



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월14일  
(11) 등록번호 10-2165925  
(24) 등록일자 2020년10월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G08G 1/095 (2006.01) G08B 21/18 (2006.01)  
G08B 3/10 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G08G 1/095 (2013.01)  
G08B 21/18 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0021667  
(22) 출원일자 2020년02월21일  
심사청구일자 2020년02월21일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020160112876 A\*  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자  
주식회사 티앤  
전라남도 장성군 황룡면 강변로 431-19  
(72) 발명자  
김철영  
광주광역시 남구 봉선로51번길 8, 302동 801호 (주월동이지더원아파트3단지)  
민현우  
광주광역시 북구 첨단연신로 217, 111동 2301호 (첨단2지구중흥에스클레스)  
(74) 대리인  
김태영

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이영노

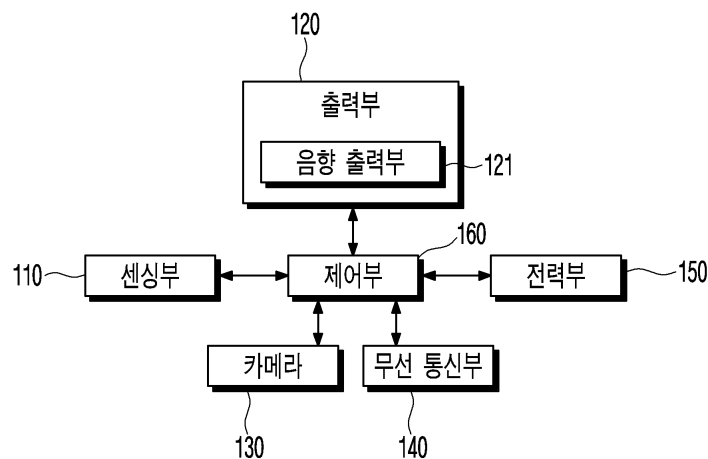
(54) 발명의 명칭 보행자 안전을 위한 센싱 시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 적어도 하나의 기 설정된 영역을 스캔(scan)하는 적어도 하나의 센서를 포함하는 센싱부; 음성 정보를 출력하는 음향 출력부; 상기 센싱부 및 상기 음향 출력부를 포함하는 합체; 및 제어부를 포함하고, 상기 제어부는 상기 기 설정된 영역을 구분하고, 상기 센싱부를 통하여 상기 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 상기 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어하는 것을 특징으로 하는, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템을 개시한다.

본 발명의 일 측면에 의하면, 기 설정된 영역이 구분되는 단계; 적어도 하나의 센서를 통하여 상기 기 설정된 영역을 스캔하는 단계; 및 상기 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어하는 단계를 포함하는, 보행자 안전을 위한 센싱 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*G08B 3/10* (2013.01)

*G08G 1/07* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020200011813 A\*

KR102020340 B1\*

KR101674443 B1

KR101041632 B1

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

적어도 하나의 기 설정된 영역을 스캔(scan)하는 적어도 하나의 센서를 포함하는 센싱부;

음성 정보를 출력하는 음향 출력부;

상기 센싱부 및 상기 음향 출력부를 포함하는 합체; 및

상기 기 설정된 영역을 구분하고, 상기 센싱부를 통하여 상기 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 상기 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어하는 제어부를 포함하되,

상기 센싱부는 상기 기 설정된 영역 중 근거리 영역을 감지하는 제1 센서와, 상기 기 설정된 영역 중 원거리 영역을 감지하는 제2 센서를 포함하고,

상기 합체는 내부에 상기 제1 센서가 배치되는 제1 홈과 제2 센서가 배치되는 제2 홈이 서로 이격되어 설치되고,

상기 제1 홈의 설치 각도를 지면과 수직인 방향의 수직선과 제1 각도가 되도록 하며, 상기 제2 홈의 설치 각도를 상기 제1 각도보다 기설정된 각도 이상인 제2 각도가 되도록 하여 상기 제2 센서의 센싱 각도를 조절하는 것을 특징으로 하는, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 센서는 라이다(LiDAR)를 포함하고,

상기 라이다는 미리 스캐닝 방식으로 기설정된 영역에 대하여 레이저 빔의 진행 방향을 포함하는 지면을 기준으로 수평인 평면 또는 지면을 기준으로 수직인 평면에서의 스캔 정보를 수집하는 것을 특징으로 하는, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기 설정된 영역은 상기 보행자 안전을 위한 센싱 시스템이 설치된 횡단보도 내부의 제 1 영역, 상기 횡단보도와 인도 사이의 제 2 영역, 상기 횡단보도로부터 제 1 거리까지의 도로와 상기 인도 사이의 제 3 영역 및 상기 횡단보도로부터 제 2 거리 떨어진 도로와 상기 인도 사이의 제 4 영역 중 적어도 하나로 구분되되,

상기 제1 거리(d1)는 도로와 나란한 방향에서 상기 횡단보도와 차량 신호 정지선까지의 거리이고, 상기 제2 거리(d2, d2>d1)는 도로와 나란한 방향에서 상기 횡단보도 주변의 주정차 금지 영역에 대응되는 거리인 것을 특징으로 하는, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 합체는 상기 센싱부가 하나의 센서로 상기 적어도 하나의 기 설정된 영역을 스캔하기 위하여 내부에 미러(mirror) 구조를 구비하는 것을 특징으로 하는, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템.

#### 청구항 6

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제 1 항에 있어서,

상기 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 카메라 및 무선 통신부를 더 포함하며,

상기 제어부는

상기 센싱부 및 상기 카메라 중 적어도 하나를 통해 수집된 정보를 저장하고, 상기 무선 통신부를 통하여 상기 수집된 정보를 외부로 전송하는 것을 특징으로 하는, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템.

**청구항 9**

기 설정된 영역 중 근거리 영역을 감지하는 제1 센서와, 상기 기 설정된 영역 중 원거리 영역을 감지하는 제2 센서를 포함하는 센싱부를 통하여 상기 기 설정된 영역을 스캔하는 단계; 및

상기 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어하는 단계를 포함하되,

상기 센싱부와 음향 출력부를 포함하는 함체에 상기 제1 센서가 배치되는 제1 홈과 제2 센서가 배치되는 제2 홈이 서로 이격되어 설치되도록 한 후에, 상기 제1 홈의 설치 각도를 지면과 수직인 방향의 수직선과 제1 각도가 되도록 하며, 상기 제2 홈의 설치 각도를 상기 제1 각도보다 기설정된 각도 이상인 제2 각도가 되도록 하여 상기 제2 센서의 센싱 각도를 조절하는 것인, 보행자 안전을 위한 센싱 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 보행자 안전을 위한 센싱 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] 횡단보도란 도로교통법에 따라 도로표시에 의하여 도로 내에서 보행자의 횡단용으로 마련된 부분을 말한다.

[0004] 일반적으로 횡단 보도와 횡단보도에서 점등되는 보행자 신호는 차량 신호와 연동되어 보행자가 안전하게 도로를 횡단할 수 있도록 한다. 그러나 보행자가 횡단보도 밖에서 도로를 횡단하거나, 보행자 신호를 지키지 않고 도로를 횡단하는 경우 또는 횡단보도 주변에 불법 주차된 차량들로 인하여 보행자를 미처 보지 못한 차량의 실수 등으로 인하여 교통 약자인 보행자가 부상을 입거나 사망하게 되는 사고가 빈번하다.

[0005] 이러한 문제를 해결하기 위해 횡단보도 양측에 장애물로서 볼라드(bollard)를 설치하여 보행자가 횡단보도로부터 이탈되는 경우를 감지하여 경고하는 경고 장치 등이 개발되고 있다. 그러나, 이처럼 횡단보도 양측에 장애물을 설치하는 경우 보행자와의 잦은 접촉에 의하여 파손될 가능성이 있으며, 볼라드와 경고 장치 및 이들을 제어하는 제어부 등이 별도로 배치됨으로써 유지 관리 및 설치가 어려운 문제점이 존재한다.

[0006] 이에 본 발명은, 라이다를 이용하여 횡단보도, 횡단보도 주위의 도로 및 인도의 보행자, 차량 및 장애물 등을 감지하고, 라이다를 포함하는 센싱부, 음향 출력부 및 제어부를 함체에 함께 배치하는 방안을 제안하고자 한다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 일 실시예는 보행자 안전을 위한 센싱 시스템 및 그 방법을 제공하는 데 일 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 발명의 일 측면에 의하면, 적어도 하나의 기 설정된 영역을 스캔(scan)하는 적어도 하나의 센서를 포함하는 센싱부; 음성 정보를 출력하는 음향 출력부; 상기 센싱부 및 상기 음향 출력부를 포함하는 합체; 및 제어부를 포함하고, 상기 제어부는
- [0009] 상기 기 설정된 영역을 구분하고, 상기 센싱부를 통하여 상기 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 상기 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어하는 것을 특징으로 하는, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템을 제공한다.
- [0010] 본 발명의 일 측면에 의하면, 상기 적어도 하나의 센서는 라이다(LiDAR)를 포함하고, 상기 라이다는 상기 기 설정된 영역을 평면(flat surface)으로 감지하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 본 발명의 일 측면에 의하면, 상기 기 설정된 영역은 상기 보행자 안전을 위한 센싱 시스템이 설치된 횡단보도 내부의 제 1 영역, 상기 횡단보도와 인도 사이의 제 2 영역, 상기 횡단보도로부터 제 1 거리까지의 도로와 상기 인도 사이의 제 3 영역 및 상기 횡단보도로부터 제 2 거리 떨어진 도로와 상기 인도 사이의 제 4 영역 중 적어도 하나로 구분되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 일 측면에 의하면, 상기 합체는 상기 센싱부가 하나의 센서로 상기 적어도 하나의 기 설정된 영역을 스캔하기 위하여 내부에 미러(mirror) 구조를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 삭제
- [0014] 본 발명의 일 측면에 의하면, 상기 센싱부는 제 1 센서 및 제 2 센서를 포함하고, 상기 제 1 센서는 상기 기 설정된 영역 중 근거리 영역을 감지하고, 상기 제 2 센서는 상기 기 설정된 영역 중 원거리 영역을 감지하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 일 측면에 의하면, 상기 합체는 상기 제 2 센서가 상기 원거리 영역을 감지하도록 상기 제 2 센서의 센싱 각도를 조절하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 본 발명의 일 측면에 의하면, 상기 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 카메라 및 무선 통신부를 더 포함하며, 상기 제어부는 상기 센싱부 및 상기 카메라 중 적어도 하나를 통해 수집된 정보를 저장하고, 상기 무선 통신부를 통하여 상기 수집된 정보를 외부로 전송하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 본 발명의 다른 일 측면에 의하면, 기 설정된 영역이 구분되는 단계; 적어도 하나의 센서를 통하여 상기 기 설정된 영역을 스캔하는 단계; 및 상기 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어하는 단계를 포함하는, 보행자 안전을 위한 센싱 방법을 제공한다.

**발명의 효과**

- [0018] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 측면에 따르면, 센서가 횡단보도 내부를 수평으로 감지하여 횡단보도 내의 보행자의 움직임에 계속하여 감지할 수 있다는 장점이 있다. 즉, 인도와 횡단보도와의 경계만을 감지하는 경우에는 보행자가 횡단보도를 걷는 도중 발생하는 사고에 대하여는 방지할 수 없기 때문에 횡단보도 내부를 수평으로 감지하여 보행자의 안전에 더욱 유의할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 일 측면에 따르면, 기 설정된 영역의 근거리 영역과 원거리 영역을 동시에 감지하여 근거리 영역에서는 보행자에게 직접적으로 경고 알람을 출력하고, 원거리 영역에서는 차량에게 경고 알람을 출력하여 보행자의 안전을 이중적으로 보호하는 장점이 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 일 측면에 따르면, 하나의 합체에 센싱부, 음향 출력부 및 제어부가 구비되어 설치 및 유지 관리에 용이하다는 장점이 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 일 측면에 따르면, 횡단보도 내의 영역을 실시간으로 감지하는 센싱부를 구비하기 때문에 에너지를 절약함과 동시에 보행자 및 차량의 안전에 기여할 수 있다는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 안전을 위한 센싱 시스템의 구성을 설명하는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 안전을 위한 센싱 시스템을 설명하는 개념도이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 안전을 위한 센싱 시스템 내에서 평면을 감지하는 실시예를 설명하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 영역을 구분하는 방법을 설명하는 도면이다.

도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 기 설정된 영역을 구분하는 방법을 설명하는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 합체를 설명하는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 합체를 설명하는 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 안전을 위한 센싱 방법을 설명하는 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0023] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.
- [0024] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 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.
- [0025] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0026] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서 "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0027] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해서 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다.
- [0028] 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0029] 또한, 본 발명의 각 실시예에 포함된 각 구성, 과정, 공정 또는 방법 등은 기술적으로 상호 간 모순되지 않는 범위 내에서 공유될 수 있다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 안전을 위한 센싱 시스템의 구성을 설명하는 도면이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 센싱부(110), 출력부(120), 카메라(130), 무선 통신부(140), 전력부(150) 및 제어부(160)를 포함할 수 있다.
- [0032] 센싱부(110)는 보행자 안전을 위한 센싱 시스템을 둘러싼 주변 환경 정보를 센싱하기 위한 적어도 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다.
- [0033] 센싱부(110)는 적어도 하나의 센서를 통하여 기 설정된 영역에서 보행자, 차량 및 장애물 중 적어도 하나를 감지하는 경우 제어부(160)에 신호를 전송할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 센싱부(110)는 보행자의 통행 정보를 수집할 수 있다. 보다 상세하게는, 센싱부(110)는 횡단보도 내에서 통행하는 보행자의 수, 보행자가 보행자 신호를 위반하는 횟수 등을 수집할 수 있다.

- [0034] 본 발명의 일 실시예에서, 센싱부(110)는 적어도 하나의 기 설정된 영역을 스캔하는 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 적어도 하나의 센서는 라이다(Light Detection and Ranging, LiDAR)를 포함할 수 있다.
- [0035] 여기에서, 라이다란 전파가 아닌 빛을 쓰는 레이다로, 일반적으로 레이저(Laser)를 광원으로 하여 펄스를 발사하고, 그 빛이 주위의 대상 물체에서 반사되어 돌아오는 것을 받아 물체까지의 거리 등을 측정함으로써 주변의 모습을 정밀하게 그려내는 센서이다.
- [0036] 또한, 본 발명의 일 실시예에서, 라이다는 기 설정된 영역을 평면(flat surface)으로 감지할 수 있다. 특히, 라이다는 횡단보도 내의 영역을 평면으로 감지하여 횡단보도 내에 보행자나 장애물체의 상태를 실시간으로 파악할 수 있다. 이에 대하여는 도 2 및 도 3에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0037] 출력부(120)는 음향 출력부(121)를 포함할 수 있다.
- [0038] 음향 출력부(121)는 음성 정보를 출력할 수 있다. 이때, 음향 출력부(121)에는 음성 정보를 출력하기 위하여 리시버(receiver), 스피커(speaker) 및 버저(buzzer) 등이 포함될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 음향 출력부(121)는 제어부(160)의 신호에 따라 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 음성 정보를 출력할 수 있다. 이에 대하여는 도 4 및 도 5에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0039] 카메라(130)는 카메라 센서(예를 들어, CMOS 등), 이미지 센서 및 레이저 센서 중 적어도 하나를 포함하여 입력 받는 이미지 정보를 수집할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 카메라(130)는 횡단보도 내의 상황을 상시 녹화할 수 있다. 또한, 카메라(130)는 제어부(160)의 신호에 따라 이벤트가 발생한 시점의 이미지 정보를 저장할 수 있다.
- [0040] 무선 통신부(140)는 보행자 안전을 위한 센싱 시스템과 외부 서버 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무선 통신부(140)는 이동 통신 모듈, 무선 인터넷 모듈, 근거리 통신 모듈, 위치 정보 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0041] 이에 따라, 무선 통신부(140)는 구축된 이동 통신 망에서 보행자 안전을 위한 센싱 시스템과 기지국, 외부의 시스템, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신할 수 있다. 또한, 무선 통신부(140)를 통하여 보행자 안전을 위한 센싱 시스템의 위치를 획득할 수 있다.
- [0042] 전력부(150)는 제어부(160)의 제어 하에서, 외부의 전원, 내부의 전원을 인가받아 보행자 안전을 위한 센싱 시스템에 포함된 각 구성요소들에 전원을 공급할 수 있다. 즉, 전력부(150)는 제어부(160)의 제어 하에서, 센싱부(110), 출력부(120), 카메라(130) 등에 전원을 공급할 수 있다.
- [0043] 제어부(160)는 보행자 안전을 위한 센싱 시스템의 전반적인 동작을 제어할 수 있다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에서 제어부(160)는 기 설정된 영역을 구분할 수 있다. 여기에서, 제어부(160)는 보행자 안전을 위한 센싱 시스템이 설치되는 횡단보도의 길이 및 폭, 횡단보도가 위치하는 도로 상황 및 인도 상황 중 적어도 하나를 고려하여 기 설정된 영역을 구분할 수 있다.
- [0045] 본 발명의 일 실시예에서 제어부(160)는 횡단보도의 길이 및 폭, 횡단보도가 위치하는 도로의 폭 등의 수치를 미리 입력 받아 기 설정된 영역을 구분할 수 있다. 기 설정된 영역에 대하여는 도 4 및 도 5에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0046] 또한, 본 발명의 일 실시예에서 제어부(160)는 센싱부(110)를 통하여 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 음향 출력부(121)를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어할 수 있다. 이에 대하여는 역시 도 4 및 도 5에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에서 제어부(160)는 센싱부(110) 및 카메라(130) 중 적어도 하나를 통해 수집된 정보를 저장할 수 있다. 이때, 제어부(160)는 수집된 정보를 시간(예를 들면, 시간대 또는 요일 별 등)에 기초하여 저장할 수 있다. 예를 들어, 제어부(160)는 요일에 따른 보행자들의 보행자 신호 위반 횟수를 수집하여 저장할 수 있다. 또한, 제어부(160)는 수집된 정보를 무선 통신부(140)를 통하여 외부로 전송할 수 있다.
- [0048] 또한, 본 발명의 일 실시예에서 제어부(160)는 수집된 정보에 기초하여 다른 음성 정보를 출력하도록 음향 출력부(121)를 제어할 수 있다.
- [0049] 또한, 본 발명의 일 실시예에서 제어부(160)는 보행자 안전을 위한 센싱 시스템 내부에 문제가 생기거나 횡단보



도의 보행자 신호, 차량 신호의 오작동 문제가 발생하는 경우 무선 통신부(140)를 통하여 문제점에 대한 알람을 외부로 전송할 수 있다.

- [0050] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 안전을 위한 센싱 시스템을 설명하는 개념도이다.
- [0051] 도 2를 참조하면, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 횡단보도 내부를 제 1 영역(210)으로 설정하고, 횡단보도와 인도 사이의 경계를 제 2 영역(220)으로 설정할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에서, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 센싱부(230)를 이용하여 제 1 영역(210)을 지면으로부터 수평인 평면으로 감지하고, 제 2 영역(220)을 지면으로부터 수직인 평면으로 감지할 수 있다.
- [0052] 또한, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템의 센싱부(230), 음향 출력부(240), 카메라(250) 및 제어부(260)는 횡단보도의 보행자 신호등에 포함될 수 있다.
- [0053] 여기에서, 횡단보도의 보행자 신호등은 횡단보도의 양쪽 끝에 하나씩 설치되는 것이 일반적이는데, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템의 센싱부(230), 음향 출력부(240) 및 제어부(260) 역시 양쪽에 설치되는 보행자 신호등에 각각 설치되는 것이 일반적이거나 카메라(250)와 같이 한쪽 보행자 신호등에만 설치될 수 있다.
- [0054] 본 발명의 일 실시예에서, 센싱부(230)를 통하여 보행자(270)가 제 1 영역(210) 또는 제 2 영역(220)에서 감지됨에 따라 제어부(260)는 음향 출력부(240)를 통하여 기 설정된 음성 정보를 출력할 수 있다.
- [0055] 이때, 제 1 영역(210) 또는 제 2 영역(220)에서 보행자(270)에게 이벤트가 발생하는 경우 카메라(250)는 제어부(260)의 신호에 따라 횡단보도 내부 및 횡단보도와 인도 사이의 경계를 녹화할 수 있다. 예를 들어, 횡단보도를 건너던 보행자(270)가 갑작스럽게 넘어진 경우, 제어부(260)는 음향 출력부(240)를 통하여 주변 차량들에게 경고 알람을 출력하는 동시에 카메라(250)를 통하여 보행자(270)를 포함하는 횡단보도 주변 상황을 촬영하도록 제어할 수 있다.
- [0056] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 안전을 위한 센싱 시스템 내에서 평면을 감지하는 실시예를 설명하는 도면이다. 이하, 도 2에서 상술한 내용과 중복된 설명은 생략하도록 한다.
- [0057] 도 3을 참조하면, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템 내에서 라이다 센서(330a 내지 330d)를 사용하는 경우, 라이다 센서는 횡단보도 내의 영역을 수평면(310)으로 감지할 수 있고, 횡단보도와 인도의 경계를 수직면(320)으로 감지할 수 있다.
- [0058] 보다 상세하게는, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 제 1 라이다 센서(330a) 및 제 2 라이다 센서(330b)를 통하여 횡단보도와 수평인 평면(310)을 감지할 수 있고, 제 3 라이다 센서(330c) 및 제 4 라이다 센서(330d)를 통하여 횡단보도와 인도의 경계를 수직인 평면(320)을 감지할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에서, 횡단보도 내에 실제로 보행자가 통행하는지 여부를 확인할 수 있다. 즉, 횡단보도 내의 영역을 수평(310)으로 감지하고, 횡단보도와 인도의 경계를 수직(320)으로 감지하여 보행자가 횡단보도를 완전히 안전하게 건너는지 여부를 확인할 수 있다.
- [0060] 또한 이를 통해 보행자가 횡단보도를 통행하는 평균 시간을 확인할 수 있다.
- [0061] 또한, 횡단보도 내에 오브젝트(object)가 감지되고 오브젝트의 움직임이 전혀 감지되지 않는 경우 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 감지된 오브젝트를 보행자가 아닌 장애물로 판단할 수 있다. 이 경우, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 감지된 장애물에 조명을 출력하여 운전하는 차량의 안전을 확보할 수 있다.
- [0062] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기 설정된 영역을 구분하는 방법을 설명하는 도면이다.
- [0063] 도 4를 참조하면, 제어부는 기 설정된 영역을 구분할 수 있다.
- [0064] 보다 상세하게는, 기 설정된 영역은 합체(400)가 설치된 횡단보도의 제 1 영역(410), 횡단보도와 인도 사이의 제 2 영역(420) 및 횡단보도로부터 제 1 거리(d1)까지의 도로와 인도 사이의 제 3 영역(430)으로 구분될 수 있다. 여기에서, 제 1 거리(d1)는 횡단보도에서부터 차량 신호 정지선까지의 거리에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제 1 거리(d1)는 1m에 해당할 수 있다.
- [0065] 본 발명의 일 실시예에서, 제어부는 센싱부를 통하여 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어할 수 있다.
- [0066] 보다 상세하게는, 제 1 영역(410)에서 보행자가 감지되는 경우, 횡단보도의 보행자 신호가 적색 신호인 경우, 제어부는 음향 출력부를 통해 “지금은 건너면 안됩니다. 인도로 돌아가 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할



수 있고, 횡단보도의 보행자 신호가 녹색 신호인 경우, 제어부는 음향 출력부를 통해 “녹색 신호가 X분 남았습니다. 빨리 건너가 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있다.

- [0067] 또한, 제 2 영역(420)에서 보행자가 감지되는 경우, 횡단보도의 보행자 신호가 적색 신호인 경우, 제어부는 음향 출력부를 통해 “위험하오니 뒤로 물러나 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있고, 횡단보도의 보행자 신호가 녹색 신호인 경우, “좌우를 살피고 조심히 건너 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있다.
- [0068] 또한, 제 3 영역(430)에서 보행자가 감지되는 경우, 횡단보도의 보행자 신호가 적색 신호인 경우, 제어부는 음향 출력부를 통해 “횡단보도가 아닙니다. 뒤로 물러나 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있고, 횡단보도의 보행자 신호가 녹색 신호인 경우, “횡단보도가 아닙니다. 횡단보도로 건너 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있다.
- [0069] 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 기 설정된 영역을 구분하는 방법을 설명하는 도면이다. 이하, 도 4에서 상술한 내용과 중복된 설명은 생략하도록 한다.
- [0070] 도 5를 참조하면, 제어부는 기 설정된 영역을 구분할 수 있다.
- [0071] 보다 상세하게는, 기 설정된 영역은 합체(500)가 설치된 횡단 보도의 제 1 영역(510), 횡단보도와 인도 사이의 제 2 영역(520), 횡단보도로부터 제 1 거리(미도시)까지의 도로와 인도 사이의 제 3 영역(530) 및 횡단보도로부터 제 2 거리(d2) 떨어진 도로와 인도 사이의 제 4 영역(540)으로 구분될 수 있다.
- [0072] 본 발명의 일 실시예에서, 제 4 영역(540)은 횡단보도 주변의 도로로써 주차차가 금지된 영역에 대응할 수 있다. 예를 들어, 제 2 거리(d2)는 2m에 해당할 수 있다. 또한, 제 4 영역(540)은 인도와 인접한 도로의 실선으로부터 약 30cm 정도 떨어진 지점을 포함할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에서, 제 4 영역(540)에서 차량이 감지되고, 기 설정된 시간 이상 차량이 이동하지 않는 경우, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 차량에게 음성 정보를 출력할 수 있다. 예를 들어, 제 4 영역(540)에서 차량이 감지되고, 5분 이상 차량이 이동하지 않는 경우, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템의 제어부는 음향 출력부를 통해 “주차차 금지 구역입니다. 신속히 차량을 이동시켜 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 실시예에서, 음성 정보를 출력한 이후에도 차량이 이동하지 않는 경우, 보행자 안전을 위한 센싱 시스템은 카메라(미도시)를 통하여 해당 차량을 촬영하여 유관 기관에 정보를 전송할 수 있다.
- [0075] 또한, 도면에 도시되지는 않았으나 보행자 안전을 위한 센싱 시스템에 스크린이 포함되는 경우, 음향 출력부를 통해 음성 정보를 출력함과 동시에 스크린에 “주차차 금지 구역입니다. 신속히 차량을 이동시켜 주십시오.” 라는 시각 정보를 출력할 수 있다.
- [0076] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 합체를 설명하는 도면이다.
- [0077] 도 6을 참조하면, 합체(600)는 센서(미도시) 및 음향 출력부(620)를 포함할 수 있다.
- [0078] 본 발명의 일 실시예에서 합체(600)는 센서를 홈(610) 내부에 배치하여 센서의 난반사 확률을 낮출 수 있을 뿐만 아니라 센서가 감지할 수 있는 영역을 제한할 수 있다. 예를 들어, 라이다 센서를 사용하는 경우, 라이다 센서는 최대 270도, 10m까지의 거리가 감지가 가능한데, 합체(600)의 홈(610) 내부에 라이다 센서를 설치하여 라이다가 감지할 수 있는 영역을 5m로 제한할 수 있다.
- [0079] 본 발명의 일 실시예에서 합체(600)는 하나의 센서로 두개의 기 설정된 영역을 스캔하기 위하여 내부에 미러(mirror)구조를 구비할 수 있다. 즉, 합체(600) 내부에 하나의 라이다 센서에서 두 개의 채널로 펄스가 출력될 수 있도록 미러 구조를 포함할 수 있다.
- [0080] 도 7은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 합체를 설명하는 도면이다. 이하, 도 6에서 상술한 내용과 중복된 설명은 생략하도록 한다.
- [0081] 도 7을 참조하면, 합체(700)는 제 1 센서가 배치되는 제 1 홈(711), 제 2 센서가 배치되는 제 2 홈(712) 및 음향 출력부(720)를 포함할 수 있다.
- [0082] 이때, 제 1 센서는 기 설정된 영역 중 근거리 영역을 감지하고, 제 2 센서는 기 설정된 영역 중 원거리 영역을 감지할 수 있다. 도 4의 예를 들어 설명하면, 제 1 센서는 도 4의 제 1 영역(410), 제 2 영역(420) 및 제 3 영역(430)을 감지할 수 있다. 또한, 도 5의 예를 들어 설명하면, 제 1 센서는 도 5의 제 1 영역(510), 제 2 영역(520) 및 제 3 영역(530)을 감지할 수 있고, 제 2 센서는 도 5의 제 4 영역(540)을 감지할 수 있다.

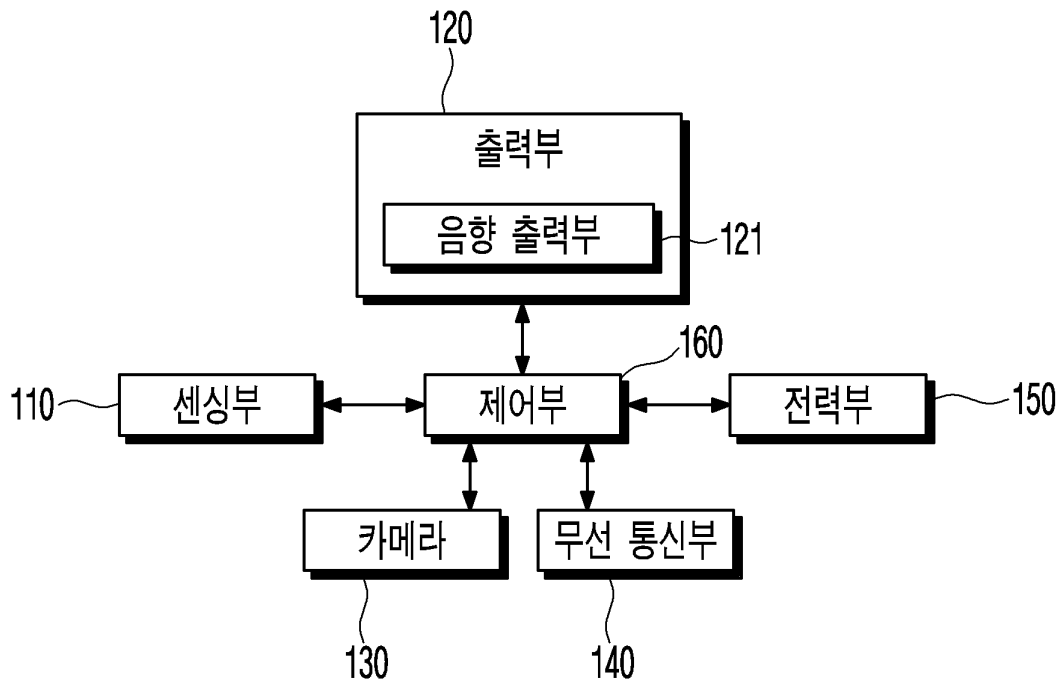
- [0083] 본 발명의 일 실시예에서, 합체(700)는 제 2 센서가 원거리 영역을 감지하도록 제 2 센서의 센싱 각도를 조절할 수 있다. 보다 상세하게는, 제 1 센서와 제 2 센서는 합체 내부에 이격되어 있는 홈 안에 설치될 수 있다. 이때, 제 2 센서가 원거리 영역을 감지하기 위하여, 제 2 센서가 설치된 제 2 홈(712)의 각도는 제 1 센서가 설치된 제 1 홈(711)의 각도보다 클 수 있다. 예를 들어, 제 1 센서가 설치된 제 1 홈(711)이 수직선으로부터 0도 방향으로 설치되는 경우, 제 2 센서가 설치되는 제 2 홈(712)은 수직선으로부터 약5도 방향으로 설치될 수 있다.
- [0084] 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 센서 및 제 2 센서는 라이다 센서에 해당할 수 있다. 반면, 본 발명의 다른 일 실시예에서, 제 1 센서는 적외선 센서에 해당할 수 있고, 제 2 센서는 라이다 센서에 해당할 수 있다. 보다 상세하게는, 제 1 센서는 기 설정된 영역 중 근거리 영역만을 감지하기 때문에 라이다 센서보다 저렴한 적외선 센서를 이용할 수 있다. 반면, 제 2 센서는 기 설정된 영역 중 원거리 영역을 감지해야 하기 때문에 원거리 영역에서 보다 정확한 감지가 가능한 라이다 센서를 이용할 수 있다.
- [0085] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행자 안전을 위한 센싱 방법을 설명하는 순서도이다.
- [0086] 도 8을 참조하면, 단계(S810)에서, 기 설정된 영역이 구분될 수 있다. 보다 상세하게는, 합체가 설치된 횡단보도의 제 1 영역, 횡단보도와 인도 사이의 제 2 영역, 횡단보도로부터 제 1 거리까지의 도로와 인도 사이의 제 3 영역 및 횡단보도로부터 제 2 거리 떨어진 도로와 인도 사이의 제 4 영역으로 구분될 수 있다.
- [0087] 단계(S820)에서, 적어도 하나의 센서를 통하여 기 설정된 영역을 스캔할 수 있다. 보다 상세하게는, 적어도 하나의 센서는 라이다 센서에 대응할 수 있다. 이때, 보행자 안전을 위한 센싱 방법은 라이다 센서를 1개 또는 2개를 사용하여 기 설정된 영역을 스캔할 수 있다.
- [0088] 예를 들어, 라이다 센서를 1개 사용하는 경우에는 합체 내부에 미러 구조를 추가하여 1개의 라이다 센서가 2개의 채널로 레이저를 출력할 수 있도록 고안될 수 있다. 또한, 다른 예를 들어, 라이다 센서를 2개 사용하는 경우에는 합체 내부에 2개의 이격된 홈을 구비하여 2개의 라이다 센서가 각각 다른 영역을 감지하도록 고안될 수 있다.
- [0089] 본 발명의 일 실시예에서, 제 1 센서는 기 설정된 영역의 제 1 내지 제 3 영역을 감지할 수 있고, 제 2 센서는 기 설정된 영역의 제 4 영역을 감지할 수 있다.
- [0090] 단계(S830)에서, 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력할 수 있다.
- [0091] 보다 상세하게는 제 1 영역에서 보행자가 감지되는 경우, 횡단보도의 보행자 신호가 적색 신호인 경우, 제어부는 음향 출력부를 통해 “지금은 건너면 안됩니다. 인도로 돌아가 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있고, 횡단보도의 보행자 신호가 녹색 신호인 경우, 제어부는 음향 출력부를 통해 “녹색 신호가 X분 남았습니다. 빨리 건너가 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있다.
- [0092] 또한, 제 2 영역에서 보행자가 감지되는 경우, 횡단보도의 보행자 신호가 적색 신호인 경우, 제어부는 음향 출력부를 통해 “위험하오니 뒤로 물러나 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있고, 횡단보도의 보행자 신호가 녹색 신호인 경우, “좌우를 살피고 조심히 건너 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있다.
- [0093] 또한, 제 3 영역에서 보행자가 감지되는 경우, 횡단보도의 보행자 신호가 적색 신호인 경우, 제어부는 음향 출력부를 통해 “횡단보도가 아닙니다. 뒤로 물러나 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있고, 횡단보도의 보행자 신호가 녹색 신호인 경우, “횡단보도가 아닙니다. 횡단보도로 건너 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있다.
- [0094] 또한, 제 4 영역에서 차량이 감지되고, 기 설정된 시간 이상 차량이 이동하지 않는 경우, 제어부는 음향 출력부를 통해 “주정차 금지 구역입니다. 신속히 차량을 이동시켜 주십시오.” 라는 음성 정보를 출력할 수 있다.
- [0095] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

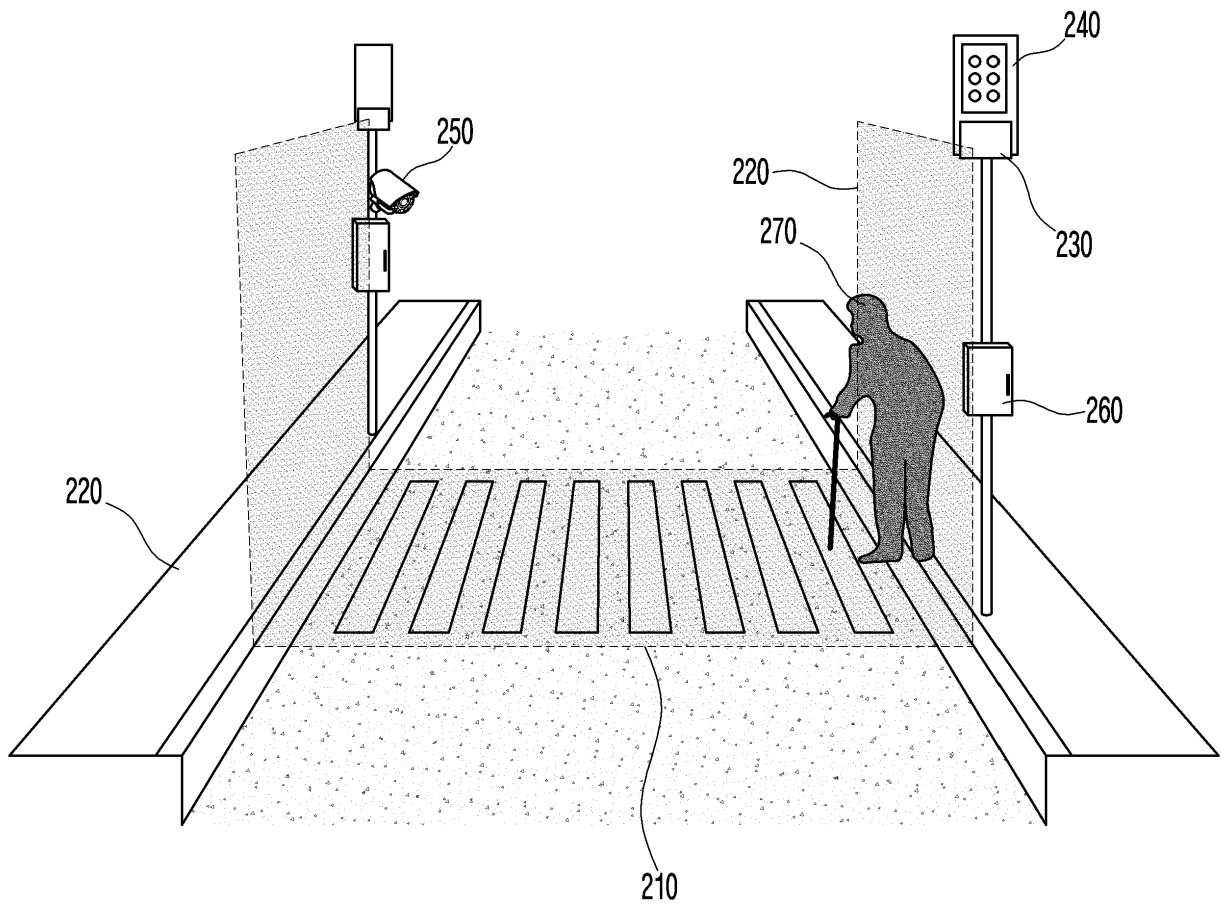
- [0096] 110: 센싱부
- 120: 출력부
- 130: 카메라
- 140: 무선 통신부
- 150: 전력부
- 160: 제어부

도면

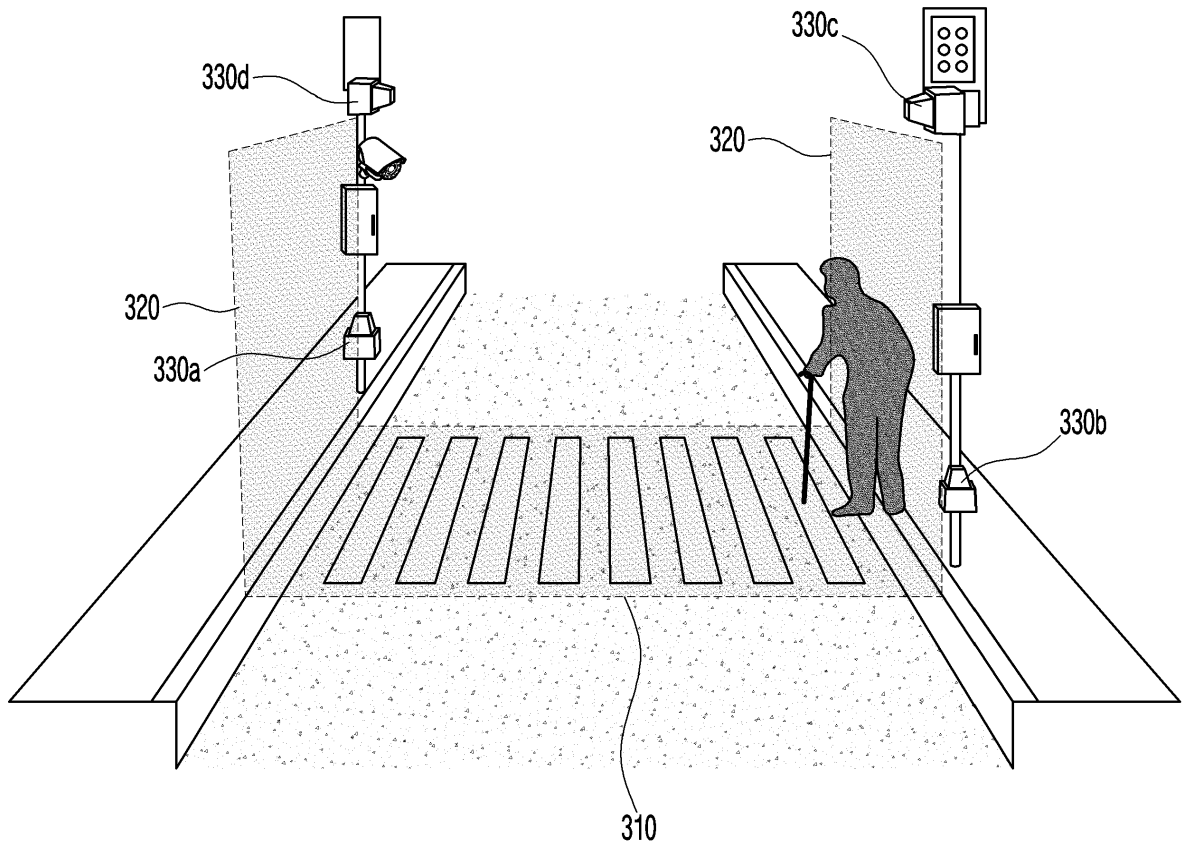
도면1



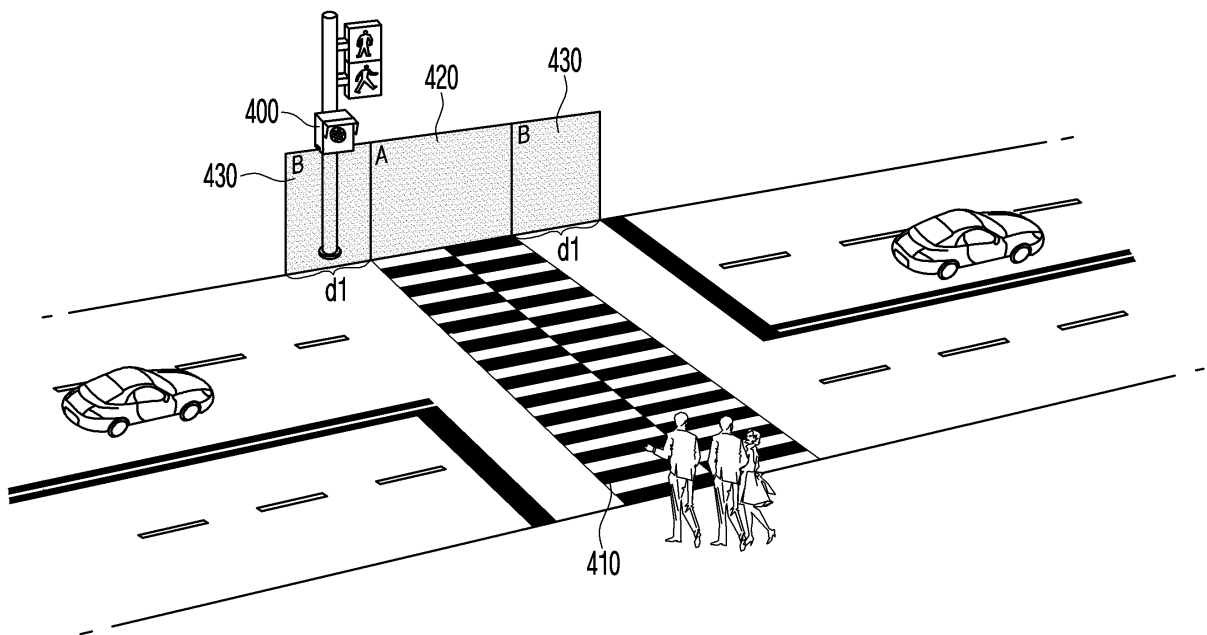
도면2



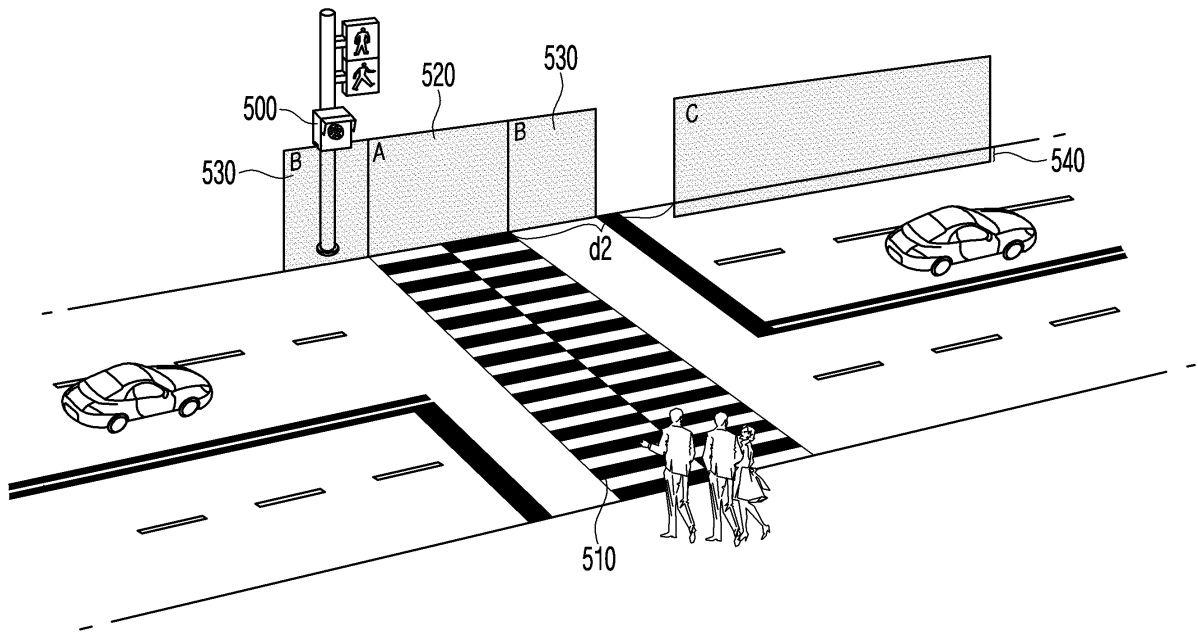
도면3



도면4

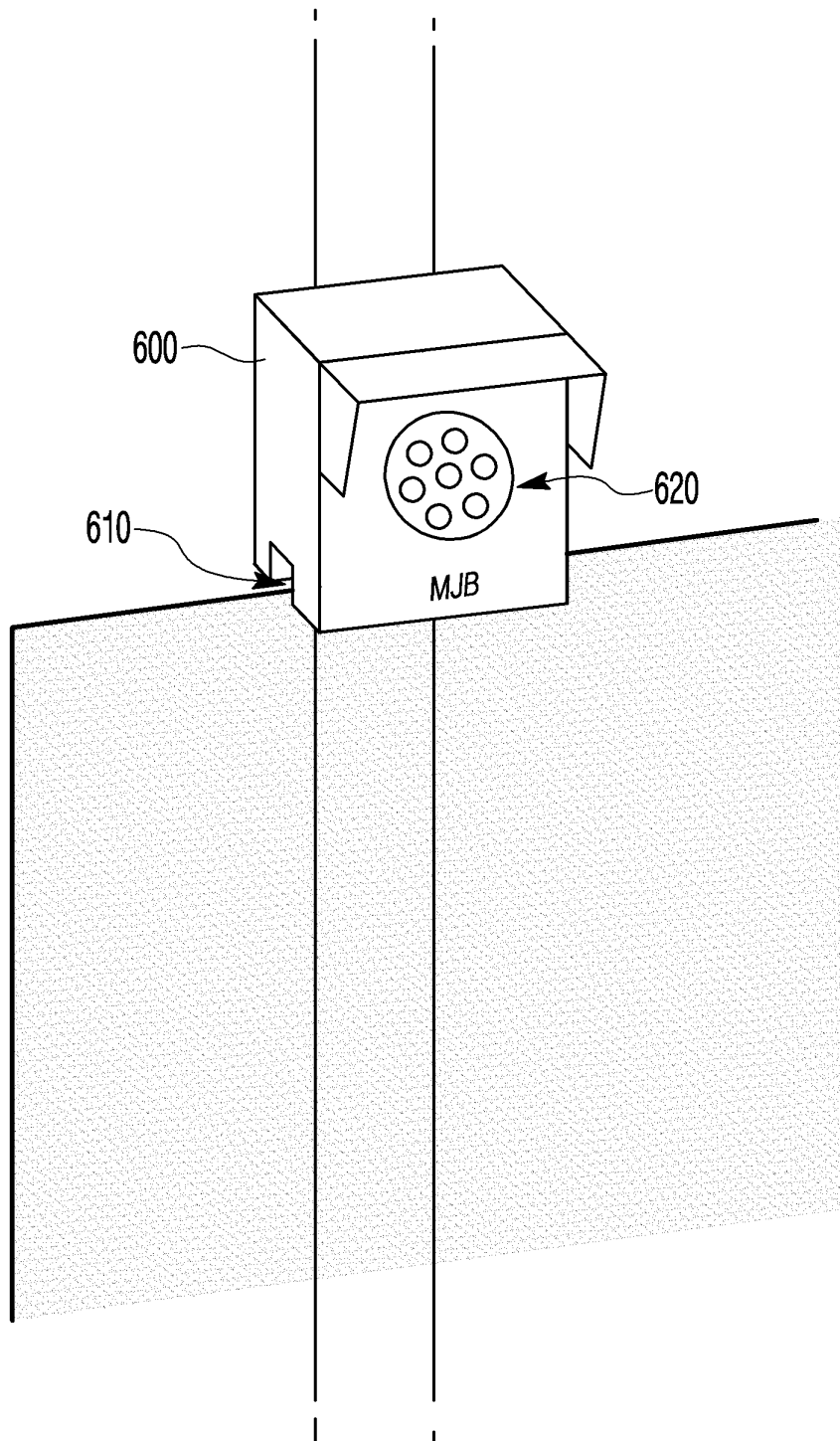


도면5

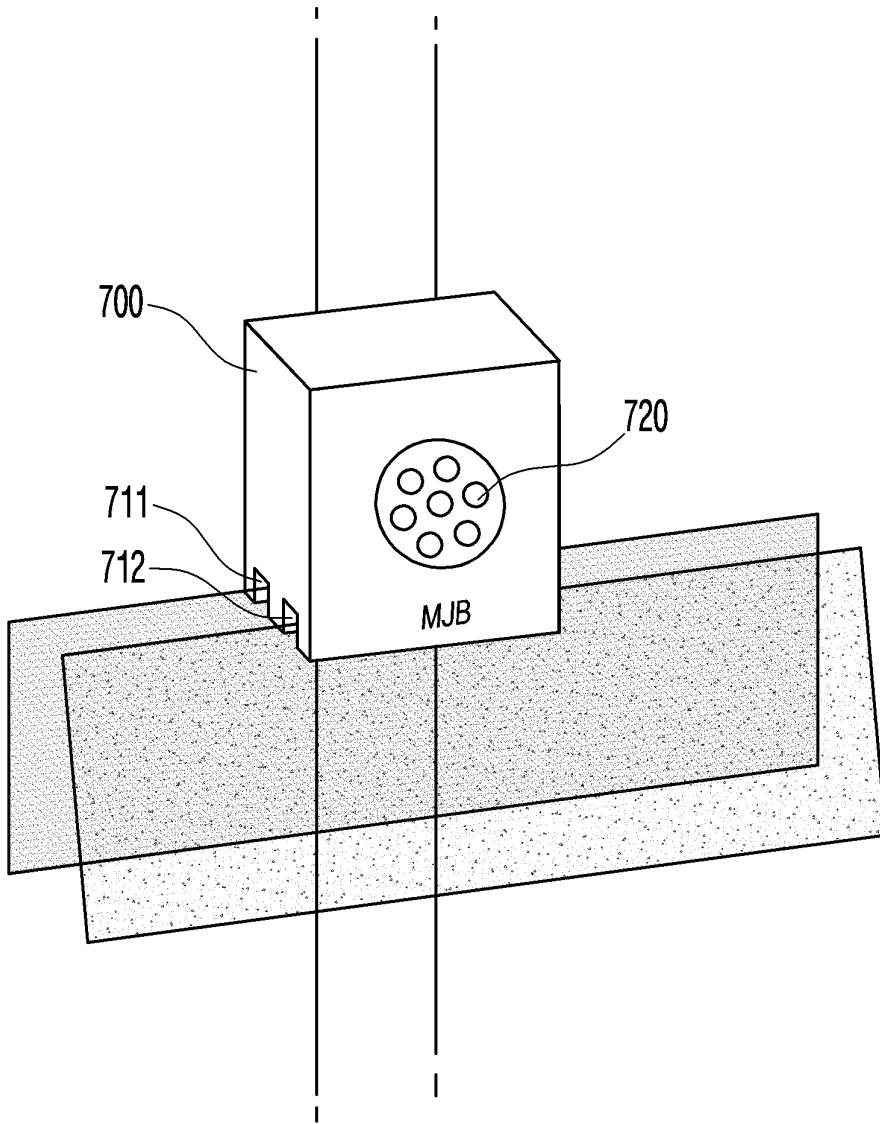




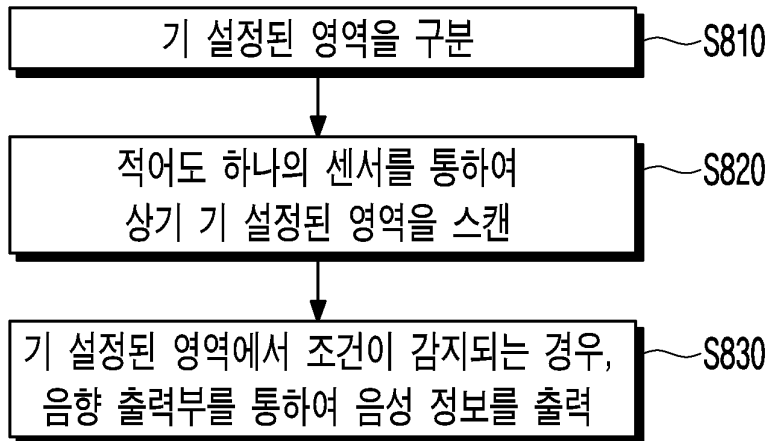
도면6



도면7



도면8



**【심사관 직권보정사항】**

**【직권보정 1】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 9

**【변경전】**

상기 기 설정된 영역 중 근거리 영역을 감지하는 제1 센서와, 상기 기 설정된 영역 중 원거리 영역을 감지하는 제2 센서를 포함하는 센싱부를 통하여 상기 기 설정된 영역을 스캔하는 단계; 및

상기 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어하는 단계를 포함하되,

상기 센싱부와 음향 출력부를 포함하는 함체에 상기 제1 센서가 배치되는 제1 홈과 제2 센서가 배치되는 제2 홈이 서로 이격되어 설치되도록 한 후에, 상기 제1 홈의 설치 각도를 지면과 수직인 방향의 수직선과 제1 각도가 되도록 하며, 상기 제2 홈의 설치 각도를 상기 제1 각도보다 기설정된 각도 이상인 제2 각도가 되도록 하여 상기 제2 센서의 센싱 각도를 조절하는 것인, 보행자 안전을 위한 센싱 방법.

**【변경후】**

기 설정된 영역 중 근거리 영역을 감지하는 제1 센서와, 상기 기 설정된 영역 중 원거리 영역을 감지하는 제2 센서를 포함하는 센싱부를 통하여 상기 기 설정된 영역을 스캔하는 단계; 및

상기 기 설정된 영역에서 조건이 감지되는 경우, 음향 출력부를 통하여 음성 정보를 출력하도록 제어하는 단계를 포함하되,

상기 센싱부와 음향 출력부를 포함하는 함체에 상기 제1 센서가 배치되는 제1 홈과 제2 센서가 배치되는 제2 홈이 서로 이격되어 설치되도록 한 후에, 상기 제1 홈의 설치 각도를 지면과 수직인 방향의 수직선과 제1 각도가 되도록 하며, 상기 제2 홈의 설치 각도를 상기 제1 각도보다 기설정된 각도 이상인 제2 각도가 되도록 하여 상기 제2 센서의 센싱 각도를 조절하는 것인, 보행자 안전을 위한 센싱 방법.