



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월31일
(11) 등록번호 10-2295766
(24) 등록일자 2021년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/16 (2006.01) G06K 9/00 (2006.01)
G08B 3/10 (2006.01) G08G 1/095 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/166 (2013.01)
G06K 9/00771 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0030515
(22) 출원일자 2021년03월09일
심사청구일자 2021년03월09일
(56) 선행기술조사문헌
KR100835085 B1*
KR1020160032464 A*
KR1020210014527 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
진광에스엔씨 주식회사
대전광역시 동구 대전천동로 172 ,2층(가오동)
박미현
대전광역시 서구 관저동로90번길 47, 1107동 140
4호 (관저동, 느리울마을아파트11단지)
(72) 발명자
박미현
대전광역시 서구 관저동로90번길 47, 1107동 140
4호 (관저동, 느리울마을아파트11단지)
이종진
대전광역시 동구 대전로 288-48 (대성동)
(74) 대리인
이정의

전체 청구항 수 : 총 8 항

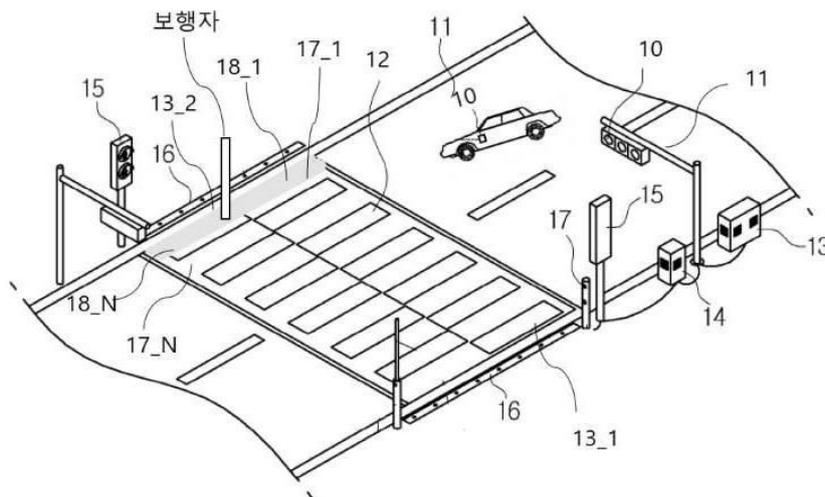
심사관 : 김희주

(54) 발명의 명칭 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템 및 이의 실행 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템은 횡단 보도가 구획 형성된 도로의 일측에 신호등 지주가에 형성되어 있는 보행자 신호등, 상기 횡단 보도와 인도가 접하는 지점에 구획되는 양측 보행자 진입 영역 중 어느 하나의 보행자 진입 영역 인근에 형성된 신호등 지주의 앞에 형성되며, 상행방향의 도로와 하행 방향의 도로와 횡단 보도와 보행자 진입 영역을 촬영하는 영상 촬영 기기 및 상기 영상 촬영 기기에서 촬영된 영상을 관독하여 특정 이벤트 음원이 감지되면 해당 시점의 프레임을 분석하여 객체를 추출한 후 객체의 종류를 인지하여 알람 메시지를 제공함과 동시에 미리 결정된 응급 센터 단말에 사고에 발생한 지점의 위치 정보를 포함하는 사고 발생 알람 메시지를 제공하는 돌발 감지 모니터링 기기를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G08B 3/10 (2021.01)

G08G 1/095 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

횡단 보도가 구획 형성된 도로의 일측에 신호등 지주가에 형성되어 있는 보행자 신호등;

상기 횡단 보도와 인도가 접하는 지점에 구획되는 양측 보행자 진입 영역 중 어느 하나의 보행자 진입 영역 인근에 형성된 신호등 지주의 압에 형성되며, 상행방향의 도로와 하행방향의 도로와 횡단 보도와 보행자 진입 영역을 촬영하는 영상 촬영 기기; 및

상기 영상 촬영 기기에서 촬영된 영상을 판독하여 특정 이벤트 음원이 감지되면 해당 시점의 프레임을 분석하여 객체를 추출한 후 객체의 종류를 인지하여 알람 메시지를 제공함과 동시에 미리 결정된 응급 센터 단말에 사고에 발생한 지점의 위치 정보를 포함하는 사고 발생 알람 메시지를 제공하는 돌발 감지 모니터링 기기;

차량 신호 시 보행자가 인도에서 내려와 횡단 보도의 전방 도로 위에 내려온 경우 상기 횡단 보도의 내부의 압력 센서로부터 압력 센서 위치 및 압력 감지 값을 포함하는 압력 정보를 수신하면, 압력 감지 값이 특정 값 이상이면 해당 압력 센서의 압력 센서 위치를 이용하여 상기 횡단 보도 상에서 보행자의 위치를 결정하고, 상기 횡단 보도의 시작 위치부터 보행자의 위치까지의 거리에 따라 상기 횡단 보도의 전방 도로에 매립된 보행자 알람등의 점등 색상을 변경하여 해당 색상으로 점등하도록 제어 신호를 제공하는 보행자 알람등 제어기;

상기 신호등 지주에 형성되어 다음 횡단 보도의 보행자 신호등이 녹색으로 점등될 때까지 남은 잔여 시간을 표시하는 표시 패널;

상기 횡단 보도가 시설된 인도에 설치되며 교통 신호 제어기로부터 횡단 신호를 받아 보행자 신호등을 제어하는 횡단보도 신호 제어기;

서로 다른 종류의 신호를 표시하는 교통 신호등에 각각 연결되어 상기 신호의 점등을 제어하는 교통 신호 제어기;

상기 교통 신호 제어기 중 현재 횡단 보도의 점등을 제어하는 제1 교통 신호 제어기로부터 수신된 제1 횡단 신호 정보 및 다음 횡단 보도의 점등을 제어하는 제2 교통 신호 제어기로부터 수신된 제2 횡단 신호 정보를 이용하여 상기 다음 횡단 보도의 보행자 신호등이 녹색으로 점등될 때까지 남은 잔여 시간을 산출하여 상기 표시 패널을 통해 표시하는 잔여 시간 표시 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는

스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 돌발 감지 모니터링 기기는

상기 영상 촬영 기기에서 촬영된 영상을 판독하여 횡단 보도 상에서 보행자가 위치한다고 판단되는 경우 음성 안내를 통하여 특정 메시지를 출력하는 것을 특징으로 하는

스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 돌발 감지 모니터링 기기는

상기 영상 촬영 기기에서 촬영된 영상을 판독하여 특정 이벤트 음원이 감지되면 해당 시점의 프레임을 분석하여

객체를 추출한 후 객체의 종류를 인지하여 알람 메시지를 제공하는 것을 특징으로 하는 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 돌발 감지 모니터링 기기는

상기 영상 촬영 기기에서 촬영된 영상을 판독하여 사고가 인지되면 미리 결정된 응급 센터 단말에 사고에 발생된 지점의 위치 정보를 포함하는 사고 발생 알람 메시지를 제공하는 것을 특징으로 하는

스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템.

청구항 5

스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템에서 실행되는 횡단 보도 돌발 감지 방법에 있어서,

상기 횡단 보도와 인도가 접하는 지점에 구획되는 양측 보행자 진입 영역 중 어느 하나의 보행자 진입 영역 인근에 형성된 신호등 지주의 암에 형성된 영상 촬영 기기가 상행방향의 도로와 하행방향의 도로와 횡단 보도와 보행자 진입 영역을 촬영 하는 단계;

돌발 감지 모니터링 기기가 상기 영상 촬영 기기로부터 촬영된 영상을 수신한 후, 상기 영상을 판독하여 특정 이벤트 음원이 감지되면 해당 시점의 프레임을 분석하여 객체를 추출하는 단계;

상기 돌발 감지 모니터링 기기가 상기 객체의 종류를 인지하여 알람 메시지를 제공함과 동시에 미리 결정된 응급 센터 단말에 사고에 발생된 지점의 위치 정보를 포함하는 사고 발생 알람 메시지를 제공하는 단계를 포함하고,

보행자 알람등 제어기가 차량 신호 시 보행자가 인도에서 내려와 횡단 보도의 전방 도로 위에 내려온 경우 상기 횡단 보도의 내부의 압력 센서로부터 압력 센서 위치 및 압력 감지 값을 포함하는 압력 정보를 수신하면, 압력 감지 값이 특정 값 이상이면 해당 압력 센서의 압력 센서 위치를 이용하여 상기 횡단 보도 상에서 보행자의 위치를 결정하고, 상기 횡단 보도의 시작 위치부터 보행자의 위치까지의 거리에 따라 상기 횡단 보도의 전방 도로에 매립된 보행자 알람등의 점등 색상을 변경하여 해당 색상으로 점등하도록 제어 신호를 제공하는 단계를 더 포함하고,

서로 다른 종류의 신호를 표시하는 교통 신호등에 각각 연결되어 상기 신호의 점등을 제어하는 교통 신호 제어기 중 현재 횡단 보도의 점등을 제어하는 제1 교통 신호 제어기로부터 수신된 제1 횡단 신호 정보 및 다음 횡단 보도의 점등을 제어하는 제2 교통 신호 제어기로부터 수신된 제2 횡단 신호 정보를 이용하여 상기 다음 횡단 보도의 보행자 신호등이 녹색으로 점등될 때까지 남은 잔여 시간을 산출하여 상기 신호등 지주에 형성된 표시 패널을 통해 표시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

스마트형 횡단 보도 돌발 감지 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 돌발 감지 모니터링 기기가 상기 영상 촬영 기기에서 촬영된 영상을 판독하여 횡단 보도 상에서 보행자가 위치한다고 판단되는 경우 음성 안내를 통하여 특정 메시지를 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

스마트형 횡단 보도 돌발 감지 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 돌발 감지 모니터링 기기가 상기 영상 촬영 기기에서 촬영된 영상을 판독하여 특정 이벤트 음원이 감지되면 해당 시점의 프레임을 분석하여 객체를 추출한 후 객체의 종류를 인지하여 알람 메시지를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는

스마트형 횡단 보도 돌발 감지 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 알람 메시지를 제공하는 단계는

상기 돌발 감지 모니터링 기기가 상기 영상 촬영 기기에서 촬영된 영상을 판독하여 사고가 인지되면 미리 결정된 응급 센터 단말에 사고에 발생한 지점의 위치 정보를 포함하는 사고 발생 알람 메시지를 제공하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는

스마트형 횡단 보도 돌발 감지 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템 및 이의 실행 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 신호등 주위의 암에 형성된 영상 촬영 기기를 통해 촬영한 영상을 판독하여 돌발 상황이 발생하였는지 모니터링하는 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템 및 이의 실행 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 횡단보도는 도로교통법에 따라 도로표지 또는 도로표시에 의하여 보행자의 횡단용으로 마련된 부분임을 표시한 곳을 말하는 것으로, 양측의 인도 사이에 도로를 가로질러 형성되며, 양측 인도에는 적색과 녹색램프로 이루어지는 보행자 신호등이 구비되어, 상기 도로상에 구비되는 차량신호등과 연계되어 작동된다.

[0004] 상기 차량신호등은 2색등, 3색등 또는 4색등으로 구성되어 있고, 차량신호등은 신호제어기와 각각 1:1로 연결되어 신호제어기의 제어에 의해 각각의 전력선을 통해 신호등에 공급되는 전력으로 작동하게 되고, 상기 횡단보도에 구비되는 보행자 신호등은 차량신호등과 연계하여 작동하는 차량신호등의 색상과 반대로 점등되고 소정시간을 주기로 적색과 녹색램프를 번갈아가며 작동하여 횡단보도를 이용하고자 하는 보행자들의 통행을 안전하게 안내하게 된다.

[0005] 이와 같이 보행자 신호등을 설치하여 보행자가 안전하게 횡단하도록 안내해주는 횡단보도에는 일부 보행자들은 보행자신호 대기시 인도가 아닌 도로로 내려와 보행신호를 기다리게 되는 경우가 종종 있고, 이로 인하여 주행하는 차량과 교통사고를 유발하여 횡단보도 인명사고를 발생하게 되고, 노인이나 장애인과 같이 거동이 불편한 보행자일 경우에는 보행신호가 짧아 무리하게 횡단보도를 건너거나, 신호 대기중인 차량이 출발함에 따른 교통사고가 발생하는 문제점을 항상 가지고 있었다.

[0006] 그래서 종래에는 횡단보도에 신호를 기다리는 보행자 및 주행하는 차량의 안전을 도모하기 위하여, 횡단보도에 경찰관 또는 교통관리원을 배치하거나, 보행신호등의 적색 또는 녹색등에 연동하여 소정의 주기로 보행자 및 차량의 통행을 차단 또는 통행시키는 차단기가 설치하여 안전을 도모하고 있다.

[0007] 그러나 상기 횡단보도에 경찰관 또는 교통관리원을 배치하는 경우, 배치에 따른 인적 자원을 낭비하게 되는 문제점이 있고, 상기 차단기를 설치하는 경우 인적 자원의 낭비를 줄일 수 있으나, 상기 차단기는 기 설정된 소정의 보행시간 내에서 통행 작동하고 소정의 보행시간이 경과하는 차단 작동하도록 되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 신호등 지주의 암에 형성된 영상 촬영 기기를 통해 촬영한 영상을 판독하여 돌발 상황이 발생하였는지 모니터링하는 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템 및 이의 실행 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 무단 횡단 보행자에게 음성 안내를 통하여 음성 표출함으로써 위험 영역에 진입하는 보행자에게 음성 표출할 수 있도록 하는 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템 및 이의 실행 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 횡단 보도 사고를 감지하여 스마트 도시 통합 센터와 연계하여 신속하여 대응할 수 있도록 하는 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템 및 이의 실행 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 또한, 본 발명은 차량 신호 시 보행자가 인도에서 내려와 횡단 보도의 전방 도로 위에 내려온 경우 횡단 보도 내부의 압력 센서가 이를 센싱하여 횡단 보도에 매립되어 있는 LED 를 통해 표시하여 운전자로 하여금 보행자가 인도에 내려와 있음을 인지시킬 수 있도록 하는 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템 및 이의 실행 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 또한, 본 발명은 신호등 지주에 이진 및 다음 보행자 신호등의 상태가 녹색으로 변경될 때까지 남은 시간을 표시함으로써 보행자가 횡단 보도를 대기하는 시간을 줄일 수 있도록 하는 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템 및 이의 실행 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 또한, 본 발명은 제1 횡단 보도의 보행자 신호등이 녹색으로 점등되더라도 표시 패널 상에 표시된 제2 횡단 보도의 잔여 시간을 보고 계속 걸어가 제2 횡단 보도의 보행자 신호등이 녹색으로 점등될 때 제2 횡단 보도를 이용할 수 있도록 하는 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템 및 이의 실행 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0016] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 이러한 목적을 달성하기 위한 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템은 횡단 보도가 구획 형성된 도로의 일측에 신호등 지주에 형성되어 있는 보행자 신호등, 상기 횡단 보도와 인도가 접하는 지점에 구획되는 양측 보행자 진입 영역 중 어느 하나의 보행자 진입 영역 인근에 형성된 신호등 지주의 암에 형성되며, 상행방향의 도로와 하행방향의 도로와 횡단 보도와 보행자 진입 영역을 촬영하는 영상 촬영 기기 및 상기 영상 촬영 기기에서 촬영된 영상을 판독하여 특정 이벤트 음원이 감지되면 해당 시점의 프레임을 분석하여 객체를 추출한 후 객체의 종류를 인지하여 알림 메시지를 제공함과 동시에 미리 결정된 응급 센터 단말에 사고에 발생된 지점의 위치 정보를 포함하는 사고 발생 알림 메시지를 제공하는 돌발 감지 모니터링 기기를 포함한다.
- [0019] 또한 이러한 목적을 달성하기 위한 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템에서 실행되는 횡단 보도 돌발 감지 방법은 상기 횡단 보도와 인도가 접하는 지점에 구획되는 양측 보행자 진입 영역 중 어느 하나의 보행자 진입 영역 인근에 형성된 신호등 지주의 암에 형성된 영상 촬영 기기가 상행방향의 도로와 하행방향의 도로와 횡단 보도와 보행자 진입 영역을 촬영 하는 단계, 돌발 감지 모니터링 기기가 상기 영상 촬영 기기로부터 촬영된 영상을 수신한 후, 상기 영상을 판독하여 특정 이벤트 음원이 감지되면 해당 시점의 프레임을 분석하여 객체를 추출하는 단계 및 상기 돌발 감지 모니터링 기기가 상기 객체의 종류를 인지하여 알림 메시지를 제공함과 동시에 미리 결정된 응급 센터 단말에 사고에 발생된 지점의 위치 정보를 포함하는 사고 발생 알림 메시지를 제공하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명에 의하면, 신호등 지주의 암에 형성된 영상 촬영 기기를 통해 촬영한 영상을 판독하여 돌발 상황이 발생하였는지 모니터링할 수 있다는 장점이 있다.
- [0022] 또한 본 발명에 의하면, 무단 횡단 보행자에게 음성 안내를 통하여 음성 표출함으로써 위험 영역에 진입하는 보행자에게 음성 표출할 수 있다는 장점이 있다.
- [0023] 또한 본 발명에 의하면, 횡단 보도 사고를 감지하여 스마트 도시 통합 센터와 연계하여 신속하여 대응할 수 있다는 장점이 있다.

- [0024] 또한 본 발명에 의하면, 무단 횡단 보행자에게 음성 안내를 통하여 음성 표출함으로써 위험 영역에 진입하는 보행자에게 음성 표출할 수 있다는 장점이 있다.
- [0025] 또한 본 발명에 의하면, 횡단 보도 사고를 감지하여 스마트 도시 통합 센터와 연계하여 신속하여 대응할 수 있다는 장점이 있다.
- [0026] 또한 본 발명에 의하면, 차량 신호 시 보행자가 인도에서 내려와 횡단 보도의 전방 도로 위에 내려온 경우 횡단 보도 내부의 압력 센서가 이를 센싱하여 횡단 보도에 매립되어 있는 LED 를 통해 표시하여 운전자로 하여금 보행자가 인도에 내려와 있음을 인지시킬 수 있도록 한다는 장점이 있다.
- [0027] 또한 본 발명에 의하면, 신호등 지주가에 이전 및 다음 보행자 신호등의 상태가 녹색으로 변경될 때까지 남은 시간을 표시함으로써 보행자가 횡단 보도를 대기하는 시간을 줄일 수 있다는 장점이 있다.
- [0028] 또한 본 발명에 의하면, 제1 횡단 보도의 보행자 신호등이 녹색으로 점등되더라도 표시 패널 상에 표시된 제2 횡단 보도의 잔여 시간을 보고 계속 걸어가 제2 횡단 보도의 보행자 신호등이 녹색으로 점등될 때 제2 횡단 보도를 이용할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템을 설명하기 위한 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템을 설명하기 위한 개념도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 횡단 보도용 보행자 안전 서비스 제공 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 횡단 보도용 보행자 안전 서비스 제공 방법의 다른 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 진술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템은 교통 신호등(10), 영상 촬영 기기(11), 횡단 보도(12), 횡단보도 신호 제어기(14), 보행자 신호등(15), 안전선 알람등(16), 압력 센서(17_1~17_N) 및 보행자 알람등(18_1~18_N), 보행자 알람등 제어기 및 돌발 감지 모니터링 기기를 포함한다.
- [0035] 도 1의 횡단 보도의 주변을 살펴보면, 상행 방향의 도로와 하행방향의 도로로 이루어지는 도로의 양측면에는 인접하여 인도가 형성되고, 도로와 인도가 접하는 경계선 상에는 도로경계석이 시설된다. 그리고, 양측의 인도 사이에 보행자의 동행이 이루어지게 하기 위하여 도록 상에 횡단 보도(12)의 표시를 한다.
- [0036] 이때, 횡단 보도와 인도가 접하는 부위의 영역은 보행자가 인도에서 횡단보도 방향으로 진행하기 시작하는 영역이고 또한 보행자가 차량의 유무를 판단하여 멈추거나 물러서게 되는 영역으로 보행자 진입 영역(13_1, 13_2)으로 정의한다.
- [0037] 또한, 도로 영역 중에서 횡단 보도(12)에 근접하는 영역을 차량 감시 영역으로 명명하여 설명한다. 즉, 본 발명에서는 횡단 보도(12)를 향하여 진행하는 차량이 상기 차량 감시 영역 상으로 진입하면, "차량이 있음"으로 판단하는 것이다.
- [0038] 영상 촬영 기기(11)는 횡단 보도(12)와 인도가 접하는 지점에 구획되는 양측 보행자 진입 영역(13_1, 13_2) 중 어느 하나의 보행자 진입 영역 인근에 형성된 신호등 지주의 암에 형성되며, 상행방향의 도로와 하행방향의 도로와 횡단 보도(12)와 보행자 진입 영역을 촬영한다.
- [0039] 이러한 영상 촬영 기기(11)는 상행방향 도로의 차량 감시영역(530)과 하행방향 도로의 차량 감시 영역과 횡단

보도(12)와 보행자 진입 영역(13_1, 13_2)을 촬영하여 촬영 영상을 돌발 상황 모니터링 장치에 제공한다.

- [0040] 상기의 영상 촬영 기기(11)는 하나의 신호등 지주의 암에 설치되어 각 방향을 촬영해야 하므로, 상행방향 도로의 차량 감시 영역을 촬영하는 카메라, 하행방향 도로의 차량 감시영역(540)을 촬영하는 카메라, 및 횡단 보도(12)와 보행자 진입 영역(13_1, 13_2)을 촬영하는 카메라로 이루어지는 것이 바람직하다. 즉, 3개의 카메라로 이루어지는 것이다.
- [0041] 이러한 영상 촬영 기기(11)는 영상 분석 내지 객체 인식과 사고 판단 알고리즘을 적용하여 사고 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0042] 일 실시예에서, 영상 촬영 기기(11)는 시점 별로 생성된 영상을 분석하여 미리 결정된 형상(예를 들어, 차량, 사람 등)객체를 추출한 후, 제1 시점의 영상에서 추출된 객체 및 제2 시점의 영상에서 추출된 객체 사이의 차이 거리를 이용하여 사고 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0043] 상기의 실시예에서, 영상 촬영 기기(11)는 교통 신호등(10)의 색상이 초록색인 경우, 제1 시점의 영상에서 추출된 객체 및 제2 시점의 영상에서 추출된 객체 사이의 차이 거리가 동일하거나 특정 거리 이하이면 사고가 발생하지 않았다고 판단한다.
- [0044] 하지만, 영상 촬영 기기(11)는 교통 신호등(10)의 색상이 빨강색인 경우, 제1 시점의 영상에서 추출된 객체 및 제2 시점의 영상에서 추출된 객체 사이의 차이 거리가 동일하거나 특정 거리 이하이면 상기 차이 거리가 동일하거나 특정 거리 이하를 유지하는 유지 시간을 산출한 후, 유지 시간이 특정 시간 이상인 경우 사고가 발생하였다고 판단할 수 있다.
- [0045] 다른 일 실시예에서, 영상 촬영 기기(11)는 영상을 분석하여 미리 결정된 형상(예를 들어, 차량, 사람 등)객체를 추출한 후, 추출된 객체의 형상 및 미리 결정된 객체의 형상을 비교한 결과와 객체 사이의 거리에 따라 사고 발생 여부를 판단할 수 있다.
- [0046] 이를 위해, 영상 촬영 기기(11)는 영상을 분석하여 차량의 형상에 해당하는 객체를 추출한 후, 객체 사이의 거리가 특정 거리 이하인 경우 해당 객체를 사고 발생 대상 객체로 결정한다.
- [0047] 그런 다음, 영상 촬영 기기(11)는 사고 발생 대상 객체의 형상 및 미리 결정된 형상을 비교하여 상이한 비율에 따라 사고가 발생되었다고 판단한다. 즉, 영상 촬영 기기(11)는 사고 발생 대상 객체의 형상 및 미리 결정된 형상을 비교하여 상이한 비율이 특정 비율 이상이면 사고가 발생되었다고 판단한다.
- [0048] 이때, 영상 촬영 기기(11)는 사고 발생 대상 객체의 형상 및 미리 결정된 형상 각각을 복수의 영역을 분할한 후, 분할된 복수의 영역 각각을 비교하여 상이한지 여부에 따라 상이한 비율을 산출할 수 있다.
- [0049] 또 다른 일 실시예에서, 영상 촬영 기기(11)는 영상을 분석하여 미리 결정된 사고 형상 객체(예를 들어, 누워 있는 사람 등)를 추출된 경우 사고가 발생되었다고 판단한다.
- [0050] 상술한 것과 같이, 영상 촬영 기기(11)는 사고가 발생하였다고 판단되면 광학판독기능(OCR)을 이용하여 영상 내의 차량의 번호판 이미지를 판독하여 텍스트로 변환한 후 영상 촬영 기기의 위치 정보, 번호판 및 영상을 포함하는 사고 알림 메시지를 미리 결정된 응급 센터 단말에 제공한다.
- [0051] 돌발 감지 모니터링 기기는 영상 촬영 기기(11)에서 촬영된 영상을 판독하여 돌발 상황이 감지되었는지 모니터링하는 기기이다.
- [0052] 일 실시예에서, 돌발 감지 모니터링 기기는 영상 촬영 기기(11)에서 촬영된 영상을 판독하여 횡단 보도(12) 또는 보행자 진입 영역(13_1, 13_2)에 보행자가 있는지, 차량 감시 영역에 차량이 있는지 판별하여 판별 결과에 따라 보행자의 유무 및 위치와 차량의 유무 및 위치에 따라 특정 음성 메시지를 제공한다.
- [0053] 다른 일 실시예에서, 돌발 감지 모니터링 기기는 영상 촬영 기기(11)에서 촬영된 영상을 판독하여 특정 이벤트 음원(예를 들어, 자동차 충돌음, 자동차 급정거 소리, 사용자 비명 소리 등)이 감지되면 해당 시점의 프레임을 분석하여 객체를 추출한 후 객체의 종류를 인지하여 알림 메시지를 제공한다.
- [0054] 상기의 실시예에서, 돌발 감지 모니터링 기기는 영상 촬영 기기(11)에서 촬영된 영상을 판독하여 사고가 인지되면 미리 결정된 응급 센터(예를 들어, 112, 119 등) 단말에 사고에 발생된 지점의 위치 정보를 포함하는 사고 발생 알림 메시지를 제공한다.
- [0055] 또 다른 일 실시예에서, 돌발 감지 모니터링 기기는 영상 촬영 기기(11)에서 촬영된 영상을 판독하여 횡단 보도

(12) 상에서 보행자가 위치한다고 판단되는 경우 음성 안내를 통하여 특정 메시지(예를 들어, “위험하오니 될로 물러서 주세요”)를 출력한다.

- [0056] 횡단 보도(12)가 구획 형성된 도로의 일측에 신호등 지주가 형성되어 있으며, 보행자 신호등(15)이 형성되어 있다. 횡단 보도(12)의 전방 도로 위의 내부에는 압력 센서(17_1~17_N) 및 보행자 알림등(18_1~18_N)이 매립되어 설치되어 있다.
- [0057] 압력 센서(17_1~17_N)는 횡단 보도(12)의 전방 도로 위의 내부에 일정한 간격을 두고 격자형으로 배열되어 설치된다. 이러한 압력 센서(17_1~17_N)는 유아의 체중 또는 강아지의 체중을 기준으로 압력을 감지하도록 설정하여 구성하는 것도 가능하다.
- [0058] 이러한 압력 센서(17_1~17_N)는 압력 센서 위치 정보 및 압력 감지 값을 특정 시간 단위로 보행자 알림등 제어기에 제공한다.
- [0059] 횡단보도 신호 제어기(14)는 횡단 보도(12)가 시설된 인도에 설치되고, 상기 횡단보도 신호 제어기(14)는 상기 교통 신호 제어기(13)로부터 횡단 신호를 받아 보행자 신호등(15)을 제어하게 된다.
- [0060] 교통 신호등(10)은 적색, 황색, 녹색등의 3 색등 또는 좌회전 표시의 4 색등으로 구성하게 되어 진행 및 정지, 방향전환, 주의 등의 신호를 표시하게 된다.
- [0061] 교통 신호 제어기(13)는 상기 교통 신호등(10)에 각각 1:1로 연결되며 매립된 전력선을 통해 전력을 직접 공급하여 점등 제어하게 된다. 이러한 교통 신호 제어기(13)는 교통 신호의 횡단 신호를 차량의 위치 제공 장치(예를 들어, 네비게이션)를 제공함으로써 운전자가 위치 제공 장치를 통해 경로 정보와 함께 횡단 신호를 함께 제공받을 수 있도록 한다.
- [0062] 상기 보행자 신호등(15)은 도로의 양단 간에 시설되는 횡단 보도(12)의 서로 마주보는 대각선 방향으로 각각 설치되며 상기 보행자 신호등(15)은 녹색램프와 적색램프로 구성된다.
- [0063] 안전선 알림등(16)은 상기 횡단 보도(12)의 후방 인도 위에 시설되어 횡단 보도(12)를 횡단하기 위하여 대기하는 보행자 및 동물들이 횡단 보도(12)를 넘어서 대기하는 것을 방지하기 위해서 보행자 신호등(15)과 동일한 색상으로 점등될 수 있다.
- [0064] 보행자 알림등 제어기는 횡단 보도(12) 상에서 보행자가 위치한다고 판단되는 경우 보행자 알림등(18_1~18_N)에 점등을 지시하는 제어 신호를 제공한다.
- [0065] 이를 위해, 보행자 알림등 제어기는 압력 센서(17_1~17_N)로부터 압력 센서 위치 및 압력 감지 값을 포함하는 압력 정보를 수신하면, 압력 감지 값이 특정 값 이상이면 해당 압력 센서의 압력 센서 위치를 이용하여 상기 횡단 보도 상에서 보행자의 위치를 결정한다.
- [0066] 그 후, 보행자 알림등 제어기는 횡단 보도(12) 상에서 보행자의 위치를 결정한 후 상기 횡단 보도의 시작 위치부터 상기 보행자의 위치까지에 해당하는 보행자 알림등(18_1~18_N)에 점등을 지시하는 제어 신호를 제공한다.
- [0067] 일 실시예에서, 보행자 알림등 제어기는 보행자 알림등 제어기는 횡단 보도의 시작 위치부터 보행자의 위치까지의 거리에 따라 보행자 알림등의 점등 색상을 변경하여 해당 색상으로 점등하도록 제어 신호를 제공한다.
- [0068] 상기와 같이, 본 발명은 차량 신호 시 보행자가 인도에서 내려와 횡단 보도의 전방 도로 위에 내려온 경우 횡단 보도 내부의 압력 센서가 이를 센싱하여 횡단 보도에 매립되어 있는 LED 를 통해 표시하여 운전자로 하여금 보행자가 인도에 내려와 있음을 인지시킬 수 있도록 한다는 장점이 있다.
- [0070] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0071] 도 2를 참조하면, 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템은 교통 신호등(10), 횡단 보도(12), 횡단보도 신호 제어기(14), 보행자 신호등(15), 안전선 알림등(16), 압력 센서(17_1~17_N) 및 보행자 알림등(18_1~18_N), 보행자 알림등 제어기를 포함한다.
- [0072] 보행자 알림등 제어기는 횡단 보도(12) 상에서 보행자가 위치한다고 판단되는 경우 보행자 알림등(18_1~18_N)에 점등을 지시하는 제어 신호를 제공한다.
- [0073] 이를 위해, 보행자 알림등 제어기는 압력 센서(17_1~17_N)로부터 압력 센서 위치 및 압력 감지 값을 포함하는 압력 정보를 수신하면, 압력 감지 값이 특정 값 이상이면 해당 압력 센서의 압력 센서 위치를 이용하여 상기 횡

단 보도 상에서 보행자의 위치를 결정한다.

- [0074] 그 후, 보행자 알림등 제어기는 횡단 보도(12) 상에서 보행자의 위치를 결정한 후 상기 횡단 보도의 시작 위치부터 상기 보행자의 위치까지에 해당하는 보행자 알림등(18_1~18_N)에 점등을 지시하는 제어 신호를 제공한다.
- [0075] 일 실시예에서, 보행자 알림등 제어기는 보행자 알림등 제어기는 횡단 보도의 시작 위치부터 보행자의 위치까지의 거리에 따라 보행자 알림등의 점등 색상을 변경하여 해당 색상으로 점등하도록 제어 신호를 제공한다.
- [0076] 상기와 같이, 본 발명은 차량 신호 시 보행자가 인도에서 내려와 횡단 보도의 전방 도로 위에 내려온 경우 횡단 보도 내부의 압력 센서가 이를 센싱하여 횡단 보도에 매립되어 있는 LED 를 통해 표시하여 운전자로 하여금 보행자가 인도에 내려와 있음을 인지시킬 수 있도록 한다는 장점이 있다.
- [0078] 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템을 설명하기 위한 개념도이다.
- [0079] 도 3을 참조하면, 스마트형 횡단 보도 돌발 감지 시스템은 교통 신호등(10), 횡단 보도(12), 횡단보도 신호 제어기(14), 보행자 신호등(15) 및 잔여 시간 표시 제어부를 포함한다.
- [0080] 횡단 보도(12)가 구획 형성된 도로의 일측에 신호등 지주가 형성되어 있으며, 보행자 신호등(15)이 형성되어 있다.
- [0081] 이러한 신호등 지주에는 다음 횡단 보도(12)의 보행자 신호등(15)이 녹색으로 점등될 때까지 남은 잔여 시간을 표시하기 위한 표시 패널(19)이 형성되어 있다.
- [0082] 따라서, 표시 패널(19)에는 잔여 시간 표시 제어부의 제어에 따라 다음 횡단 보도(12)의 보행자 신호등(15)이 녹색으로 점등될 때까지 남은 잔여 시간이 표시된다.
- [0083] 횡단보도 신호 제어기(14)는 횡단 보도(12)가 시설된 인도에 설치되고, 상기 횡단보도 신호 제어기(14)는 상기 교통 신호 제어기(13)로부터 횡단 신호를 받아 보행자 신호등(15)을 제어하게 된다.
- [0084] 교통 신호등(10)은 적색, 황색, 녹색등의 3 색등 또는 좌회전 표시의 4 색등으로 구성하게 되어 진행 및 정지, 방향전환, 주의 등의 신호를 표시하게 된다.
- [0085] 교통 신호 제어기(13)는 상기 교통 신호등(10)에 각각 1:1로 연결되며 매립된 전력선을 통해 전력을 직접 공급하여 점등 제어하게 된다.
- [0086] 잔여 시간 표시 제어부는 제1 교통 신호 제어기(13_1)로부터 수신된 제1 횡단 신호 정보 및 제2 교통 신호 제어기(13_2)로부터 수신된 제2 횡단 신호 정보를 이용하여 제2 횡단 보도(12)의 보행자 신호등(15_2)이 녹색으로 점등될 때까지 남은 잔여 시간을 산출한다. 그런 다음, 잔여 시간 표시 제어부(19)는 남은 잔여 시간을 신호등 지주의 표시 패널(19)에 표시되도록 한다.
- [0087] 즉, 잔여 시간 표시 제어부는 제1 횡단 신호 정보 및 제2 횡단 신호 정보를 분석하여 녹색 신호 까지 남은 시간을 표시함으로써 보행자가 제1 횡단 보도에 도달하기 전에 제1 횡단 보도의 보행자 신호등(15_2)이 녹색으로 점등되더라도 뛰지 않고 계속 걸어가 제2 횡단 보도의 보행자 신호등(15_2)이 녹색으로 점등될 때 제2 횡단 보도를 이용할 수 있다는 장점이 있다.
- [0089] 도 4는 본 발명에 따른 횡단 보도용 보행자 안전 서비스 제공 방법의 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0090] 도 4를 참조하면, 횡단 보도의 전방 도로 위의 내부에 매립되어 설치되어 있는 압력 센서는 압력 정보를 센싱하여 특정 시간 단위로 제공한다(단계 S410).
- [0091] 보행자 알림등 제어기는 상기 압력 센서로부터 수신된 압력 정보를 이용하여 보행자가 인도에서 내려와 상기 횡단 보도에 위치하는지 여부를 판단한다(단계 S420).
- [0092] 상기 보행자 알림등 제어기는 상기 판단 결과 보행자가 인도에서 내려와 상기 횡단 보도에 위치한다고 판단되면(단계 S430), 교통 신호등의 점등을 관리하는 교통 신호 제어기로부터 수신된 횡단 신호에 따라 제어 신호를 생성한다(단계 S440).
- [0093] 상기 보행자 알림등 제어기는 상기 횡단 보도의 전방 도로 위의 내부에 매립되어 설치되는 보행자 알림등에 상기 제어 신호를 제공한다(단계 S450).
- [0094] 상기 보행자 알림등(18_1~18_N)은 상기 보행자 알림등 제어기로부터 제어 신호에 따라 알림등을 점등한다(단계 S460).

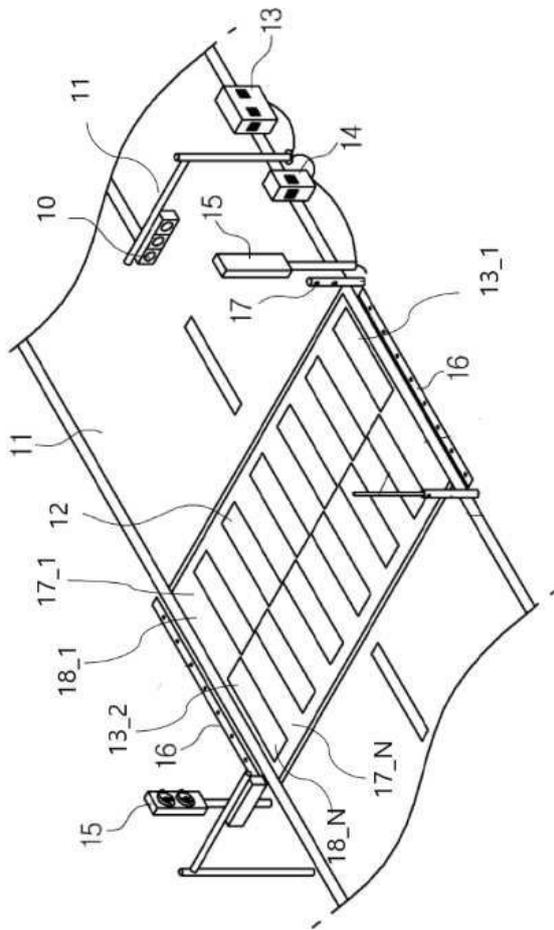
- [0096] 도 5는 본 발명에 따른 횡단 보도용 보행자 안전 서비스 제공 방법의 다른 일 실시예를 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0097] 도 5를 참조하면, 잔여 시간 표시 제어부(19)는 현재 횡단 보도의 교통 신호등을 제어하는 제1 교통 신호 제어기(13_1)로부터 제1 횡단 신호 정보를 수신한다(단계 S510).
- [0098] 잔여 시간 표시 제어부(19)는 다음 횡단 보도의 교통 신호등을 제어하는 제2 교통 신호 제어기(13_2)로부터 제2 횡단 신호 정보를 수신한다(단계 S520).
- [0099] 잔여 시간 표시 제어부(19)는 제1 횡단 신호 정보 및 제2 횡단 신호 정보를 이용하여 제2 횡단 보도의 보행자 신호등이 녹색으로 점등될 때까지 남은 잔여 시간을 산출한다(단계 S530).
- [0100] 잔여 시간 표시 제어부(19)는 제2 횡단 보도의 보행자 신호등이 녹색으로 점등될 때까지 남은 잔여 시간을 제1 횡단 보도의 신호등 지주의 표시 패널(19)에 표시되도록 한다(단계 S540).
- [0102] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 이는 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변경이 가능하다. 따라서, 본 발명 사상은 아래에 기재된 특허청구범위에 의해서만 파악되어야 하고, 이의 균등 또는 등가적 변경 모두는 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

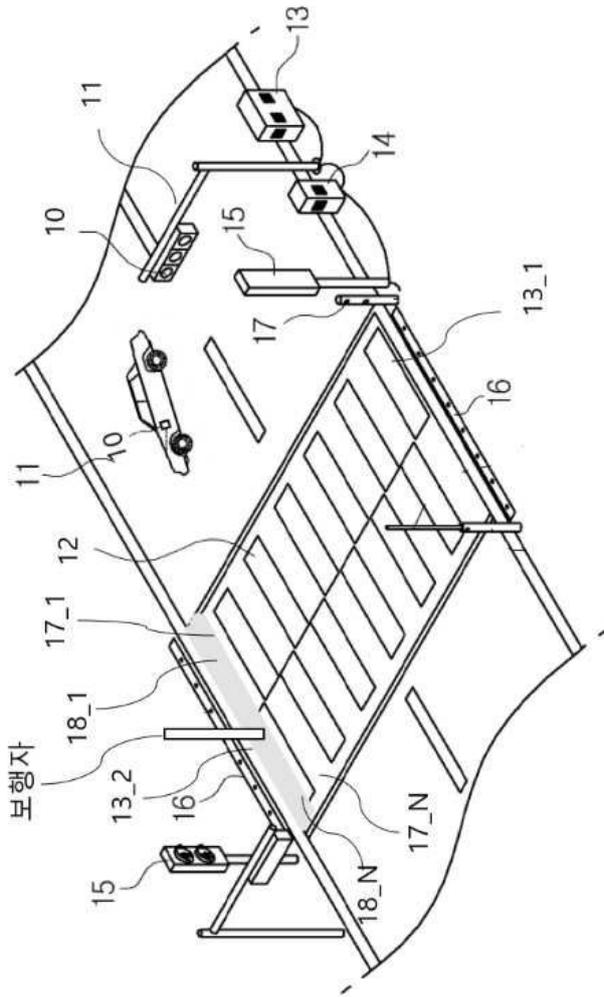
- [0104] 10: 교통 신호등,
- 12: 횡단 보도,
- 14: 횡단보도 신호 제어기,
- 15: 보행자 신호등,
- 16: 안전선 알림등,
- 17_1~17_N: 압력 센서,
- 18_1~18_N: 보행자 알림등
- 19: 표시 패널

도면

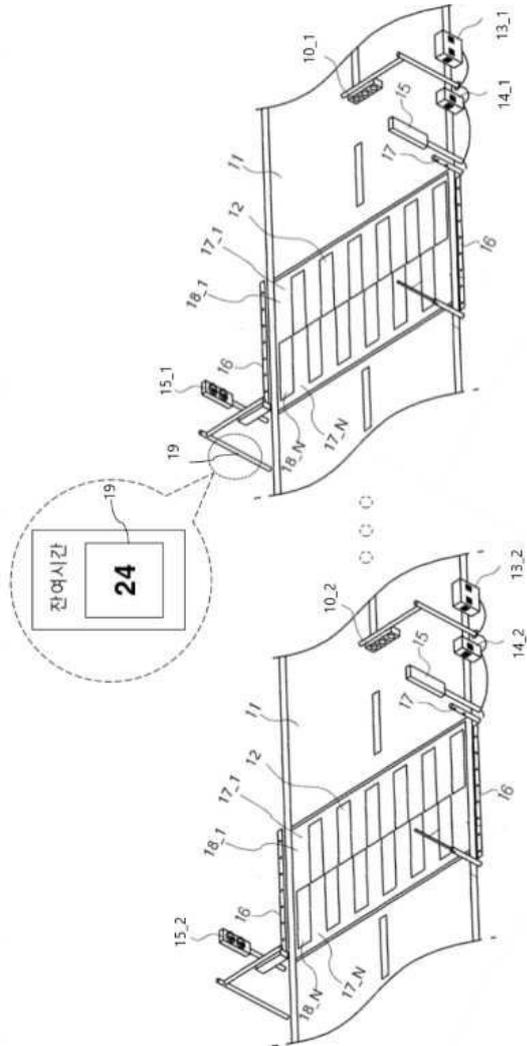
도면1



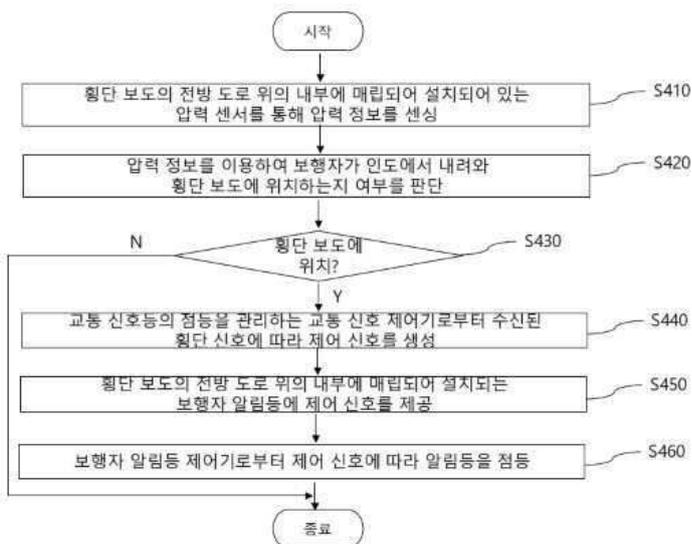
도면2



도면3



도면4



도면5

