다.
- [0008] 따라서, 헤드 마운트 디스플레이는 이를 착용한 사용자의 머리가 돌아가는 걸 그대로 인식하기 때문에 종래에 키보드 또는 마우스로 조절하던 시점 조절을 착용자의 머리 움직임으로 할 수 있다.
- [0009] 도 1은 종래의 헤드 마운트 디스플레이의 착용 형태를 예시한 도면이다.
- [0010] 도 1에 도시된 바와 같이, 종래의 헤드 마운트 디스플레이(1)는 안경형 또는 헬멧형으로서, 본체(2)의 일측에 디스플레이부(3)를 장착하고, 타측으로 접촉패드를 구비하여 본체의 내측에 위치하는 렌즈가 착용자의 눈이 대응되도록 접촉패드가 안면에 밀착되는 형태로 착용된다.
- [0011] 그리고, 본체(2)에 연결되는 착용밴드(4)는 착용자의 두부 배면을 둘러싸도록 하여 착용자가 헤드 마운트 디스플레이를 사용하는 동안 본체(2)가 현재 착용 상태를 계속 유지하도록 잡아주는 역할을 한다.
- [0012] 한편, 영상 카메라는 피사체의 2차원 정보를 전기적으로 기록하는 것으로서, 피사체의 광학적 영상을 전기적 영상으로 변환시켜 메모리에 저장시키고, 메모리에 저장된 영상을 판독하여 인쇄 또는 컴퓨터로 전송하는 장치로, 디지털 카메라, CCD 카메라, CCTV 카메라 및 모바일 카메라 등을 그 예로 들 수 있다.
- [0013] 이러한 영상 카메라는 일반적인 피사체의 촬영, 사람이 관찰할 수 없는 지역의 감시 및 특정지역의 감시 등에 주로 사용되고 있으며, 특히 관찰 및 감시 기능으로 사용되는 경우에는 보다 광범위하고 명확한 화면을 촬영하기 위하여 팬, 틸트, 줌(Pan, Tilt, Zoom: PTZ) 장치가 부가되어 있다.
- [0014] 상기 PTZ 장치는 카메라의 촬영렌즈와 촬상소자가 내장되어 있는 촬영부를 상하 좌우 방향으로 이동 및 회전 가능하게 하는 장치로서, 소정 방향에 위치한 피사체만을 촬영하는 것이 아니라, 상하 좌우에 있는 피사체를 모두 촬영할 수 있도록 함으로써 넓은 지역을 보다 효과적으로 관찰 및 감시할 수 있도록 하며, 줌 장치는 일정 크기의 피사체를 더욱 크게 촬영할 수 있도록 함으로써 피사체로부터 보다 구체적이고 자세한 정보를 획득할 수 있게 된다.
- [0015] 따라서, 상기 PTZ 장치를 부가한 PTZ 카메라는 관찰 및 감시 기능을 수행하기 위한 폐쇄회로 감시 시스템에 폭 넓게 적용되고 있으며, 상기 PTZ 카메라를 제어하는 방법으로는 PTZ 카메라와 유무선을 통하여 연결된 단말기

상에서 PTZ 키보드 또는 마우스를 조작하여 상기 PTZ 카메라를 조작하는 방법이 일반적으로 사용되고 있다.

- [0016] 원격지에 설치된 카메라로부터 무선 통신 방법을 이용하여 영상을 전송받고 이를 사용자가 착용하고 있는 헤드 마운티드 디스플레이에 표시하는 방식에서는 환경에 따라 적절한 전송 방식을 선택하여 실시간 영상 전송에 따른 지연 시간을 최소화하는 것이 필요하다.
- [0017] 하지만, 종래 기술에서의 PTZ 카메라 제어 방법은 팬, 틸트, 줌(Pan, Tilt, Zoom)을 제어하는 데 있어서 기계 장치 움직임의 한계를 극복하기 용의하지 않아, 효과적인 촬영이 어렵고, 영상의 지연 시간을 최소화하는데 한계가 있어 실시간 영상 표시 및 활용이 어렵다.
- [0018] 또한, 화재나 폭발이 발생한 위험 구역이나 지뢰 등이 매립되어 일반 사람이 들어 갈 수 없는 군사 지역에서, 소방관, 특수 요원, 군인 등 사용자의 신체적 보호를 위하여 원격으로 해당 영역의 상황에 대해 영상을 실시간으로 파악하는데 PTZ 카메라가 장착된 이동 로봇이 이용될 수 있다.
- [0019] 하지만, 이러한 PTZ 카메라 및 이를 장착된 이동 로봇을 원격으로 제어하는 방식에 있어서, 종래에는 키보드 또는 마우스의 조작으로 PTZ 카메라의 위치와 촬영 각도, 줌 인/아웃을 제어하고 있는데, 사용자가 키보드 또는 마우스를 조작하기가 불편할 뿐 아니라 제어의 정밀도도 떨어지는 한계가 있었다.
- [0020] 따라서, 이러한 한계를 극복하여 사용자의 신체적 보호를 위하여 원격으로 해당 영역의 상황에 대해 영상을 실시간으로 파악하는데 PTZ 카메라가 장착된 이동 로봇이 이용될 수 있다.
- [0021] 하지만, 이러한 PTZ 카메라 및 이를 장착한 이동 로봇을 원격으로 제어하는 방식에 있어서, 종래의 키보드 또는 마우스를 대신하여 사용자의 신체를 안전하게 보호하면서도 PTZ 카메라를 원격 제어하는 사용자의 편의를 도모하고 제어의 정밀도도 향상시킬 수 있는 수단이 필요한 실정이었다.
- [0022] 이에, 본 발명자는 헤드 마운티드 디스플레이를 통해 사용자의 움직임을 감지하여 계산된 장치의 기울기 및 회전각을 이용하여, 원격에 위치하는 PTZ 카메라의 팬, 틸트 및 줌 조절과 영상 녹화의 시작 및 종료를 편리하고 정밀하게 제어할 수 있는 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치를 착안하기에 이르렀다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0023] (특허문헌 0001) US 7312766 B1

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0024] 본 발명의 목적은 헤드 마운티드 디스플레이를 통해 사용자의 움직임을 감지한 변위값을 기준으로 계산된 장치의 기울기 및 회전각을 이용하여, 이격된 위치에서 동작하는 PTZ 카메라의 팬, 틸트 및 줌 조절과 영상 녹화의 시작 및 종료를 원격으로 제어할 수 있는 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0025] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치는 내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지하고, 계산되는 장치의 기울기 및 회전각에 따라 팬, 틸트 및 줌 조절을 제어하는 명령어를 출력하는 헤드 마운티드 디스플레이; 및 상기 명령어에 응답하여 상기 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 점검 영역 또는 감시 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라;를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치는 내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지한 3차원 축의 변위값을 기준으로 장치의 기울기 및 회전각을 계산하여 생성되는 사용자 움직임 감지 신호에 따라 팬, 틸트 및 줌 조절을 제어하는 제1 내지 제3 명령어를 출력하는 헤드 마운티드 디스플레이; 상기 헤드 마운티드 디스플레이에 내장된 디스플레이축 제어부의 제어에 응답하여 화재 현장에 진입 및 이동하는 이동 로봇; 및 상기 이동 로봇에 장착되어, 상기 제1 내지 제3

명령어에 각각 응답하여 상기 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 화재 현장 중 점검 대상 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라; 를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0027] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치는 내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지한 3차원 축의 변위값을 기준으로 장치의 기울기 및 회전각을 계산하여 생성되는 사용자 움직임 감지 신호에 따라 팬, 틸트, 줌 조절을 제어하는 제1 내지 제3 명령어를 출력하는 헤드 마운티드 디스플레이; 상기 헤드 마운티드 디스플레이에 내장된 디스플레이측 제어부의 제어에 응답하여 화재 현장에 진입 및 이동하는 이동 로봇; 및 상기 이동 로봇에 장착되어, 상기 제1 내지 제3 명령어에 각각 응답하여 상기 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 화재 현장 중 점검 대상 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라; 를 구비하고, 상기 PTZ 카메라는 상기 이동 로봇이 위치한 상기 점검 대상 영역에서 인체의 움직임, 대기 온도, 습도, 유독 가스 농도 및 인체의 위치를 감지하여 복수개의 감지 신호를 출력하는 센서 모듈; 및 상기 복수개의 감지 신호를 인가받아 기 설정된 접근 허용치와 비교하여 화재 현장에서의 각종 환경 상황에 대하여 접근 가능 여부를 판별하고, 상기 제1 내지 제3 명령어를 인가받아 PTZ 구동부를 제어하는 카메라측 제어부; 를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0028] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치는 내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지한 3차원 축의 변위값을 기준으로 장치의 기울기 및 회전각을 계산하여 생성되는 사용자 움직임 감지 신호에 따라 팬, 틸트, 줌 조절을 제어하는 제1 내지 제3 명령어를 출력하는 헤드 마운티드 디스플레이; 및 상기 제1 내지 제3 명령어에 각각 응답하여 상기 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 경계 감시 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라; 를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0029] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치는 내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지한 3차원 축의 변위값을 기준으로 장치의 기울기 및 회전각을 계산하여 생성되는 사용자 움직임 감지 신호에 따라 팬, 틸트, 줌 조절을 제어하는 제1 내지 제3 명령어를 출력하는 헤드 마운티드 디스플레이; 및 상기 제1 내지 제3 명령어에 각각 응답하여 상기 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 경계 감시 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영하는 PTZ 카메라; 를 구비하고, 상기 헤드 마운티드 디스플레이는 경계 근무가 시작되는 시점에 1 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 시작되는 시작 플래그 신호를 출력하고, 경계 근무가 종료되는 시점에 2 회차 눌러지면 상기 영상의 녹화가 종료되는 종료 플래그 신호를 출력하는 버튼부; 및 상기 경계 근무가 시작되는 시점에서의 사전 설정 또는 상기 영상의 녹화 중에 수신되는 영상의 조도에 따라 턴 온되어, 상기 경계 감시 영역에 적외선을 조사시키는 적외선 광원; 을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0030] 기타 실시예의 구체적인 사항은 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용" 및 첨부 "도면"에 포함되어 있다.

[0031] 본 발명의 이점 및/또는 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 각종 실시예를 참조하면 명확해질 것이다.

[0032] 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 각 실시예의 구성만으로 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수도 있으며, 단지 본 명세서에서 개시한 각각의 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구범위의 각 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐임을 알아야 한다.

발명의 효과

[0033] 본 발명에 의할 경우, 위험 구역에서 인명 구조시 미리 PTZ 카메라로 현장 상황을 정확하게 파악한 후에 위험 구역에 진입하므로 사용자에게 안전하고 효율적인 인명 구조 전략을 수립할 수 있게 된다.

[0034] 또한, 종래의 키보드 또는 마우스를 대신하여 PTZ 카메라의 촬영 각도, 줌 인/아웃을 편리하게 제어할 뿐 아니라 원격 제어의 정밀도도 향상시키게 된다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 종래의 헤드 마운티드 디스플레이의 착용 형태를 예시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 헤드 마운트 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치를 개략적으로 도시한 블록도이다.

도 3은 도 2에 도시된 원격 카메라 제어 장치 내 헤드 마운티드 디스플레이(1000)의 내부 블록도이다.

도 4는 도 2에 도시된 원격 카메라 제어 장치 내 PTZ 카메라(2500)의 내부 블록도이다.

도 5는 도 4에 도시된 PTZ 카메라(2500) 내 센서 모듈(2530)의 내부 블록도이다.

도 6은 도 2에 도시된 헤드 마운티드 디스플레이(1000)와 PTZ 카메라가 연동하여 3차원 축의 회전각을 계산하는 동작 원리를 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.

도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 헤드 마운트 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치를 개략적으로 도시한 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0037] 본 발명을 상세하게 설명하기 전에, 본 명세서에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 무조건 한정하여 해석되어서는 아니되며, 본 발명의 발명자가 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해서 각종 용어의 개념을 적절하게 정의하여 사용할 수 있다.
- [0038] 더 나아가 이들 용어나 단어는 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 함을 알아야 한다.
- [0039] 즉, 본 명세서에서 사용된 용어는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기 위해서 사용되는 것일 뿐이고, 본 발명의 내용을 구체적으로 한정하려는 의도로 사용된 것이 아니다.
- [0040] 이들 용어는 본 발명의 여러 가지 가능성을 고려하여 정의된 용어임을 알아야 한다.
- [0041] 또한, 본 명세서에 있어서, 단수의 표현은 문맥상 명확하게 다른 의미로 지시하지 않는 이상, 복수의 표현을 포함할 수 있다.
- [0042] 또한, 유사하게 복수로 표현되어 있다고 하더라도 단수의 의미를 포함할 수 있음을 알아야 한다.
- [0043] 본 명세서의 전체에 걸쳐서 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소를 "포함"한다고 기재하는 경우에는, 특별히 반대되는 의미의 기재가 없는 한 임의의 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 임의의 다른 구성 요소를 더 포함할 수도 있다는 것을 의미할 수 있다.
- [0044] 더 나아가서, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "내부에 존재하거나, 연결되어 설치된다"고 기재한 경우에는, 이 구성 요소가 다른 구성 요소와 직접적으로 연결되어 있거나 접촉하여 설치되어 있을 수 있다.
- [0045] 또한, 일정한 거리를 두고 이격되어 설치되어 있을 수도 있으며, 일정한 거리를 두고 이격되어 설치되어 있는 경우에 대해서는 해당 구성 요소를 다른 구성 요소에 고정 내지 연결시키기 위한 제 3의 구성 요소 또는 수단이 존재할 수 있다.
- [0046] 한편, 상기 제 3의 구성 요소 또는 수단에 대한 설명은 생략될 수도 있음을 알아야 한다.
- [0047] 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결"되어 있다거나, 또는 "직접 접속"되어 있다고 기재되는 경우에는, 제 3의 구성 요소 또는 수단이 존재하지 않는 것으로 이해하여야 한다.
- [0048] 마찬가지로, 각 구성 요소 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 " ~ 사이에"와 "바로 ~ 사이에", 또는 " ~ 에 이웃하는"과 " ~ 에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 취지를 가지고 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [0049] 또한, 본 명세서에 있어서 "일면", "타면", "일측", "타측", "제 1", "제 2" 등의 용어는, 하나의 구성 요소에 대해서 이 하나의 구성 요소가 다른 구성 요소로부터 명확하게 구별될 수 있도록 하기 위해서 사용된다.
- [0050] 하지만, 이와 같은 용어에 의해서 해당 구성 요소의 의미가 제한적으로 사용되는 것은 아님을 알아야 한다.
- [0051] 또한, 본 명세서에서 "상", "하", "좌", "우" 등의 위치와 관련된 용어는, 사용된다면, 해당 구성 요소에 대해서 해당 도면에서의 상대적인 위치를 나타내고 있는 것으로 이해하여야 한다.
- [0052] 또한, 이들의 위치에 대해서 절대적인 위치를 특정하지 않는 이상은, 이들 위치 관련 용어가 절대적인 위치를 언급하고 있는 것으로 이해하여서는 아니된다.
- [0053] 더욱이, 본 발명의 명세서에서는, "부", "기", "모듈", "장치" 등의 용어는, 사용된다면, 하나 이상의 기능이나

동작을 처리할 수 있는 단위를 의미한다.

- [0054] 이는 하드웨어 또는 소프트웨어, 또는 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있음을 알아야 한다.
- [0055] 본 명세서에 첨부된 도면에서 본 발명을 구성하는 각 구성 요소의 크기, 위치, 결합 관계 등은 본 발명의 사상을 충분히 명확하게 전달할 수 있도록 하기 위해서 또는 설명의 편의를 위해서 일부 과장 또는 축소되거나 생략되어 기술되어 있을 수 있고, 따라서 그 비례나 축척은 엄밀하지 않을 수 있다.
- [0056] 또한, 이하에서, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 구성, 예를 들어, 종래 기술을 포함하는 공지 기술에 대한 상세한 설명은 생략될 수도 있다.
- [0057] <제1 실시예>
- [0058] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치를 개략적으로 도시한 블록도로서, 헤드 마운티드 디스플레이(1000), 이동 로봇(2000) 및 PTZ 카메라(2500)를 구비한다.
- [0059] 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치의 각 구성요소의 구조 및 기능을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0060] 헤드 마운티드 디스플레이(1000)는 내장된 가속도 센서 및 자이로 센서를 통해 사용자의 움직임을 감지한 3차원 축의 변위값을 기준으로 장치의 기울기 및 회전각을 계산하여 생성되는 사용자 움직임 감지 신호에 따라 팬, 틸트 및 줌 조절을 제어하는 제1 내지 제3 명령어를 출력한다.
- [0061] 이동 로봇(2000)은 헤드 마운티드 디스플레이(1000)에 내장된 디스플레이측 제어부의 제어에 응답하여 화재 현장에 진입 및 이동한다.
- [0062] PTZ 카메라(2500)는 이동 로봇(2000)에 장착되어, 헤드 마운티드 디스플레이(1000)로부터 제1 내지 제3 명령어를 인가받아 이에 각각 응답하여 팬, 틸트 및 줌 조절이 제어되어 화재 현장 중 점검 대상 영역의 실시간 상황을 영상으로 촬영한다.
- [0063] 도 3은 도 2에 도시된 원격 카메라 제어 장치 내 헤드 마운티드 디스플레이(1000)의 내부 블록도로서, 센싱부(1100), 버튼부(1200), 디스플레이측 제어부(1300), 줌 조절기(1400) 및 디스플레이측 무선 통신부(1500)를 구비하고, 센싱부는 가속도 센서(1110) 및 자이로 센서(1120)를 구비한다.
- [0064] 도 2 내지 도 3을 참조하여 본 발명에 따른 헤드 마운티드 디스플레이(1000)의 각 구성요소의 구조 및 기능을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0065] 가속도 센서(1110)는 사용자 머리에 착용된 헤드 마운티드 디스플레이(1000)의 전후 좌우 상하 움직임을 감지하고, 피치 축과 롤 축에 걸리는 중력 가속도 변위값을 기준으로 헤드 마운티드 디스플레이(1000)의 기울기를 계산하여 사용자 제1 움직임 감지 신호를 출력한다.
- [0066] 자이로 센서(1120)는 사용자 머리에 착용된 헤드 마운티드 디스플레이(1000)의 전후 좌우 상하 움직임을 감지하고, 수직 방향의 진동 변위값을 기준으로 헤드 마운티드 디스플레이(1000)의 회전각을 계산하여 사용자 제2 움직임 감지 신호를 출력한다.
- [0067] 버튼부(1200)는 1 회차 눌러지면 영상의 녹화가 시작되는 시작 플래그 신호를 출력하고, 2 회차 눌러지면 영상의 녹화가 종료되는 종료 플래그 신호를 출력한다.
- [0068] 디스플레이측 제어부(1300)는 가속도 센서(1110) 및 자이로 센서(1120)로부터 각각 사용자 제1 움직임 감지 신호, 제2 움직임 감지 신호를 인가받아 PTZ 카메라(2500)의 팬, 틸트, 줌 조절을 각각 제어하는 제1 내지 제3 명령어를 출력한다.
- [0069] 또한, PTZ 카메라(2500)로부터 수신되는 영상의 조도에 따라 PTZ 카메라(2500)에 장착된 적외선 광원을 턴 온시키는 적외선 광원 턴 온 명령어를 출력하고, 이동 로봇(2000)의 이동 등을 제어하는 로봇 제어 명령어를 출력한다.
- [0070] 줌 조절기(1400)는 사용자 머리에 헤드 마운티드 디스플레이(1000)를 착용한 사용자의 수동 조절에 따라 PTZ 카메라(2500)의 줌 인/아웃을 조절한다.
- [0071] 디스플레이측 무선 통신부(1500)는 디스플레이측 제어부(1300)로부터 제1 내지 제3 명령어, 적외선 광원 턴 온 명령어 및 로봇 제어 명령어를 무선 통신망으로 전송하고, PTZ 카메라(2500)로부터 촬영된 영상 및 상황 판별

신호를 수신한다.

- [0072] 여기에서, 무선 통신망은 블루투스, 지그비, 와이파이 등을 포함한다.
- [0073] 도 4는 도 2에 도시된 원격 카메라 제어 장치 내 PTZ 카메라(2500)의 내부 블록도로서, 렌즈부(2510), 이미지 센서부(2520), 센서 모듈(2530), 카메라측 제어부(2540), 영상 저장부(2550), 카메라측 무선 통신부(2560), PTZ 구동부(2570) 및 적외선 광원(2580)을 구비한다.
- [0074] 도 2 내지 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치 내 PTZ 카메라(2500)의 각 구성요소의 구조 및 기능을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0075] 렌즈부(2510)는 광학 렌즈를 구비하고, 헤드 마운티드 디스플레이(1000)로부터 전송되는 시작 플래그 신호 및 종료 플래그 신호에 응답하여 화재 현장의 점검 영역을 촬영한다.
- [0076] 이미지 센서부(2520)는 렌즈부(2510)로부터 촬영되는 영상을 감지하여 아날로그 신호를 생성하고, 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환한다.
- [0077] 센서 모듈(2530)은 이동 로봇(2000)이 위치한 점검 대상 영역에서 인체의 움직임, 대기 온도, 습도, 유독 가스 농도 및 인체의 위치를 감지하여 복수개의 감지 신호를 출력한다.
- [0078] 카메라측 제어부(2540)는 이미지 센서부(2520)로부터 디지털 신호로 변환된 영상 신호를 인가받아 영상 처리한 후에 데이터를 압축하여 출력하고, 센서 모듈(2530)로부터 복수개의 감지 신호를 인가받아 기 설정된 접근 허용치와 비교하여 화재 현장에서의 각종 환경 상황에 대한 상황 판별 신호를 출력한다.
- [0079] 또한, 헤드 마운티드 디스플레이(1000)로부터 제1 내지 제3 명령어를 인가받아 PTZ 구동부(2570)를 제어한다.
- [0080] 영상 저장부(2550)는 카메라측 제어부(2540)로부터 처리된 영상 신호를 인가받아 안심 디지털 카드(Secure Digital Card, SD Card) 등에 저장한다.
- [0081] PTZ 구동부(2570)는 디스플레이측 제어부(1300)로부터 제1 내지 제3 명령어를 전송받아 PTZ 카메라(2500)의 팬 운동, 틸트 운동, 줌 인/아웃을 조절한다.
- [0082] 적외선 광원(2580)은 디스플레이측 제어부(1300)로부터 적외선 광원 턴 온 명령어를 전송받아 영상 촬영이 시작되는 시점에서의 사전 설정 또는 영상의 녹화 중에 수신되는 영상의 조도에 따라 턴 온되어, 경계 감시 영역에 적외선을 조사시킨다.
- [0083] 도 5는 도 4에 도시된 PTZ 카메라(2500) 내 센서 모듈(2530)의 내부 블록도로서, 움직임 센서(2531), 온도 센서(2532), 습도 센서(2533), 가스 센서(2534) 및 초음파 센서(2535)를 구비한다.
- [0084] 도 2 내지 도 5를 참조하여 본 발명에 따른 PTZ 카메라(2500) 내 센서 모듈(2530)의 각 구성요소의 구조 및 기능을 개략적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0085] 움직임 센서(2531)는 카메라측 제어부(2540)로부터 처리된 영상 신호를 인가받아 화재 현장의 점검 영역 내 촬영된 영상 중 생존자 또는 부상자 등의 움직임을 검출하여 움직임 감지 신호를 출력한다.
- [0086] 온도 센서(2532)는 이동 로봇(2000)이 위치한 소정의 화재 현장 영역의 대기 온도를 감지하여 온도 감지 신호를 출력한다.
- [0087] 습도 센서(2533)는 이동 로봇(2000)이 위치한 소정의 화재 현장 영역의 대기 습도를 감지하여 습도 감지 신호를 출력한다.
- [0088] 가스 센서(2534)는 이동 로봇(2000)이 위치한 소정의 화재 현장 영역에서 유독 가스 농도 등을 감지하여 가스 감지 신호를 출력한다.
- [0089] 초음파 센서(2535)는 이동 로봇(2000)이 위치한 소정의 화재 현장 영역에서 초음파를 발사하여 인체의 위치를 감지하는 인체 위치 감지 신호를 출력한다.
- [0090] 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치의 유기적인 동작을 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0091] 먼저, 폭발물이 존재하는 화재 현장에서의 화재가 아직 진압이 덜 된 상태에서, 소방관이 화재의 완전 진압을 수행하고 생존자 또는 부상자를 구출하기 위하여 화재 현장에 투입되어야 하는 경우를 가정한다.

- [0092] 화재 현장에서 폭발물이 폭발하거나 건물의 붕괴, 추가 화재 발생 등 소방관의 생명에 치명적인 위험이 가능한 상황이므로, 도 3에서 보는 바와 같이, 소방관은 일단 신속하게 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이(1000)를 착용하고 PTZ 카메라(2500)가 장착된 이동 로봇(2000)을 화재 현장에 진입시킨다.
- [0093] 이동 로봇(2000)이 화재 현장에 진입된 직후에 소방관은 헤드 마운티드 디스플레이(1000)에 설치된 버튼부(1200)를 1회차 눌러 영상 녹화를 시작한다.
- [0094] 이동 로봇(2000)은 내열성 및 내화성을 구비한 재료로 제조되므로 화재 현장의 어떠한 영역으로 이동하더라도 전소되거나 용융될 우려가 없으며, 전후 좌우 방향으로 360 도 회전 가능한 PTZ 카메라(2500)가 장착되어 있어 소방관이 점검하고자 하는 화재 현장 영역의 실시간 상황을 영상으로 수신할 수 있다.
- [0095] 즉, PTZ 카메라(2500) 내 렌즈부(2510)는 광학 렌즈를 구비하고, 카메라측 무선 통신부(2560)를 통해 전송되는 헤드 마운티드 디스플레이(1000)로부터의 명령어에 따라 화재 현장의 점검 영역을 촬영한다.
- [0096] 이때, 화재 현장의 명도에 따라 사용자가 PTZ 카메라(2500)의 촬영 조건을 미리 설정할 수 있는데, 촬영 해상도, 노출값, 휘도 및 조도를 포함한다.
- [0097] 예를 들어, 주간에 화재가 발생한 경우 야간 화재의 경우보다 노출값을 낮추고 휘도를 증가시킬 수 있다.
- [0098] 특히, 야간 화재나 명도가 낮은 지하실 등이 화재 현장인 경우 적외선 영상을 얻기 위하여 적외선 광원(2580)이 화재 현장의 점검 영역에 적외선을 조사한다.
- [0099] 이미지 센서부(2520)는 렌즈부(2510)로부터 촬영되는 영상을 감지하여 아날로그 신호를 생성하고, 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환한다.
- [0100] 이미지 센서부(2520)는 광전효과로 충전(Charge)되어 입력되는 전하를 전기적 신호로 변환하는 CCD(Charge Coupled Device) 또는 CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)를 포함한다.
- [0101] 카메라측 제어부(2540)는 이미지 센서부(2520)로부터 디지털 신호로 변환된 영상 신호를 인가받아 영상 처리한 후에, 데이터를 압축하여 출력한다.
- [0102] 영상 저장부(2550)는 카메라측 제어부(2540)로부터 처리된 영상 신호를 인가받아 안심 디지털 카드(Secure Digital Card, SD Card) 등에 저장한다.
- [0103] 움직임 센서(2531)는 카메라측 제어부(2540)로부터 처리된 영상 신호를 인가받아 화재 현장의 점검 영역 내 촬영된 영상 중 생존자 또는 부상자 등의 인체의 움직임을 검출하여 움직임 감지 신호를 출력한다.
- [0104] 온도 센서(2532)는 이동 로봇(2000)이 위치한 소정의 화재 현장 영역의 대기 온도를 감지하여 온도 감지 신호를 출력한다.
- [0105] 습도 센서(2533)는 이동 로봇(2000)이 위치한 소정의 화재 현장 영역의 대기 습도를 감지하여 습도 감지 신호를 출력한다.
- [0106] 가스 센서(2534)는 이동 로봇(2000)이 위치한 소정의 화재 현장 영역에서 현 시점에 발생하고 있는 유독 가스 농도 등을 감지하여 가스 감지 신호를 출력한다.
- [0107] 초음파 센서(2535)는 이동 로봇(2000)이 위치한 소정의 화재 현장 영역에서 초음파를 발사하여 반사되어 오는 초음파를 수신하여 사망자, 생존자 또는 부상자 등 인체의 위치를 감지하는 인체 위치 감지 신호를 출력한다.
- [0108] 카메라측 제어부(2540)는 움직임 센서(2531), 온도 센서(2532), 습도 센서(2533), 가스 센서(2534) 및 초음파 센서(2535)로부터 각각 움직임 감지 신호, 온도 감지 신호, 습도 감지 신호, 가스 감지 신호, 인체 위치 감지 신호를 인가받아 수치화하여 기 설정된 접근 허용치와 비교함으로써, 화재 현장에서의 각종 환경 상황에 대하여 소방관의 접근 가능, 접근 주의 또는 접근 불가능 상황으로 판별한다.
- [0109] 예를 들어, 움직임 센서(2531)가 화재 현장의 점검 영역 내 생존자의 움직임을 검출하여 움직임 감지 신호를 출력했다면, 카메라측 제어부(2540)는 초음파 센서(2535)로부터 해당 생존자의 위치를 감지하는 인체 위치 감지 신호를 수신한다.
- [0110] 또한, 카메라측 제어부(2540)는 온도 센서(2532), 습도 센서(2533) 및 가스 센서(2534)로부터 각각 온도 감지 신호, 습도 감지 신호 및 가스 감지 신호를 인가받아 각각 기 설정된 접근 허용 온도치, 접근 허용 습도치, 접근 허용 가스 농도와 비교한다.

- [0111] 비교 결과, 기 설정된 접근 허용 온도치, 접근 허용 습도치, 접근 허용 가스 농도 미만인 경우, 화재 현장으로의 '접근 가능' 상황으로 판별하여 제1 상황 판별 신호를 출력하면, 소방관이 인명 구조 장비를 갖춘 후에 초음파 센서(2535)가 감지한 해당 생존자의 위치로 진입하여 해당 생존자를 구출한다.
- [0112] 또한, 기 설정된 접근 허용 온도치, 접근 허용 습도치, 접근 허용 가스 농도를 오차 범위 내에서 초과한 경우, 화재 현장으로의 '접근 주의' 상황으로 판별하여 제2 상황 판별 신호를 출력하면, 화재 진압 장비 및 방독면 등의 보호 장비를 갖추어 화재 현장으로 진입하여 좀 더 화재 진압 작업을 수행한 후에, 초음파 센서(2535)가 감지한 해당 생존자의 위치로 이동하여 해당 생존자를 구출한다.
- [0113] 반면, 기 설정된 접근 허용 온도치, 접근 허용 습도치, 접근 허용 가스 농도를 오차 범위 외로 심하게 초과한 경우, 화재 현장으로의 '접근 불가능' 상황으로 판별하여 제3 상황 판별 신호를 출력하면, 소방관의 안전을 보호하기 위하여 화재 현장 외부에서 좀 더 화재 진압 작업 및 유해 가스 제거 작업을 수행한 후에, 초음파 센서(2535)가 감지한 해당 생존자의 위치로 이동하여 해당 생존자를 구출한다.
- [0114] 이를 통하여, 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치는 위험 구역에서 인명 구조 시 미리 PTZ 카메라(2500)로 상황을 정확하게 파악한 후에 위험 구역에 진입하므로 사용자에게 안전하고 효율적인 인명 구조 전략을 수립할 수 있게 된다.
- [0115] 도 6은 도 2에 도시된 헤드 마운티드 디스플레이(1000)와 PTZ 카메라(2500)가 연동하여 3차원 축의 회전각을 계산하는 동작 원리를 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.
- [0116] 도 2 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치의 동작 원리를 설명하면 다음과 같다.
- [0117] 즉, PTZ 카메라(2500) 내 렌즈부(2510)는 광학 렌즈를 구비하고, 무선 통신부를 통해 전송되는 헤드 마운티드 디스플레이(1000)로부터의 명령어에 따라 화재 현장의 점검 영역을 촬영한다.
- [0118] 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이(1000)는 가속도 센서(1110) 및 자이로 센서(1120)를 내부에 장착하고 있다.
- [0119] 따라서, 사용자가 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이(1000)를 머리에 착용하고 머리를 전후 좌우 상하, 즉 3차원으로 움직이면 헤드 마운티드 디스플레이(1000)에 내장된 가속도 센서(1110) 및 자이로 센서(1120)가 도 6에서 보는 바와 같이, 사용자의 3차원 움직임을 감지하여 공간 상의 x,y,z 축의 변위값을 기준으로 장치의 기울기 및 회전각을 계산하여 사용자 움직임 감지 신호를 출력한다.
- [0120] 즉, 가속도 센서(1110)는 물체의 피치 축과 롤 축에 걸리는 중력 가속도가 수평 상태일 때의 중력 가속도와 얼마나 다른지를 측정하여 물체가 "수평 상태"에서 얼마나 기울어져 있는지를 감지한다.
- [0121] 반면, 자이로 센서(1120)는 물체에 가해지는 수직 방향의 진동을 전하의 변화로 변환하여 물체에 가했던 회전의 각가속도를 측정하여 물체가 어느 축으로 얼마나 회전하고 있는지를 감지한다.
- [0122] 디스플레이측 제어부(1300)는 가속도 센서(1110) 및 자이로 센서(1120)로부터 사용자 움직임 감지 신호를 인가받아 헤드 마운티드 디스플레이(1000)의 3차원 움직임을 인식하여 PTZ 카메라(2500)의 팬 운동을 조절하는 제1 명령어, PTZ 카메라(2500)의 틸트 운동을 조절하는 제2 명령어, PTZ 카메라(2500)의 줌 인/아웃 조절을 명령하는 제3 명령어를 출력한다.
- [0123] 예를 들어, 본 실시예에서 소방관이 헤드 마운티드 디스플레이(1000)를 머리에 착용한 상태에서 머리를 좌우로 움직이면 디스플레이측 제어부(1300)는 이동 로봇(2000)에 장착된 PTZ 카메라(2500)의 팬 운동을 조절하는 제1 명령어를 출력한다.
- [0124] PTZ 카메라(2500) 내 카메라측 제어부(2540)는 카메라측 무선 통신부(2560)를 통해 디스플레이측 제어부(1300)로부터 제1 명령어를 전송받아 PTZ 구동부(2570)를 제어하여 PTZ 카메라(2500)의 팬 운동을 조절한다.
- [0125] 만일, 소방관이 머리를 상하로 움직이면 디스플레이측 제어부(1300)는 이동 로봇(2000)에 장착된 PTZ 카메라(2500)의 틸트 운동을 조절하는 제2 명령어를 출력한다.
- [0126] PTZ 카메라(2500) 내 카메라측 제어부(2540)는 카메라측 무선 통신부(2560)를 통해 디스플레이측 제어부(1300)로부터 제2 명령어를 전송받아 PTZ 구동부(2570)를 제어하여 PTZ 카메라(2500)를 틸트 운동시킨다.
- [0127] 또한, 소방관이 머리를 전후로 움직이면 디스플레이측 제어부(1300)는 이동 로봇(2000)에 장착된 PTZ 카메라

(2500)의 줌 인/아웃 조절을 명령하는 제3 명령어를 출력한다.

- [0128] PTZ 카메라(2500) 내 카메라측 제어부(2540)는 카메라측 무선 통신부(2560)를 통해 디스플레이측 제어부(1300)로부터 제3 명령어를 전송받아 PTZ 구동부(2570)를 제어하여 PTZ 카메라(2500)를 줌 인/아웃 조절시킨다.
- [0129] 이때, PTZ 카메라(2500)의 줌 인/아웃 조절은 헤드 마운티드 디스플레이(1000)에 장착된 별도의 줌 조절기(1400)를 사용하여 사용자가 수동으로 조절할 수도 있다.
- [0130] 한편, 적외선 광원(2580)은 영상 녹화 시작 시점에서의 사전 설정에 의할 뿐 아니라, 영상 녹화 중에도 수신되는 영상의 조도가 낮다고 판단된 경우, 헤드 마운티드 디스플레이(1000)에 장착된 별도의 적외선 광원 스위치(미도시)를 사용하여 턴 온시킬 수도 있다.
- [0131] 이 경우, 디스플레이측 제어부(1300)는 적외선 광원(2580) 턴 온 명령어를 출력하고, 카메라측 제어부(2540)가 무선 통신을 통해 수신하여 적외선 광원(2580)을 제어하여 내장된 복수개의 적외선 LED를 구동하여 화재 현장의 점검 영역에 적외선을 조사시킨다.
- [0132] 소방관이 판단할 때 점검하고자 했던 화재 현장 영역의 실시간 상황이 전부 파악되었다고 판단된 경우, 소방관은 헤드 마운티드 디스플레이(1000)에 설치된 버튼부(1200)를 2회차 눌러 영상 녹화를 종료한다.
- [0133] 이를 통하여, 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치는 종래의 키보드 또는 마우스를 대신하여 PTZ 카메라(2500)의 촬영 각도, 줌 인/아웃을 안전하고 편리하게 제어할 뿐 아니라 원격 제어의 정밀도도 향상시키게 된다.
- [0134] **<제2 실시예>**
- [0135] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치를 개략적으로 도시한 블록도로서, 헤드 마운티드 디스플레이(1000') 및 PTZ 카메라(2000')를 구비한다.
- [0136] 도 3 및 도 7을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치의 유기적인 동작을 상세하게 설명하면 다음과 같다.
- [0137] 먼저, 경계 근무를 해야 하는 병사가 도 7과 같은 PTZ 카메라(2000')가 설치된 경계 감시 영역을 감시하기 위하여 감시 초소 실내에서 근무를 수행해야 하는 경우를 가정한다.
- [0138] 도 7에서 보는 바와 같이, 병사는 일단 본 발명의 헤드 마운티드 디스플레이(1000')를 착용하고 경계 근무를 시작하는 시점에 헤드 마운티드 디스플레이(1000')에 설치된 버튼부(1200)를 1 회차 누르면 영상 녹화가 시작되는 시작 플래그 신호가 출력된다.
- [0139] PTZ 카메라(2000')는 전후 좌우 방향으로 360 도 회전 가능하므로 병사가 감시해야 하는 경계 감시 영역의 실시간 상황을 영상으로 수신할 수 있다.
- [0140] 따라서, 카메라 내 렌즈부(2510), 카메라측 무선 통신부(2560), 적외선 광원(2580), 이미지 센서부(2520), 카메라측 제어부(2540), 영상 저장부(2550)의 동작은 상기 제1 실시예와 동일하므로 여기에서는 상세한 설명을 생략하고, 차이점이 있는 구성 요소에 대해서만 설명한다.
- [0141] PTZ 카메라(2000')에 내장된 움직임 센서(2531)는 카메라측 제어부(2540)로부터 처리된 영상 신호를 인가받아 경계 감시 영역 내 촬영된 영상 중 정체 불명의 미확인 물체 등의 움직임을 검출하여 움직임 감지 신호를 출력한다.
- [0142] 초음파 센서(2535)는 PTZ 카메라(2000')가 위치한 소정의 경계 감시 영역에서 초음파를 발사하여 반사되어 오는 초음파를 감지하여 정체 불명의 미확인 물체 등의 위치를 감지하는 물체 위치 감지 신호를 출력한다.
- [0143] 예를 들어, 움직임 센서(2531)가 경계 감시 영역 내 물체의 움직임을 검출하여 움직임 감지 신호를 출력했다면, 카메라측 제어부(2540)는 초음파 센서(2535)로부터 해당 물체의 위치를 감지하는 물체 위치 감지 신호를 수신한다.
- [0144] 본 실시예에서 병사가 헤드 마운티드 디스플레이(1000')를 머리에 착용한 상태에서 머리를 좌우로 움직이면 디스플레이측 제어부(1300)는 PTZ 카메라(2000')의 팬 운동을 조절하는 제1 명령어를 출력한다.
- [0145] 만일, 병사가 머리를 상하로 움직이면 디스플레이측 제어부(1300)는 PTZ 카메라(2000')의 틸트 운동을 명령하는 제2 명령어를 출력한다.

- [0146] 또한, 병사가 머리를 전후로 움직이면 디스플레이측 제어부(1300)는 PTZ 카메라(2000')의 줌 인/아웃 조절을 명령하는 제3 명령어를 출력한다.
- [0147] 이후에, PTZ 카메라(2000') 내 카메라측 제어부(2540)가 카메라측 무선 통신부(2560)를 통해 디스플레이측 제어부(1300)로부터 제1 내지 제3 명령어를 전송받아 PTZ 구동부(2570)를 제어하여 PTZ 카메라(2000')의 팬 운동, 틸트 운동, 줌 인/아웃을 조절시키는 동작 및 적외선 광원(2580)의 동작은 상기 제1 실시예와 동일하므로 여기에서는 상세한 설명을 생략한다.
- [0148] 병사가 판단할 때 감시하고자 했던 경계 감시 영역의 실시간 상황이 전부 파악되었다고 판단된 경우, 병사는 헤드 마운티드 디스플레이(1000')에 설치된 버튼부(1200)를 2 회차 누르면 영상 녹화가 종료되는 종료 플래그 신호가 출력된다.
- [0149] 이와 같이, 본 발명은 헤드 마운티드 디스플레이를 통해 사용자의 움직임을 감지한 변위값을 기준으로 계산된 장치의 기울기 및 회전각을 이용하여, 이격된 위치에서 동작하는 PTZ 카메라(2000')의 팬, 틸트 및 줌 조절과 영상 녹화의 시작 및 종료를 원격으로 제어할 수 있는 헤드 마운티드 디스플레이를 이용한 원격 카메라 제어 장치를 제공한다.
- [0150] 이를 통하여, 위험 구역에서 인명 구조시 미리 PTZ 카메라로 상황을 정확하게 파악한 후에 위험 구역에 진입하므로 사용자에게 안전하고 효율적인 인명 구조 전략을 수립할 수 있게 된다.
- [0151] 또한, 종래의 키보드 또는 마우스를 대신하여 PTZ 카메라의 촬영 각도, 줌 인/아웃을 안전하고 편리하게 제어할 뿐 아니라 원격 제어의 정밀도도 향상시키게 된다.
- [0152] 이상, 일부 예를 들어서 본 발명의 바람직한 여러 가지 실시예에 대해서 설명하였지만, 본 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용" 항목에 기재된 여러 가지 다양한 실시예에 관한 설명은 예시적인 것에 불과한 것이며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이상의 설명으로부터 본 발명을 다양하게 변형하여 실시하거나 본 발명과 균등한 실시를 행할 수 있다는 점을 잘 이해하고 있을 것이다.
- [0153] 또한, 본 발명은 다른 다양한 형태로 구현될 수 있기 때문에 본 발명은 상술한 설명에 의해서 한정되는 것이 아니며, 이상의 설명은 본 발명의 개시 내용이 완전해지도록 하기 위한 것으로 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐이며, 본 발명은 청구범위의 각 청구항에 의해서 정의될 뿐임을 알아야 한다.

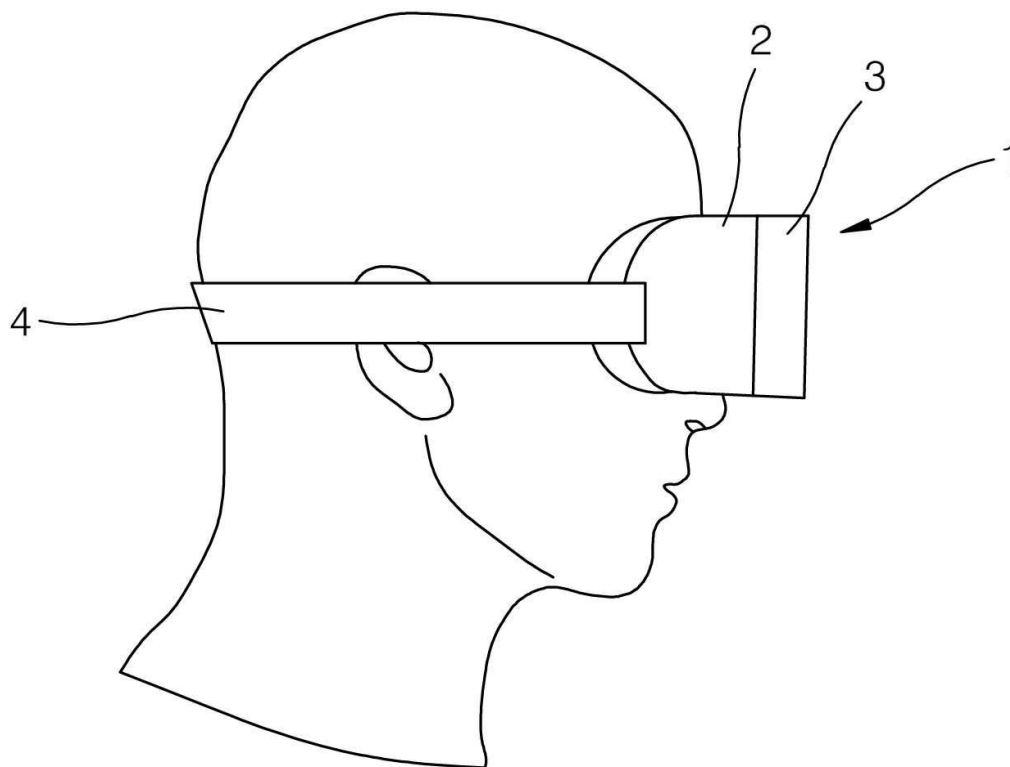
부호의 설명

- [0154] 1000: 헤드 마운티드 디스플레이
- 1100: 센싱부
- 1110: 가속도 센서
- 1120: 자이로 센서
- 1200: 버튼부
- 1300: 디스플레이측 제어부
- 1400: 줌 조절기
- 1500: 디스플레이측 무선 통신부
- 2000: 이동 로봇
- 2500: PTZ 카메라
- 2510: 렌즈부
- 2520: 이미지 센서부
- 2530: 센서 모듈
- 2531: 움직임 센서

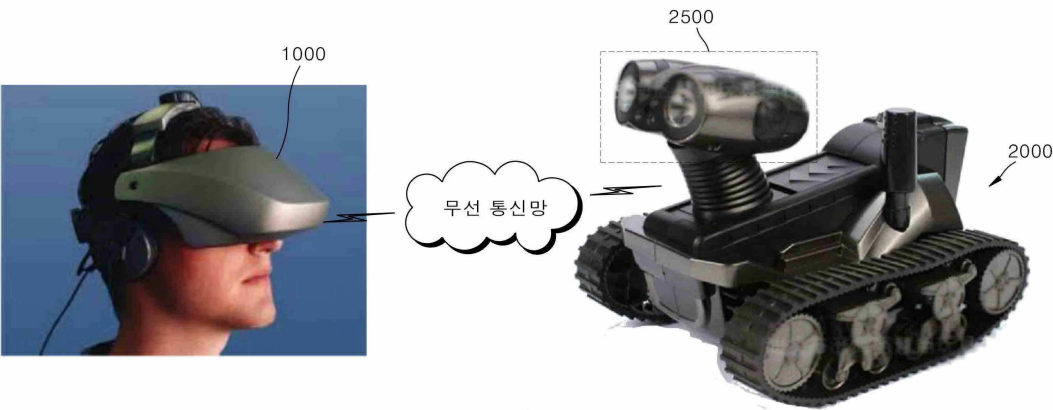
- 2532: 온도 센서
- 2533: 습도 센서
- 2534: 가스 센서
- 2535: 초음파 센서
- 2540: 카메라측 제어부
- 2550: 영상 저장부
- 2560: 카메라측 무선 통신부
- 2570: PTZ 구동부
- 2580: 적외선 광원

도면

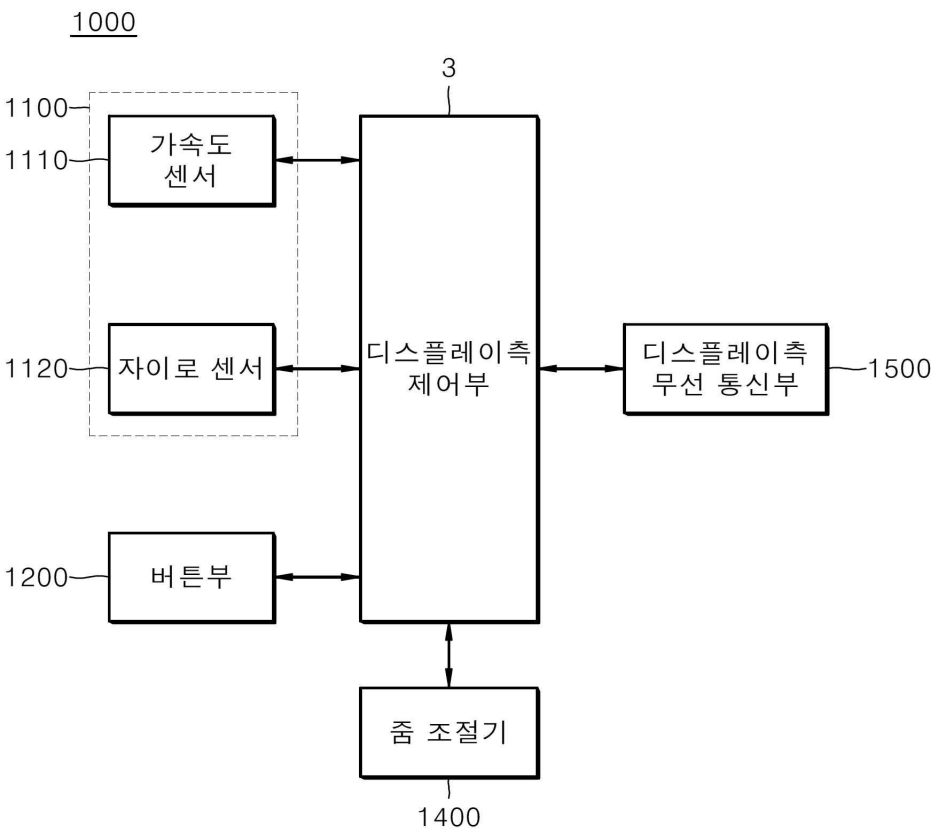
도면1



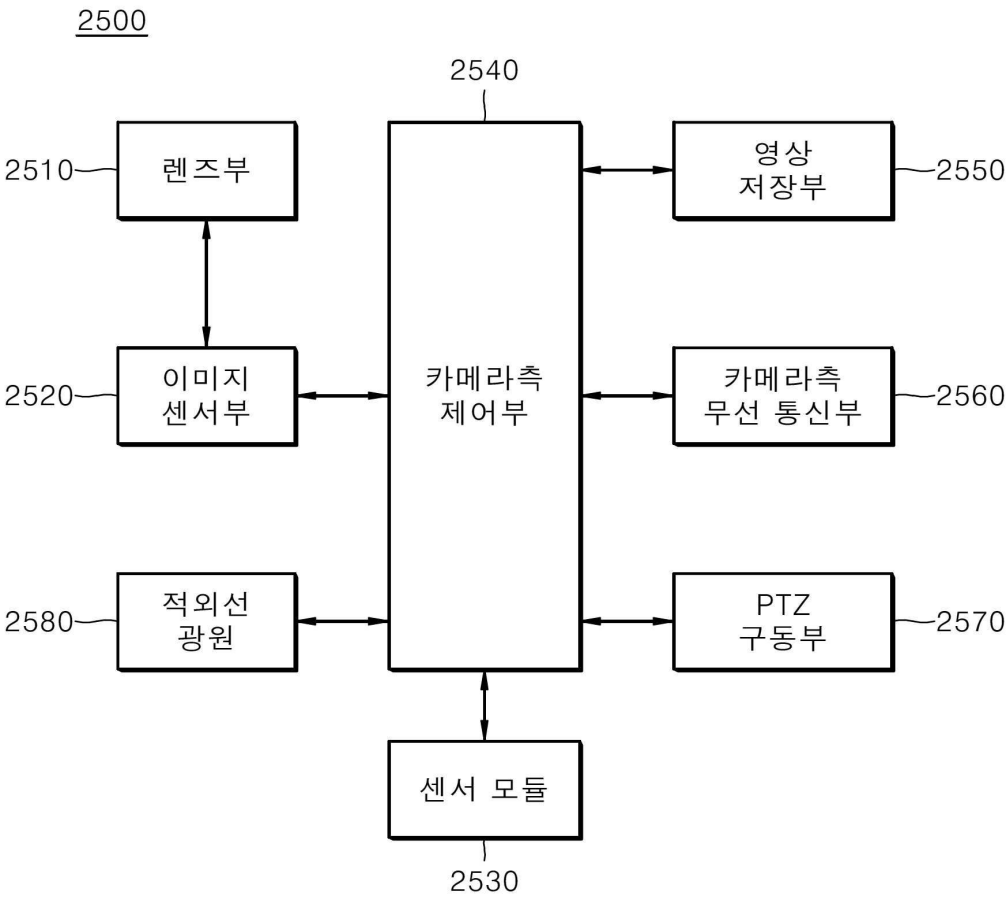
도면2



도면3



도면4

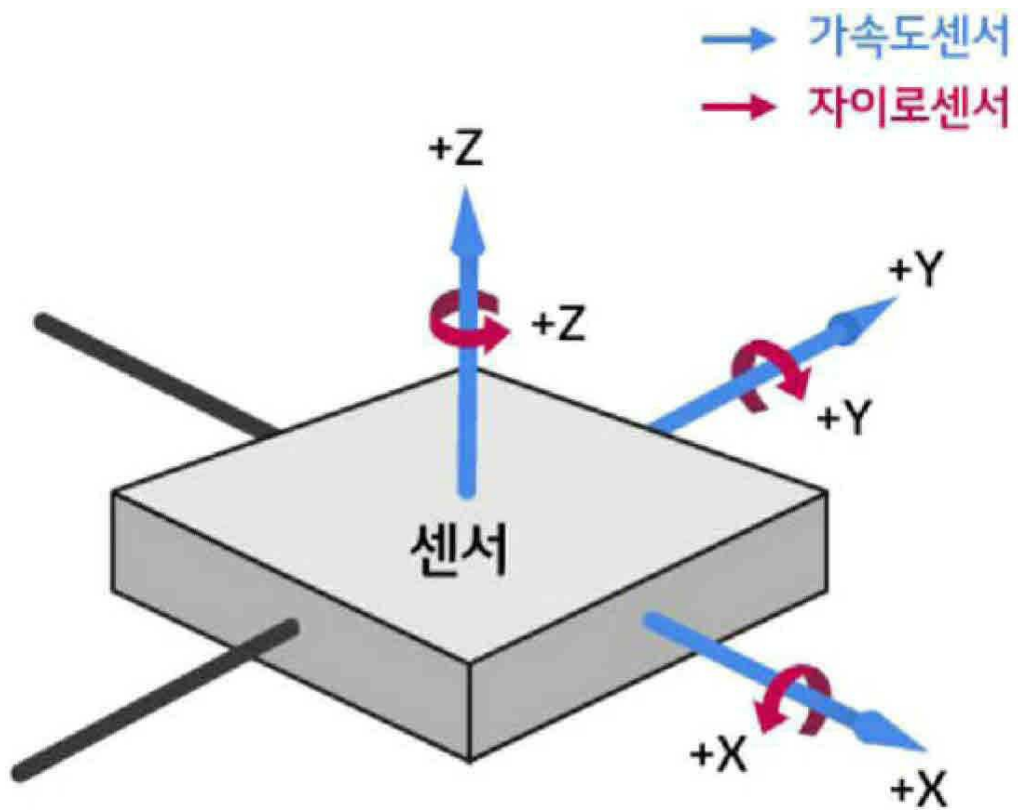


도면5

2530



도면6



도면7

