



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0000278
(43) 공개일자 2025년01월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01S 17/08 (2006.01) B64U 101/31 (2023.01)
G01S 17/894 (2020.01) G01S 7/481 (2006.01)
G01S 7/497 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01S 17/08 (2021.01)
G01S 17/894 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2023-0081927

(22) 출원일자 2023년06월26일

심사청구일자 2023년06월26일

(71) 출원인

인하대학교 산학협력단

인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)

(72) 발명자

남지현

인천광역시 연수구 송도과학로27번길 55, 201동 843호 (송도동, 롯데캐슬캠퍼스타운)

김재오

서울특별시 양천구 목동서로 65 목동가든스위트 주상복합 B동 1204호

조성일

인천광역시 미추홀구 인하로 100 인하대 (통계학과)

(74) 대리인

이준석

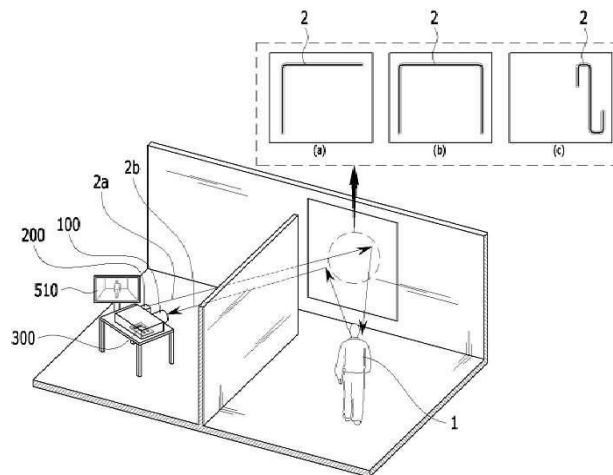
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 비가시선 위치의 목적대상을 측정할 수 있는 관측장치

(57) 요약

본 발명은 비가시선 위치의 목적대상을 측정할 수 있는 관측장치에 관한 것으로서, 매개체에서 산란되어 상기 목적대상에 도달하는 전자신호를 발신하는 발신부; , 상기 목적대상에 도달된 후 다시 산란된 상기 전자신호를 수신하는 수신부; , 상기 수신부에 도달된 상기 전자신호를 전처리하는 제어부; 및 상기 발신부 및 상기 수신부와 일체로 구성되고, 이동수단이 구비된 이동부;를 포함하는 구성으로 이루어진다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01S 7/481 (2013.01)

G01S 7/497 (2013.01)

B64U 2101/31 (2023.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1711172984
과제번호	2022R1A5A7033499
부처명	과학기술정보통신부
과제관리(전문)기관명	한국연구재단
연구사업명	집단연구지원
연구과제명	소상공인 경제생태계 연구센터
기 여 율	1/1
과제수행기관명	인하대학교 산학협력단
연구기간	2023.03.01 ~ 2024.02.29

명세서

청구범위

청구항 1

비가시선 위치의 목적대상(1)을 측정할 수 있는 관측장치(10)에 있어서,
매개체(3)에서 산란되어 상기 목적대상(1)에 도달하는 전자신호(2)를 발신하는 발신부(100);
상기 목적대상(1)에 도달된 후 다시 산란된 상기 전자신호(2)를 수신하는 수신부(200);
상기 수신부(200)에 도달된 상기 전자신호(2)를 전처리하는 제어부(300); 및
상기 발신부(100) 및 상기 수신부(200)와 일체로 구성되고, 이동수단이 구비된 이동부(400);를 포함하는 관측장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 제어부(300)는
상기 발신부(100)와 상기 매개체(3)의 거리를 측정하는 측정모듈(310)을 포함하는 관측장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
상기 제어부(300)는
상기 발신부(100)에서 발신된 상기 전자신호(2)가 상기 목적대상(1)에 도달할 수 있도록 하는 매개체(3)인 유효 매개체를 선정하는 선정모듈(320);을 포함하는 관측장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 제어부(300)는
상기 선정모듈(320)이 상기 유효 매개체를 선정하지 못하는 경우, 이동신호를 생성하여 상기 이동수단에 전송하는 제1 보정모듈(331);을 포함하는 관측장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,
상기 제어부(300)는
상기 발신부(100)에서 발신하는 상기 전자신호(2)의 형상 및 초당 프레임 수를 결정하는 신호생성모듈(340);을 포함하는 관측장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 전자신호(2)의 형상은 굴곡진 형상이며, 상기 초당 프레임 수는 5 fps(frame per second) 로 하는 관측장치.

청구항 7

청구항 1의 관측장치(10)를 이용한 비가시선 관측 시스템에 있어서,

상기 관측장치(10);

상기 제어부(300)에서 전처리된 데이터를 3차원 이미지로 재구성하여 이미지화하는 단말부(500);를 포함하는 비가시선 관측 시스템.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 단말부(500)는 디스플레이(510)를 포함하는 비가시선 관측 시스템.

청구항 9

청구항 3의 관측장치(10)를 이용한 군사용 해안 자주포 감지드론에 있어서,

상기 관측장치(10);

비행을 가능하게 하는 추진력과 양력을 발생시키며 상기 관측장치(10)를 장착하는 비행장치(20);를 포함하고,

상기 이동부(400)는 상기 비행장치로 치환되고,

상기 목적대상(1)은 해안 자주포로 설정되며,

상기 선정모듈(320)은 상기 유효 매개체를 해안에 위치한 동굴내부로 설정하는 군사용 해안 자주포 감지드론.

청구항 10

청구항 3의 관측장치(10)가 장착된 내시경 구조체에 있어서,

상기 관측장치(10);

구동신호에 의해 상기 이동수단으로 구동력을 전달하며, 플렉서블한 삽입장치(30);

상기 구동신호를 입력하는 입력 인터페이스;를 포함하고,

상기 제어부(300)는

상기 입력 인터페이스에 입력된 상기 구동신호에 의한 구동에 의하여 상기 선정모듈(320)이 상기 유효 매개체를 선정하지 못하게 된다면, 상기 구동신호를 보정하는 제2 보정모듈(332);을 포함하는 내시경 구조체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 비가시선 영역에 위치한 목적대상을 전자신호의 산란현상을 이용하여 관측할 수 있는 관측장치에 대한 것이다. 또한, 이러한 관측장치를 적용한 다양한 응용장치들에 대한 것일 수 있다.

배경 기술

- [0003] 특허문헌 001은 차량 레이더 시스템이 이동 타겟을 감지하는 방법을 제시한다. 상기 방법은 차량에 설치된 레이더 센서를 이용하여, 레이더 데이터를 획득하는 단계, 상기 레이더 데이터를 이용하여, 벽면을 검출하는 단계, 상기 검출한 벽면을 이용하여, 기준 분류선을 설정하는 단계, 그리고 상기 기준 분류선을 기초로 하여, 상기 이동 타겟이 LOS(Line of Sight) 영역에 있는지 또는 NLOS(Non Line of Sight) 영역에 있는지를 판단하는 단계를 포함하는 기술을 제시한다.
- [0004] 특허문헌 002는 보행자의 스텝과 회전 각도를 감지한 센싱 신호를 기반으로 보행자 이동 패턴을 판별하는 IMU 이동 추정부, 다수의 AP와 무선 신호를 송수신하여, 각 스텝에서 다수의 AP 각각과의 거리를 기지정된 방식으로 측정하는 거리 정보 획득부, 다수의 AP 각각의 위치를 원점으로 하는 다수의 로컬 좌표계를 설정하고, 다수의 로컬 좌표계 상에 보행자 이동 패턴과 측정된 다수의 AP 각각과의 거리를 이용하여 획득되는 로컬 이동 궤적을 기반으로 보행자의 스텝에 따른 보폭과 측정된 거리에서 NLOS에 의해 발생하는 바이어스를 계산하고, 계산된 보폭과 바이어스를 기반으로 로컬 이동 궤적의 초기 로컬 스텝 위치를 판별하는 로컬 위치 추정부 및 다수의 로컬 좌표계 각각에서 획득된 로컬 이동 궤적을 글로벌 좌표계의 이동 궤적으로 변환하여 글로벌 좌표계에서의 보행자 이동 궤적을 획득하는 글로벌 위치 추정부를 포함하여, 실내에서 사용자의 위치와 이동 궤적을 정확하게 추정할 수 있을 뿐만 아니라 측정 오차가 존재하는 경우에도 정확한 위치와 이동 궤적을 추정할 수 있는 보행자 실내 위치 측위장치 및 방법을 제시한다.
- [0005] 특허문헌 003은 영상과 무선 전파를 이용하는 측위 방법 및 장치가 개시된다. 측위 방법은 측정 기준노드에서 측위 대상단말과의 거리와 각도를 추정하는 단계, 거리와 각도로 추정되는 위치 범위의 측위 대상단말에 대한 영상 정보를 통해 측위 대상단말 주변이나 측위 대상단말과 측정 기준노드 사이의 경로 상의 장애물이나 반사물 정보를 파악하는 단계, 영상 정보의 반사물을 통해 반사되는 무선 전파 신호의 입사 각도나 반사 각도를 추정하는 단계, 및 반사 각도와 거리를 토대로 측위 대상단말의 위치를 추정하는 단계를 포함하여 제시한다.
- [0006] 특허문헌 004는 비가시 경로 레이더 장치에 대한 것이며, 비가시 경로를 통해 수신받은 제1 주파수 레이더 신호를 디지털 신호로 변환하여 제1 경로 신호를 출력하는 제1 레이더 수신부; 가시 경로를 통해 가시 경로를 탐지하는 가시 경로 탐지 장치로부터 제2 경로 신호를 제공받고, 상기 제2 경로 신호를 이용하여 상기 제1 경로 신호에 포함된 비가시 경로와 무관한 가시 경로 신호를 캔슬하여 비가시 경로 관련 신호를 추출하는 제1 신호 처리부; 및 상기 비가시 경로 신호에 기초해 비가시 경로의 사물을 검출하는 제1 신호 검출부; 를 포함하는 기술을 제시한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0008] (특허문헌 0001) 특허문헌 001 : KR10-2023-0071458 (공개일자 : 2023년 05월 23일)
- (특허문헌 0002) 특허문헌 002 : KR10-2023-0025992 (공개일자 : 2023년 02월 24일)
- (특허문헌 0003) 특허문헌 003 : KR10-2023-0044912 (공개일자 : 2023년 04월 04일)
- (특허문헌 0004) 특허문헌 004 : KR10-2022-0166704 (공개일자 : 2022년 12월 19일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 비가시선 영역에 위치한 목적대상을 전자신호의 산란현상을 이용하여 관측할 수 있는 관측장치에 대한 것으로, 정상적인 방법으로는 관측할 수 없는 위치에 존재하는 대상을 측정할 수 있는 관측장치를 제공함에 그 목적이 있다.

[0010] 또한, 이러한 관측장치를 적용한 다양한 응용장치들을 제공하는 것에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명은 비가시선 위치의 목적대상을 측정할 수 있는 관측장치에 대한 것이며, 구체적으로는 매개체에서 산란되어 상기 목적대상에 도달하는 전자신호를 발신하는 발신부; , 상기 목적대상에 도달된 후 다시 산란된 상기 전자신호를 수신하는 수신부; , 상기 수신부에 도달된 상기 전자신호를 전처리하는 제어부; 및 상기 발신부 및 상기 수신부와 일체로 구성되고, 이동수단이 구비된 이동부;를 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0013] 본 발명의 다른 실시예는 관측장치에 대한 것으로, 앞에 제시한 발명에 있어서, 상기 제어부는 상기 발신부와 상기 매개체를 거리를 측정하는 측정모듈을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0014] 본 발명의 다른 실시예는 관측장치에 대한 것으로, 앞에 제시한 발명에 있어서, 상기 제어부는 상기 발신부에서 발신된 상기 전자신호가 상기 목적대상에 도달할 수 있도록 하는 매개체인 유효 매개체를 선정하는 선정모듈;을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0015] 본 발명의 다른 실시예는 관측장치에 대한 것으로, 앞에 제시한 발명에 있어서, 상기 제어부는 상기 선정모듈이 상기 유효 매개체를 선정하지 못하는 경우, 이동신호를 생성하여 상기 이동수단에 전송하는 제1 보정모듈;을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0016] 본 발명의 다른 실시예는 관측장치에 대한 것으로, 앞에 제시한 발명에 있어서, 상기 제어부는 상기 발신부에서 발신하는 상기 전자신호의 형상 및 초당 프레임 수를 결정하는 신호생성모듈;을 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0017] 본 발명의 다른 실시예는 관측장치에 대한 것으로, 앞에 제시한 발명에 있어서, 상기 전자신호의 형상은 굴곡진 형상이며, 상기 초당 프레임 수는 5 fps(frame per second) 로 하는 구성으로 이루어진다.

[0018] 본 발명의 다른 실시예는 관측장치를 이용한 비가시선 관측 시스템에 대한 것으로, 상기 관측장치; , 상기 제어부에서 전처리된 데이터를 3차원 이미지로 재구성하여 이미지화하는 단말부;를 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0019] 본 발명의 다른 실시예는 관측장치를 이용한 비가시선 관측 시스템에 대한 것으로, 앞에서 제시한 발명에 있어서, 상기 단말부는 디스플레이를 포함하는 구성으로 이루어진다.

[0020] 본 발명의 다른 실시예는 관측장치를 이용한 군사용 해안 자주포 감지드론에 있어서, 상기 관측장치; , 비행을 가능하게 하는 추진력과 양력을 발생시키며 상기 관측장치를 장착하는 비행장치;를 포함하고, 상기 이동부는 상기 비행장치로 치환되고, 상기 목적대상은 해안 자주포로 설정되며, 상기 선정모듈은 상기 유효 매개체를 해안에 위치한 동굴내부로 설정되는 구성으로 이루어진다.

[0021] 본 발명의 또 다른 실시예는 관측장치가 장착된 내시경 구조체에 있어서, 상기 관측장치; , 구동신호에 의해 상기 이동수단으로 구동력을 전달하며, 플렉서블한 삽입장치; , 상기 구동신호를 입력하는 입력 인터페이스;를 포함하고, 상기 제어부는 상기 입력 인터페이스에 입력된 상기 구동신호에 의한 구동에 의하여 상기 선정모듈이 상기 유효 매개체를 선정하지 못하게 된다면, 상기 구동신호를 보정하는 제2 보정모듈;을 포함하는 구성으로 이루어진다.

발명의 효과

[0023] 본 발명의 비가시선 위치의 목적대상을 측정할 수 있는 관측장치를 이용하면, 전자신호를 이용하여 기존의 방식으로는 관측할 수 없는 물체를 관측할 수 있다.

[0024] 또한 이러한 관측장치를 적용하여 군사용, 안전용, 의료용 등 다양한 목적으로 이용할 수 있는 응용장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 관측장치의 작동과정을 표현하는 사시도 및 전자신호를 나타내는 개념도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 관측장치의 구성 블록도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 관측장치가 드론에 함께 작동하는 것을 나타내는 개념도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 관측장치가 차량과 함께 작동하는 것을 나타내는 개념도이다.

도 5 내지 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 관측장치가 다양하게 적용되어 작동하는 것을 나타내는 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다. 본 명세서 상에서 언급된 "포함한다", "갖는다", "이루어진다" 등이 사용되는 경우 "~만"이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별한 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다.
- [0029] 구성 요소들의 위치 관계에 대한 설명에 있어서, 둘 이상의 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속" 등이 된다고 기재된 경우, 둘 이상의 구성 요소가 직접적으로 "연결", "결합" 또는 "접속" 될 수 있지만, 둘 이상의 구성 요소와 다른 구성 요소가 더 "개재"되어 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 여기서, 다른 구성 요소는 서로 "연결", "결합" 또는 "접속" 되는 둘 이상의 구성 요소 중 하나 이상에 포함될 수도 있다.
- [0030] 구성 요소들이나, 동작 방법이나 제작 방법 등과 관련한 시간적 흐름 관계에 대한 설명에 있어서, 예를 들어, "~후에", "~에 있어서", "~다음에", "~전에" 등으로 시간적 선후 관계 또는 흐름적 선후 관계가 설명되는 경우, "바로" 또는 "직접"이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.
- [0031] 한편, 구성 요소에 대한 수치 또는 그 대응 정보(예: 레벨 등)가 언급된 경우, 별도의 명시적 기재가 없더라도, 수치 또는 그 대응 정보는 각종 요인(예: 공정상의 요인, 내부 또는 외부 충격, 노이즈 등)에 의해 발생할 수 있는 오차 범위를 포함하는 것으로 해석될 수 있다.
- [0033] (실시예 1-1) 비가시선 위치의 목적대상(1)을 측정할 수 있는 관측장치(10)에 있어서, 보다 구체적으로는 매개체(3)에서 산란되어 상기 목적대상(1)에 도달하는 전자신호(2)를 발신하는 발신부(100);, 상기 목적대상(1)에 도달된 후 다시 산란된 상기 전자신호(2)를 수신하는 수신부(200);, 상기 수신부(200)에 도달된 상기 전자신호(2)를 전처리하는 제어부(300); 및 상기 발신부(100) 및 상기 수신부(200)와 일체로 구성되고, 이동수단이 구비된 이동부(400);를 포함한다.
- [0034] 본 발명은 비가시선 영역에 위치한 물체를 측정할 수 있는 관측장치(10)에 대한 것일 수 있다.
- [0035] 일반적인 라이다 센서는 레이저 빔과 같은 전자파를 이용해 거리를 측정하는 센서로서, 주변 환경의 인식과 장애물의 위치를 측정할 수 있게 한다. 이에 따라, 라이다는 지능형 이동 로봇, 드론, 무인자동차 등 다양한 분야에서 거리 감지 기능을 구현하기 위해 활발하게 사용되고 있다. 한편, 라이다가 거리를 측정하는 방식 중에는 광원부에서 출력된 빛이 목표지점에 도달 후 반사되어 검출부에 도달하는데 걸리는 시간을 측정하여 거리를 계산하는 방식(TOF, Time Of Flight), 광원부와 검출부의 거리차이와 시차를 이용하여 삼각법으로 레이저의 도달 거리를 계산하는 방식(Triangulation)등이 있다.
- [0036] 그러나, 본 발명의 비가시선 위치의 목적대상(1)을 측정할 수 있는 관측장치(10)는 빛이 반사하는 성질을 이용하기보다는 산란하는 성질을 이용한 장치일 수 있다.
- [0037] 본 발명의 관측장치(10)는 발신부(100), 수신부(200), 제어부(300) 및 이동부(400)를 포함할 수 있다. 발신부(100)는 레이저와 같은 전자신호(2)를 발신할 수 있으며, 1차적으로 매개체(3)에 도달 후 산란될 수 있다. 산란

된 빛은 목적대상(1)에 도달하고, 목적대상(1)에 도달된 전자신호(2)는 다시 매개체(3)에서 산란되어 수신부(200)로 되돌아 올 수 있다.

- [0038] 결과적으로 발신부(100)에서 발신된 전자신호(2)는 매개체(3), 목적대상(1), 다시 매개체(3)의 위치에서 총 3번의 산란을 거친 후, 수신부(200)에 도달할 수 있다.
- [0039] 도1은 본 발명의 실시예에 따른 비가시선 영역의 목적대상(1)을 관측하기 위한 개념적인 과정을 표현한 도면이다. 이를 참조하면, 발신부(100)에서 발신된 전자신호는 도면부호 2a로 표현하였으며, 목적대상(1)에서 산란된 후 되돌아오는 전자신호는 도면부호 2b로 표현하였다.
- [0040] 수신부(200)에 도달된 전자신호(2)는 제어부(300)에서 전처리한 후, 3차원 이미지로 재구성될 수 있다.
- [0041] 본 발명의 제어부(300)에서 전자신호(2)가 전처리되는 과정은 기본적으로 전자신호(2)의 이동시간을 측정하는 것을 기반으로 이루어질 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명은 이동부(400)를 포함할 수 있다. 본 발명의 관측장치(10)가 자동차나 드론, 나아가 내시경 등에 부착되어 비가시선 영역의 목적대상(1)을 관측할 수 있으므로, 이동수단이 구비되면서, 발신부(100) 및 수신부(200)와 일체로 구성될 수 있다. 다시말해, 이동부(400)는 자동차가 될 수도 있고, 드론이 될 수도 있다.
- [0043] (실시예 1-2) 실시예 1-1에 있어서, 상기 발신부(100)는 레이저(laser)장치로 형성된다.
- [0044] (실시예 1-3) 실시예 1-1에 있어서, 상기 수신부(200)는 SPAD(Single Photon Avalanche Diode) 센서로 형성된다.
- [0045] 발신부(100)에서는 전자신호(2)를 생성 및 발신할 수 있다. 발신부(100)를 구성하는 것은 레이저(Laser)를 이용할 수 있다. 레이저는 복사 유도 방출에 의한 광증폭을 의미할 수 있고, 일반적으로 이는 퍼지지 않고, 비교적 멀리 전달될 수 있는 단색광을 의미할 수 있다.
- [0046] 이러한 레이저는 일반적인 라이다(Light Detection And Ranging)에서 이용되는 레이저일 수 있다. 라이다는 전파 대신에 레이저를 활용한 빛 탐지 및 거리측정 장치를 의미할 수 있다. 라이다는 반사되어 되돌아온 레이저의 유효 윤곽점을 추출하고, 추출된 유효 윤곽점으로 이루어진 윤곽선에 기초하여 객체의 형태를 인식하는 과정을 포함할 수 있다.
- [0047] 위와 같은 기본적인 원리에 근거하되, 본 발명의 관측장치(10)는 비가시선 영역의 물체를 관측하는 것에 그 핵심이 있다고 할 수 있다. 본 발명의 구체적인 구성은 후술한다.
- [0048] 또한, 수신부(200)는 SPAD(Single Photon Avalanche Diode) 센서로 형성될 수 있다. SPAD 센서는 입사 방사선을 검출하기 위해 PN 접합을 가지며, 가이거 모드(Geiger mode)에서 작동하며, 즉, 애벌런치 전압으로도 지칭되는, 단일-광자 애벌런치 다이오드의 항복 전압보다 훨씬 더 높은 전압으로 작동되는 모드이다.
- [0049] SPAD에는 항복전압을 초과하는 전압이 인가되어 있기 때문에, 광전변환에 의해 생성된 캐리어에 기인하는 electron avalanche가 발생하고, SPAD는 항복 상태가 된다. 이 결과, 광전변환에 의거한 캐리어의 증폭이 발생하고, 촬영 장치에서의 감도의 향상을 도모할 수 있다.
- [0050] 본 발명에 있어서, 3번의 산란을 거쳐서 수신부(200)로 되돌아오는 전자신호(2)를 분석하기 위해서는 감도가 높은 이러한 SPAD 센서를 적용하여 수신부(200)로 활용할 수 있다.
- [0052] (실시예 2-1) 실시예 1-1에 있어서, 상기 제어부(300)는 상기 발신부(100)와 상기 매개체(3)의 거리를 측정하는 측정모듈(310)을 포함한다.
- [0053] 본 발명에 있어서, 제어부(300)는 측정모듈(310)을 포함할 수 있다. 측정모듈(310)은 전자신호(2)를 생성 및 발신하는 발신부(100)와 매개체(3)의 거리를 측정하는 구성일 수 있다.
- [0054] 물론, 측정모듈(310)에서 발신부(100)와 매개체(3)의 거리를 측정하는 이유는, 전자신호(2)가 순서적으로 첫 번째로 산란되는 대상이 매개체(3)이며, 이러한 산란에 의하여 일정수준 이상의 빛의 세기가 유지되어야 본 발명의 목적하는 효과를 얻을 있기 때문이다. 첫 번째로 산란된 후의 산란광의 세기가 충분히 유지되어야 한다.
- [0055] 따라서, 측정모듈(310)이 측정한 거리를 기반으로, 설정된 거리보다 더 멀다고 판단되면, 발신부(100)와 매개체(3)의 거리를 통해 발신부(100)와 매개체(3)의 거리를 조절해야 한다는 신호를 발생시키거나 표출할 수 있다.

- [0056] 또는, 매개체(3)에서 산란 또는 반사된 전자신호(2) 중 다시 관측장치(10)로 돌아오는 전자신호(2)의 세기를 측정하여 간접적으로 발신부(100)와 매개체(3)의 거리를 측정할 수 있다.
- [0057] 또한, 측정모듈(310)은 별도의 라이더 장치일 수 있다. 발신한 신호가 매개체(3)에서 반사되어 되돌아온 신호의 시간간격을 측정하여 거리를 측정할 수 있다.
- [0058] (실시예 2-2) 실시예 2-1에 있어서, 상기 제어부(300)는 상기 발신부(100)에서 발신된 상기 전자신호(2)가 상기 목적대상(1)에 도달할 수 있도록 하는 매개체(3)인 유효 매개체를 선정하는 선정모듈(320);을 포함한다.
- [0059] 본 발명의 제어부(300)는 선정모듈(320)을 포함할 수 있다. 본 발명의 효과를 확보하기 위해서는 발신부(100)에서 생성 및 발신된 전자신호(2)가 매개체(3)에 도달하여 산란된 후, 목적대상(1)에 도달하여야 한다.
- [0060] 따라서, 매개체(3)를 수동으로 설정해줄 수도 있지만, 목적대상(1)의 위치를 수동적으로 특정하거나, 자동적으로 특정된 경우, 그에 따른 적합한 매개체(3)를 선정해야 한다.
- [0061] 선정모듈(320)은 위와 같은 필요에 따라, 최적의 매개체(3)를 계산을 통해 선정하는 구성일 수 있다. 예를 들면, 도3을 참조하면, 본 발명의 선정모듈(320)은 해안동굴의 내측에 위치한 해안 자주포의 위치를 관측하기 위해, 해안동굴의 내면을 매개체(3)로 선정할 수 있다.
- [0062] 또는 도 4, 도 6 또는 도 8을 참조하면, 본 발명의 관측장치(10)가 자동차에 부착된 경우, 자동차의 전면 도로 또는 커브길에서의 막혀있는 전면이 매개체(3)로 선정될 수 있다.
- [0063] 결과적으로, 본 발명의 매개체(3)는 비가시선 영역에 위치한 목적대상(1)을 관측하기 위해 적절하게 선정되어질 수 있다.
- [0064] 본 발명에서, 관측하고자하는 목적대상(1)의 위치가 자동 또는 수동으로 설정된다면, 그에 적합한 유효 매개체가 자동 또는 수동으로 결정되어질 수 있다.
- [0065] (실시예 2-3) 실시예 2-1에 있어서, 상기 제어부(300)는 상기 선정모듈(320)이 상기 유효 매개체를 선정하지 못하는 경우, 이동신호를 생성하여 상기 이동수단에 전송하는 제1 보정모듈(331);을 포함한다.
- [0066] 본 발명에 있어서, 유효 매개체는 비가시선 영역에 위치하는 목적대상(1)을 이미지화 하기 위하여 전자신호(2)가 목적대상(1)에 도달한 후 다시 산란되어 되돌아 올 수 있도록 발신부(100)에서 발신된 전자신호(2)가 최초로 산란되는 매개체(3)를 의미할 수 있다.
- [0067] 목적대상(1)은 다양하게 설정될 수 있다. 예를들면, 만약 이동수단이 차량이라면, 길 모퉁이나 대형차량에 가려진 곳에 위치한 다른 차량이나 장애물일 수 있다.
- [0068] 또한, 이동수단이 드론이라면, 이는 후술할 바와 같이 다양한 목적으로 이용될 수 있다. 한 가지 예를 들면, 군사용으로 이용될 수 있으며, 해안에 위치한 자주포 또는 매복된 무기, 적군 등이 목적대상(1)으로 설정될 수 있다.
- [0069] 따라서, 본 발명이 목적하는 효과를 발휘하기 위해서는 유효 매개체를 적절하게 설정하는 것이 매우 중요하다. 본 발명의 관측장치(10)에 카메라, 캠코더와 같은 촬영부를 장착하여, 이용자가 직접 확인하여 원격으로 유효 매개체를 지정할 수도 있다. 그러나, 이는 수동적인 방법에 의한 것이며, 바람직하게는 목적대상(1) 또는 목적대상(1)의 예상위치 등을 입력받으면, 선정모듈(320)이 자동적으로 유효 매개체를 찾을 수 있다.
- [0070] 예를 들면, 목적대상(1)이 해안가에 위치한 해안동굴 속 자주포라고 한다면, 유효 매개체는 동굴의 안쪽 표면으로 설정하거나 설정될 수 있다.
- [0071] 그러나 모든 경우에 있어서, 유효 매개체가 지정될 수는 없을 것이다. 이러한 경우, 제어부(300)는 제1 보정모듈(331)을 통해 이동수단에 별도의 이동신호를 생성하여 전송할 수 있다.
- [0072] 유효 매개체가 지정될 수 없다는 것은 목적대상(1)으로 설정된 위치로 발신부(100)에서 발신한 전자신호(2)가 도달하지 못하거나, 목적대상(1)으로 도달하였다고 하더라도 충분한 세기의 전자신호(2)가 수신부(200)로 되돌아오지 못하는 경우를 의미할 수 있다.
- [0073] 일반적으로는 이용자의 입력에 의하여 이동신호가 이동부(400)에 전송될 것이지만, 제1 보정모듈(331)은 이와는 별개로 관측장치(10)의 위치보정을 위한 별도의 이동신호를 생성 및 전송할 수 있다.

- [0075] (실시예 3-1) 실시예 2-2에 있어서, 상기 제어부(300)는 상기 발신부(100)에서 발신하는 상기 전자신호(2)의 형상 및 초당 프레임 수를 결정하는 신호생성모듈(340);을 포함한다.
- [0076] (실시예 3-2) 실시예 3-1에 있어서, 상기 전자신호(2)의 형상은 굴곡진 형상이며, 상기 초당 프레임 수는 5 fps(frame per second) 로 한다.
- [0077] 상기 신호생성모듈(340)은 상기 측정모듈(310) 및 선정모듈(320)에서 측정된 거리 및 선정된 상기 유효 매개체의 형상에 따라 상기 전자신호(2)의 형상 및/또는 상기 초당 프레임 수를 연산한다.
- [0078] 본 발명의 제어부(300)는 신호생성모듈(340)을 포함할 수 있다. 본 발명의 신호생성모듈(340)은 발신부(100)에서 발신하는 전자신호(2)의 형상과 초당 발신하는 프레임 또는 펄스의 수를 결정할 수 있다.
- [0079] 신호생성모듈(340)은 측정모듈(310)과 선정모듈(320)에서 측정된 거리와 선정된 유효 매개체의 형상에 따라서 전자신호(2)의 형상이나 초당 프레임 또는 펄스의 수를 연산할 수 있다.
- [0080] 본 발명의 신호생성모듈(340)이 이와 같은 연산을 하는 이유는 궁극적으로 목적대상(1)에 대한 정보를 전자신호(2)를 통해 효과적으로 수신부(200)를 통해 수신받기 위함일 수 있다.
- [0081] 전자신호(2)의 형상은 랜덤하게 여러 형상을 반복적으로 발사할 수 있다. 동일한 형상만을 반복적으로 발신하는 것이 아닌, 여러 형상의 전자신호(2)를 규칙에 따라 주기적으로 생성 및 발신할 수 있다.
- [0082] 도 1을 참조하면, 발신하는 전자신호(2)가 다양한 형상으로 발신되어 매개체(3)에서 산란되어질 수 있다.
- [0083] 본 발명의 발신부(100)에서 발신하는 전자신호(2)의 형상은 직선형보다는 굴곡진 형상일 수 있으며, 초당 프레임 수는 5개로 설정될 수 있다. 이와 같은 선택은 경제성과 효율성을 비교형량하였을 때, 목적대상(1)을 효과적으로 측정할 수 있기 때문이다.
- [0085] (실시예 4-1) 실시예 1-1의 관측장치(10)를 이용한 비가시선 관측 시스템은 상기 관측장치(10);, 상기 제어부(300)에서 전처리된 데이터를 3차원 이미지로 재구성하여 이미지화하는 단말부(500);를 포함한다.
- [0086] (실시예 4-2) 실시예 4-1에 있어서, 상기 단말부(500)는 디스플레이(510)를 포함한다.
- [0087] 본 발명의 비가시선 관측 시스템은 단말부(500)가 3차원 이미지를 재구성하기 위하여, 몇몇 필수 단계를 수행하여야 할 수 있다.
- [0088] 위의 필수 단계는 제어부(300)에서 전처리한 데이터를 3차원 시공간 데이터로 융합하는 단계, 페이저 필드 커널 생성단계, 가상의 페이저 필드 생성단계, 3차원 시공간 RSD 적분 적용단계, 3차원 이미지 재구성 단계를 포함할 수 있다. 이러한 단계는 수신부(200)에 수신되어진 전자신호(2)가 디스플레이(510)에 이미지화되기 위하여 수행되는 내부 알고리즘일 수 있다.
- [0090] (실시예 5-1) 실시예 2-2의 관측장치(10)를 이용한 군사용 해안 자주포 감지드론에 있어서, 상기 관측장치(10);, 비행을 가능하게 하는 추진력과 양력을 발생시키며 상기 관측장치(10)를 장착하는 비행장치;를 포함하고, 상기 이동부(400)는 상기 비행장치로 치환되고, 상기 목적대상(1)은 해안 자주포로 설정되며, 상기 선정모듈(320)은 상기 유효 매개체를 해안에 위치한 동굴내부로 설정한다.
- [0091] 본 발명의 해안 자주포 감지드론은 관측장치(10)와 비행장치를 포함하고, 관측장치(10)는 목적대상(1)을 해안 자주포로 설정하고, 선정모듈(320)은 동굴내부를 유효 매개체로 설정할 수 있다.
- [0092] 도 3을 참조하면, 본 발명의 감지드론은 군사용으로 이용될 수 있으며, 비행이 가능한 일반적인 드론은 본 발명에서 비행장치를 의미할 수 있다.
- [0093] 따라서, 비행장치에 전자신호(2)를 발신 및 수신하는 발신부(100)와 수신부(200)를 포함하는 관측장치(10)를 장착하여 본 발명이 목적하는 효과를 확보할 수 있다.
- [0094] 감지드론은 관측장치(10)와 일체로 형성된 채로, 해안가로 비행하여 동굴내부를 유효 매개체로 선정하고, 그 위치로 발신부(100)에서 전자신호(2)를 발신할 수 있다. 발신된 전자신호(2)가 동굴내부에 위치한 해안 자주포에 도달하고 도달된 전자신호(2)가 다시 매개체(3)로 산란된 후, 매개체(3)에서 다시 수신부(200)로 산란되어 되돌

아울 수 있다. 수신부(200)에 도달한 전자신호(2)를 분석하여 3차원 이미지로 재구성할 수 있다.

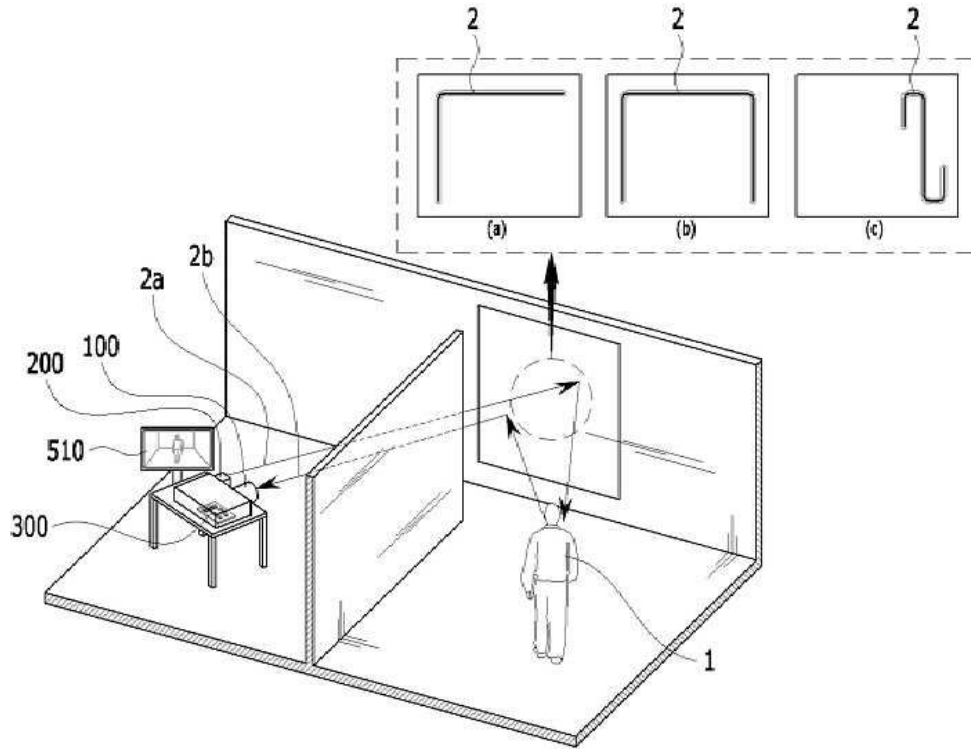
- [0096] (실시예 6-1) 실시예 1-1의 관측장치(10)가 장착된 내시경 구조체에 있어서, 상기 관측장치(10);, 구동신호에 의해 상기 이동수단으로 구동력을 전달하며, 플렉서블한 삽입장치(30);, 상기 구동신호를 입력하는 입력 인터페이스;를 포함하고, 상기 제어부(300)는 상기 입력 인터페이스에 입력된 상기 구동신호에 의한 구동에 의하여 상기 선정모듈(320)이 상기 유효 매개체를 선정하지 못하게 된다면, 상기 구동신호를 보정하는 제2 보정모듈(332);을 포함한다.
- [0097] 도 5을 참조하면, 본 발명의 관측장치(10)는 내시경 구조체에도 활용될 수 있다. 이러한 내시경 구조체는 관측장치(10), 삽입장치(30), 입력 인터페이스를 포함하고, 관측장치(10)에 포함된 제어부(300)는 선정모듈(320)과 제2 보정모듈(332)을 포함할 수 있다.
- [0098] 선정모듈(320)은 전술한 것과 동일하므로, 더 이상의 설명은 생략한다.
- [0099] 제2 보정모듈(332)은 내시경 구조체에 특별하게 추가되는 구성으로서, 입력 인터페이스에 입력된 구동신호에 의해 선정모듈(320)이 유효 매개체를 선정하지 못하게 되었을 때, 입력 인터페이스에서 입력한 구동신호를 보정하는 구성일 수 있다.
- [0100] 이러한 제2 보정모듈(332)이 포함되는 이유는 인체 내부에 내시경의 삽입장치(30)가 삽입된 후, 입력 인터페이스의 구동신호가 인체와의 관계에서 부적절하거나, 관측장치(10)의 효과를 발휘할 수 없게 된다면, 그 구동신호를 보정할 필요가 있기 때문일 수 있다.
- [0101] 이상에서의 설명 및 첨부된 도면은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 나타낸 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 구성의 결합, 분리, 치환 및 변경 등의 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 즉, 본 발명의 목적 범위 안에서라면, 그 모든 구성 요소들이 하나 이상으로 선택적으로 결합하여 동작할 수도 있다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

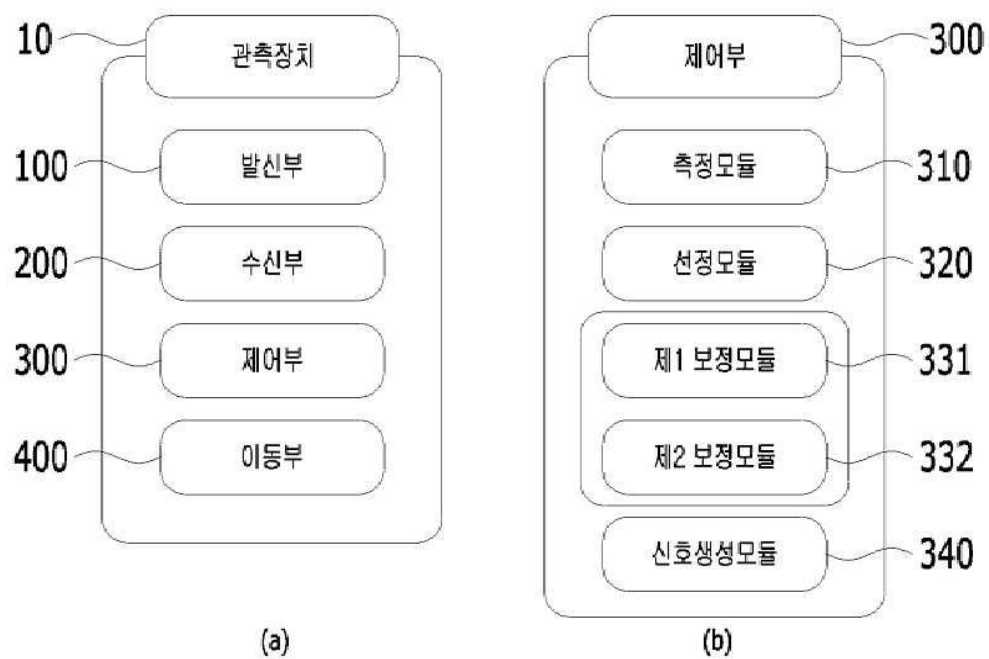
- [0103] 100 : 발신부 200 : 수신부
- 300 : 제어부 310 : 측정모듈
- 320 : 선정모듈 331 : 제1 보정모듈
- 332 : 제2 보정모듈 340 : 신호생성모듈
- 10 : 관측장치 20 : 비행장치
- 30 : 삽입장치 1 : 목적대상
- 2 : 전자신호 3 : 매개체

도면

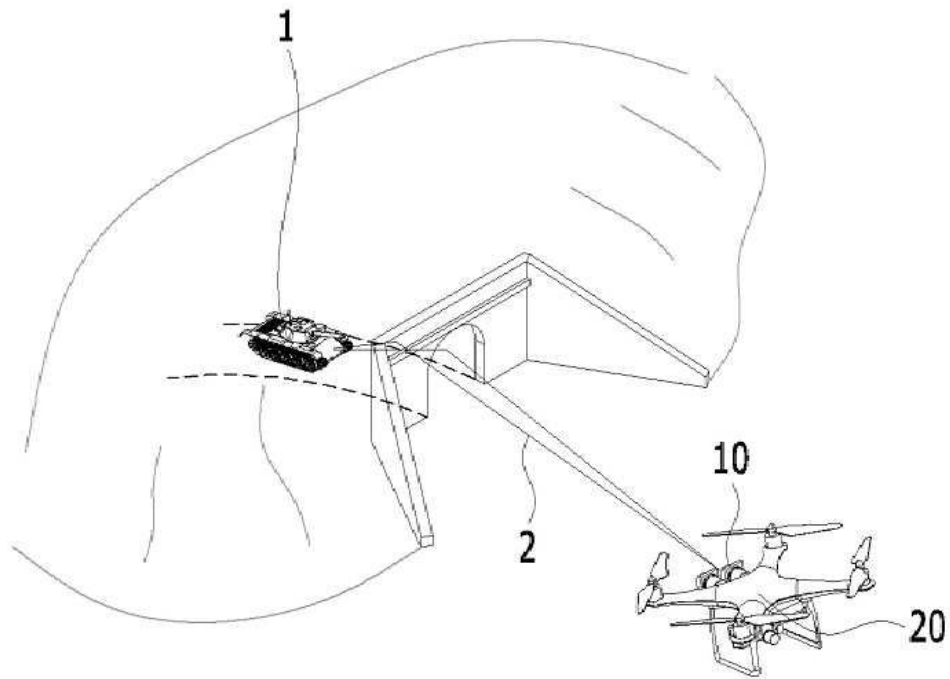
도면1



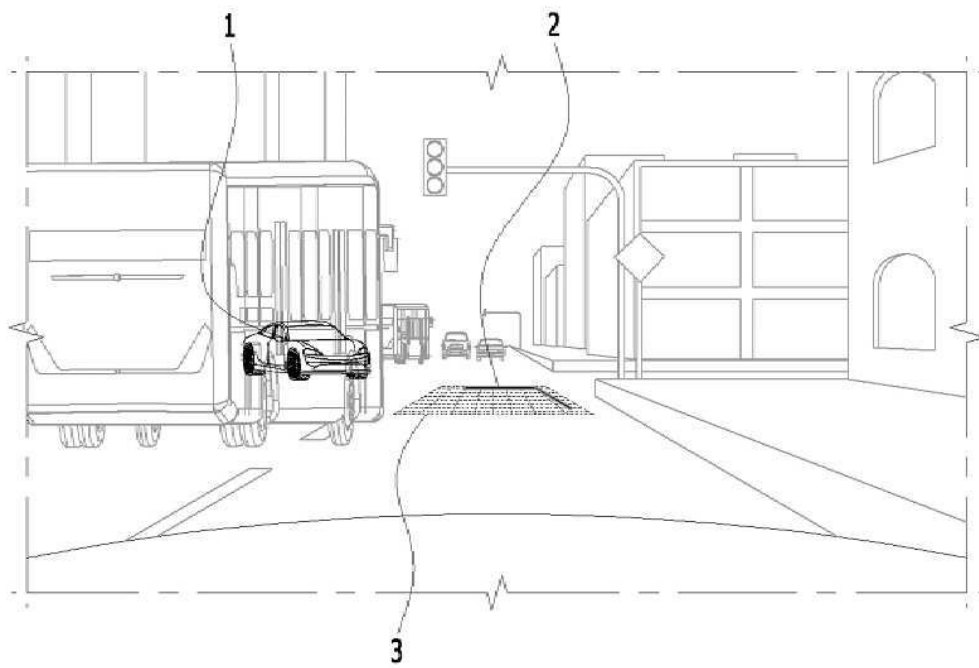
도면2



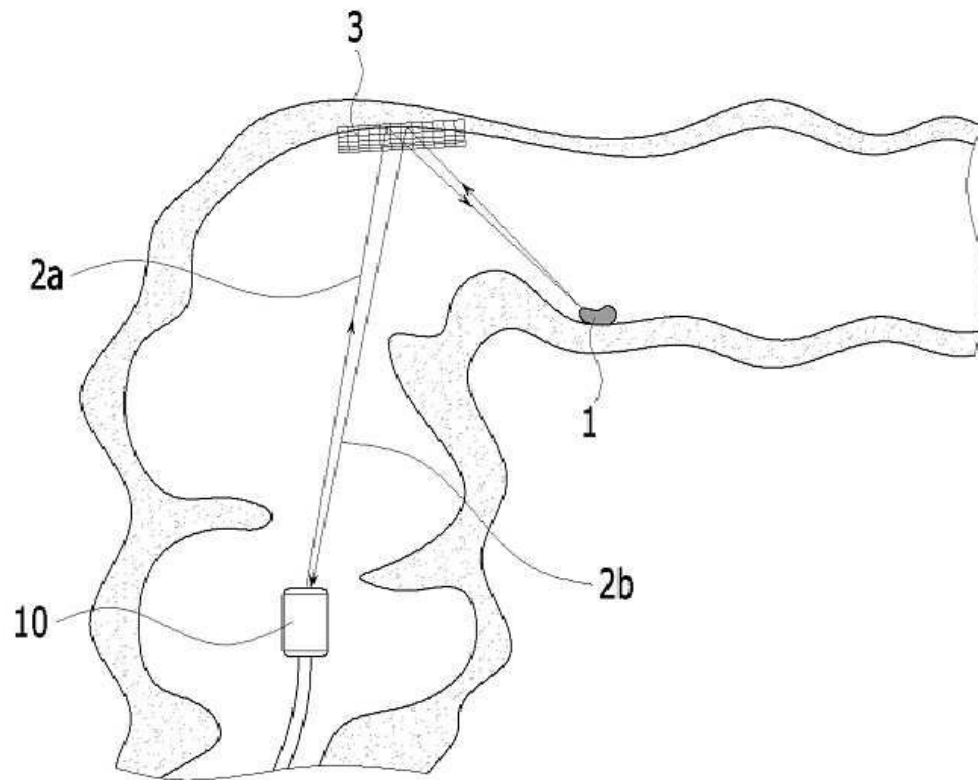
도면3



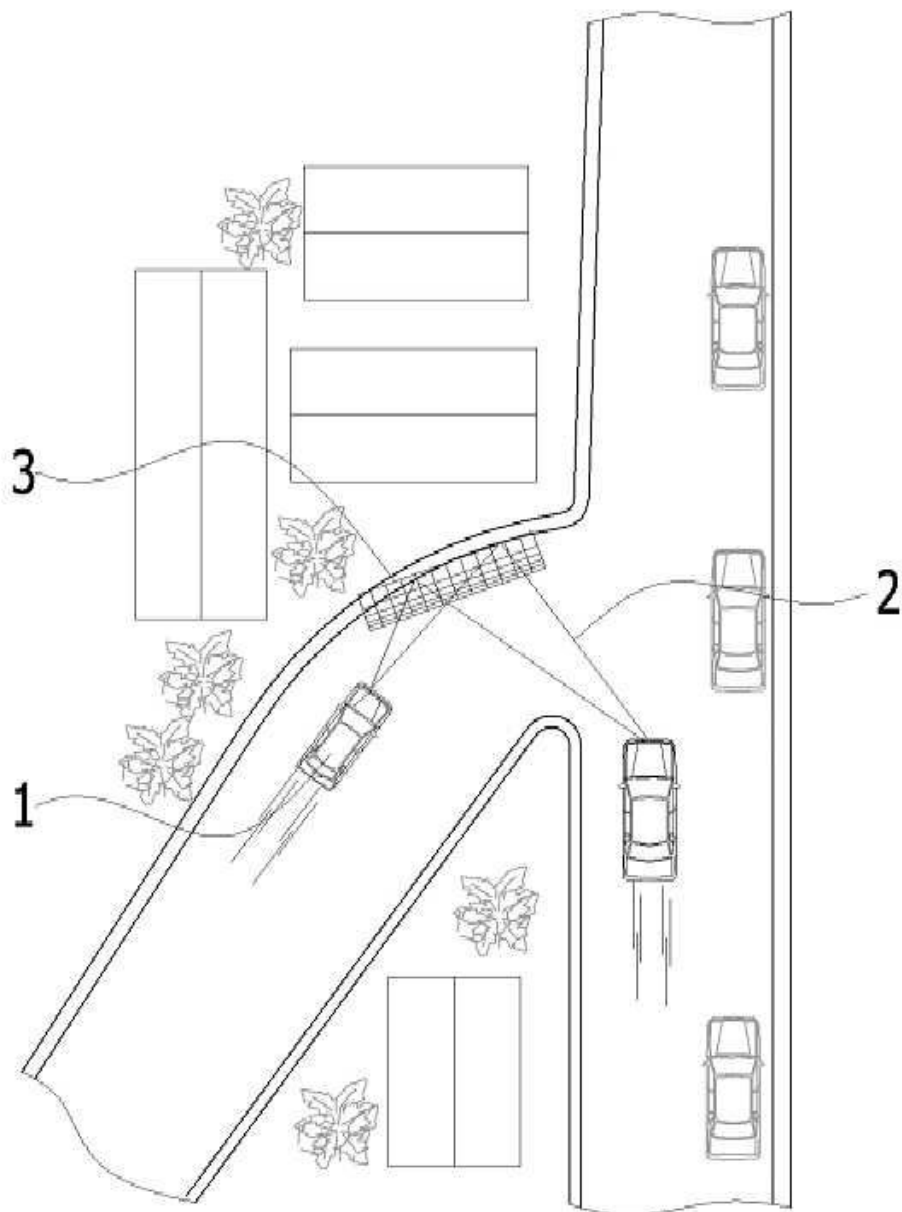
도면4



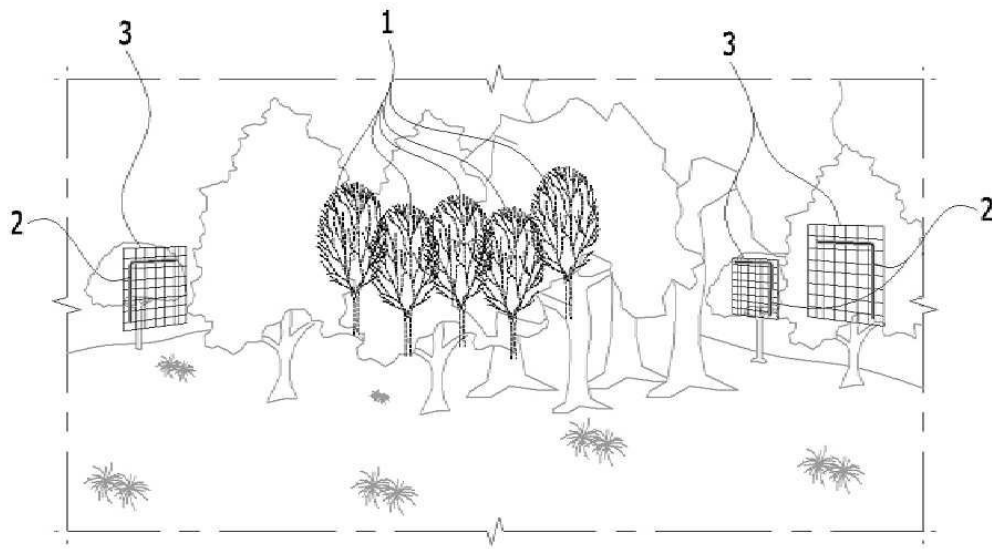
도면5



도면6



도면7



도면8

