



등록특허 10-2823890



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년06월20일

(11) 등록번호 10-2823890

(24) 등록일자 2025년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G08G 1/095 (2006.01) G01S 19/14 (2010.01)

G08B 3/10 (2006.01) G08G 1/07 (2006.01)

G08G 1/096 (2006.01) H05B 47/10 (2020.01)

(52) CPC특허분류

G08G 1/095 (2013.01)

G01S 19/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2023-0180856

(22) 출원일자 2023년12월13일

심사청구일자 2023년12월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020020079189 A*

KR1020210080932 A*

KR1020210125860 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한국기술교육대학교 산학협력단

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600 (한국기술교육대학교내)

(72) 발명자

이호

충청남도 천안시 동남구 병천면 충절로 1600, K502호(한국기술교육대학교 인문경영관)

이지숙

인천광역시 연수구 봉재산로 20, 109동 402호(동춘동, 연수 서해그랑블 1단지)

(74) 대리인

특허법인오암

전체 청구항 수 : 총 5 항

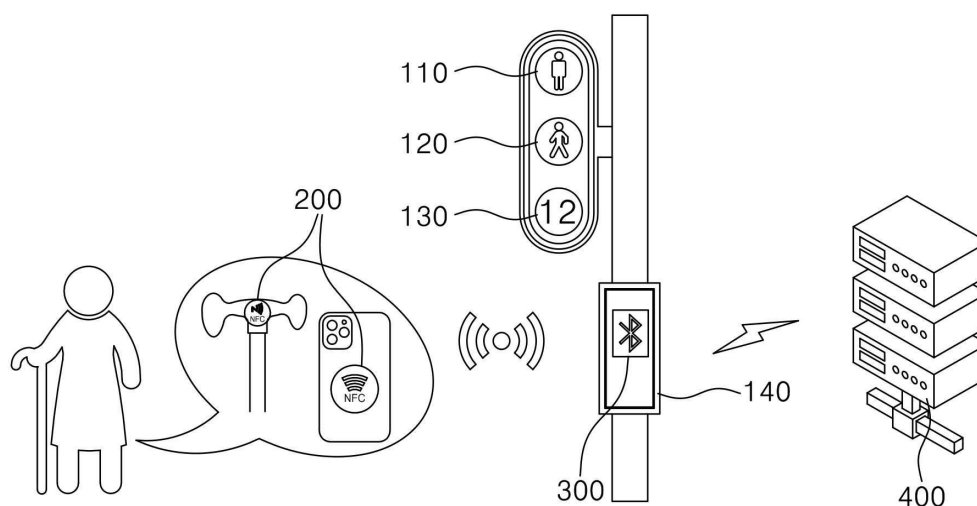
심사관 : 고상호

(54) 발명의 명칭 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 노약자 또는 장애인이 횡단 시 신호등의 녹색등이 점등되는 시간을 연장하는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템 및 방법에 관한 것으로서 본 발명의 목적은, 노약자 또는 장애인을 인식하여 보행 신호 시간을 늘림으로써 보행자가 횡단보도를 안전하게 건너도록 해 사고 발생을 감소시킬 수 있고, 노약자 또는 장애인이 압버튼을 누르거나 코드를 태그하지 않고 태그가 부착된 소지품을 소지하고 있는 것만으로도 자동으로 노약자 또는 장애인임을 인식하여 보행 신호 시간을 연장시킬 수 있는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

G08B 3/10 (2021.01)

G08G 1/07 (2013.01)

G08G 1/096 (2013.01)

H05B 47/10 (2022.01)

명세서

청구범위

청구항 1

횡단보도와 인접한 인도 양측에 설치되며, 보행을 금지하는 적색등과 보행을 허용하는 녹색등, 남은 보행 신호 시간이 출력되는 시간등 및 상기 적색등, 상기 녹색등, 상기 시간등의 동작을 제어하는 제어함을 포함하는 보행 신호등;

보행자가 휴대하는 사물에 구비되며, 보행자의 성별, 나이, 장애, 부상 정보, 임신 여부 중 선택되는 하나 이상의 정보가 저장된 센서;

상기 보행 신호등 또는 상기 보행 신호등 주변에 설치되는 구조물에 구비되며, 상기 센서를 인식하는 비콘;

상기 보행 신호등 및/또는 상기 비콘과 통신하는 통신부, 상기 비콘으로부터 인식된 상기 센서에 포함된 보행자의 정보를 분석하는 분석부, 상기 분석부로부터 분석된 결과를 기반으로 보행 신호 시간의 연장 시간이 도출되는 연장 시간 도출부, 상기 센서와 상기 비콘 간 거리를 기반으로 상기 보행 신호 시간의 추가 연장 시간이 도출되는 추가 연장 시간 도출부 및 상기 연장 시간 도출부 및/또는 상기 추가 연장 시간 도출부로부터 도출된 연장 시간만큼 상기 녹색등의 점등 시간이 연장되도록 하는 제어 신호를 생성하는 제어 신호 생성부를 포함하는 서버;를 포함하되,

상기 연장 시간 도출부는, 상기 비콘이 복수의 교통약자가 소지한 상기 센서를 인식할 경우, 각 교통약자의 정보에 따른 연장 시간이 서로 다르게 산출되며, 상기 연장 시간 도출부로부터 도출된 연장 시간 결과 값 중 가장 긴 시간만큼 연장되도록 제어되며,

상기 보행 신호 시간을 연장하는 제어 신호는 상기 제어함에 수신되어 상기 녹색등의 점등 시간이 연장되고,

상기 서버는,

상기 연장 시간 도출부 및 상기 추가 연장 시간 도출부로부터 도출된 보행 신호 시간이 연장된 시간과 상기 비콘이 상기 센서를 센싱하여 수집된 보행자의 정보 및 상기 비콘의 상기 센서 센싱 횟수가 시계열적으로 저장되는 데이터베이스 및 상기 데이터베이스에 저장된 데이터를 기반으로 교통약자가 상대적으로 많이 이용하는 횡단 보도에 설치된 보행 신호등은 일정 주기마다 기존의 보행 신호 시간보다 더 연장된 보행 신호 시간동안 점등되도록 변경하거나, 상기 비콘의 상기 센서 센싱 횟수가 상대적으로 많은 시간대의 보행 신호등의 보행 신호 시간 기본값이 기존의 보행 신호 시간보다 더 연장된 보행 신호 시간으로 변경되는 갱신부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 보행 신호 시간 제어 시스템은,

상기 보행 신호등 또는 상기 보행 신호등 주변에 설치되는 구조물에 설치되며, 경고음이 출력되는 스피커;
를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 서버는,

상기 센서가 구비된 사물을 휴대하는 보행자가 상기 녹색등이 점멸 중 횡단보도를 건너고자 할 경우, 경고 신호를 생성하는 경고 신호 생성부를 더 포함하며,

상기 경고 신호는 상기 제어함에 송신되어 상기 스피커로부터 경고음이 출력되는 것을 특징으로 하는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템.

청구항 8

제1항에 따른 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템을 이용한 보행 신호 시간 제어 방법에 있어서,

상기 비콘이 상기 센서를 인식하여 상기 센서에 포함된 정보를 수집하는 인식 단계;

상기 비콘으로부터 수집된 상기 센서에 포함된 정보가 상기 서버에 수신되고, 상기 서버의 분석부에 의해 상기 정보가 분석되는 분석 단계;

상기 분석 단계에서 분석된 결과를 기반으로, 상기 서버의 연장 시간 도출부로부터 보행 신호 시간의 연장 시간이 도출되는 연장 시간 도출 단계; 및

상기 연장 시간 도출 단계에서 도출된 연장 시간만큼 상기 녹색등의 점등 시간이 연장되는 제1보행 신호 시간 변경 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템을 이용한 보행 신호 시간 제어 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 보행 신호 시간 제어 방법은,

남은 보행 신호 시간이 기준값 이하인지 판단하는 제1판단 단계;

상기 비콘과 상기 센서와의 거리가 측정되는 거리 측정 단계;

상기 거리 측정 단계에서 측정된 거리가 기준값 이상인지 판단하는 제2판단 단계;

상기 제2판단 단계에서 상기 거리 측정 단계에서 측정된 거리가 기준값 이상이라고 판단될 경우 진행되며, 상기 거리 측정 단계에서 측정된 결과를 기반으로, 상기 서버의 추가 연장 시간 도출부로부터 보행 신호 시간의 연장 시간이 도출되는 추가 연장 시간 도출 단계;

상기 추가 연장 시간 도출 단계에서 도출된 연장 시간만큼 상기 녹색등의 점등 시간이 연장되는 제2보행 신호 시간 변경 단계;

를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템을 이용한 보행 신호 시간 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템 및 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 노약자 또는 장애인이 횡단 시 신호등의 녹색등이 점등되는 시간을 연장하는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템 및 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 교통약자는 횡단보도를 건널 시 교통약자가 아닌 사람보다 횡단하는 시간이 많이 소요되기 때문에 안전사고 발생률이 높다. 횡단보도에 설치되는 신호등의 보행 신호, 즉, 녹색등의 점등 시간은 보행자의 안전과 차량 소통의 2가지 측면을 고려하여 설정된다.
- [0003] 보행자 신호등은 보행자 신호의 녹색등, 보행자 신호의 적색등, 보행자가 건널 수 있는 시간을 알려주는 잔여 시간 표시등, 기동, 보행자용 호출 단추, 교통 신호 제어기, 제어기와 교통 표시등을 연결해주는 전선으로 구성된다.
- [0004] 보행 신호 시간, 즉, 녹색등의 점등 시간 산출은 기본적으로 횡단 거리를 보행 속도로 나눈 시간을 적용하고 여기에 보행자의 안전을 고려하여 보행자 수 및 밀도, 인지 시간, 지역 특성 등 여러 변수를 고려하여 설정하게 된다.
- [0005] 일반적으로, 신호등의 점멸신호시간 산출에 적용되는 보행자의 보행 속도는 통상 1.0m/s를 적용하고 학교 앞이나 노약자 등이 많은 지역의 횡단보도에서는 0.8~0.9m/s의 보행속도를 적용한다.
- [0006] 그러나, 상기한 바와 같은 보행자 신호등은 일반 보행 구역의 횡단보도에서는 노약자가 횡단보도를 보행 신호 시간 동안 건너기 어렵기 때문에 사고 발생 가능성이 증가한다.
- [0007] 이를 해결하기 위해 선행문헌 대한민국 등록실용신안공보 제20-0278312호에 개시된 바와 같이 압버튼이 구비되어 압버튼을 누르면 보행 신호 시간이 연장되도록 할 수 있다. 그러나, 압버튼을 이용할 경우, 노약자나 장애인이 아님에도 불구하고 불특정 다수가 누름에 따라 차량의 통행에 문제를 끼치게 된다.
- [0008] 따라서, 본 출원인은 노약자나 장애인이 횡단보도 주변에 위치할 때 자동으로 인식하여 보행 신호 시간이 연장되는 시스템을 제안하고자 한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 등록실용신안공보 제20-0278312호 ("보행등 보행신호시간 연장 기능을 구비한 교통신호기", 2002.05.31.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서 본 발명의 목적은, 노약자 또는 장애인을 인식하여 보행 신호 시간을 늘림으로써 보행자가 횡단보도를 안전하게 건너도록 해 사고 발생을 감소시킬 수 있는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템 및 방법을 제공함에 있다.
- [0011] 또한, 노약자 또는 장애인이 압버튼을 누르거나 코드를 태그하지 않고 태그가 부착된 소지품을 소지하고 있는 것만으로도 자동으로 노약자 또는 장애인임을 인식하여 보행 신호 시간을 연장시킬 수 있는 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템 및 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명의 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템은 횡단보도와 인접한 인도 양측에 설치되며, 보행을 금지하는 적색등과 보행을 허용하는 녹색등, 남은 보행 신호 시간이 출력되는 시간등 및 상기 적색등, 상기 녹색등, 상기 시간등의 동작을 제어하는 제어함을 포함하는 보행 신호등; 보행자가 휴대하는 사물에 구비되는 센서; 상기 보행 신호등 또는 상기 보행 신호등 주변에 설치되는 구조물에 구비되며, 상기 센서를 인식하는 비콘; 상기 비콘이 인식한 상기 센서에 포함된 정보를 수신받으며, 상기 정보를 기반으로 보행 신호 시간을 연장하는 제어 신호를 생성하는 서버;를 포함하며, 상기 보행 신호 시간을 연장하는 제어 신호는 상기 제어함에 수신되어 상기 녹색등의 점등 시간이 연장되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 서버는, 상기 보행 신호등 및/또는 상기 비콘과 통신하는 통신부, 상기 비콘으로부터 인식된 상기

센서에 포함된 정보를 분석하는 분석부, 상기 분석부로부터 분석된 결과를 기반으로 보행 신호 시간의 연장 시간이 도출되는 연장 시간 도출부 및 상기 연장 시간 도출부로부터 도출된 연장 시간만큼 상기 녹색등의 점등 시간이 연장되도록 하는 제어 신호를 생성하는 제어 신호 생성부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 연장 시간 도출부는, 상기 센서에 포함된 보행자의 성별, 나이, 장애, 부상 정보, 임신 여부 중 선택되는 하나 이상의 정보를 기반으로 상기 보행 신호 시간의 연장 시간을 도출하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 서버는, 상기 센서와 상기 비콘 간 거리를 기반으로 상기 보행 신호 시간의 추가 연장 시간이 도출되는 추가 연장 시간 도출부를 더 포함하며, 상기 제어 신호 생성부는, 상기 추가 연장 시간 도출부로부터 도출된 연장 시간만큼 상기 녹색등의 점등 시간이 연장되도록 하는 제어 신호를 생성하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 서버는, 상기 연장 시간 도출부 및 상기 추가 연장 시간 도출부로부터 도출된 보행 신호 시간이 연장된 시간과 상기 비콘이 상기 센서로부터 수집된 정보가 시계열적으로 저장되는 데이터베이스 및 상기 데이터베이스에 저장된 데이터를 기반으로 상기 보행 신호등의 보행 신호 시간을 갱신하는 갱신부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 상기 보행 신호 시간 제어 시스템은, 상기 보행 신호등 또는 상기 보행 신호등 주변에 설치되는 구조물에 설치되며, 경고음이 출력되는 스피커;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 서버는, 상기 센서가 구비된 사물을 휴대하는 보행자가 상기 녹색등이 점멸 중 횡단보도를 건너고자 할 경우, 경고 신호를 생성하는 경고 신호 생성부를 더 포함하며, 상기 경고 신호는 상기 제어함에 송신되어 상기 스피커로부터 경고음이 출력되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 본 발명의 신호등의 보행 시간 제어 방법은 상기 비콘이 상기 센서를 인식하여 상기 센서에 포함된 정보를 수집하는 인식 단계; 상기 비콘으로부터 수집된 상기 센서에 포함된 정보가 상기 서버에 수신되고, 상기 서버의 분석부에 의해 상기 정보가 분석되는 분석 단계; 상기 분석 단계에서 분석된 결과를 기반으로, 상기 서버의 연장 시간 도출부로부터 보행 신호 시간의 연장 시간이 도출되는 연장 시간 도출 단계; 및 상기 연장 시간 도출 단계에서 도출된 연장 시간만큼 상기 녹색등의 점등 시간이 연장되는 제1보행 신호 시간 변경 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 보행 신호 시간 제어 방법은, 남은 보행 신호 시간이 기준값 이하인지 판단하는 제1판단 단계; 상기 비콘과 상기 센서와의 거리가 측정되는 거리 측정 단계; 상기 거리 측정 단계에서 측정된 거리가 기준값 이상인지 판단하는 제2판단 단계; 상기 제2판단 단계에서 상기 거리 측정 단계에서 측정된 거리가 기준값 이상이라고 판단될 경우 진행되며, 상기 거리 측정 단계에서 측정된 결과를 기반으로, 상기 서버의 추가 연장 시간 도출부로부터 보행 신호 시간의 연장 시간이 도출되는 추가 연장 시간 도출 단계; 상기 추가 연장 시간 도출 단계에서 도출된 연장 시간만큼 상기 녹색등의 점등 시간이 연장되는 제2보행 신호 시간 변경 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 상기와 같은 구성에 의한 본 발명의 신호등의 보행 신호 시간 제어 시스템 및 방법은 노약자 또는 장애인을 인식하여 보행 신호 시간을 늘림으로써 보행자가 횡단보도를 안전하게 건너도록 해 사고 발생을 감소시킬 수 있다.

[0022] 또한, 노약자 또는 장애인이 압버튼을 누르거나 코드를 태그하지 않고 태그가 부착된 소지품을 소지하고 있는 것만으로도 자동으로 노약자 또는 장애인임을 인식하여 보행 신호 시간을 연장시킬 수 있어 노약자 또는 장애인이 압버튼이나 태그 장치를 찾는 수고를 덜 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템의 개략도

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템의 인식 예시도

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템의 관리 서버 블록도

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템의 동작 예시도

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템을 이용한 보행 신호 시간 제어 방법 순서도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 상기와 같은 본 발명의 일 실시예에 대하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템의 개략도를 도시하고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이 본 발명의 보행 신호 시간 제어 시스템은 횡단보도의 양측에 마주보도록 설치되는 보행 신호등(100), 보행자가 소지하는 사물에 구비되는 센서(200), 센서(200)를 인식하는 비콘(300), 비콘(300) 및 보행 신호등(100)과 통신하는 서버(400)를 포함한다.
- [0026] 보행 신호등(100)은 보행자의 통행을 금지하는 적색등(110), 보행자의 통행을 허용하는 녹색등(120) 및 보행 가능한 시간, 즉, 녹색등(120)에서 적색등(110)으로 바뀌기까지 남은 시간이 출력되는 시간등(130)을 포함하며, 횡단보도와 인도의 경계면 바닥에 매립되어 설치되는 LED도 포함될 수 있다.
- [0027] 보행 신호등(100)은 세로바 형태의 지주에 결합되어 설치되며, 지주에는 보행 신호등(100)의 적색등(110), 녹색등(120), 시간등(130)의 동작을 제어하기 위한 전기적 장치를 포함하는 합체 형태의 제어함(140)을 더 포함한다.
- [0028] 센서(200)는 보행자가 소지하는 사물에 내장되거나 부착되는 형태로 형성되며, 노약자, 장애인, 어린이, 임산부 등을 포함하는 교통약자(이하, '교통약자'라고 함)에게 보급되는 것이 바람직하다.
- [0029] 비콘(300)은 보행 신호등(100)이 설치되는 지주, 제어함(140), 횡단보도와 인도의 경계면에 설치되는 안전봉, 횡단보도와 인접한 인도에 설치되어 그늘을 형성하는 파라솔 중 선택되는 하나 이상에 설치되며, 센서(200)를 인식한다.
- [0030] 서버(400)는 비콘(300)이 인식한 센서(200)에 포함된 정보를 수신받고, 교통약자임을 인지하여 보행 신호 시간, 즉, 녹색등(120)이 점등되는 시간을 연장하는 신호를 생성하여 제어함(140)에 송신하고, 제어함(140)이 보행 신호등(100)의 동작을 제어한다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템의 인식 예시도를 도시하고 있다. 도 2에 도시된 바와 같이 교통약자가 횡단보도를 건너기 위해 보행 신호등(100) 주변에 서게 되면 보행 신호등(100)에 설치된 비콘(300)이 교통약자의 사물에 부착된 센서(200)를 인식하고, 센서(200)에 포함된 정보를 서버(400)로 송신한다.
- [0032] 이때, 센서(200)는 NFC 태그인 것이 바람직하다. NFC 태그는 NFC 기능을 사용할 수 있는 태그를 일컫는 것으로, NFC 칩이 교통약자의 휴대폰에 내장되어있을 수도 있고, 교통약자가 휴대하는 사물에 스티커 형식으로 탈부착해서 사용할 수도 있으며, 따로 충전하지 않아도 계속해서 사용이 가능하기 때문에 센서(200)로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0033] 도 2에 따른 실시예에 따르면 비콘(300)이 보행 신호등(100)의 제어함(140)에 구비된다. 비콘(300)이 교통약자가 소지한 사물에 구비된 센서(200)를 인식하여 센서(200)에 포함된 정보를 서버(400)에 송신하고, 서버(400)는 비콘(300)으로부터 송신된 정보를 기반으로 보행 신호 시간, 즉, 녹색등(120)이 점등되는 시간을 n 초 연장하는 제어 신호를 보행 신호등(100)의 제어함(140)에 송신한다.
- [0034] 제어함(140)은 제어 신호에 의해 기존의 녹색등(120)이 점등되는 시간이 t 초였다면 다음에 녹색등(120)이 점등될 때는 $(t+n)$ 초 점등되도록 적색등(110), 녹색등(120), 시간등(130)의 on/off를 제어한다.
- [0035] 종래에는 상술한 바와 같이 교통약자가 압버튼을 누르거나, 별도의 단말기에 센서를 태그하는 방식이 이용되었으나, 본 발명은 센서(200)를 태그하지 않아도 비콘(300)이 자동으로 인식하기 때문에 교통약자가 휴대하는 사물에 센서(200)를 부착하여 사용할 수 있고, 별도의 누르는 동작이나 단말기에 태그하지 않아도 되기 때문에 교통약자가 압버튼이나 단말기를 찾는 수고를 덜 수 있다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템의 관리 서버 블록도를 도시하고 있다. 도 3에 도시된 바와 같이 통신부(410), 분석부(420), 연장 시간 도출부(430), 추가 연장 시간 도출부(440), 제어 신호 생성부(450), 데이터베이스(460), 갱신부(470), 경고 신호 생성부(480)를 포함한다.
- [0037] 통신부(410)는 비콘(300) 및 제어함(140)에 구비된 통신 모듈과 통신하기 위해 구비되는 것으로, 비콘(300)으로부터 송신되는 센서(200)에 포함된 정보를 수신하고, 서버(400)로부터 생성된 제어 신호를 보행 신호등(100)의 제어함(140)에 송신한다.

- [0038] 분석부(420)는 통신부(410)에 수신된 센서(200)에 포함된 정보를 분석하고, 연장 시간 도출부(430)는 분석부(420)로부터 분석된 결과 데이터를 기반으로 보행 신호 시간을 얼마나 연장할지 도출한다. 종래의 압 버튼을 누르거나 단말기에 태그하는 방식은 미리 정해진 시간만큼 연장되었다.
- [0039] 그러나, 본 발명은 센서(200)에 포함된 정보를 기반으로 연장되는 보행 신호 시간을 도출한다. 예를 들어, 센서(200)에 포함된 정보가 70대 노인일 경우와 80대 노인일 경우에는 80대 노인이라는 정보가 수신되었을 때, 보행 신호 시간이 더 길게 연장된다.
- [0040] 70대 노인과 80대 노인을 비교하였을 때, 80대 노인의 보행 속도가 느릴 확률이 높기 때문에 70대 노인일 경우, 연장 시간 도출부(430)로부터 a초가 도출되고, 80대 노인일 경우에는 연장 시간 도출부(430)로부터 b초($b > a$)가 도출되는 것이다.
- [0041] 이때, 센서(200)에 포함되는 정보는 나이 외에도 성별, 장애 정보, 부상 정보 등을 포함하며, 상술한 정보를 기반으로 연장 시간 도출부(430)를 통해 서로 다른 연장 시간이 도출되며, 비콘(300)이 복수의 교통약자의 센서(200)를 인식할 경우, 연장 시간 도출부(430)로부터 도출된 결과 값 중 가장 긴 시간만큼 보행 신호 시간이 연장되는 것이 바람직하다.
- [0042] 추가 연장 시간 도출부(440)는 1차로 비콘(300)이 센서(200)를 인식하여 교통약자임을 인지하여 연장 시간 도출부(430)에 의해 연장된 보행 신호 시간 외에 추가로 더 연장되는 시간을 도출하기 위해 구비된다. 연장 시간 도출부(430)에 의해 a초만큼 보행 신호 시간이 연장되었음에도 불구하고 보행자가 횡단보도를 다 건너지 못했을 경우, 건너편과 보행자 간 거리를 기반으로 추가 연장 시간이 도출된다. 이는 도 4를 참조하여 보다 자세히 설명하도록 한다.
- [0043] 제어 신호 생성부(450)는 연장 시간 도출부(430) 및 추가 연장 시간 도출부(440)로부터 도출된 연장 시간만큼 녹색등(120)의 점등 시간이 연장되도록 하는 제어 신호와 시간등(130)에 출력되는 숫자가 변경되도록 하는 제어 신호를 생성하여 보행 신호등(100)의 제어함(140)에 송신한다.
- [0044] 제어 신호 생성부(450)로부터 생성된 제어 신호가 통신부(410)에 의해 제어함(140)에 송신되면 녹색등(120)의 점등 시간이 연장되고, 시간등(130)에 설정된 시간이 20초였을 경우, 연장 시간 도출부(430)에서 도출된 a초만큼 연장되어 $20+a$ 초가 출력되고, 일정 시간 흐른 뒤, 추가 연장 시간 도출부(440)에서 도출된 시간만큼 플러스되어 출력된다.
- [0045] 데이터베이스(460)는 교통약자가 소지하는 센서(200)가 비콘(300)에 인식될 때마다 수집되는 정보를 저장하고, 그에 따라 연장된 보행 신호 시간 또한 저장된다. 데이터베이스(460)에 저장된 정보는 추후 갱신부(470)에 의해 보행 신호 시간이 변경될 때 빅데이터로 이용될 수 있다.
- [0046] 센서(200)가 비콘(300)에 인식될 때와 그에 따른 연장된 보행 신호 시간이 시계열적으로 데이터베이스(460)에 저장되고, 일정 주기마다 또는 관리자에 의해 신호등의 점등 시간이 갱신부(470)에 의해 변경된다.
- [0047] 예를 들어, 노인 보호 구역이 아니었는데 비콘(300)의 센서(200) 인식 횟수가 많을 경우, 해당 구역이 노인 보호 구역으로 설정되고, 기존의 보행 신호 시간보다 더 연장된 보행 신호 시간이 기본값이 되도록 갱신할 수 있다.
- [0048] 또한, 일정 시간대에 비콘(300)이 센서(200)를 인식하는 횟수가 많을 경우, 해당 시간대에만 보행 신호 시간이 연장되도록 갱신될 수 있다. 본 발명의 보행 신호 시간 제어 시스템은 보행 신호등(100)의 보행 신호 시간이 갱신됨에 따라 해당 구역을 통행하는 차량의 운행 또한 원활하게 진행되도록 할 수 있다.
- [0049] 경고 신호 생성부(480)는 녹색등(120)이 켜진 후 녹색등(120)이 깜빡거리고, 시간등(130)에 출력된 시간이 일정 퍼센트 이상 지났을 경우, 교통약자가 횡단보도를 건너려고 할 때 스피커(500)를 통해 경고음이 출력되도록 해 교통약자가 횡단보도를 건너지 못하도록 하거나 교통약자가 계속 건널 경우에는 자동차 운전자가 교통약자가 횡단보도를 통행하는 중임을 알도록 할 수 있다. 이는 도 4를 참조하여 보다 자세히 후술하도록 한다.
- [0050] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템의 동작 예시도를 도시하고 있다. 도 4a에 도시된 예는 횡단보도를 건너는 중 보행 시간이 추가로 연장되는 예를 도시한 것이고, 도 4b에 도시된 예는 보행 신호 시간이 일정 시간 지난 후 교통약자가 횡단보도를 건너려고 할 때 경고음을 출력하는 예를 도시한 것이다.
- [0051] 먼저, 도 4a에 도시된 바와 같이 교통약자가 횡단보도를 건너지 못했는데 보행 신호 시간이 짧게 남았을 경우, 비콘(300)이 센서(200)와의 거리(L)를 측정한다. 남은 횡단보도의 길이(L)와 총 횡단보도의 길이를 기반으로 교

통약자의 보행 속도를 산출할 수 있으며, 산출된 보행 속도를 기반으로 남은 횡단보도의 길이(L)를 건너는 데에 필요한 시간을 추가 연장 시간 도출부(440)에서 도출하고, 시간등(130)에 도출된만큼 플러스되어 출력되도록 한다.

- [0052] 즉, 도 4a에 도시된 실시예와 같이 보행 신호 시간이 8초가 남아 있고, 교통약자가 건너야 할 거리가 L만큼 남아 있는 경우, 교통 약자의 보행 속도와 남은 걸를 기반으로 추가 연장 시간이 x초로 도출되며, 제어 신호 생성부(450)에 의해 보행 신호 시간이 추가로 연장되는 신호가 생성되어 제어함(140)에 송신됨에 따라 시간등(130)에 출력되는 시간에 x초가 플러스되어 출력된다.
- [0053] 비콘(300)과 센서(200) 간 거리 측정은 보행 신호 시간이 일정 시간 지났을 때 진행되는 것이 바람직하다. 비콘(300)의 무선 통신 거리는 약 80m이고, 왕복 8차선에 형성되는 횡단보도의 거리가 약 50m인 점을 감안하면 비콘(300)이 센서(200)를 충분히 인식하여 거리리 측정할 수 있다. 이때, 횡단보도를 건너는 중인 교통약자가 복수일 경우에는 남은 거리가 가장 먼 교통약자의 센서(200)를 기준으로 추가 연장 시간이 도출되는 것이 바람직하다.
- [0054] 다음으로, 도 4b에 도시된 바와 같이 보행 신호가 켜졌을 때, 즉, 녹색등(120)이 점등되고 일정 시간 지난 후 보행자가 횡단보도를 건너고자 할 경우, 비콘(300)이 센서(200)를 인식하여 교통약자일 경우, 경고 신호 생성부(480)로부터 경고 신호가 생성되고, 생성된 경고 신호는 보행 신호등(100)의 제어함(140)에 송신된다. 제어함(140)에 전달된 경고 신호는 제어함(140)과 전기적으로 연결된 스피커(500)에 전달되어 스피커(500)를 통해 경고음이 출력되도록 한다.
- [0055] 경고음이 출력되면 교통약자가 뒤돌아 인도에서 대기할 수도 있고, 교통약자가 이를 무시하고 건널 경우에는 신호 대기 중인 차량의 운전자들이 교통약자가 횡단보도를 건너는 중임을 인지한 상태로 주행할 수 있다.
- [0056] 일반적으로 녹색등(120)은 점등된 상태를 유지하다가 수 초 지나면 깜빡거리게 된다. 따라서, 녹색등(120)이 깜빡거리는 동안 교통약자가 횡단보도를 건너려고 할 경우, 스피커(500)에서 경고음이 출력되도록 하는 것이 바람직하다. 그러나, 이를 한정하고자 하는 것은 아니다.
- [0057] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 보행 신호 시간 제어 시스템을 이용한 보행 신호 시간 제어 방법 순서도를 도시하고 있다. 도 5에 도시된 바와 같이 본 발명의 보행 신호 시간 제어 방법은 인식 단계, 분석 단계, 연장 시간 도출 단계, 제1보행 신호 시간 변경 단계, 제1판단 단계, 거리 측정 단계, 제2판단 단계, 추가 연장 시간 도출 단계 및 제2보행 신호 시간 변경 단계를 포함한다.
- [0058] 먼저, 횡단보도 주변에 센서(200)가 부착된 사물을 휴대한 교통약자가 접근할 경우, 비콘(300)이 센서(200)를 인식하는 인식 단계가 진행된다. 인식 단계에서 비콘(300)이 수집한 센서(200)의 정보는 비콘(300)과 통신하는 서버(400)에 송신된다.
- [0059] 다음으로, 서버(400)에 수신된 센서(200)의 정보를 분석하는 분석 단계가 진행되며, 센서(200)의 정보를 기반으로 연장 시간 도출부(430)에서 연장될 보행 신호 시간이 도출되는 연장 시간 도출 단계가 진행된다.
- [0060] 연장 시간 도출 단계에서 연장 시간이 도출되면 제어 신호 생성부(450)에서 연장 시간 도출 단계에서 도출된 연장 시간만큼 보행 신호 시간을 연장하는 제어 신호를 생성하고, 생성된 제어 신호는 보행 신호등(100)의 제어함(140)에 송신되어 녹색등(120)이 점등되는 시간이 변경되는 제1보행 신호 시간 변경 단계가 진행된다.
- [0061] 다음으로, 보행 신호 시간이 미리 정해진 만큼 경과하였는지 판단하는 제1판단 단계가 진행되며, 미리 정해진 만큼 경과하였다고 판단될 경우, 비콘(300)이 센서(200)와의 거리를 측정하는 거리 측정 단계가 진행된다.
- [0062] 거리 측정 단계에서 측정된 거리 값이 미리 정해진 값 이상인지 판단하는 제2판단 단계가 진행되며, 미리 정해진 값 이상일 경우에는 교통약자가 횡단보도를 건널 시간이 부족하다고 판단하고, 남은 거리(L), 교통약자의 보행 속도를 기반으로 추가 연장 시간 도출부(440)에 의해 보행 신호 시간을 추가로 연장하는 시간을 도출하는 추가 연장 시간 도출 단계가 진행된다.
- [0063] 마지막으로, 제어 신호 생성부(450)에서 추가 연장 시간 도출 단계에서 도출된 추가 연장 시간만큼 보행 신호 시간을 연장하는 제어 신호를 생성하고, 생성된 제어 신호는 보행 신호등(100)의 제어함(140)에 송신되어 녹색등(120)이 점등되는 시간이 변경되는 제2보행 신호 시간 변경 단계가 진행된다.
- [0064] 본 발명의 상기한 실시 예에 한정하여 기술적 사상을 해석해서는 안 된다. 적용범위가 다양함은 물론이고, 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당업자의 수준에서 다양한 변형 실시가 가능하다. 따라서

이러한 개량 및 변경은 당업자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 된다.

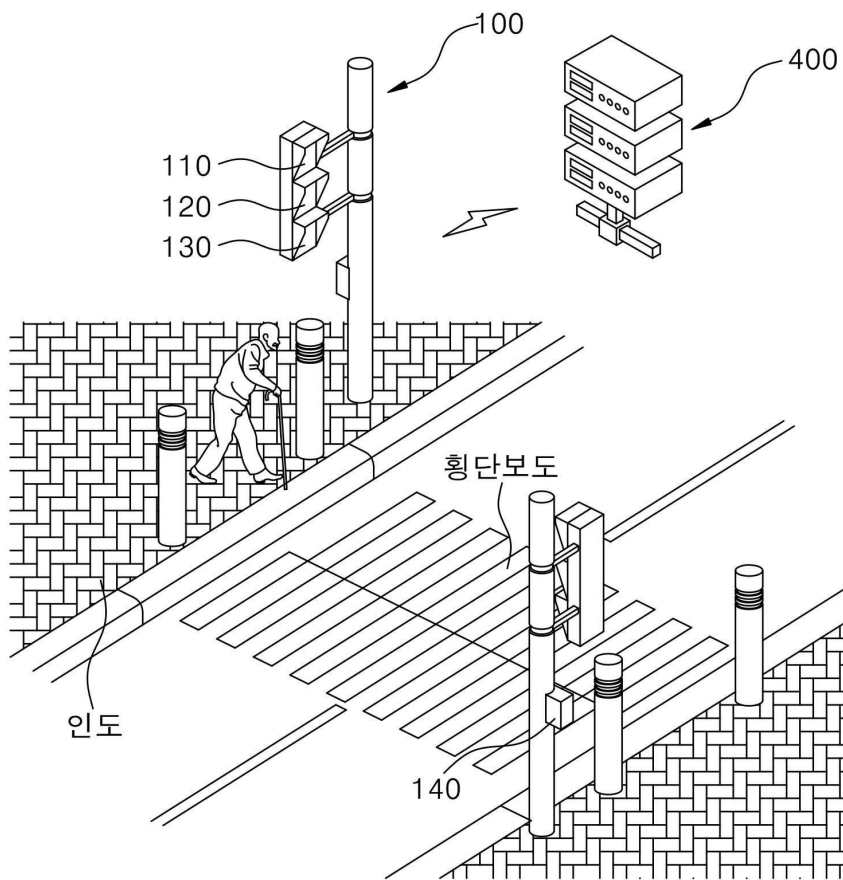
부호의 설명

[0065]

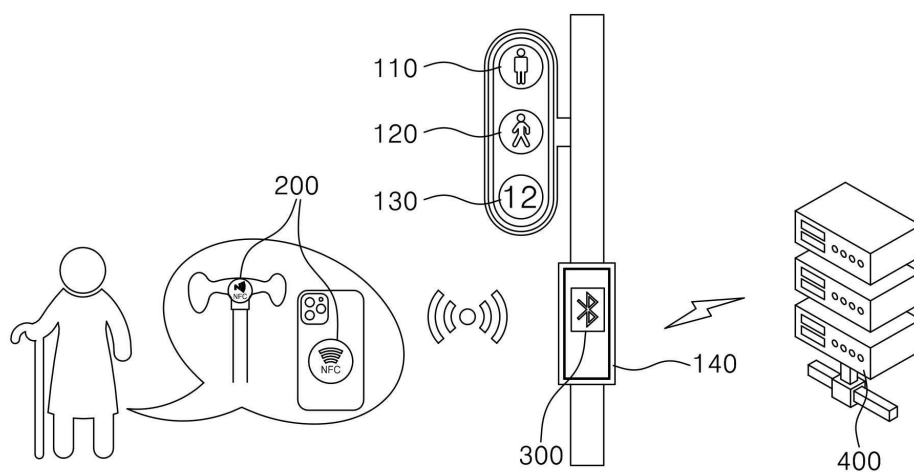
- 100 보행 신호등
- 110 적색등
- 120 녹색등
- 130 시간등
- 140 제어함
- 200 센서
- 300 비콘
- 400 서버
- 410 통신부
- 420 분석부
- 430 연장 시간 도출부
- 440 추가 연장 시간 도출부
- 450 제어 신호 생성부
- 460 데이터베이스
- 470 갱신부
- 480 경고 신호 생성부
- 500 스피커

도면

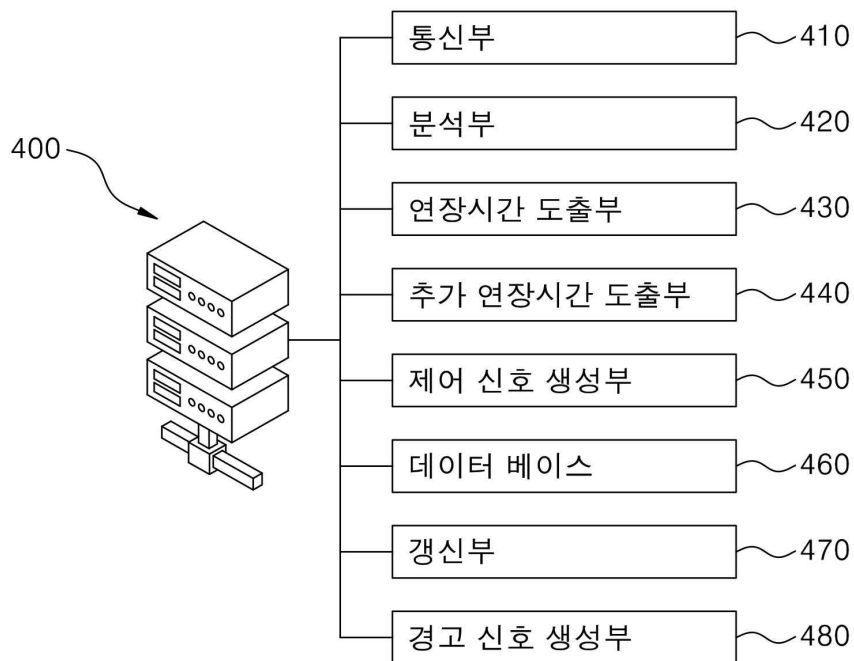
도면1



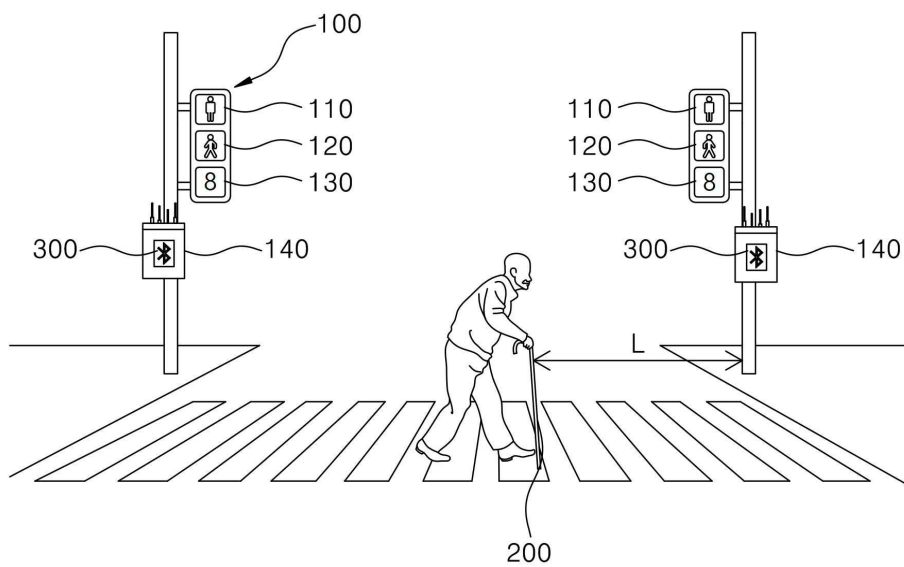
도면2



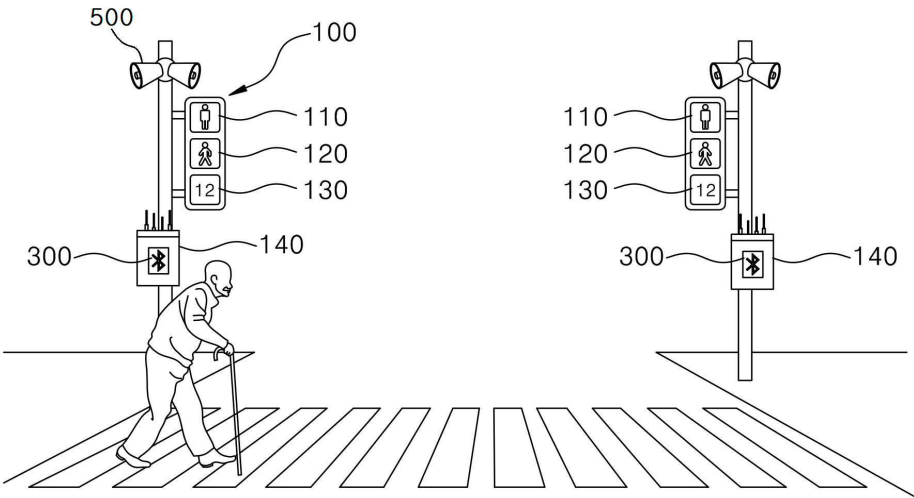
도면3



도면4a



도면4b



도면5

