



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월09일
(11) 등록번호 10-1674443
(24) 등록일자 2016년11월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/005 (2006.01) G08B 21/18 (2006.01)
G08B 3/10 (2006.01) G08B 5/36 (2006.01)
G08B 7/06 (2006.01) G08G 1/095 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/005 (2013.01)
G08B 21/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0066453
(22) 출원일자 2016년05월30일
심사청구일자 2016년05월30일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090124725 A*
KR1020130042072 A*
KR1020150051644 A*
KR1020160027844 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
타임시스템(주)
대전광역시 서구 갈마로 312, 2층 (가장동)
(72) 발명자
김용필
대전광역시 서구 복수동로51번길 43 초록마을아파트 309동 103호
최광일
대전광역시 서구 변정6길 94
(74) 대리인
김대영

전체 청구항 수 : 총 1 항

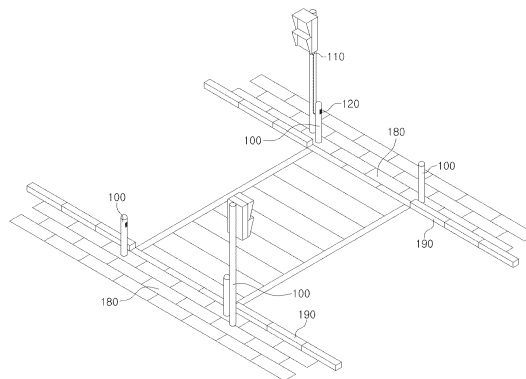
심사관 : 이영노

(54) 발명의 명칭 보행자 보호를 위한 횡단 보도 안전시스템

(57) 요약

본 발명은 횡단보도의 신호상태를 인식하고 보행자의 접근을 감지하여 신호위반에 따른 무단횡단 여부를 판단하여 경고함으로 안전한 신호대기를 유도할 수 있도록 하는 보행자 보호를 위한 횡단 보도 안전시스템에 관한 것이다.

대표도



(52) CPC특허분류

G08B 3/10 (2013.01)

G08B 5/36 (2013.01)

G08B 7/06 (2013.01)

G08G 1/095 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

횡단보도 진입측 보도 양단에 설치된 기둥형상의 몸체(100)를 통해 무단횡단 감지시 보행자에게 경고신호를 출력하는 횡단 보도 안전시스템에 있어서,

신호등 램프 전면에 설치되어 불빛을 감지할 수 있는 센서를 통해 신호상태를 감지하되 타이머 및 메모리를 구비하여 녹색신호 및 적색신호의 점등시간을 저장하여 학습하는 신호감지부(110);

도플러 효과를 통해 보행자의 횡단보도 접근을 감지하도록 상기 몸체(100)에 서로 다른 각도로 2개 이상 설치되는 감지센서(121)로 이루어진 보행자감지부(120);

상기 신호감지부(110) 및 보행자감지부(120)의 감지결과에 따라 보행자가 무단횡단을 시도하는 움직임을 판단하는 판단부(130);

상기 몸체(100)에 설치되어 보행자에게 경고음향을 출력하는 음향출력부(140);

상기 몸체(100)에 설치되어 주변의 밝기를 감지하는 조도감지부(160);

방출되는 레이저빔을 상하 및 좌우방향으로 각도 조절할 수 있도록 전동수단으로 이루어진 방향전환부(172)가 형성된 레이저발진부(171)와, 상기 레이저발진부(171)를 통해 생성된 레이저빔을 설정 패턴으로 만드는 복수의 필터로 구성되는 필터부(173)와, 복수의 필터를 선택적으로 상기 레이저발진부(171)의 전면에 위치시켜 레이저빔의 형상을 변형할 수 있도록 하는 필터전환부(174)를 구비하여 보행자의 신체 또는 횡단보도의 바닥면을 향해 설정된 패턴의 레이저를 방출하는 레이저출력부(170);

상측에 위치한 보행자로부터의 하중을 감지하는 압력센서부(181)와, 복수의 발광소자(L)로 이루어진 제1발광부(182)와, 측면으로 인접한 타 보도블럭부와의 결합을 위한 제1결합부(183)와, 신호전달 및 전원공급을 위한 제1커넥터부(184)를 구비하며 횡단보도의 진입측 인도에 형성되는 복수의 보도블럭부(180);

도로 측의 차량을 감지하는 근접센서부(191)와, 발광소자(L)로 이루어진 제2발광부(192)와, 측면으로 인접한 타 경계블럭부와의 결합을 위한 제2결합부(193)와, 신호전달 및 전원공급을 위한 제2커넥터부(194)를 구비하며 인도와 차도의 경계면을 따라 설치되는 복수의 경계블럭부(190);

상기 판단부(130)의 무단횡단 판단에 따라 상기 음향출력부(140)를 동작시키고, 상기 판단부(130)의 판단결과와 함께 상기 조도감지부(160)의 감지결과에 따라 상기 레이저출력부(170)를, 상기 압력센서부(181)의 감지결과에 따라 설정된 패턴으로 상기 제1발광부(182)를, 상기 근접센서부(191)의 감지결과에 따라 설정된 패턴으로 상기 제2발광부(192)를 각각 동작시키는 제어부(150); 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 보행자 보호를 위한 횡단 보도 안전시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 횡단 보도 안전시스템에 관한 것으로, 자세하게는 횡단보도의 신호상태를 인식하고 보행자의 접근을

[0001]

감지하여 신호위반에 따른 무단횡단 여부를 판단하여 경고함으로 안전한 신호대기를 유도할 수 있도록 하는 보행자 보호를 위한 횡단 보도 안전시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 보행자가 차로를 건너기 위한 목적으로 설치된 횡단보도에는 보행자용 신호등이 설치된다. 이때 보행자용 신호는 차량신호와 연동되어, 적색 차량신호를 통해 차량을 정지하도록 유도한 후 보행자가 안전하게 횡단할 수 있도록 한다.
- [0003] 이와 같은 횡단보도는 차량 또는 보행자의 신호 위반이나 보행자의 식별력 저하 등의 이유로 인해 보행자와 차량 간의 사고발생 가능성이 비교적 큰 구역으로, 교통 약자인 보행자가 부상을 입거나 사망하게 되는 등의 인적 피해가 주로 발생하게 된다.
- [0004] 특히 보행자 신호가 적색일 상태에서 보행자가 횡단보도에서 대기하는 시간이 길어지거나, 보행자 신호가 녹색일 경우 보행자가 잔여 보행자 녹색시간을 무시하고 횡단을 시도하는 경우 혹은 고령자, 어린이 및 장애인과 같은 노약자의 느린 보행속도에 따라 횡단보도 보행자신호의 녹색 점등시간이 충분하지 않는 등의 경우에서 사고가 흔히 발생한다.
- [0005] 또한, 학교 주변과 같이 어린이들이 밀집되는 장소에서 불법주차된 차량으로 인해 덩치가 작은 아이들의 식별이 안 되거나 아이들이 갑자기 도로로 뛰어드는 등으로 인해 교통사고율이 해마다 증가함에 따라 횡단보도에서의 사고를 예방하기 위한 법규 및 물리적 사고방지구단 등에 대한 다각적인 연구가 진행되고 있다.
- [0006] 하지만, 종래의 사고방지구단은 단속력이 없고, 수동적이기 때문에 실질적으로 교통사고율을 절감시키는 효과는 높지 않은 것으로 나타나고 있는 가운데 아이들의 통행이 잦은 등하교 시간에 녹색어머니회나 노인단체 등에서 현장에 나와 어린이들의 안전을 지도하는 전통적으로 방법이 사용되고 있으나 인력소모가 심하며, 특정 시간대에만 효력을 발휘할 수 있는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0773146호(2007.10.29. 공고.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 횡단보도 신호의 연동과 보행자의 신호위반에 따른 무단횡단 여부를 판단하여 경고 메시지를 출력함으로 안전을 도모할 수 있는 보행자 보호를 위한 횡단 보도 안전시스템을 제공하는 것이다.
- [0009] 더불어 본 발명은 음향 경고 메시지뿐만 아니라 레이저 및 보도블럭의 발광을 통해 시각적인 경고가 이루어지도록 함과 더불어 차량운전자의 보행자 식별을 용이하게 하고, 차량 감지에 따른 경계블럭의 발광을 통해 보행자가 차량의 접근을 용이하게 확인할 수 있는 보행자 보호를 위한 횡단 보도 안전시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 횡단보도 진입측 보도 양단에 설치된 기둥형상의 몸체를 통해 무단횡단 감지시 보행자에게 경고신호를 출력하는 횡단 보도 안전시스템에 있어서, 신호등의 신호상태를 감지하는 신호감지부; 상기 몸체에 구비되어 보행자의 횡단보도 접근을 감지하는 복수의 감지센서로 이루어진 보행자감지부; 상기 신호감지부 및 보행자감지부의 감지결과에 따라 무단횡단 상황을 판단하는 판단부; 상기 몸체에 설치되어 보행자에게 경고음향을 출력하는 음향출력부; 상기 판단부의 무단횡단 판단에 따라 상기 음향출력부를 동작시키는 제어부; 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 이때 상기 몸체에 설치되어 주변의 밝기를 감지하는 조도감지부; 선택된 방향을 향해 설정된 패턴의 레이저를

방출하는 레이저출력부; 를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 판단부의 판단결과 및 상기 조도감지부의 감지결과에 따라 상기 레이저출력부를 동작시키도록 구성될 수 있다.

[0012] 또한, 상측에 위치한 보행자로부터의 하중을 감지하는 압력센서부와, 복수의 발광소자로 이루어진 제1발광부를 구비한 보도블럭부; 를 더 포함하되, 상기 보도블럭부에는 측면으로 인접한 타 보도블럭부와의 결합을 위한 제1결합부와, 신호전달 및 전원공급을 위한 제1커넥터부가 형성되고, 상기 제어부는 상기 판단부의 판단결과 및 상기 압력센서부의 감지결과에 따라 설정된 패턴으로 상기 제1발광부를 동작시키도록 구성될 수 있다.

[0013] 또한, 도로 측의 차량을 감지하는 근접센서부와, 발광소자로 이루어진 제2발광부를 구비하는 경계블럭부; 를 더 포함하되, 상기 경계블럭부에는 측면으로 인접한 타 경계블럭부와의 결합을 위한 제2결합부와, 신호전달 및 전원공급을 위한 제2커넥터부가 형성되고, 상기 제어부는 상기 판단부의 판단결과 및 상기 근접센서부의 감지결과에 따라 설정된 패턴으로 상기 제2발광부를 동작시키도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

[0014] 본 발명을 통해 보행자의 신호위반에 따른 무단횡단 여부를 정확하게 판단하여 경고 메시지를 출력함으로 보행자에게 경각심을 줄 수 있으며, 특히 사고발생 가능성이 큰 야간 시간대에 보도블럭의 발광 및 레이저를 통한 경고와 더불어 차량운전자의 보행자 식별률을 높여 사고 예방에 큰 도움을 줄 수 있다.

[0015] 더불어 횡단보도로의 차량 접근을 감지함에 따른 경계블럭의 발광을 통해 차도 측 시야 확보가 원활하지 않은 상황에서 보행자가 차량의 접근을 용이하게 확인하여 무단횡단에 따른 사고를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 개념도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 몸체의 모습을 도시한 부분 사시도,

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도,

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보도블럭부의 모습을 도시한 부분 사시도,

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 경계블럭부의 모습을 도시한 부분 사시도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명 보행자 보호를 위한 횡단 보도 안전시스템의 구성을 구체적으로 설명한다.

[0018] 도 1은 본 발명의 개념도로서, 본 발명은 기본적으로 횡단보도 즉 보행자가 인도에서 차도로 진입하는 측의 보도 양단에 설치되는 기둥형상의 몸체(100)를 통해 구현되어, 신호등과 연동하여 신호위반에 따른 보행자의 무단횡단을 감지하게 된다.

[0019] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 몸체의 모습을 도시한 부분 사시도로서, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 신호감지부(110)와, 보행자감지부(120)와, 판단부(130)와, 음향출력부(140)와, 제어부(150)와, 조도감지부(160)와, 레이저출력부(170)의 구성이 구비된다.

[0020] 상기 신호감지부(110)는 신호등의 신호상태 즉 차량통행신호 또는 보행자신호 여부를 감지하는 구성으로, 횡단보도에 설치된 차량 신호등 또는 보행자 신호등과 연동하여 현재의 신호상태를 실시간으로 파악한다.

[0021] 이를 위해 상기 신호감지부(110)는 일반적으로 횡단보도 근처에 설치되어 신호등을 제어하는 제어반에 직접 연결하여 제어신호를 받는 것도 가능하나, 상황이 여의치않은 경우 신호등 램프 전면에 불빛을 감지할 수 있는 센서를 설치하여 신호상태를 파악하도록 구성할 수도 있다. 이 경우 본 발명이 실질적으로 보행자를 보호하는 목적이 있음과 더불어 설치의 용이성을 위해 상기 신호감지부(110)를 차량용 신호등보다는 보행자용 신호등에 설치하게 되며, 보행자용 신호등의 신호체계상 상대적으로 대기신호보다는 통행시간이 짧은 점을 감안하여 보행자용 신호등의 녹색 램프 전면에 점등 여부를 감지할 수 있는 센서를 설치함으로 상기 신호감지부(110)가 보행자용 신호등의 녹색신호를 감지할 수 있도록 구성하는 것이 바람직하다.

- [0022] 더욱 바람직하게는 설치되는 횡단보도의 길이나 교통량 등 신호등의 환경에 따라서 녹색신호의 점등 시간이 달라지는 점 등을 고려하여, 설치장소의 환경에 최적화된 정확한 제어가 가능하도록 상기 신호감지부(110)를 녹색신호 및 적색신호 측에 모두 설치하여 두 신호를 동시에 감지하도록 하되, 타이머 및 메모리를 구비하여 녹색신호 및 적색신호의 점등시간을 저장하여 학습이 이루어지도록 할 수 있다. 이를 통해 녹색신호, 적색신호, 상기 메모리에 학습, 저장된 점등시간의 3가지 신호상태 파악방법 중 선택 또는 모두 사용함으로써 신호등의 램프고장 등과 같은 오감지 가능성이 있는 상황에서 다른 방법으로 취득되는 신호상태를 이용하여 오작동을 방지할 수 있다.
- [0023] 상기 보행자감지부(120)는 상기 몸체(100)에 구비되어 보행자의 횡단보도 접근을 감지하는 구성이다. 보행자의 무단횡단 시 경보를 발생시키는 종래의 유사기술에서는 일단 보행자가 차도에 매우 근접한 상황 내지는 신호위반 횡단이 일어난 이후에 감지하여 경보를 발생시켜 경보 발생 시점이 늦었고, 경보를 인지하였더라도 이미 보행자가 차도 상에 위치하여 빠르게 접근하는 차량으로 인한 추돌사고가 발생할 가능성이 높았다.
- [0024] 본 발명에서는 이를 보완하여 신호위반 횡단이 이루어지기 전 보행자가 차도에 접근하여 횡단을 하려는 것을 상기 보행자감지부(120)가 미리 판단할 수 있도록 보행자의 횡단보도 접근 즉 움직임 감지할 수 있도록 복수의 감지센서(121)로 이루어지게 된다.
- [0025] 상기 감지센서(121)는 마이크로웨이브 모션감지 센서 또는 초음파 센서로 대표되는 도플러 효과를 이용한 센서를 사용하게 되며, 첨부된 도 3에서와같이 동일한 감지센서(121)를 상기 몸체에 서로 다른 각도로 2개 이상 설치하게 된다.
- [0026] 이와 더불어 미리 시각장애인이 소지하게 되는 지팡이나 목걸이, 팔찌 등의 장신구에 RFID 신호를 송출하는 모듈을 구비한 상태에서, 상기 감지센서(121) 상기 모듈로부터 RFID 신호를 인지함으로써 특별히 시각장애인의 접근을 구분하여 감지할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0027] 상기 판단부(130)는 상기 신호감지부(110) 및 보행자감지부(120)의 감지결과를 통해 무단횡단 상황을 판단하는 구성으로, 기본적으로 상기 신호감지부(110)를 통해 보행자 대기신호 즉 보행자 신호가 적색인 상태에서 상기 보행자감지부(120)를 통해 보행자가 횡단을 시도하는 움직임을 판단하게 된다.
- [0028] 즉 보행자의 횡단보도 측으로의 움직임을 감지하되 횡단의도가 없는 보행자의 보도 측 움직임은 배제하도록 판단이 이루어지게 되며, 이를 위해 상기 보행자감지부(120)를 구성하는 다른 각도로 검출위치를 둔 복수의 감지센서(121)로부터 측정되는 신호의 세기를 측정 후 비교하여 오프셋 레벨의 변화에 따른 차이를 비교하여 설정된 비교값 이상의 차이가 검출된 경우 무단횡단 상황이 발생한 것으로 판단할 수 있다.
- [0029] 또는, 상기 몸체(100)의 크기 및 횡단보도의 너비 등을 반영하여 다양한 실험으로 얻어진 상기 감지센서(121)의 신호 패턴 변화값을 미리 저장하고, 실시간으로 얻어지는 감지센서(121)의 신호를 저장된 패턴 변화값과 비교하여 신호의 변화값이 설정된 비율 이상의 일치가 나타날 경우 무단횡단 상황임을 판단할 수도 있다.
- [0030] 이와 같은 기능을 통해 상기 판단부(130)는 보행자 대기신호 중 보행자가 횡단보도로 접근하는 상황과, 횡단보도에 진입한 상황을 나누어 판단하는 것도 가능하다.
- [0031] 상기 음향출력부(140)는 상기 몸체에 설치되어 음향신호를 출력하는 스피커의 구성으로, 보행자에게 경고음향을 출력하게 된다. 이때 출력되는 경고음향은 단순한 패턴의 고음의 음향이나 미리 저장된 경고멘트 등이 될 수 있으며, 상기 판단부(130)의 감지결과와 연동하여 보행자 대기신호 중 보행자가 횡단보도로 접근하는 상황과 횡단보도에 진입한 상황을 나누어 차별화된 음향 출력이 이루어지도록 하는 것도 가능하다.
- [0032] 더불어 앞서 언급한 바와 같이 미리 시각장애인이 소지하게 되는 지팡이나 목걸이, 팔찌 등의 장신구에 RFID 신호를 송출하는 모듈을 구비한 상태에서, 상기 감지센서(121) 상기 모듈로부터 RFID 신호를 인지함으로써 시각장애인의 접근을 인지하는 경우, 단순한 경고음향보다는 시각장애인 및 주변사람이 상황을 더욱 쉽게 인지시킴과 더불어 주변사람이 시각장애인에게 적극적인 도움을 줄 수 있도록 안내하는 멘트가 별도로 출력되는 것이 바람직하다.
- [0034] 본 발명은 기본적으로 음향신호를 통해 무단횡단에 대해 경고하여 보행자에게 경각심을 주게 되지만, 이를 무시한 상황에서 2차적으로 보행자를 보호하기 위해 시각적인 신호를 출력함과 동시에 차량 운전자로 하여금 보행자를 더욱 용이하게 식별할 수 있도록 레이저를 활용할 수 있도록 구성된다.
- [0035] 이를 위한 구성으로 상기 조도감지부(160)는 상기 몸체(100)에 설치되어 주변의 밝기를 감지하게 된다. 레이저를 활용한 경고는 태양빛이 강한 낮에는 실질적으로 그 효과를 거의 기대할 수 없으므로 우천시 내지는 특별히

야간 시간대에 선택적으로 활용할 수 있도록 레이저의 식별이 가능한 밝기를 감지하는 것이다.

- [0036] 또한, 밝은 환경에서 보다는 어두운 상황에서 차량 운전자의 보행자 식별력이 현저히 저하되어 무단횡단에 따른 사고 확률이 높아지는 것이 일반적이므로 레이저를 통해 쉽게 무단횡단을 시도하는 보행자의 식별을 용이하게 하여 사고 확률을 줄일 수 있게 된다.
- [0037] 상기 레이저출력부(170)는 선택된 방향을 향해 설정된 패턴의 레이저를 방출하기 위한 구성으로, 본 발명에서 상기 레이저출력부(170)는 레이저발진부(171)와, 방향전환부(172)와, 필터부(173)와, 필터전환부(174)의 세부구성으로 이루어지게 된다.
- [0038] 상기 레이저발진부(171)는 레이저빔을 생성하기 위한 종래의 레이저 발진수단을 사용하여 구현하며, 이때 방출되는 레이저빔을 상하 및 좌우방향으로 소정의 각도로 조절할 수 있도록 전동수단으로 이루어진 방향전환부(172)가 상기 레이저발진부(171)에 형성된다.
- [0039] 상기 필터부(173)는 상기 레이저발진부(171)를 통해 생성된 레이저빔을 특정 패턴으로 만들기 위한 필터로서 레이저빔의 일부를 차단하거나, 레이저빔의 형상을 변형시킬 수 있는 광학 매체를 통과시키면서 소정의 형상으로 빔이 만들어지도록 한다. 예를 들어 통상의 레이저 포인터의 경우 레이저빔이 작은 점 형태로 맺히므로 이와 같은 형상에서는 식별력이 떨어져 보행자에게 경각심을 주거나 차량 운전자로 하여금 보행자를 식별하도록 하는 효과를 기대할 수 없다.
- [0040] 따라서 상기 레이저발진부(171)를 통해 출력되는 레이저가 점 형상이 아닌 일정 길이를 갖는 선 또는 일정면적의 면으로 이루어질 수 있도록 하되 하나가 아닌 다수로 피사체 즉 보행자의 신체 또는 횡단보도의 바닥면에 맺힐 수 있도록 적절한 필터부(173)가 구비된다.
- [0041] 이때 바람직하게는 보행자 대기신호 중 보행자가 횡단보도로 접근하는 상황과, 횡단보도에 진입한 상황을 나누어 각각 다른 패턴으로 레이저의 방출이 이루어질 수 있도록 상기 필터부(173)를 복수의 필터로 구성하되, 복수의 필터를 선택적으로 상기 레이저발진부(171)의 전면에 위치시켜 레이저빔의 형상을 변형할 수 있도록 하는 필터전환부(174)를 구비할 수 있다.
- [0042] 상기 제어부(150)는 본 발명의 MCU에 해당하는 구성으로 상기 몸체(100)에 내장되고, 외부로부터 전력을 공급받아 상기 신호감지부(110)와 보행자감지부(120)와 판단부(130)와 음향출력부(140)와 조도감지부(160)와 레이저출력부(170)를 제어하며, 특별히 상기 판단부(130)의 무단횡단 판단에 따라 상기 음향출력부(140)를 동작시키고, 상기 조도감지부(160)를 통해 설정된 밝기가 감지된 상황에서 상기 음향출력부(140)의 동작과 함께 레이저출력부(170)를 동작시키게 된다.
- [0043] 특히 앞서 설명한 바와 같이 상기 레이저출력부(170)가 방향전환부(172) 및 필터전환부(174)를 구비함에 따라 상기 제어부(150)를 통한 이들의 제어가 이루어지도록 하며, 보행자 대기신호 중 보행자가 횡단보도로 접근하는 상황에서는 방출되는 레이저를 길이가 긴 선 형태로 이루어지도록 필터전환부(174)를 동작시킴과 더불어 횡단보도 면에 레이저빔이 맺히도록 방향전환부(172)를 동작시키고, 보행자 대기신호 중 보행자가 횡단보도에 진입한 상황에서는 레이저를 세로방향의 패턴을 갖는 복수의 선 또는 면 형태로 보행자의 신체에 레이저빔이 맺히도록 필터전환부(174) 및 방향전환부(172)를 제어하는 것도 가능하다.
- [0044] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도로서, 앞서 설명한 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 보도블럭부(180)와 경계블럭부(190)의 구성을 추가하여 보행자의 안전을 보다 강화한 구성을 나타내고 있다.
- [0045] 상기 보도블럭부(180)는 차도와 구분되는 인도 측에 깔리는 복수의 보도블럭으로, 본 발명에서는 횡단보도의 진입측 인도에 형성되어 횡단보도를 건너기 위해 밟을 수밖에 없는 위치의 보도블럭으로 이루어진다.
- [0046] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 보도블럭부의 모습을 도시한 부분 사시도로서, 상기 각 보도블럭부(180)는 압력센서부(181)와 제1발광부(182)와 제1결합부(183)와 제1커넥터부(184)를 구비하게 된다.
- [0047] 상기 압력센서부(181)는 보행자가 이동 또는 대기 중 해당 보도블럭을 밟음에 따라 상측에 위치한 보행자로부터의 하중을 감지하여 보행자의 유무를 확인하기 위한 구성이다. 말 그대로 보행자의 위치를 확인하기 위한 용도로 일반적인 전자저울 등에 설치되어 중량을 정확하게 산출하는 센서와는 달리 일정 수준 이상의 압력만을 감지할 수 있는 센서를 사용할 수 있다.
- [0048] 상기 제1발광부(182)는 LED과 같은 저전력 고효율 특성이 있는 복수의 발광소자(L)로 이루어지게 된다. 이때 화

려한 색상을 통해 주의를 분산시키기보다는 신호등의 색상과 같이 적색 및 청색의 발광소자(L)를 구비하는 것이 바람직하다.

[0049] 상기 제1결합부(183)는 각 보도블럭부(180)의 측면에 형성되어 인접한 타 보도블럭부와의 결합을 위한 구성으로 일측의 보도블럭부에는 요철부가 타측으로 결합하는 보도블럭부에는 상기 요철부에 대응하는 요홈부가 각각 형성되어 상기 제1결합부(183)를 구성하게 되며 보도블럭부(180)의 연결부에 대한 견고한 결합과 더불어 후술되는 제1커넥터부(184)로 빗물이나 이물질이 유입되지 않도록 구성된다.

[0050] 상기 제1커넥터부(184)는 상기 압력센서부(181) 및 제1발광부(182)의 동작에 필요한 신호 전달과 전원공급을 위한 케이블의 연결을 위한 구성으로, 인접한 보도블럭부(180)에 형성된 제1커넥터부(184)끼리 상호 연결되어 확장이 이루어지고 최종적으로 상기 몸체(100)에 내장된 제어부(150)와 연결되어 상기 제어부(150)로부터 전원 및 신호가 전달되어 모든 보도블럭부(180)에 구비된 압력센서부(181) 및 제1발광부(182)의 제어가 이루어지도록 한다.

[0051] 이때 상기 제어부(150)는 상기 판단부(130)의 판단결과 및 상기 압력센서부(181)의 감지결과에 따라 설정된 패턴으로 상기 제1발광부(182)를 동작시키도록 하며, 복수의 보도블럭부(180)에서 얻어진 압력센서부(181)의 감지결과를 통해 보행자의 횡단보도 접근을 판단하는 것도 가능하다. 구체적인 제어방식으로는 보행자 신호등이 적색이고 상기 보도블럭부 상에 보행자가 위치한 상황에서 상기 제1발광부(182)가 함께 적색으로 발광하고, 보행자 신호등이 녹색 신호가 될 때 상기 제1발광부(182)가 녹색으로 발광하도록 구성할 수 있다. 또는, 평상시 상기 제1발광부(182)가 발광하지 않은 상태에서 보행자 신호등이 적색일 때 상기 판단부(130) 또는 상기 압력센서부(181)를 통한 무단횡단이 감지될 경우 상기 제1발광부(182)가 발광하여 시각적 경고효과를 주는 것도 가능하다.

[0052] 상기 경계블럭부(190)는 차도와 구분하기 위해 인도와 차도의 경계면을 따라 설치되는 복수의 경계블럭으로 본 발명에서는 횡단보도의 진입측의 양단을 따라 일정 거리로 형성되어 횡단보도를 건너는 보행자가 확인 가능한 위치의 경계블럭으로 이루어진다.

[0053] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 경계블럭부의 모습을 도시한 부분 사시도로서, 상기 각 경계블럭부(190)와 제2발광부(192)와 제2결합부(193)와 제2커넥터부(194)를 구비하게 된다.

[0054] 상기 근접센서부(191)는 도로측으로 형성되어 차량이 상기 경계블럭부(190)에 인접하여 이동함에 따른 차량의 유무를 확인하게 된다. 말 그대로 차량의 이동을 확인하기 위한 용도로 앞서 언급한 보행자감지부(120)에 형성된 동일한 방식의 센서를 사용할 수 있다.

[0055] 상기 제2발광부(192)는 LED과 같은 저전력 고효율 특성이 있는 발광소자(L)로 이루어지게 되며, 단일 색상 내지는 서로 다른 색상을 갖는 복수의 발광소자(L)로 이루어질 수 있으나 주의 환기용도로 적색의 발광소자(L)를 구비하는 것이 바람직하다.

[0056] 상기 제2결합부(193)는 각 경계블럭부(190)의 측면에 형성되어 인접한 타 경계블럭부와의 결합을 위한 구성으로 일측의 경계블럭부에는 요철부가 타측으로 결합하는 경계블럭부에는 상기 요철부에 대응하는 요홈부가 각각 형성되어 견고한 결합과 더불어 후술되는 제2커넥터부(194)로 빗물이나 이물질이 유입되지 않도록 구성된다.

[0057] 상기 제2커넥터부(194)는 상기 근접센서부(191) 및 제2발광부(192)의 동작에 필요한 신호 전달과 전원공급을 위한 케이블의 연결을 위한 구성으로, 인접한 경계블럭부(190)에 형성된 제2커넥터부(194)끼리 상호 연결되어 확장이 이루어지고 최종적으로 상기 몸체(100)에 내장된 제어부(150)와 연결되어 상기 제어부(150)로부터 전원 및 신호가 전달되어 모든 경계블럭부(190)에 구비된 근접센서부(191) 및 제1발광부(182)의 제어가 이루어지도록 한다.

[0058] 이때 상기 제어부(150)는 상기 판단부(130)의 판단결과 및 상기 근접센서부(191)의 감지결과에 따라 설정된 패턴으로 상기 제2발광부(192)를 동작시키도록 한다.

[0059] 구체적인 제어방식으로는 보행자 신호등이 적색이고 횡단보도에서 일정거리 떨어진 곳으로부터 차량이 접근하는 상황에서 상기 제2발광부(192)가 적색으로 발광하도록 구성할 수 있다. 이를 통해 횡단보도 바로 앞에 차량이 주정차한 상황에서도 주정차된 차량으로 인해 시야가 가려지더라도 보행자가 다른 차량의 접근 여부를 쉽게 확인하여 사고 가능성을 낮출 수 있다.

[0060] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시 예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것

은 자명하다.

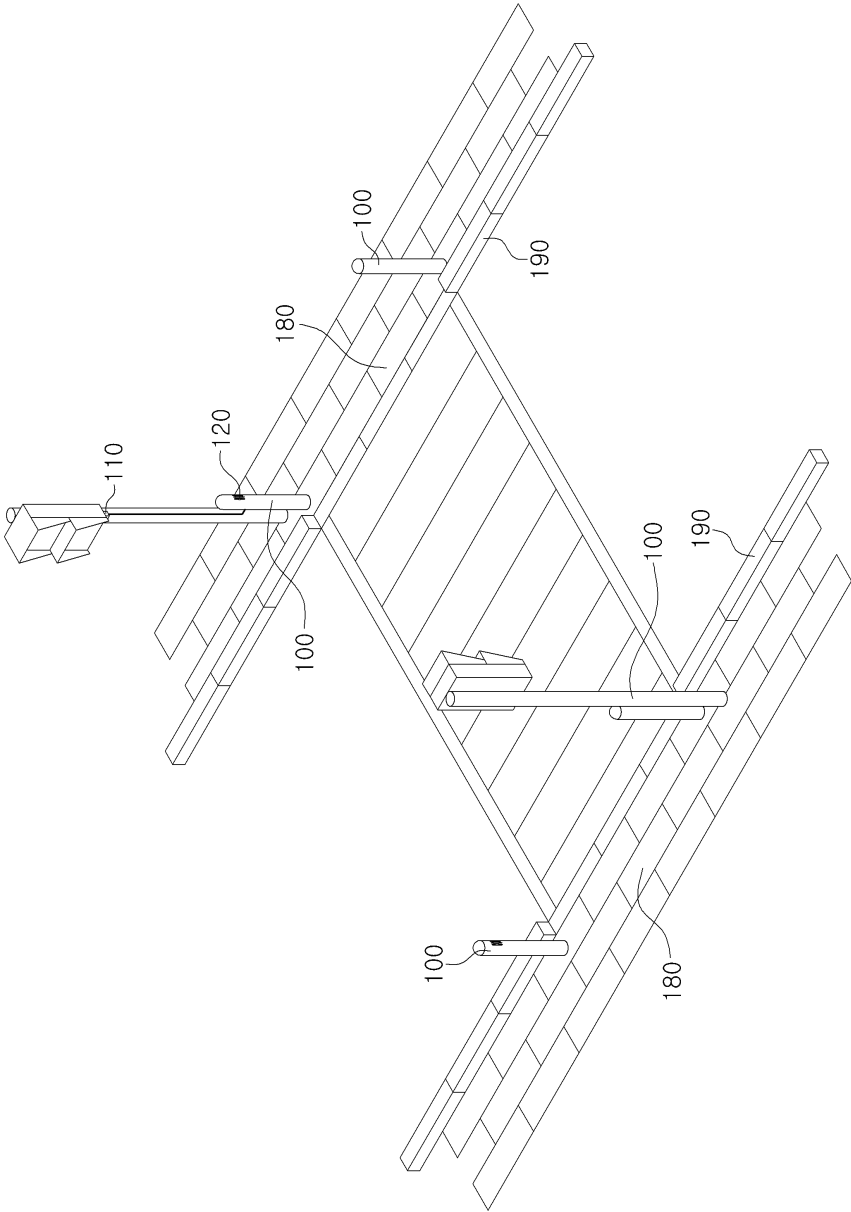
부호의 설명

[0061]

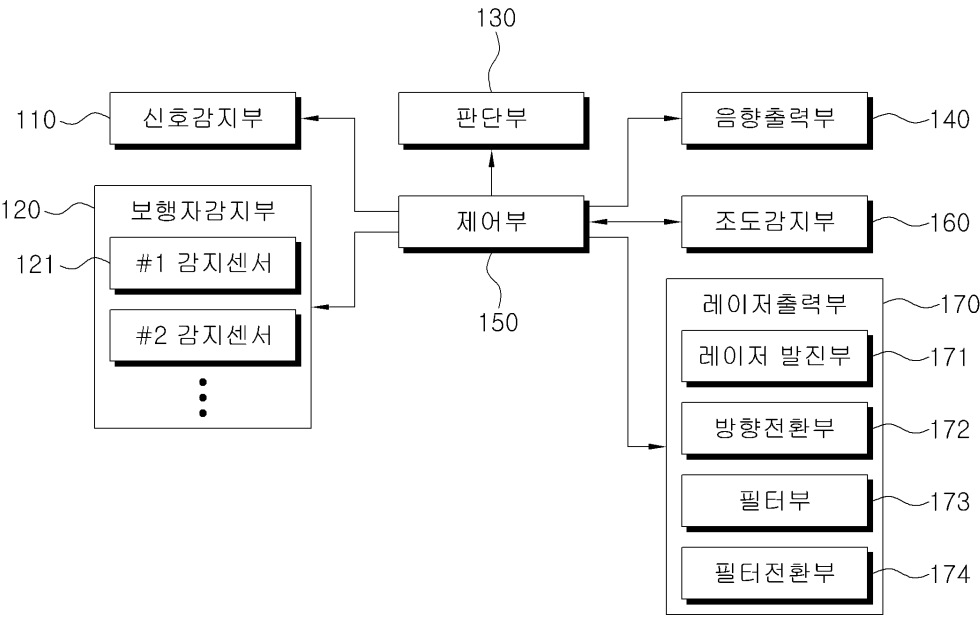
110: 신호감지부	120: 보행자감지부
121: 감지센서	130: 판단부
140: 음향출력부	150: 제어부
160: 조도감지부	170: 레이저출력부
171: 레이저발진부	172: 방향전환부
173: 필터부	174: 필터전환부
180: 보도블럭부	181: 압력센서부
182: 제1발광부	183: 제1결합부
184: 제1커넥터부	190: 경계블럭부
191: 근접센서부	192: 제2발광부
193: 제2결합부	194: 제2커넥터부
L: 발광소자	

도면

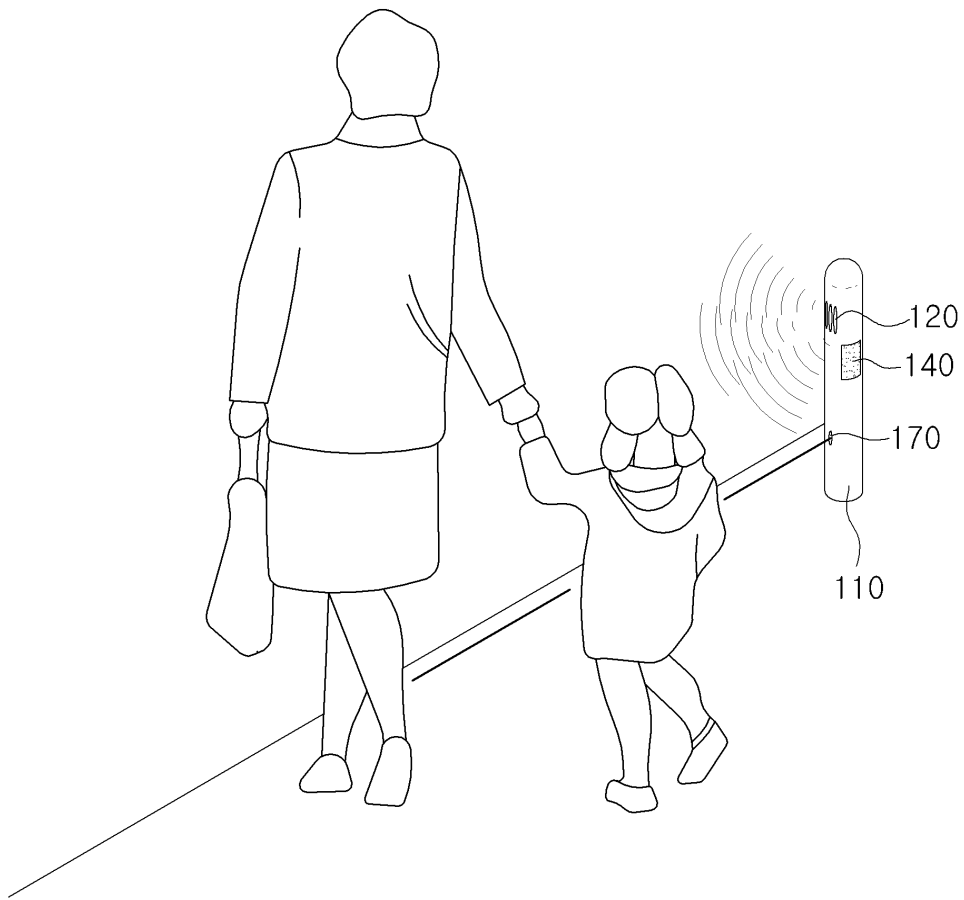
도면1



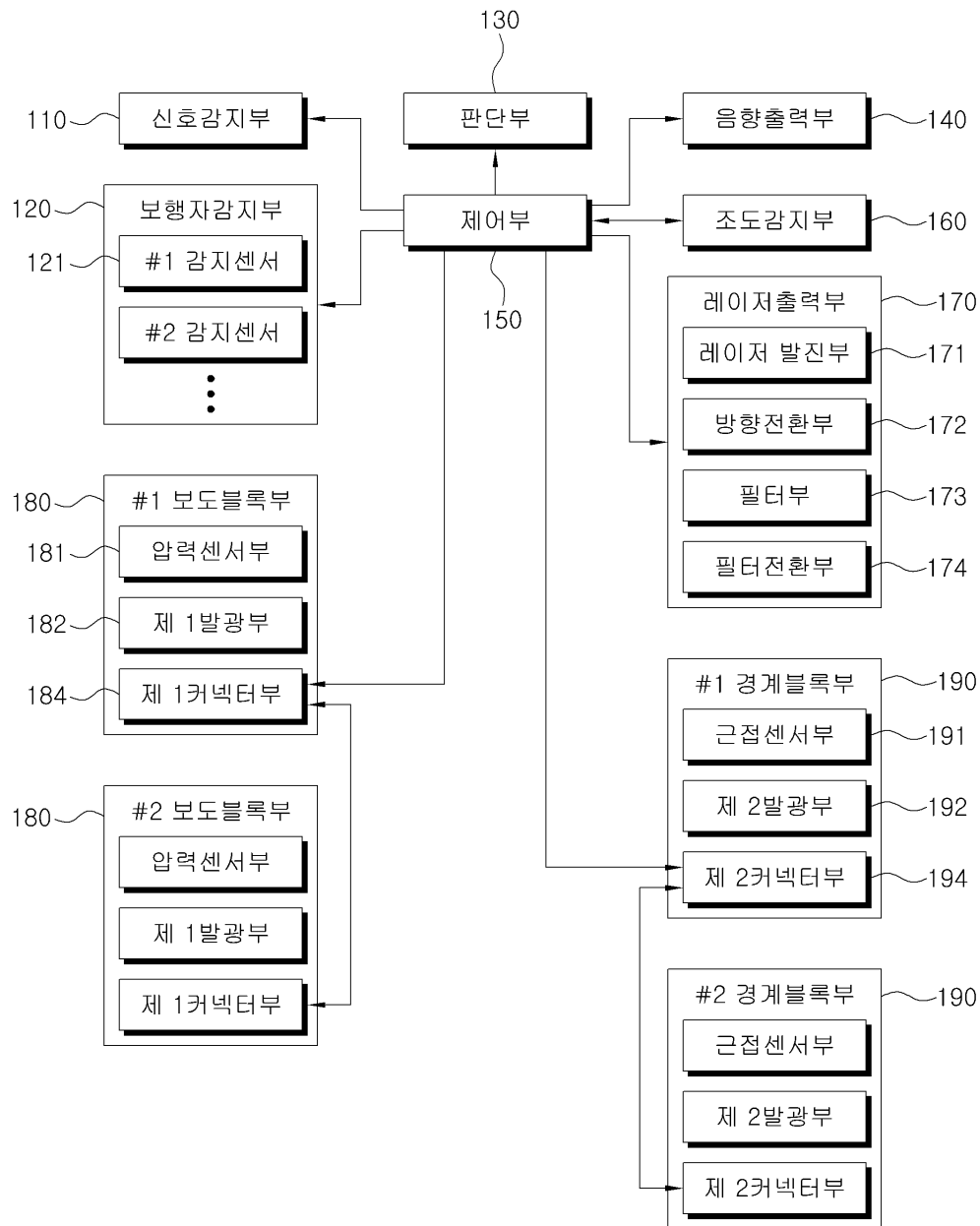
도면2



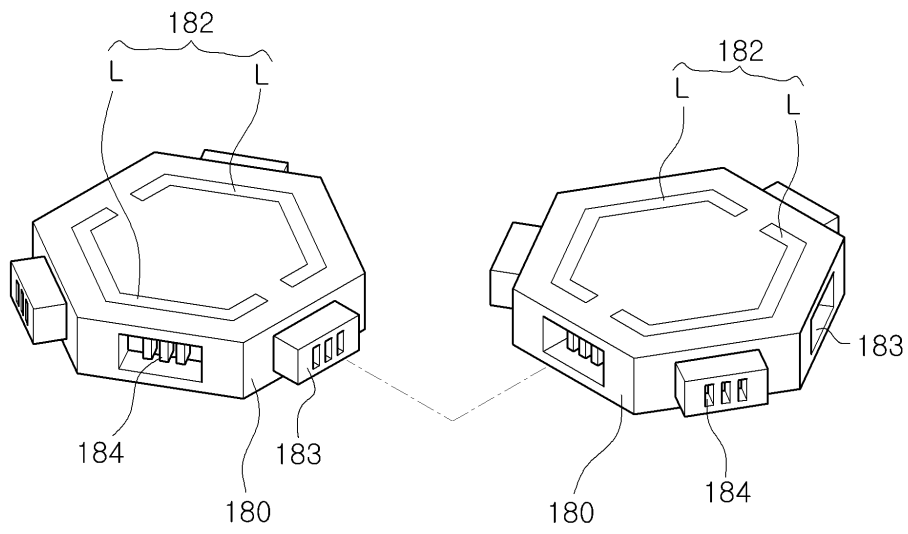
도면3



도면4



도면5



도면6

