



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0091321
(43) 공개일자 2017년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25J 11/00 (2006.01) B25J 19/02 (2006.01)
B25J 9/16 (2006.01) G08B 13/00 (2014.01)
G08B 25/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25J 11/002 (2013.01)
B25J 19/021 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0012184
(22) 출원일자 2016년02월01일
심사청구일자 2016년02월01일

(71) 출원인
경상대학교산학협력단
경상남도 진주시 진주대로 501 (가좌동)
(72) 발명자
김갑순
경상남도 진주시 석갑로 45, 110동 304호(평거동, 들말홍한아파트)
김동영
경상남도 진주시 개양로 9-4, 201호 (가좌동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
정홍식, 김태현

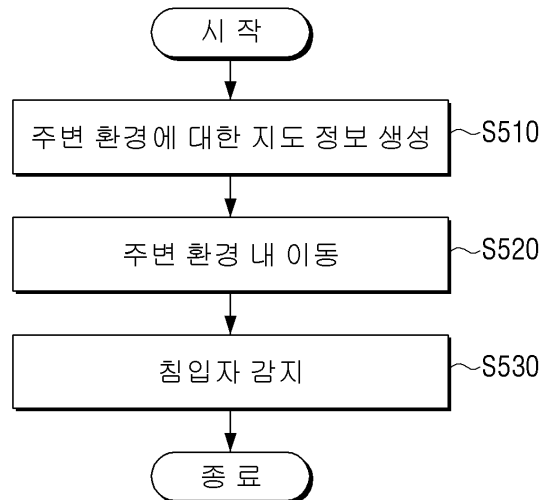
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 무인 경비 로봇

(57) 요약

무인 경비 로봇이 제공된다. 본 무인 경비 로봇은 센서를 포함하고, 침입자를 감지하는 감지부, 무인 경비 로봇을 움직이는 구동부 및 센서를 이용하여 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성하며, 생성된 지도 정보를 바탕으로 주변 환경 내를 이동하도록 구동부를 제어하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

B25J 9/1664 (2013.01)

B25J 9/1671 (2013.01)

B25J 9/1674 (2013.01)

G08B 13/00 (2013.01)

G08B 25/14 (2013.01)

(72) 발명자

윤건우

경남 창원시 진해구 안창북로 15

최치훈

경상남도 진주시 가호방아길 40-3, 202호 (호탄동)

신성일

경상남도 진주시 하대로 142, 109동 1104호 (하대동, 현대아파트)

김현우

경상남도 의령군 칠곡면 한티로 256

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1345245383

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 산학협력선도대학(LINC)육성

연구과제명 산학협력선도대학(LINC)육성(0.5)

기 여 율 1/1

주관기관 경상대학교

연구기간 2015.03.01 ~ 2016.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

센서를 포함하고, 침입자를 감지하는 감지부;

무인 경비 로봇을 움직이는 구동부; 및

상기 센서를 이용하여 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성하고, 상기 생성된 지도 정보를 바탕으로 상기 주변 환경 내를 이동하도록 상기 구동부를 제어하는 제어부;를 포함하는 무인 경비 로봇.

청구항 2

제1항에 있어서,

통신부;를 더포함하고,

상기 제어부는,

상기 통신부를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령이 수신되면, 상기 수신된 사용자 명령에 대응되는 목적지로 이동하도록 상기 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 무인 경비 로봇.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 무인 경비 로봇의 현재 위치에 대응되는 좌표와 상기 목적지에 대응되는 좌표를 바탕으로 상기 현재 위치와 상기 목적지의 최단 경로를 판단하며, 상기 최단 경로를 따라 상기 목적지로 이동하도록 상기 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 무인 경비 로봇.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

센서를 이용하여 RGB 이미지, 텍스(depth) 이미지 또는 적외선 이미지 중 적어도 하나를 획득하도록 상기 감지부를 제어하고, 상기 획득된 이미지를 바탕으로 지도 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 무인 경비 로봇.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 지도 정보를 바탕으로 상기 무인 경비 로봇의 현재 위치를 판단하는 것을 특징으로 하는 무인 경비 로봇.

청구항 6

제1항에 있어서,

통신부;를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 침입자가 감지되면, 침입자 인식 시각, 침입자 인식 위치 중 적어도 하나를 포함하는 침입자 감지 정보를 외부 장치로 전송하도록 상기 통신부를 제어하는 것을 특징으로 하는 무인 경비 로봇.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 무인 경비 로봇에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성하여 주변 환경을 이동하고, 주변 환경을 이동하는 동안 침입자를 감지하는 무인 경비 로봇에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 자동화 시스템이 보편화 되면서 다양한 분야에서 활용되고 있다. 그 중 사유재산 및 사회 전반의 기간시설의 보안과 관련하여 무인 경비 산업도 한층 발전하고 있다. 무인 경비 시스템에 대한 수요의 증가와 더불어 무인 경비 시스템에 대한 소비자 불만 또한 증가하는 추세이다.

[0003] 예를 들어, 현재 사용되는 무인 경비 시스템의 센서로 열 감지 센서가 활용되기 때문에 발열이 되는 물체와 침입자를 정확히 식별할 수 없는 문제점이 존재한다.

[0004] 또한, 현재 사용되는 무인 경비 장치들은 주로 한 지점에 고정되어 있기 때문에 사각지대가 있을 수 밖에 없고, 사각지대로 침입하는 범죄에 매우 취약하다는 문제점이 존재한다.

[0005] 따라서, 무인 경비의 침입자 인식률을 높이고, 사각지대를 최소화하는 무인 경비에 대한 필요성이 대두되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 개시는 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 개시의 목적은 지도 정보를 생성하고, 생성된 지도 정보를 바탕으로 주변 환경 내를 이동하는 동안 침입자를 감지하는 무인 경비 로봇을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무인 경비 로봇은, 센서를 포함하고, 침입자를 감지하는 감지부; 무인 경비 로봇을 움직이는 구동부; 및 상기 센서를 이용하여 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성하고, 상기 생성된 지도 정보를 바탕으로 상기 주변 환경 내를 이동하도록 상기 구동부를 제어하는 제어부;를 포함한다.

[0008] 그리고, 통신부;를 더포함하고, 상기 제어부는, 상기 통신부를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령이 수신되면, 상기 수신된 사용자 명령에 대응되는 목적지로 이동하도록 상기 구동부를 제어할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 제어부는, 상기 무인 경비 로봇의 현재 위치에 대응되는 좌표와 상기 목적지에 대응되는 좌표를 바탕으로 상기 현재 위치와 상기 목적지의 최단 경로를 판단하며, 상기 최단 경로를 따라 상기 목적지로 이동하도록 상기 구동부를 제어할 수 있다.

[0010] 그리고, 상기 제어부는, 센서를 이용하여 RGB 이미지, 탭스(depth) 이미지 또는 적외선 이미지 중 적어도 하나를 획득하도록 상기 감지부를 제어하고, 상기 획득된 이미지를 바탕으로 지도 정보를 생성할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제어부는, 상기 지도 정보를 바탕으로 상기 무인 경비 로봇의 현재 위치를 판단할 수 있다.

[0012] 또한, 통신부;를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 침입자가 감지되면, 침입자 인식 시각, 침입자 인식 위치 중 적어도 하나를 포함하는 침입자 감지 정보를 외부 장치로 전송하도록 상기 통신부를 제어할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 상술한 바와 같이, 본 개시의 다양한 실시 예에 따라, 사용자는 침입자 인식률을 높이고, 사각지대를 최소화한 무인 경비 로봇을 제공받을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무인 경비 로봇의 구성을 간략히 도시한 블록도,

도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무인 경비 로봇의 구성을 상세히 도시한 블록도,

도 3a 내지 도 3c는 본 개시의 다양한 실시 예에 따른, 무인 경비 로봇이 이동하는 다양한 실시 예들을 설명하기 위한 도면들,

도 4a 및 도 4b는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무인 경비 로봇이 침입자를 감지하는 다양한 실시 예들을 설명하기 위한 도면들, 그리고,

도 5는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무인 경비 로봇의 보안 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 개시의 실시 예에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 실시 예들에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0016] 본 개시의 실시 예에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 실시예들의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 실시 예들에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 실시 예들의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0017] 본 개시의 실시 예에서, 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 개시의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0018] 또한, 본 개시의 실시 예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0019] 또한, 본 개시의 실시 예에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0020] 또한, 본 개시의 실시 예에서, ‘모듈’ 혹은 ‘부’는 적어도 하나의 기능이나 동작을 수행하며, 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다. 또한, 복수의 ‘모듈’ 혹은 복수의 ‘부’는 특정한 하드웨어로 구현될 필요가 있는 ‘모듈’ 혹은 ‘부’를 제외하고는 적어도 하나의 모듈로 일체화되어 적어도 하나의 프로세서로 구현될 수 있다.
- [0021] 또한, 본 개시의 실시 예에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0022] 또한, 본 개시의 실시 예에서, 사용자 입력은, 터치 입력, 펜딩 입력, 음성 입력, 버튼 입력 및 다중(multimodal) 입력 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0023] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0024] 이하에서는 도면을 참조하여 본 개시에 대해 설명하기로 한다. 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무인 경비 로봇의 구성을 나타내는 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 무인 경비 로봇(100)은 감지부(110), 구동부(120) 및 제어부(130)를 포함한다.
- [0025] 감지부(110)는 무인 경비 로봇(100)의 주변 환경을 감지한다. 특히, 감지부(110)는 무인 경비 로봇(100)의 움직임을 감지할 수 있는 자이로 센서, 가속도 센서 및 무인 경비 로봇(100)의 주변을 감지할 수 있는 초음파 센서,

압력 센서, 노이즈 센서, 열 감지 센서와 같은 다양한 센서와 카메라 등을 포함할 수 있다. 그리고, 감지부(110)는 감지부(100)에 포함된 다양한 센서를 통해 주변 환경에 대한 지도를 생성하기 위한 주변 환경에 대한 정보를 감지할 수 있다. 그리고, 감지부(110)는 카메라, 열 감지 센서 등을 이용하여 침입자를 감지할 수 있다.

[0026] 구동부(120)는 제어부(130)의 구동 제어 신호에 따라 구동되어 무인 경비 로봇(100)을 소정의 방향으로 이동시킨다. 특히, 구동부(120)는 제어부(130)의 구동 제어 신호에 따라 구동되어 무인 경비 로봇(100)이 기 설정된 패턴 또는 사용자의 목적지 설정에 따라 주변 환경을 이동하도록 구동할 수 있다.

[0027] 제어부(130)는 무인 경비 로봇(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 제어부(130)는 감지부(110)에 포함된 센서를 이용하여 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성하고, 생성된 지도 정보를 바탕으로 주변 환경 내를 이동하도록 구동부(120)를 제어할 수 있다. 그리고, 제어부(130)는 감지부(110)를 통해 침입자를 감지할 수 있다.

[0028] 우선, 제어부(130)는 감지부(110)에 포함된 센서를 이용하여 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성할 수 있다. 구체적으로, 제어부(130)는 복수의 센서를 이용하여 RGB 이미지, 랩스(depth) 이미지 또는 적외선 이미지 중 적어도 하나를 획득하도록 감지부(110)를 제어할 수 있다. 그리고, 제어부(130)는 획득된 이미지를 바탕으로 지도 정보를 생성할 수 있다.

[0029] 그리고, 제어부(130)는 생성된 지도 정보를 바탕으로 무인 경비 로봇(100)의 현재 위치를 판단할 수 있다.

[0030] 그리고, 제어부(130)는 생성된 지도 정보를 바탕으로 주변 환경 내를 이동하도록 구동부(120)를 제어할 수 있다. 구체적으로, 통신부(미도시)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령이 수신되면, 제어부(130)는 무인 경비 로봇(100)이 수신된 사용자 명령에 대응되는 목적지로 이동하도록 구동부(120)를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따라 통신부(미도시)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 수신하는 것으로 설명하였지만 이는 일 실시 예에 불과할 뿐, 무인 경비 로봇(100)의 입력부(미도시)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 입력받을 수 있다. 이때, 무인 경비 로봇(100)으로 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 전송하는 외부 기기는 스마트폰, 테스트탑 PC, 노트북 PC 등과 같은 다양한 전자 장치일 수 있다.

[0031] 그리고, 제어부(130)는 무인 경비 로봇(100)의 현재 위치에 대응되는 좌표와 목적지에 대응되는 좌표를 바탕으로 현재 위치와 목적지의 최단 경로를 판단할 수 있다. 그리고, 제어부(130)는 판단된 최단 경로를 따라 수신된 사용자 명령에 대응되는 목적지로 이동하도록 구동부(120)를 제어할 수 있다.

[0032] 그리고, 제어부(130)는 감지부(110)를 통해 침입자를 감지할 수 있다.

[0034] 이하에서는 도 2 내지 도 4b를 참조하여 본 개시의 다양한 실시 예에 대해 설명하기로 한다. 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무인 경비 로봇(100)의 구성을 상세히 도시한 블록도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 무인 경비 로봇(100)은 디스플레이부(210), 오디오 출력부(220), 통신부(230), 저장부(240), 감지부(250), 입력부(260), 구동부(270) 및 제어부(280)를 포함한다.

[0035] 한편, 도 2는 무인 경비 로봇(100)이 이동 기능, 침입자 감지 기능 등과 같이 다양한 기능을 구비한 장치인 경우를 예로 들어, 각종 구성요소들을 종합적으로 도시한 것이다. 따라서, 실시 예에 따라서는, 도 2에 도시된 구성요소 중 일부는 생략 또는 변경될 수도 있고, 다른 구성요소가 더 추가될 수도 있다.

[0036] 디스플레이부(210)는 영상 수신부(미도시)로부터 수신한 영상 데이터를 영상 처리부(미도시)에서 처리한 비디오 프레임 및 그래픽 처리부(273)에서 생성된 다양한 화면 중 적어도 하나를 디스플레이한다. 특히, 디스플레이부(210)는 사용자 입력에 따라 침입자 감지 정보를 디스플레이할 수 있다.

[0037] 오디오 출력부(220)는 오디오 처리부(미도시)에 의해 디코딩이나 증폭, 노이즈 필터링과 같은 다양한 처리 작업이 수행된 각종 오디오 데이터뿐만 아니라 각종 알람 음이나 음성 메시지를 출력하는 구성이다. 특히, 오디오 출력부(220)는 제어부(280)의 제어에 따라 침입자 감지 경고음을 출력할 수 있다. 한편, 오디오 출력부(220)는 스피커로 구현될 수 있으나, 이는 일 실시 예에 불과할 뿐, 오디오 데이터를 출력할 수 있는 출력 단자로 구현될 수 있다.

[0038] 통신부(230)는 다양한 유형의 통신방식에 따라 다양한 유형의 외부 기기와 통신을 수행하는 구성이다. 통신부(230)는 와이파이 칩, 블루투스 칩, NFC칩, 무선 통신 칩 등과 같은 다양한 통신 칩을 포함할 수 있다. 이때, 와이파이 칩, 블루투스 칩, NFC 칩은 각각 WiFi 방식, 블루투스 방식, NFC 방식으로 통신을 수행한다. 이 중 NFC 칩은 135kHz, 13.56MHz, 433MHz, 860~960MHz, 2.45GHz 등과 같은 다양한 RF-ID 주파수 대역들 중에서

13.56MHz 대역을 사용하는 NFC(Near Field Communication) 방식으로 동작하는 칩을 의미한다. 와이파이 칩이나 블루투스 칩을 이용하는 경우에는 SSID 및 세션 키 등과 같은 각종 연결 정보를 먼저 송수신하여, 이를 이용하여 통신 연결한 후 각종 정보들을 송수신할 수 있다. 무선 통신 칩은 IEEE, 지그비, 3G(3rd Generation), 3GPP(3rd Generation Partnership Project), LTE(Long Term Evolution) 등과 같은 다양한 통신 규격에 따라 통신을 수행하는 칩을 의미한다.

- [0039] 특히, 통신부(230)는 외부 장치로부터 사용자 명령을 수신할 수 있다. 그리고, 통신부(230)는 외부 장치로 침입자 감지 정보를 송신할 수 있다.
- [0040] 저장부(240)는 무인 경비 로봇(100)을 구동하기 위한 다양한 모듈을 저장한다. 예를 들어, 저장부(240)에는 베이스 모듈, 센싱 모듈, 통신 모듈, 프리젠테이션 모듈, 웹 브라우저 모듈, 서비스 모듈을 포함하는 소프트웨어가 저장될 수 있다. 이때, 베이스 모듈은 무인 경비 로봇(100)에 포함된 각 하드웨어들로부터 전달되는 신호를 처리하여 상위 레이어 모듈로 전달하는 기초 모듈이다. 센싱 모듈은 각종 센서들로부터 정보를 수집하고, 수집된 정보를 분석 및 관리하는 모듈로서, 얼굴 인식 모듈, 음성 인식 모듈, 모션 인식 모듈, NFC 인식 모듈 등을 포함할 수도 있다. 프리젠테이션 모듈은 디스플레이 화면을 구성하기 위한 모듈로서, 멀티미디어 콘텐츠를 재생하여 출력하기 위한 멀티미디어 모듈, UI 및 그래픽 처리를 수행하는 UI 렌더링 모듈을 포함할 수 있다. 통신 모듈은 외부와 통신을 수행하기 위한 모듈이다. 웹 브라우저 모듈은 웹 브라우징을 수행하여 웹 서버에 액세스하는 모듈을 의미한다. 서비스 모듈은 다양한 서비스를 제공하기 위한 각종 어플리케이션을 포함하는 모듈이다. 특히, 저장부(240)는 무인 경비 로봇(100)이 주변 환경을 이동하기 위한 기 설정된 패턴을 저장할 수 있다.
- [0041] 상술한 바와 같이, 저장부(240)는 다양한 프로그램 모듈들을 포함할 수 있으나, 각종 프로그램 모듈들은 무인 경비 로봇(100)의 종류 및 특성에 따라 일부 생략되거나 변형 또는 추가될 수 있음은 물론이다.
- [0042] 한편, 본 발명의 일 실시 예에서, 저장부(240)는 제어부(280) 내 롬(282), 램(281) 또는 무인 경비 로봇(100)에 장착되는 메모리 카드(미도시)(예를 들어, micro SD 카드, 메모리 스틱)를 포함하여 정의될 수 있다.
- [0043] 감지부(250)는 무인 경비 로봇(100)의 주변 환경을 감지한다. 특히, 감지부(250)는 무인 경비 로봇(100)의 움직임을 감지할 수 있는 자이로 센서, 가속도 센서 및 초음파 센서, 압력 센서, 노이즈 센서, 열 감지 센서와 같은 다양한 센서와 카메라 등을 포함할 수 있다. 그리고, 감지부(250)는 감지부(250)에 포함된 다양한 센서를 통해 주변 환경에 대한 지도를 생성하기 위한 주변 환경에 대한 정보를 감지할 수 있다. 그리고, 감지부(250)는 카메라, 열 감지 센서 등을 이용하여 침입자를 감지할 수 있다.
- [0044] 입력부(260)는 무인 경비 로봇(100)을 제어하기 위한 사용자 명령을 입력받는다. 특히, 입력부(260)는 침입자 감지 정보를 디스플레이하기 위한 사용자 명령을 입력받을 수 있고, 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 입력받을 수 있다. 한편, 입력부(260)는 사용자 명령을 입력받기 위해 터치 입력부, 버튼, 음성 입력부, 모션 입력부, 키보드, 마우스 등과 같은 다양한 입력 장치를 포함할 수 있다.
- [0045] 구동부(270)는 제어부(280)의 구동 제어 신호에 따라 구동되어 무인 경비 로봇(100)을 소정의 방향으로 이동시킨다. 특히, 구동부(270)는 제어부(280)의 구동 제어 신호에 따라 구동되어 무인 경비 로봇(100)이 기 설정된 패턴 또는 사용자의 목적지 설정에 따라 주변 환경을 이동하도록 구동할 수 있다.
- [0046] 제어부(280)는 저장부(240)에 저장된 각종 프로그램을 이용하여 전자 장치(200)의 전반적인 동작을 제어한다.
- [0047] 제어부(280)는 도 2에 도시된 바와 같이, RAM(281), ROM(282), 그래픽 처리부(283), 메인 CPU(284), 제1 내지 n 인터페이스(285-1 ~ 285-n), 버스(286)를 포함한다. 이때, RAM(281), ROM(282), 그래픽 처리부(283), 메인 CPU(284), 제1 내지 n 인터페이스(285-1 ~ 285-n) 등은 버스(286)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0048] ROM(282)에는 시스템 부팅을 위한 명령어 세트 등이 저장된다. 턴 온 명령이 입력되어 전원이 공급되면, 메인 CPU(284)는 ROM(282)에 저장된 명령어에 따라 저장부(240)에 저장된 O/S를 RAM(281)에 복사하고, O/S를 실행시켜 시스템을 부팅시킨다. 부팅이 완료되면, 메인 CPU(284)는 저장부(240)에 저장된 각종 어플리케이션 프로그램을 RAM(281)에 복사하고, RAM(281)에 복사된 어플리케이션 프로그램을 실행시켜 각종 동작을 수행한다.
- [0049] 그래픽 처리부(283)는 연산부(미도시) 및 렌더링부(미도시)를 이용하여 포인트, 아이콘, 이미지, 텍스트 등과 같은 다양한 객체를 포함하는 화면을 생성한다. 연산부는 입력부로부터 수신된 제어 명령을 이용하여 화면의 레이아웃에 따라 각 객체들이 표시될 좌표값, 형태, 크기, 컬러 등과 같은 속성값을 연산한다. 렌더링부는 연산부에서 연산한 속성값에 기초하여 객체를 포함하는 다양한 레이아웃의 화면을 생성한다. 렌더링부에서 생성된 화면은 디스플레이부(210)의 디스플레이 영역 내에 표시된다.

- [0050] 메인 CPU(284)는 저장부(240)에 액세스하여, 저장부(240)에 저장된 O/S를 이용하여 부팅을 수행한다. 그리고, 메인 CPU(284)는 저장부(240)에 저장된 각종 프로그램, 콘텐츠, 데이터 등을 이용하여 다양한 동작을 수행한다.
- [0051] 제1 내지 n 인터페이스(285-1 내지 285-n)는 상술한 각종 구성요소들과 연결된다. 인터페이스들 중 하나는 네트워크를 통해 외부 장치와 연결되는 네트워크 인터페이스가 될 수도 있다.
- [0052] 특히, 제어부(280)는 감지부(250)에 포함된 센서를 이용하여 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성하고, 생성된 지도 정보를 바탕으로 주변 환경 내를 이동하도록 구동부(270)를 제어한다. 그리고, 제어부(280)는 감지부(250)를 이용하여 침입자를 감지할 수 있다.
- [0053] 우선, 제어부(280)는 감지부(250)에 포함된 센서를 이용하여 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성한다. 구체적으로, 기 설정된 주기로 감지부(250)를 통해 주변 영역에 대한 포인트 데이터가 획득되면, 제어부(280)는 획득된 포인트 데이터를 저장부(240)에 저장할 수 있다. 제어부(280)는 경우에 따라 획득된 포인트 데이터와 함께 이전 위치에서 감지된 포인트 데이터를 저장부(240)에 저장할 수도 있다. 그리고, 제어부(280)는 저장부(240)에 저장된 데이터를 바탕으로 평면 특징 성분을 연산하거나 정합에 필요한 파라미터들을 도출할 수 있다. 그리고, 제어부(280)는 저장부(240)에 저장된 데이터와 도출된 파라미터들을 이용하여 평면 특징을 추출할 수 있다. 이때, 포인트 데이터는 레이저 거리 측정, 적외선 카메라 등을 통해 획득된 주변 환경에 대한 클라우드 포인트로, (x, y, z)의 3차원 좌표를 나타내는 데이터일 수 있다.
- [0054] 그리고, 제어부(280)는 무인 경비 로봇(100)이 이동하는 위치에 따라 얻어지는 데이터들과 평면 특징들을 정보 교합(data association)하여 주변 환경에 최적화된 지도를 생성할 수 있다. 특히, 일 실시 예에 따르면, 무인 경비 로봇(100)이 동일한 영역으로 재 이동하는 경우, 제어부(280)는 기 획득된 주변 환경에 대한 지도 정보와 획득된 데이터를 총합하여 주변 환경에 대한 지도 정보를 최적화할 수 있다.
- [0055] 그리고, 제어부(280)는 레이저 거리 측정 센서, 적외선 카메라 등을 이용하여 주변을 감지하고, 획득된 주변 환경에 대한 지도 정보를 바탕으로 현재 위치를 판단할 수 있다.
- [0056] 예를 들어, 도 3a에 도시된 바와 같이, 무인 경비 로봇(100)이 주변 환경(300)에 위치하는 경우, 제어부(280)는 감지부(250)에 포함된 센서를 이용하여 주변 환경(300)에 대한 지도 정보를 생성할 수 있다. 그리고, 제어부(280)는 레이저 거리 측정 센서, 적외선 카메라 등을 이용하여 감지된 주변 환경과 획득된 주변 환경에 대한 지도 정보를 바탕으로 무인 경비 로봇(100)의 현재 위치를 판단할 수 있다.
- [0057] 그리고, 제어부(280)는 기 설정된 패턴에 따라 무인 경비 로봇(100)이 주변 환경(300) 내를 이동하도록 구동부(270)를 제어할 수 있다. 그리고, 통신부(230)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령이 수신되면, 제어부(280)는 목적지로 무인 경비 로봇(100)이 이동하도록 구동부(270)를 제어할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 도 3b에 도시된 바와 같이, 무인 경비 로봇(100)이 주변 환경(300) 내를 이동하는 동안 통신부(230)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령이 수신되면, 제어부(280)는 목적지(310)로 무인 경비 로봇(100)이 이동하도록 구동부(270)를 제어할 수 있다. 한편, 통신부(230)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 수신하는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않으며, 무인 경비 로봇(100)의 입력부(260)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 직접 입력받을 수도 있다.
- [0059] 특히, 도 3c에 도시된 바와 같이, 무인 경비 로봇(100)이 주변 환경(300) 내를 이동하는 동안 통신부(230)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령이 수신되면, 제어부(280)는 무인 경비 로봇(100)의 현재 위치에 대응하는 좌표와 목적지의 위치에 대응하는 좌표를 바탕으로 최단 경로(320)를 판단하여, 무인 경비 로봇(100)이 최단 경로(320)를 통해 목적지(300)로 이동하도록 구동부(270)를 제어할 수 있다. 한편, 통신부(230)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 수신하는 것으로 설명하였지만, 이에 한정되지 않으며, 무인 경비 로봇(100)의 입력부(260)를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 직접 입력받을 수도 있다.
- [0060] 그리고, 제어부(280)는 주변 환경 내를 이동하는 동안 감지부(250)를 통해 침입자를 감지할 수 있다. 구체적으로, 제어부(280)는 주변 환경 내를 이동하는 동안, 카메라를 통해 획득되는 실시간 영상을 외부 장치로 전송할 수 있다. 그리고, 통신부(230)를 통해 외부 장치로부터 침입자 감지 알림이 수신되면, 제어부(280)는 침입자 감지 시각, 침입자 감지 위치 등을 포함하는 침입자 감지 정보를 저장부(240)에 저장할 수 있다.
- [0061] 예를 들어, 도 4a에 도시된 바와 같이, 무인 경비 로봇(100)이 주변 환경(400) 내를 이동하는 동안 카메라를 통해 획득되는 실시간 영상을 외부 장치로 전송할 수 있다. 그리고, 통신부(230)를 통해 외부 장치로부터 침입자(410) 감지 알림이 수신되면, 제어부(280)는 침입자(410) 감지 시각, 침입자(410) 감지 위치 등을 포함하는 침

입자(410) 감지 정보를 저장부(240)에 저장할 수 있다. 그리고, 제어부(280)는 침입자가 감지되었음을 알리는 침입자 감지 정보를 적어도 하나 이상의 외부 장치로 전송하도록 통신부(230)를 제어할 수 있다.

[0062] 그리고, 입력부(260)를 통해 침입자 감지 정보를 확인하기 위한 사용자 명령이 입력되면, 제어부(280)는 도 4b에 도시된 바와 같이, 침입자 감지 알람(420)을 디스플레이하도록 디스플레이부(210)를 제어할 수 있다. 그리고, 침입자 감지 알람(420)은 "침입자가 감지되었습니다.(430)"와 같은 감지 알람 글, "감지 시각: 00년 00월 00일 00시(440)"와 같은 감지 시각 정보 및 "감지 위치: A 지점(450)"과 같은 감지 위치 정보를 포함할 수 있다. 한편, 침입자 감지 정보를 확인하기 위한 사용자 명령이 없더라도 기 설정된 시간인 경우 또는 기 설정된 주기에 도달한 경우 또는 침입자 감지 이벤트가 발생하는 경우 중 어느 하나의 경우에 해당하면, 제어부(280)는 침입자 감지 알람(420)을 디스플레이하도록 디스플레이부(210)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(280)는 매일 오전 9시에 침입자 감지 알람(420)을 디스플레이하도록 디스플레이부(210)를 제어할 수 있다.

[0064] 이하에서는 도 5를 참조하여 본 개시의 일 실시 예에 따른, 무인 경비 로봇(100)의 보안 방법을 설명하기로 한다.

[0065] 우선, 무인 경비 로봇(100)은 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성한다(S510). 구체적으로, 무인 경비 로봇(100)은 복수의 센서를 이용하여 주변 환경에 대한 지도 정보를 생성할 수 있다. 무인 경비 로봇(100)은 복수의 센서를 이용하여 RGB 이미지, 뎁스(depth) 이미지 또는 적외선 이미지 중 적어도 하나를 획득하고, 획득된 이미지를 바탕으로 지도 정보를 생성할 수 있다. 또한, 무인 경비 로봇(100)은 생성된 지도 정보를 바탕으로 무인 경비 로봇(100)의 현재 위치를 판단할 수 있다.

[0066] 그리고, 무인 경비 로봇(100)은 생성된 지도 정보를 바탕으로 주변 환경 내를 이동한다(S520). 구체적으로, 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령이 수신되면, 무인 경비 로봇(100)은 수신된 사용자 명령에 대응되는 목적지로 이동할 수 있다. 한편, 통신부를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 수신하는 것으로 설명하였지만 이는 일 실시 예에 불과할 뿐, 무인 경비 로봇(100)의 입력부를 통해 목적지를 지정하기 위한 사용자 명령을 입력받을 수 있다. 특히, 무인 경비 로봇(100)은 무인 경비 로봇(100)의 현재 위치에 대응되는 좌표와 목적지에 대응되는 좌표를 바탕으로 현재 위치와 목적지의 최단 경로를 판단할 수 있으며, 판단된 최단 경로를 따라 수신된 사용자 명령에 대응되는 목적지로 이동할 수 있다.

[0067] 그리고, 무인 경비 로봇(100)은 침입자를 감지할 수 있다(S530).

[0068] 상술한 바와 같은 본 개시의 다양한 실시 예에 의해, 사용자는 침입자 인식률을 높이고, 사각지대를 최소화한 무인 경비 로봇을 제공받을 수 있다.

[0070] 한편, 상술한 방법은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 또한, 상술한 방법에서 사용된 데이터의 구조는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 여러 수단을 통하여 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등)와 같은 저장매체를 포함한다.

[0071] 본 실시 예와 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기된 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시 방법들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0073] 100: 무인 경비 로봇

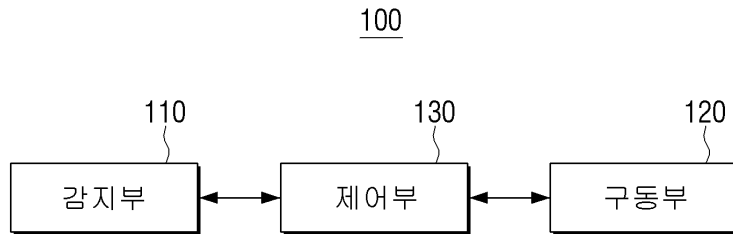
110, 250: 감지부

120, 270: 구동부

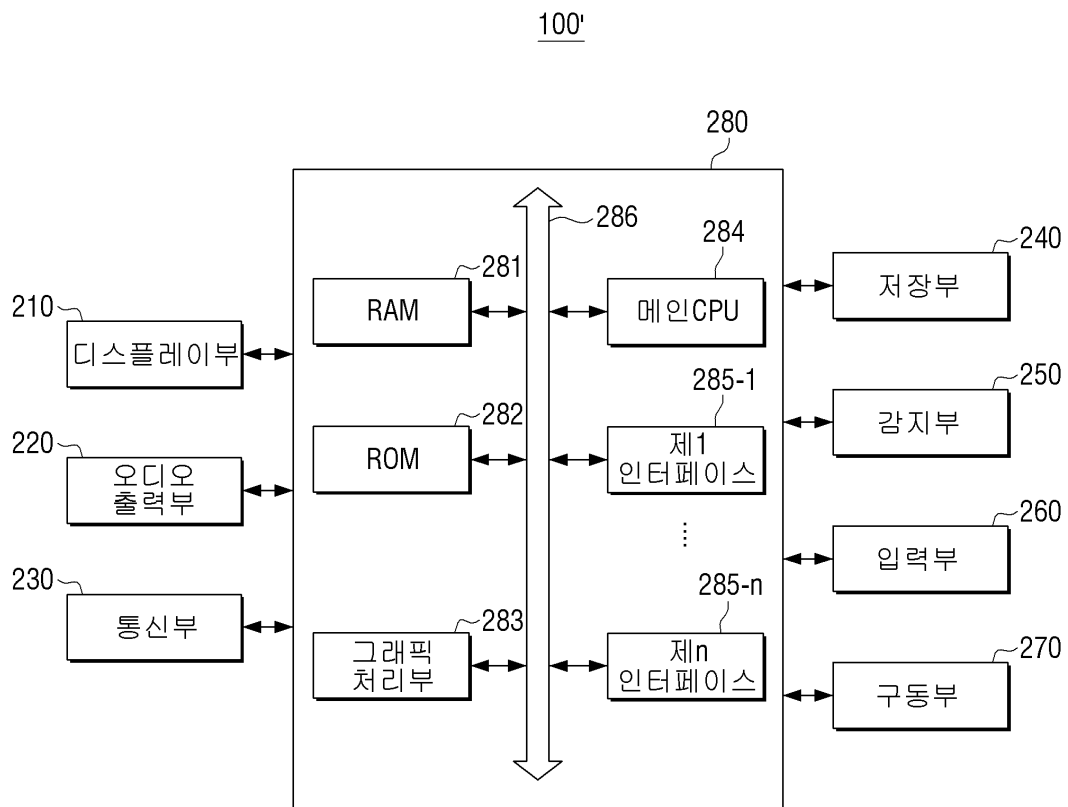
130, 280: 제어부

도면

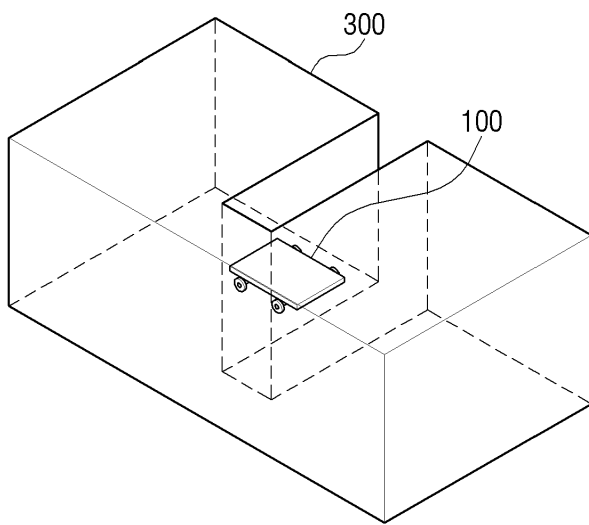
도면1



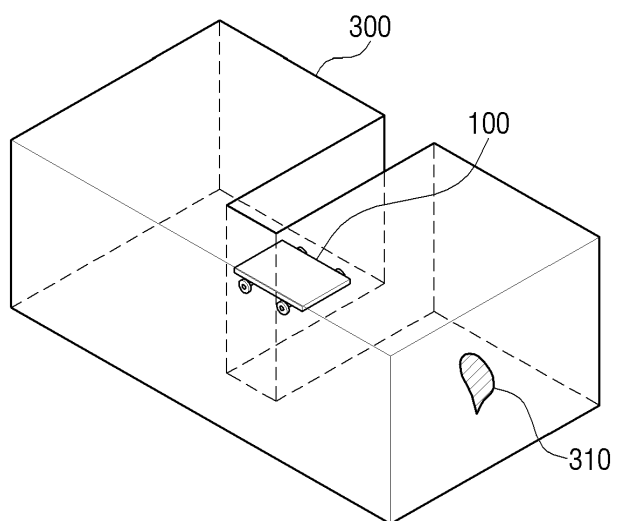
도면2



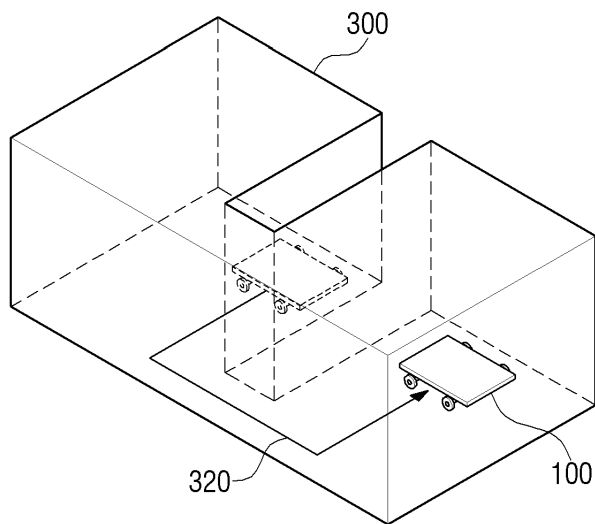
도면3a



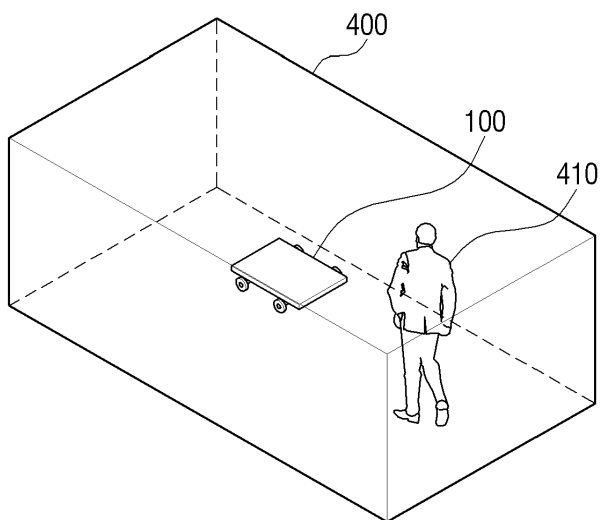
도면3b



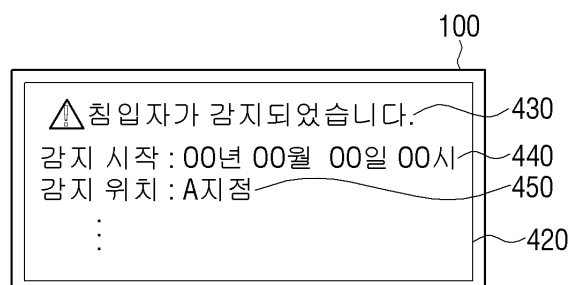
도면3c



도면4a



도면4b



도면5

