



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0057694
(43) 공개일자 2021년05월21일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 - B25J 11/00 (2006.01) B25J 13/00 (2006.01)
 - B25J 19/02 (2006.01) B25J 19/06 (2006.01)
 - B25J 9/16 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
 - B25J 11/00 (2013.01)
 - B25J 13/003 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-0150701
- (22) 출원일자 2020년11월12일
 - 심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장
 - 1020190144331 2019년11월12일 대한민국(KR)
- (71) 출원인
 - 주식회사 만도
 - 경기도 평택시 포승읍 하만호길 32
- (72) 발명자
 - 조영하
 - 경기도 용인시 기흥구 동백4로 22, 3103동 1404호 (중동)
- (74) 대리인
 - 특허법인이룸리온

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 실외 경비를 위한 이동형 경비 로봇 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 무인 경비로봇에 관한 것으로 라이다센서, GNSS센서, IMU센서와 카메라를 이용하여 주변 지형과 위치를 파악하고 모바일 플랫폼을 이용하여 자율주행하여 경비가 필요한 곳으로 이동하여 경비업무를 수행함으로써 CCTV의 사각지대나 사람이 직접 이동하기에 위험한 곳을 대신 감시하여 범죄율을 낮출 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B25J 19/02 (2013.01)

B25J 19/061 (2013.01)

B25J 9/161 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

현재 위치의 환경 파악을 위한 센서부;

수집 데이터 전송을 위한 통신부;

이동을 위한 모바일 플랫폼; 및

하나 이상의 프로세서 및 메모리를 포함하는 제어부;를 포함하되,

상기 제어부는, 상기 센서부를 이용하여 현재 위치를 파악하여 지정된 위치로 이동하도록 상기 모바일 플랫폼을 제어하고 상기 센서부의 카메라 센서를 이용하여 현재위치 주변을 촬영하여 통신부를 통해 미리 지정된 위치로 전송하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서부는 라이다 센서 또는 레이더 센서를 포함하며,

상기 제어부는 상기 라이다 센서 또는 레이더 센서에 의해 주변 물체를 인식하여 자율주행 알고리즘을 수행하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 센서부는 위치센서와 관성센서를 포함하고,

상기 제어부는 상기 위치센서와 상기 관성센서를 이용하여 현재 위치를 계산하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 위치센서는 GNSS(Global Navigation Satellite System) 센서인 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제어부는 상기 GNSS 센서가 정상동작하지 않는 위치에서는 상기 통신부와 상기 관성센서를 이용하여 현재 위치를 계산하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 카메라 센서는 PTZ(pan-tilt-zoom) 카메라를 포함하고,

상기 제어부는 상기 PTZ 카메라를 이용하여 미리 지정된 위치의 확대 영상을 취득하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 카메라 센서는 열화상 카메라를 포함하고,

상기 센서부는 조도 센서를 포함하며,

상기 제어부는 상기 조도 센서를 이용하여 주변의 조도가 미리 정해진 레벨 이하이면 상기 열화상 카메라를 이용하여 주변을 촬영하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 카메라 센서는 열화상 카메라를 포함하고,

상기 제어부는 상기 열화상 카메라를 이용하여 측정된 영상 내의 온도를 파악하여 일정 온도 이상이면 화재 위험 경보를 상기 통신부를 통해 미리 지정된 곳으로 전송하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 카메라 센서는 360도 촬영이 가능한 복수의 광학 카메라를 포함하고,

상기 제어부는 상기 복수의 광학 카메라를 이용하여 주행 위치 주변의 360도 영상을 취득하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 10

제1항에 있어서,

주변 소리를 획득하기 위한 마이크; 및

음성을 방송하기 위한 스피커;를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 마이크를 이용하여 주변 소리를 획득하여 주변 상황을 판단하고, 판단 결과 위험 상황이면 상기 스피커를 통해 상기 판단한 위험 상황을 주변에 경고하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제어부는 상기 마이크를 이용하여 주변의 도움 요청을 수신하고 상기 통신부를 통해 미리 지정된 위치로 상기 도움 요청을 전송하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇.

청구항 12

하나 이상의 프로세서를 포함하는 제어부에 의해 수행되는 경비로봇의 제어방법에 있어서:

센서부를 통해 현재 위치를 파악하는 단계;

센서부를 통해 주변 상황을 파악하는 단계;

상기 주변 상황을 고려한 경로를 계산하는 단계;

상기 경로를 따라 이동하도록 모바일 플랫폼을 제어하는 단계; 및

이동한 위치에서 카메라 센서를 통해 주변 상황을 촬영하는 단계;를 포함하는, 실내의 이동이 가능한 경비로봇의 제어방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 센서부는 라이다 센서 또는 레이더 센서를 포함하며, 상기 센서부는 상기 라이다 센서 또는 레이더 센서를 이용하여 주변 상황을 파악하는 것을 특징으로 하는, 실내의 이동이 가능한 경비로봇의 제어방법.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 센서부는 위치센서와 관성센서를 포함하고, 상기 제어부는 상기 위치센서와 상기 관성센서를 이용하여 상기 현재 위치를 파악하는 것을 특징으로 하는, 실내의 이동이 가능한 경비로봇의 제어방법.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 위치센서는 GNSS 센서이고,

상기 제어부는 상기 GNSS 센서가 정상동작하지 않는 위치에서는 통신부와 상기 관성센서를 이용하여 현재 위치를 계산하는 것을 특징으로 하는, 실내의 이동이 가능한 경비로봇의 제어방법.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 카메라 센서는 PTZ(pan-tilt-zoom) 카메라를 포함하고,

상기 제어부는 상기 PTZ 카메라를 이용하여 미리 지정된 위치의 확대 영상을 취득하는 것을 특징으로 하는, 실내의 이동이 가능한 경비로봇의 제어방법.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 카메라 센서는 열화상 카메라를 포함하고,

상기 센서부는 조도 센서를 포함하며,

상기 제어부는 상기 조도 센서를 이용하여 주변의 조도가 미리 정해진 레벨 이하이면 상기 열화상 카메라를 이

용하여 주변을 촬영하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇의 제어방법.

청구항 18

제12항에 있어서,

마이크를 이용하여 주변 소리를 획득하여 주변 상황을 판단하는 단계; 및

상기 판단 결과 위험 상황이면 스피커를 통해 상기 판단한 위험 상황을 주변에 경고하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 실내외 이동이 가능한 경비로봇의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 로봇에 관한 것으로, 특히 카메라와 센서를 이용하여 경비기능을 수행할 수 있는 로봇에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 범죄예방과 안전을 위해 CCTV 설치 대수는 점점 더 늘어나고 있다. CCTV는 사람이 항상 감시할 수 없는 지역을 간접적으로나마 감시할 수 있으므로 범죄 예방에 어느 정도 효과는 있지만 CCTV만으로는 범죄 예방에 한계가 있고, 여러 가지 이유로 CCTV가 설치되어 있지 않은 지역 또한 여전히 존재하기 때문에 이러한 지역이 범죄 취약 지역이 될 수 있다.

[0004] 따라서 여전히 사람이 직접 경비를 해야 하는 지역이 남아있다. 게다가 경비업무는 24시간 지속되어야 하므로 많은 인원이 필요하고, 반복된 고된 업무로 인해 오히려 경비 인력이 범죄의 대상이 될 위험을 무시할 수 없다.

[0005] 본 발명의 발명자들은 이러한 종래 기술의 CCTV 감시 시스템의 문제를 해결하기 위해 연구 노력해 왔다. CCTV의 감시 사각지대에 경비 인력을 투입하지 않고도 범죄 예방이 가능한 무인 경비 로봇을 완성하기 위해 많은 노력 끝에 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 실외 주행이 가능한 이동형 로봇을 제공함으로써 범죄를 예방하고 범죄에 직접 노출될 위험이 있는 경비 인력을 보호하는 것이 목적이다.

[0008] 한편, 본 발명의 명시되지 않은 또 다른 목적들은 하기의 상세한 설명 및 그 효과로부터 용이하게 추론 할 수 있는 범위 내에서 추가적으로 고려될 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명에 따른 실내외 이동이 가능한 경비로봇은,

[0011] 현재 위치의 환경 파악을 위한 센서부; 수집 데이터 전송을 위한 통신부; 이동을 위한 모바일 플랫폼; 및 하나 이상의 프로세서 및 메모리를 포함하는 제어부;를 포함하되, 상기 제어부는, 상기 센서부를 이용하여 현재 위치를 파악하여 지정된 위치로 이동하도록 상기 모바일 플랫폼을 제어하고 상기 센서부의 카메라 센서를 이용하여 현재위치 주변을 촬영하여 통신부를 통해 미리 지정된 위치로 전송하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 상기 센서부는 라이다 센서 또는 레이더 센서를 포함하며, 상기 제어부는 상기 라이다 센서 또는 레이더 센서에 의해 주변 물체를 인식하여 자율주행 알고리즘을 수행하는 것을 특징으로 한다.

- [0013] 상기 센서부는 위치센서와 관성센서를 포함하고, 상기 제어부는 상기 위치센서와 상기 관성센서를 이용하여 현재 위치를 계산하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 위치센서는 GNSS(Global Navigation Satellite System) 센서인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 제어부는 상기 GNSS 센서가 정상동작하지 않는 위치에서는 상기 통신부와 상기 관성센서를 이용하여 현재 위치를 계산하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 카메라 센서는 PTZ(pan-tilt-zoom) 카메라를 포함하고, 상기 제어부는 상기 PTZ 카메라를 이용하여 미리 지정된 위치의 확대 영상을 취득하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 카메라 센서는 열화상 카메라를 포함하고, 상기 센서부는 조도 센서를 포함하며, 상기 제어부는 상기 조도 센서를 이용하여 주변의 조도가 미리 정해진 레벨 이하이면 상기 열화상 카메라를 이용하여 주변을 촬영하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 제어부는 상기 열화상 카메라를 이용하여 측정된 영상 내의 온도를 파악하여 일정 온도 이상이면 화재 위험 경보를 상기 통신부를 통해 미리 지정된 곳으로 전송하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 카메라 센서는 360도 촬영이 가능한 복수의 광학 카메라를 포함하고, 상기 제어부는 상기 복수의 광학 카메라를 이용하여 주행 위치 주변의 360도 영상을 취득하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 주변 소리를 획득하기 위한 마이크; 및 음성을 방송하기 위한 스피커;를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 마이크를 이용하여 주변 소리를 획득하여 주변 상황을 판단하고, 판단 결과 위험 상황이면 상기 스피커를 통해 상기 판단한 위험 상황을 주변에 경고하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 제어부는 상기 마이크를 이용하여 주변의 도움 요청을 수신하고 상기 통신부를 통해 미리 지정된 위치로 상기 도움 요청을 전송하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 본 발명의 다른 실시예에 따른 경비로봇의 제어방법은,
- [0023] 센서부를 통해 현재 위치를 파악하는 단계; 센서부를 통해 주변 상황을 파악하는 단계; 상기 주변 상황을 고려한 경로를 계산하는 단계; 상기 경로를 따라 이동하도록 모바일 플랫폼을 제어하는 단계; 및 이동한 위치에서 카메라 센서를 통해 주변 상황을 촬영하는 단계를 포함한다.
- [0024] 상기 센서부는 라이다 센서 또는 레이더 센서를 포함하며, 상기 센서부는 상기 라이다 센서 또는 레이더 센서를 이용하여 주변 상황을 파악하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 상기 센서부는 위치센서와 관성센서를 포함하고, 상기 제어부는 상기 위치센서와 상기 관성센서를 이용하여 상기 현재 위치를 파악하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 위치센서는 GNSS 센서이고, 상기 제어부는 상기 GNSS 센서가 정상동작하지 않는 위치에서는 통신부와 상기 관성센서를 이용하여 현재 위치를 계산하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 카메라 센서는 PTZ(pan-tilt-zoom) 카메라를 포함하고, 상기 제어부는 상기 PTZ 카메라를 이용하여 미리 지정된 위치의 확대 영상을 취득하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 상기 카메라 센서는 열화상 카메라를 포함하고, 상기 센서부는 조도 센서를 포함하며, 상기 제어부는 상기 조도 센서를 이용하여 주변의 조도가 미리 정해진 레벨 이하이면 상기 열화상 카메라를 이용하여 주변을 촬영하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 마이크를 이용하여 주변 소리를 획득하여 주변 상황을 판단하는 단계; 및 상기 판단 결과 위험 상황이면 스피커를 통해 상기 판단한 위험 상황을 주변에 경고하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명에 따르면 실외 주행이 가능한 모바일 플랫폼 기반의 이동형 경비 로봇을 제공함으로써, CCTV나 사람이 직접 감시할 수 없는 지역을 효과적으로 감시할 수 있는 효과가 있다.
- [0032] 또한, 사람을 대신하여 CCTV의 사각지대까지 이동 순찰이 가능하므로 범죄예방 효과를 높일 수 있는 장점도 있다.

[0033] 한편, 여기에서 명시적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 특징에 의해 기대되는 이하의 명세서에서 기재된 효과 및 그 잠정적인 효과는 본 발명의 명세서에 기재된 것과 같이 취급됨을 첨언한다.

도면의 간단한 설명

[0035] 도 1은 본 발명의 바람직한 어느 실시예에 따른 경비로봇의 구조도이다.
 도 2는 본 발명의 바람직한 어느 실시예에 따른 센서부의 구조도이다.
 도 3은 본 발명의 바람직한 어느 실시예에 따른 카메라 센서의 구조도이다.
 도 4는 본 발명의 바람직한 어느 실시예에 따른 경로탐색의 예를 나타낸다.
 도 5는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 경비로봇 제어방법의 흐름도이다.
 ※ 첨부된 도면은 본 발명의 기술사상에 대한 이해를 위하여 참조로서 예시된 것임을 밝히며, 그것에 의해 본 발명의 권리범위가 제한되지는 아니한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0036] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예가 안내하는 본 발명의 구성과 그 구성으로부터 비롯되는 효과에 대해 살펴본다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능에 대하여 이 분야의 기술자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0037] '제1', '제2' 등의 용어는 다양한 구성요소를 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소는 위 용어에 의해 한정되어서는 안 된다. 위 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 권리범위를 벗어나지 않으면서 '제1구성요소'는 '제2구성요소'로 명명될 수 있고, 유사하게 '제2구성요소'도 '제1구성요소'로 명명될 수 있다. 또한, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 표현하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어는 다르게 정의되지 않는 한, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 통상적으로 알려진 의미로 해석될 수 있다.

[0038] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예가 안내하는 본 발명의 구성과 그 구성으로부터 비롯되는 효과에 대해 살펴본다.

[0040] 종래 기술의 경비로봇은 대부분 실내에서만 제한적으로 경비가 가능했다. 실내주행은 레이저 스캐너 기반의 SLAM(Simultaneous Localization And Mapping) 기술을 이용하여 이루어진다. 경비 지역에 대한 지도를 먼저 만들어 두고 실내주행 시 라이다 센서를 이용하여 측정된 데이터와 만들어진 지도를 비교하는 맵 매칭(Map Matching) 기술을 사용하는 것이다.

[0041] 그런데 실외주행인 경우에는 범위가 넓어져 라이다 센서를 이용한 맵 매칭이 어렵다. 따라서 GNSS(Global navigation satellite system) 센서와 관성(IMU: Inertial Measurement Unit) 센서를 이용하여 로봇의 절대위치를 추정할 수 있는 알고리즘이 필요하다.

[0042] 도 1은 본 발명의 바람직한 어느 실시예에 따른 경비로봇의 개략적인 구조도이다.

[0043] 본 발명에 따른 경비로봇(10)은 센서부(100), 통신부(300), 제어부(400), 마이크(500), 스피커(600) 및 모바일 플랫폼(700)을 포함한다.

[0044] 센서부(100)는 경비로봇(10)의 위치를 파악하거나 주변 환경을 파악하기 위해 사용된다.

[0045] 도 2는 센서부(100)의 좀 더 자세한 구조도이다.

[0046] 센서부(100)는 라이다 센서(110), 위치 센서(120), 관성 센서(130), 조도 센서(140), 레이더 센서(150), 카메라 센서(200) 등을 포함할 수 있다.

[0047] 라이다(Light Detection And Ranging, LiDAR) 센서(110)는 레이저를 발생시켜 전송하고 물체로부터 반사되어 오는 레이저의 특징을 분석하여 물체까지의 거리를 측정한다. 따라서 라이다 센서(110)로 주변의 지형이나 장애물, 사람 등을 파악할 수 있다. 레이더(Radar: RAdio Detection And Ranging) 센서(150) 또한 전자파를 이용하

여 주변의 지형이나 장애물 등을 파악할 수 있는 센서로 라이다 센서(110)와 함께 현재 위치 주변을 파악하는데 사용될 수 있다.

- [0048] 위치 센서(120)와 관성 센서(130)는 경비로봇(100)의 위치나 움직임을 파악하기 위해 사용된다. 위치 센서(120)는 GNSS 센서일 수 있고 관성 센서(130)는 가속도 센서 등일 수 있다. GNSS 센서는 위성신호를 이용하여 위치를 파악한다. 가속도 센서는 경비로봇(100)의 움직임 방향 등을 파악할 수 있게 해준다.
- [0049] 카메라 센서(200)는 현재 위치 주변을 촬영하여 관찰이 필요한 곳을 감시하는 데 사용된다.
- [0050] 도 3은 카메라 센서(200)의 보다 자세한 구조도이다.
- [0051] 카메라 센서(200)는 광학 카메라(210)와 열화상 카메라(220) 등을 포함할 수 있다.
- [0052] 광학 카메라(210)는 PTZ(pan-tilt-zoom) 카메라 일 수 있다. PTZ 카메라는 팬과 틸트에 의해 촬영 방향을 조절하고 줌을 이용하여 물체를 확대 또는 축소시킨 영상을 획득할 수 있다. 광학 카메라(210)는 복수의 카메라일 수 있다. PTZ 카메라 대신 복수의 카메라를 사용하여 현재 위치 또는 주행중인 위치 주변을 360도로 촬영할 수도 있을 것이다.
- [0053] 열화상 카메라(220)는 물체의 열을 감지하여 어두운 곳, 즉, 조도가 낮은 곳에서 물체를 감지하기 위해 사용된다. 조도를 측정하기 위해 조도 센서(140) 등이 사용될 수 있다.
- [0054] 통신부(300)는 관제센터 등과의 통신을 위해 사용된다. 경비로봇(10)이 센서들을 이용해 획득한 영상 및 데이터는 통신부(180)를 통해 관제센터에 송신이 가능하고 관제 인원은 영상이나 데이터에 의해 상황을 판단하여 경비로봇(10)에 적절한 명령을 내리는 것도 가능하다.
- [0055] 이를 위해 통신부(300)는 5G/LTE 등의 이동통신망을 사용하거나 WiFi, Bluetooth 등의 근거리 통신망을 사용할 수 있다.
- [0056] 마이크(500)와 스피커(600)는 주변의 소리를 수집하고 주변에 소리를 전달할 수 있다.
- [0057] 본 발명의 경비로봇(10)은 모바일 플랫폼(700)을 기반으로 하여 이동이 가능하다. 모바일 플랫폼(700)은 바퀴나 무한궤도 등으로 구성되어 경비로봇(10)을 이동시키는 역할을 한다.
- [0058] 제어부(400)는 하나 이상의 프로세서 및 메모리를 포함하여 경비로봇(10)을 제어한다. 메모리에는 프로세서를 구동하기 위한 프로그램 코드나 센서부(100)를 통해 획득한 데이터나 카메라부(200)를 통해 획득한 영상 등의 데이터가 저장될 수 있다.
- [0059] 제어부(400)는 센서부(100)를 이용하여 현재 위치를 파악하고 지정된 위치로 이동하도록 모바일 플랫폼(700)을 제어할 수 있다.
- [0060] 또한 이동한 위치에서 카메라 센서(200)를 사용하여 주변을 촬영하고 이를 통신부(300)를 통해 미리 지정된 곳으로 전송할 수 있다. 미리 지정된 곳은 관제센터나 관리 서버 등일 수 있다. 혹은 긴급한 상황이 발생한 경우 경찰서, 소방서, 병원 등에 직접 전송될 수도 있다.
- [0061] 제어부(400)는 센서부(100)에 포함된 라이다 센서를 사용하여 주변 물체 등을 인식하고 이를 이용하여 자율주행 알고리즘을 수행할 수 있다. 자율주행 알고리즘에 의해 경비로봇(10)을 원하는 위치로 이동시킬 수 있을 것이다. 제어부(400)의 제어에 의해 기본적으로 경비로봇(10)은 자율주행이 가능하나 필요 시 통신부(300)를 통해 명령을 수신함으로써 관제센터에서 수동으로 경비로봇(10)을 움직이는 것도 가능하다.
- [0062] 도 4는 이와 같이 라이다 센서와 카메라 센서를 사용하여 경로를 구성한 예를 보여준다.
- [0063] 제어부(400)는 실내나 음영지역에서 센서부(100)에 포함된 GNSS 센서가 정상동작하지 않으면 다른 센서들을 이용하여 경비로봇(10)의 현재 위치를 파악할 수 있다. 그 예로 통신부(300)에서 수신한 WiFi 신호들의 수신 강도를 이용하면 WiFi AP(Access Point) 들의 위치로부터 경비로봇(10)의 상대 위치를 파악할 수 있다.
- [0064] 제어부(400)는 관제센터 등의 사용자의 명령에 따라 카메라 센서(200)의 PTZ 카메라 등을 이용하여 원하는 위치의 영상을 촬영할 수 있다. 특히 PTZ 카메라의 줌 기능을 이용하면 관심 부분의 보다 확대된 영상을 얻을 수 있다. 또한 제어부(400)는 인공지능 알고리즘을 이용하여 각종 카메라로 촬영한 영상에서 사람이나 물체를 인식하고 식별할 수 있다.

- [0066] 제어부(400)는 조도 센서(130)를 사용하여 현재 위치의 조도를 측정하고, 조도가 낮은 경우 PTZ 카메라 대신 열화상 카메라(220)를 이용하여 주변을 촬영할 수 있다. 열화상 카메라(220)를 이용하여 측정한 영상에서 일정 온도 이상이 곳이 촬영되면 미리 정해진 관제센터나 소방서 등에 이러한 영상과 측정 데이터를 전송함으로써 화재를 예방할 수 있는 효과도 얻을 수 있다.
- [0067] 제어부(400)는 또한 복수의 광학 카메라(210)를 이용하여 PTZ 카메라로 촬영할 수 없는 사각지대의 360도 영상 또는 이미지를 획득할 수도 있다.
- [0068] 제어부(400)는 마이크(500)와 스피커(600)를 사용하여 주변의 상황을 파악하고 대처방안을 전달하는 용도로 사용 가능하다.
- [0069] 마이크(500)를 통해 수집한 주변 소리는 통신부(300)를 통해 관제센터 등의 미리 정해진 곳으로 전송이 가능하다. 관제센터 등에서는 소리를 분석하고 스피커(600)를 통해 주변의 사람들에게 메시지를 전달할 수 있다.
- [0070] 이 외에도 경비로봇(10)은 방수, 방진 설계를 함으로써 눈, 비 등 기상악화 상황에서도 사람이 할 수 없는 경비 활동을 수행할 수 있다.
- [0071] 도 5는 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 경비로봇 제어방법의 흐름도이다.
- [0072] 제어부는 센서부를 통해 현재위치를 파악한다(S10). 센서부는 GNSS 센서, 관성 센서 등을 포함할 수 있고 상황에 따라 WiFi 등의 통신부를 이용할 수도 있다.
- [0073] 현재위치를 파악한 후 라이다 센서, 카메라 센서 등을 이용하여 현재위치에서 주변 상황을 파악한다(S20). 주변의 지형이나 장애물, 도로 등을 파악하여 경로를 계산하기 위함이다(S30). 경로 계산에는 자율주행에 사용되는 인공지능 알고리즘을 사용할 수 있다.
- [0074] 경로 계산이 끝나면 모바일 플랫폼을 제어하여 경비 구역을 주행한다(S40).
- [0075] 제어부는 경비 구역에서 카메라 센서를 이용하여 주변 상황을 촬영한다(S50). 카메라 센서는 PTZ 카메라를 사용하여 특정 부분을 확대하여 촬영할 수 있다. 또한 PTZ 카메라의 사각지대를 보완하기 위해 360도 촬영이 가능한 복수의 카메라를 더 포함할 수 있다.
- [0076] 조명이 없는 실내나 야간인 경우 광학 카메라의 촬영이 어려운 경우가 있다. 카메라 센서는 이를 위해 열화상 카메라를 더 포함할 수 있고, 제어부는 센서부의 조도 센서를 이용하여 조도가 일정 이하인 경우 열화상 카메라를 이용하여 주변 상황을 정확히 촬영할 수 있을 것이다. 열화상 카메라를 사용하는 경우 주간이라도 화재 등을 감시하는 데 이용할 수 있다.
- [0077] 제어부는 카메라와 같은 시각적인 센서 외에도 마이크와 스피커를 사용하여 주변 상황을 파악하고 사람들에게 정보를 전달할 수도 있다.
- [0078] 마이크를 사용하여 주변 소리를 획득하고(S60), 스피커를 사용하여 대피 안내 등의 정보를 전달한다(S70).
- [0079] 이상과 같은 본 발명의 경비로봇 및 그 제어방법에 의하면 CCTV의 사각지대나 사람이 직접 갈 수 없는 지역을 자율주행에 의해 이동하여 경비에 필요한 영상과 데이터들을 획득함으로써 범죄예방의 효과를 확대할 수 있는 장점이 있다.
- [0081] 본 발명의 보호범위가 이상에서 명시적으로 설명한 실시예의 기재와 표현에 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 자명한 변경이나 치환으로 말미암아 본 발명이 보호범위가 제한될 수도 없음을 다시 한 번 첨언한다.

도면

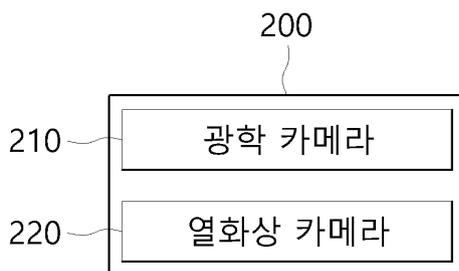
도면1



도면2



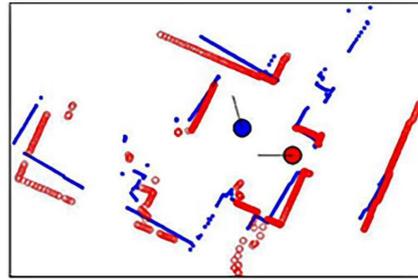
도면3



도면4



(a)



(b)

도면5

