



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년05월02일
(11) 등록번호 10-2526969
(24) 등록일자 2023년04월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/09 (2006.01) E01F 9/619 (2016.01)
H04N 7/18 (2023.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/091 (2013.01)
E01F 9/619 (2016.02)
(21) 출원번호 10-2021-0135512
(22) 출원일자 2021년10월13일
심사청구일자 2021년10월13일
(65) 공개번호 10-2023-0052444
(43) 공개일자 2023년04월20일
(56) 선행기술조사문헌
KR101873202 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 스칼라웍스
서울특별시 금천구 가산디지털2로 70, 13층 1310호(가산동, 대륭테크노타운19차)
(72) 발명자
정미량
경기도 용인시 기흥구 사은로 126번길 10, 110-1401
신용선
경기도 평택시 평택로 17, 102동 802호(평택동, 롯데인벤스 스카이)
(74) 대리인
정부연

전체 청구항 수 : 총 4 항

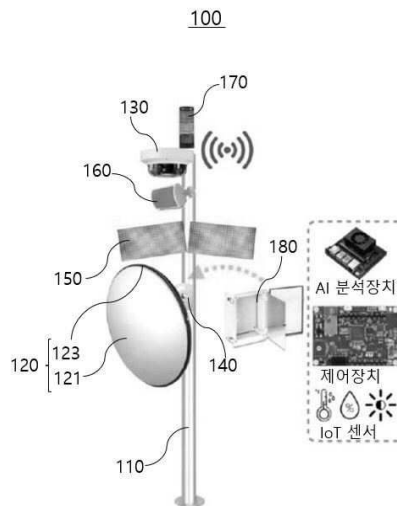
심사관 : 이영노

(54) 발명의 명칭 스마트 반사경 장치

(57) 요약

본 발명은 스마트 반사경 장치에 관한 것으로, 베이스, 상기 베이스의 말단에 설치되고 특정 영역 내의 도로 영상을 촬영하는 CCTV 모듈, 상기 도로 영상에 관해 인공지능 기반의 객체 분석을 수행하여 제1 및 제2 방향들 각각의 도로 상황을 결정하는 엣지 컴퓨팅 모듈, 상기 베이스의 기둥에 설치된 반사경 모듈, 및 상기 반사경을 기준으로 상기 제1 및 제2 방향들에 설치되고 해당 방향에서 발생하는 도로 상황을 디스플레이 하는 제1 및 제2 디스플레이 모듈들을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류
HO4N 7/18 (2023.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR102153487 B1*
KR1020160001560 A
KR1020100071654 A
KR1020120058026 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

베이스;

상기 베이스의 말단에 설치되고 특정 영역 내의 도로 영상을 촬영하는 CCTV 모듈;

상기 베이스의 기둥에 설치된 반사경 모듈;

상기 도로 영상에 관해 인공지능 기반의 객체 분석을 수행하여 제1 및 제2 방향들 각각의 도로 상황을 결정하고 상기 도로 상황을 기초로 상기 반사경의 방향으로 진입하는 주행 차량의 주행 위험도를 산출하는 엣지 컴퓨팅 모듈;

상기 반사경을 기준으로 상기 제1 및 제2 방향들에 설치되고 해당 방향에서 발생하는 도로 상황을 디스플레이 하는 제1 및 제2 디스플레이 모듈들; 및

상기 반사경 모듈의 하부에서 상기 베이스에 설치되고 상기 주행 위험도를 제공하는 주행 위험도 디스플레이 모듈을 포함하되,

상기 엣지 컴퓨팅 모듈은

상기 도로 상황을 시계열 분석하여 도로 상황 시나리오를 생성하며 상기 도로 상황 시나리오를 위험 상황 모델에 입력하여 위험 상황을 판단하고,

판단된 상기 위험 상황에 따라 위험상황 알림 이벤트를 생성하여 상기 베이스에 설치된 스피커 또는 경광등을 통해 위험상황에 관한 알림 음성 또는 경고 신호를 제공하는 것을 특징으로 하는 스마트 반사경 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 디스플레이 모듈들은

상기 반사경의 왼쪽 및 오른쪽 방향들에 직접 결합되고 상기 반사경을 상기 베이스에 결합함으로써 고정되는 것을 특징으로 하는 스마트 반사경 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 디스플레이 모듈들은

상기 베이스에 고정 결합되고 상기 반사경의 상부 왼쪽 및 오른쪽에 위치되는 것을 특징으로 하는 스마트 반사경 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제2 디스플레이 모듈들은

상기 반사경의 후면 왼쪽 및 후면 오른쪽에 결합되어 상기 반사경의 바깥으로 돌출되지 않도록 배치되고, 상기 반사경의 후면 왼쪽 및 후면 오른쪽은 투명하게 설계되는 것을 특징으로 하는 스마트 반사경 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 반사경 기술에 관한 것으로, 보다 상세하게는 인공지능(AI)을 기반으로 엣지 컴퓨팅 모듈을 통해 스마트 반사경 인근에서 촬영된 도로 영상을 분석하여 위험 상황을 전달할 수 있는 스마트 반사경 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 도로반사경은 도로의 곡선부나 주행속도에 따른 시거가 확보되지 못한 곳 또는 좌우의 시거가 확보되지 못한 교차로 등에서 다른 차량이나 보행자 그리고 전방의 도로 상황을 사전에 확인하여 안전한 주행을 유도하기 위해 설치하는 시설이다.

[0004] 도로반사경은 운전자의 시거가 불량한 구간에서 운전자에게 전방의 도로상황에 대한 정보를 제공함으로써 이에 따른 적절한 행동을 취하게끔 하여 사고를 미연에 방지하는 기능을 갖는다. 도로반사경은 거울면의 영상을 통한 간접적인 방법으로 운전자에게 정보를 제공한다.

[0005] 기존 도로반사경은 보다 넓은 시야각을 확보하기 위해서 볼록거울(Convex Mirror)을 사용한 관계로 이미지의 왜곡이 발생하고, 피사체의 위치와 접근속도를 파악하기 어려우며 특히, 야간에 빛의 산란과 강우 및 강설시 현저한 기능 저하가 발생한다는 문제가 있다.

[0006] 기존 도로반사경은 시야각 제한과 왜곡 현상으로 인해, 교통 상충이 발생하는 교차로에 근접해야만 대향 접근로의 피사체 이미지 확인이 가능하고 사고 예방을 위한 여유 시간 부족으로 사고 가능성이 높다.

[0007] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 4차 산업혁명 시대에 맞춰 CCTV 영상을 대상으로 딥러닝을 통하여 디지털 데이터와 AI 기술을 접목한 새로운 "도로·교통 안전시설물"을 제시하려는 시도가 늘어나고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1720163호 (2017.03.21)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 일 실시예는 인공지능(AI)을 기반으로 엣지 컴퓨팅 모듈을 통해 스마트 반사경 인근에서 촬영된 도로 영상을 분석하여 위험 상황을 전달할 수 있는 스마트 반사경 장치를 제공하고자 한다.

[0011] 본 발명의 일 실시예는 CCTV 영상을 분석하여 시거 확보하고 도로 상황정보를 시·청각으로 제공함으로써 위험 상황을 신속하고 효과적으로 전달하여 사전에 충분한 안전시간을 갖고 대비할 수 있는 스마트 반사경 장치를 제공하고자 한다.

[0012] 본 발명의 일 실시예는 반사경에 CCTV를 동일 지점에 통합 설치하고 반사경에 경광등, 스피커, 디스플레이 등의 다양한 주변기기를 결합시켜 일체형으로 구성함으로써, 도로 상황에 따른 정보제공 수단을 최적 조합하여 실행할 수 있는 스마트 반사경 장치를 제공하고자 한다.

[0013] 본 발명의 일 실시예는 기존 거울 형태의 반사경을 LED 디스플레이 또는 모니터를 이용하여 전면 교체 혹은 부분 결합으로 대체하여 운전자에게 도로상황을 직접 보여줄 수 있고, 불법 주차시 화면과 스피커를 통해 주의를 줄 수 있는 스마트 반사경 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0015] 실시예들 중에서, 스마트 반사경 장치는 베이스, 상기 베이스의 말단에 설치되고 특정 영역 내의 도로 영상을 촬영하는 CCTV 모듈, 상기 도로 영상에 관해 인공지능 기반의 객체 분석을 수행하여 제1 및 제2 방향들 각각의 도로 상황을 결정하는 엡지 컴퓨팅 모듈, 상기 베이스의 기둥에 설치된 반사경 모듈, 및 상기 반사경을 기준으로 상기 제1 및 제2 방향들에 설치되고 해당 방향에서 발생하는 도로 상황을 디스플레이 하는 제1 및 제2 디스플레이 모듈들을 포함한다.
- [0016] 상기 엡지 컴퓨팅 모듈은 상기 도로 상황을 기초로 상기 반사경의 방향으로 진입하는 주행 차량의 주행 위험도를 산출할 수 있다.
- [0017] 실시예들 중에서, 스마트 반사경 장치는 상기 반사경 모듈의 하부에서 상기 베이스에 설치되고 상기 주행 위험도를 제공하는 주행 위험도 디스플레이 모듈을 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 및 제2 디스플레이 모듈들은 상기 반사경의 왼쪽 및 오른쪽 방향들에 직접 결합되고 상기 반사경을 상기 베이스에 결합함으로써 고정될 수 있다.
- [0019] 상기 제1 및 제2 디스플레이 모듈들은 상기 베이스에 고정 결합되고 상기 반사경의 상부 왼쪽 및 오른쪽에 위치될 수 있다.
- [0020] 상기 제1 및 제2 디스플레이 모듈들은 상기 반사경의 후면 왼쪽 및 후면 오른쪽에 결합되어 상기 반사경의 바깥으로 돌출되지 않도록 배치되고, 상기 반사경의 후면 왼쪽 및 후면 오른쪽은 투명하게 설계될 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 개시된 기술은 다음의 효과를 가질 수 있다. 다만, 특정 실시예가 다음의 효과를 전부 포함하여야 한다거나 다음의 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 반사경 장치는 인공지능(AI)을 기반으로 엡지 컴퓨팅 모듈을 통해 스마트 반사경 인근에서 촬영된 도로 영상을 분석하여 위험 상황을 전달할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 반사경 장치는 CCTV 영상을 분석하여 시거 확보하고 도로 상황정보를 시·청각으로 제공함으로써 위험 상황을 신속하고 효과적으로 전달하여 사전에 충분한 안전시간을 갖고 대비할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 반사경 장치는 반사경에 CCTV를 동일 지점에 통합 설치하고 반사경에 경광 등, 스피커, 디스플레이 등의 다양한 주변기기를 결합시켜 일체형으로 구성함으로써, 도로 상황에 따른 정보제공 수단을 최적 조합하여 실행할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 반사경 장치는 기존 거울 형태의 반사경을 LED 디스플레이 또는 모니터를 이용하여 전면 교체 혹은 부분 결합으로 대체하여 운전자에게 도로상황을 직접 보여줄 수 있고, 불법 주차시 화면과 스피커를 통해 주의를 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 스마트 반사경 장치의 구성을 설명하는 도면이다.
- 도 2a-2c는 도 1에 있는 제1 및 제2 디스플레이스 모듈들의 결합 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 도 1에 있는 스마트 반사경 장치가 도로에 설치된 상태를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 반사경 장치의 동작을 설명하는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 본 발명의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 본 발명의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 본 발명에서 제시된 목적 또는 효과는 특정 실시예가 이를 전부 포함하여야 한다거나

그러한 효과만을 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 본 발명의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

- [0030] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0031] "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.
- [0032] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0033] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 각 단계들에 있어 식별부호(예를 들어, a, b, c 등)는 설명의 편의를 위하여 사용되는 것으로 식별부호는 각 단계들의 순서를 설명하는 것이 아니며, 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않는 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.
- [0035] 본 발명은 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현될 수 있고, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록 장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록 매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산 방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- [0036] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0038] 도 1은 본 발명에 따른 스마트 반사경 장치의 구성을 설명하는 도면이다.
- [0039] 도 1를 참조하면, 스마트 반사경 장치(100)는 통상적인 반사경 기능을 위한 기본 구성으로 베이스(110)와 반사경 모듈(120)을 포함하면서 CCTV 모듈(130), 엡지 컴퓨팅 모듈(140), 디스플레이모듈(150), 스피커(160) 및 경광등(170)을 포함하여 구현될 수 있다.
- [0040] 베이스(110)는 지면으로부터 수직으로 세워진 지주에 해당할 수 있다. 베이스(110)는 지면에 고정된 상태로 세워질 수 있다. 예컨대, 베이스(110)는 하단부가 지면에 매립된 상태로 고정될 수 있다.
- [0041] 반사경 모듈(120)은 베이스(110)의 기둥에 설치될 수 있다. 여기에서, 반사경 모듈(120)은 반사경(121)과 이 반사경(121)의 후면에 결합되어 지지하는 후면 지지판(123)을 포함하여 구성될 수 있다. 반사경(121)은 볼록 거울 기능을 수행할 수 있도록 제조, 가공될 수 있다면, 유리, 플라스틱, 금속 등으로 형성될 수 있고, 후면 지지판(123)은 스테인레스, 알루미늄 등 금속 재질로 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 반사경(121)은 도로상황을 화면 디스플레이하는 기능을 수행할 수 있도록 거울 대신 LED 디스플레이 또는 모니터로 구현할 수도 있다.
- [0042] CCTV 모듈(130)은 특정 영역 내의 도로 영상을 촬영하는 감시 카메라를 포함할 수 있고, 사각 영역의 최소화를 위하여 베이스(110)의 말단에 설치될 수 있다. CCTV 모듈(130)은 반사경 모듈(120)과 물리적으로 동일 지점에 통합 설치될 수 있다. 스마트 반사경 장치(100)는 방법용 CCTV, 불법주·정차 단속 시스템 등 기존 CCTV 인프라와 통합 사용될 수 있다. 여기에서, CCTV 모듈(130)은 다른 방향에서 접근 중인 차량을 센싱할 수 있다.
- [0043] CCTV 모듈(130)은 멀티 센서 카메라, 광각 렌즈 또는 어안 렌즈를 사용할 수 있다. 광각 렌즈는 인물용일 경우 왜곡이 발생하지만 풍경용인 경우 같은 공간도 더 넓게 찍힌다. 어안 렌즈는 광각 렌즈 보다 왜곡이 더 심하지

만 설치 각도에 따라 360도까지 볼 수 있다. 스마트 반사경 장치(100)는 CCTV 모듈(130)을 통해 넓은 시야각을 확보할 수 있다.

[0044] 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 제어 분전함(180)에 탑재된 상태로 베이스(110)의 기둥과 반사경 모듈(120)의 후면 지지판(123) 사이에 설치될 수 있다. 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 데이터 수집, 상황분석 및 인지 등의 동작을 수행할 수 있다. 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 별도의 학습 서버에서 학습된 정보를 적용하여 상황분석 및 인지 동작을 수행할 수 있으며, 이를 위한 구성으로서 내부에 독립적인 추론(Inference) 시스템(예를 들어, AI 분석장치)을 포함하여 구현될 수 있다.

[0045] 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 스마트 반사경 장치(100)가 설치된 특정 영역 내의 도로를 촬영하는 CCTV 모듈(130)로부터 수신되는 도로 영상을 이용하여 보행자 및 차량의 접근 여부를 판단하고, 보행자 및 차량이 접근 중임을 표시하도록 디스플레이 모듈(150)을 제어할 수 있다. 일 실시예에서, 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 CCTV 모듈(130)에서 촬영하여 생성한 도로 영상에서 객체를 인식할 수 있다. 여기에서, CCTV 모듈(130)을 통해 수집된 정보는 개인정보 보호와 지적재산권 보호를 위하여 비 식별화 처리될 수 있다. 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 COCO 데이터셋 포맷을 사용하여 바운딩 박스로 도로 영상 내에 있는 객체를 검출할 수 있다. COCO 데이터셋 포맷은 이미지 내의 객체를 검출하기 위한 신경망의 데이터셋으로 활용하기 위한 JSON 메타데이터 형식이다.

[0046] 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 도로 영상에 관해 인공지능(AI) 기반의 객체 분석을 수행하여 제1 및 제2 방향들 각각의 도로 상황을 결정할 수 있다. 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 도로 영상을 기초로 이동 객체를 분류할 수 있다. 일 실시예에서, 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 이동 객체의 움직임 및 이동 객체 간의 거리 변화를 계산하고 이동 객체의 고유특징을 추출하여 이동 객체에 대한 객체 데이터를 생성할 수 있다. 예컨대, 이동 객체가 서로 다른 방향에서 주행 중인 차량인 경우 이동 객체 간의 거리가 급속도로 줄어드는 경우 이를 감지하여 해당 데이터를 추출할 수 있다. 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 이동 객체의 고유특징을 추출할 때 이동 객체의 속도에 따라 추출 프레임을 조절할 수 있다. 예를 들어, 이동 객체의 속도가 빠른 경우 추출 프레임 값을 이동 객체의 속도가 느린 경우보다 높게 설정하여 이동 객체의 고유특징을 추출할 수 있다. 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 이동 객체(주행 중인 차량)가 검출되면 이동 객체의 움직임을 산출하여 객체에 주어진 도로 상황을 판단할 수 있다. 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 도로 상황을 기초로 반사경(121)의 방향으로 진입하는 주행 차량의 주행 위험도를 산출할 수 있다. 일 실시예에서, 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 도로 상황을 시계열 분석하여 도로 상황 시나리오를 생성하고 도로 상황 시나리오를 위험 상황 모델에 입력하여 위험 상황을 판단할 수 있다. 여기에서, 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 이동 객체의 움직임 및 이동 객체 간의 거리 변화를 계산하고 이동 객체의 고유특징을 추출하여 위험 상황을 인지할 수 있다. 이때, 인지된 위험 상황의 등급에 따라 위험상황 알림 이벤트를 생성하여 전송할 수 있다.

[0047] 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 객체 분석을 통해 특정 영역에 있는 보행자 및 차량에 대하여 반사경(121) 방향으로의 접근성을 검출하고, 접근성이 반사경(121)의 방향으로 가까워지는 경우에는 주행 차량에 대한 반사경(121) 방향으로의 접근 속도를 산출하고 보행자 또는 주행 차량과의 충돌 가능성을 결정할 수 있다. 보다 구체적으로, 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 베이스(110)의 말단에 설치한 CCTV 모듈(130)의 유효 영상 반경을 기초로 위험 구간을 단계 구분하고, 구간별로 차량 및 보행자 등의 객체 검출 위치 및 진입 차량의 주행 속도에 따라 주행 위험도를 산출할 수 있다. 여기에서, 위험 구간은 교차지점, 위험구역A, 위험구역B의 단계로 구분될 수 있고 위험구역B에서 교차지점으로 갈수록 위험도가 높아질 수 있다.

[0048] 제어 분전함(180)에는 AI 분석장치, 제어장치 및 IoT 센서 등이 탑재될 수 있다. 여기에서, IoT 센서는 스마트 반사경 장치(100)에 설치되는 센서에 해당할 수 있고, 기능 저하에 영향을 미치는 온·습도, 조도 등의 환경정보를 수집할 수 있다.

[0049] 디스플레이 모듈(150)은 반사경(121)을 기준으로 제1 및 제2 방향들에 각각 설치되고 해당 방향에서 발생하는 도로 상황을 디스플레이 할 수 있다. 디스플레이 모듈(150)은 도로 상황을 텍스트 정보로서 디스플레이 할 수 있다. 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들은 베이스(110)의 기둥에 고정 결합되고 반사경(121)의 상부 왼쪽과 오른쪽에 위치될 수 있다. 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들의 위치는 이에 한정되지 않고 반사경(121)에 직접 결합되거나 반사경(121)의 후면에 내장된 빌트인(built-in) 형태로 결합될 수도 있다.

[0050] 스피커(160) 및 경광등(170)은 베이스(110)의 말단에 설치되고 옛지 컴퓨팅 모듈(140)의 위험상황 알림 이벤트에 따라 위험상황에 관한 경고 신호 및 알림 음성을 제공할 수 있다. 여기에서, 스피커(160)는 외부 환경에 영향을 받지 않도록 방수 스피커를 포함할 수 있다. 스피커(160) 및 경광등(170)은 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들에 도로 상황을 디스플레이 한 후 위험 상황이 예측되면 보행자 및 차량에게 경고하여 사고를 예방하고

보행자를 보호하도록 할 수 있다. 경광등(170)은 LED 경광 램프로 구현될 수 있고 베이스(110)의 말단부에 설치하여 차량이나 보행자의 주의가 필요한 경우 시각적 주의를 줄 수 있다. 스피커(160) 또한 베이스(110)에 설치하여 긴급 상황을 알려줄 수 있다. 예컨대, 불법 주차시 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들에 불법 주차 화면을 디스플레이함과 함께 스피커(160)를 통해 주의 안내 음성을 출력할 수 있다.

- [0051] 일 실시예에서, 스마트 반사경 장치(100)는 WiFi, LoRa 등의 무선통신을 통해 관제 센터와 데이터 송·수신을 수행하는 동작을 처리할 수 있다.
- [0052] 일 실시예에서, 스마트 반사경 장치(100)는 비상벨을 설치하여 위급 상황 및 도움이 필요할 때 관제 센터와 연결할 수 있다.
- [0054] 도 2a-2c는 도 1에 있는 제1 및 제2 디스플레이스 모듈들의 결합 상태를 나타내는 도면이다.
- [0055] 도 2a 내지 2c를 참조하면, 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들은 반사경 모듈(120)을 기준으로 제1 및 제2 방향들에 설치되고 해당 방향에서 발생하는 도로 상황을 디스플레이 한다. 여기에서, 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들은 LED(Light Emitting Diode)를 이용하여 반사경 모듈(120)이 비추는 도로의 상황 예컨대, 보행자 접근중, 차량 접근중임을 표시할 수 있다. 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들 각각은 동일하거나 서로 다른 정보가 표시될 수 있다. 예컨대, 도로에 보행자가 존재하고 차량이 접근할 경우 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들 중 한쪽 방향의 디스플레이 모듈에는 “보행자 횡단 주의”를 표시하고 다른쪽 방향의 디스플레이 모듈에는 “차량 접근 주의”를 표시할 수 있다.
- [0056] 도 2a에서, 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들은 반사경 모듈(120)의 왼쪽 방향에 결합되는 제1 디스플레이 모듈(151) 및 반사경 모듈(120)의 오른쪽 방향에 결합되는 제2 디스플레이 모듈(152)을 포함할 수 있다. 제1 디스플레이 모듈(151)과 제2 디스플레이 모듈(152)은 반사경 모듈(120)에 직접 결합되고 반사경 모듈(120)을 베이스(110)에 결합함으로써 고정된다. 일 실시예에서, 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들은 반사경 모듈(120)의 양측으로 고정 설치되는 연결부재(210)를 매개로 하여 반사경 모듈(120)에 결합될 수 있다. 이때, 반사경 모듈(120)의 후면 지지판(123)에는 프레임을 고정 설치하고 베이스(110)의 기둥에는 브라켓을 고정 설치하고 프레임과 브라켓을 연결해서 반사경 모듈(120)을 베이스(110)에 결합할 수 있다. 제1 디스플레이 모듈(151) 및 제2 디스플레이 모듈(152)은 반사경 모듈(120)의 중심과 동일한 수평선상에 위치하여 도로의 운전자 반사경 모듈(120)에 비춰진 도로를 육안으로 확인하기 전에 제1 디스플레이 모듈(151) 또는 제2 디스플레이 모듈(152)이 먼저 운전자 시야에 확보되어 도로 상황을 빠르게 인지할 수 있다.
- [0057] 도 2b에서, 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들은 반사경 모듈(120)의 상부 왼쪽에 위치되는 제1 디스플레이 모듈(153) 및 반사경 모듈(120)의 상부 오른쪽에 위치되는 제2 디스플레이 모듈(154)을 포함할 수 있다. 제1 디스플레이 모듈(153)과 제2 디스플레이 모듈(154)은 베이스(110)의 기둥에 고정 결합된다. 제1 디스플레이 모듈(153) 및 제2 디스플레이 모듈(154)은 반사경 모듈(120)의 상부에 베이스(110)를 기준으로 양쪽 방향에 설치되어 디스플레이 크기(size)를 넓게 할 수 있어 보다 다양하고 세부적으로 도로 상황 관련 정보를 표시할 수 있다.
- [0058] 도 2c에서, 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들은 반사경 모듈(120)의 후면 왼쪽에 결합되는 제1 디스플레이 모듈(155) 및 반사경 모듈(120)의 후면 오른쪽에 결합되는 제2 디스플레이 모듈(156)을 포함할 수 있다. 제1 디스플레이 모듈(155)과 제2 디스플레이 모듈(156)은 반사경 모듈(120)에 빌트인(built-in) 형태로 결합될 수 있다. 제1 디스플레이 모듈(155)과 제2 디스플레이 모듈(156)은 반사경 모듈(120)의 반사경(121)과 후면 지지판(123) 사이에 내장되어 반사경 모듈(120)의 바깥으로 돌출되지 않도록 배치된다. 이때, 반사경(121)은 제1 디스플레이 모듈(155)과 제2 디스플레이 모듈(156)이 결합되는 부분을 투명하게 설계하여 제1 디스플레이 모듈(155)과 제2 디스플레이 모듈(156)에서 디스플레이되는 도로 상황이 바깥에서 보이도록 한다.
- [0059] 스마트 반사경 장치(100)는 반사경 모듈(120)의 하부에 주행 위험도를 제공하는 주행 위험도 디스플레이 모듈(230)을 더 포함할 수 있다.
- [0060] 주행 위험도 디스플레이 모듈(230)은 반사경 모듈(120)의 하부에서 베이스(110)에 설치되고 엡지 컴퓨팅 모듈(140)에서 산출한 반사경의 방향으로 진입하는 주행 차량의 주행 위험도를 제공할 수 있다. 일 실시예에서, 주행 위험도 디스플레이 모듈(230)은 주행 차량의 주행 위험도에 따라 LED의 발광 색상 및 점멸 속도를 달리하여 위험상태를 표시할 수 있다.
- [0061] 일 실시예에 따른 스마트 반사경 장치(100)는 기존 거울 형태의 반사경을 LED 디스플레이 또는 모니터를 이용하여 도 2a 내지 2c에 도시한 바와 같이, 전면 교체 혹은 부분 결합 등으로 대체하여 구현함으로써, 운전자에게

도로상황을 직접 보여줄 수 있어 운전자가 도로상황을 신속하고 정확하게 인지할 수 있게 한다.

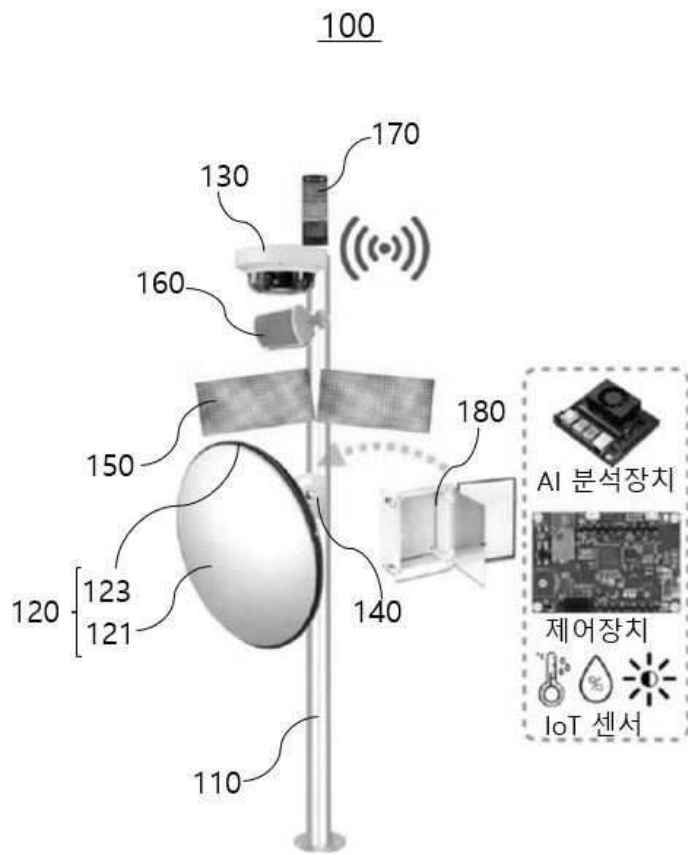
- [0063] 도 3은 도 1에 있는 스마트 반사경 장치가 도로에 설치된 상태를 나타내는 도면이다.
- [0064] 도 3을 참조하면, 스마트 반사경 장치(100)는 도로의 교차로, 이면 도로, 급커브길 등 사각지대가 발생하여 다른 방향에서 접근 중인 보행자 및 차량을 차량 운전자가 쉽게 인지하기 어려운 장소에 설치될 수 있다.
- [0065] 도 3과 같은 교차로에서 스마트 반사경 장치(100)는 도로에서 주행 중인 자전거(330)와 마주보는 방향으로 대향하는 위치에 설치되어 있으며, CCTV 모듈(130)은 도로의 특정 영역을 촬영하도록 설치될 수 있다. CCTV 모듈(130)은 서로 다른 방향의 각 도로를 포함하는 특정 영역을 촬영하여 동영상을 옛지 컴퓨팅 모듈(140)로 전달할 수 있다. 이때, 반사경 모듈(120)은 반사경(121)이 비추어야 할 도로를 비춘다. 도로에서 주행 중인 자전거(330)의 운전자는 다른 방향의 도로에서 주행 중인 차량(310)이 최소 “P” 지점까지 와야 확인할 수 있기 때문에 안전 여유 거리가 짧다.
- [0066] 스마트 반사경 장치(100)는 옛지 컴퓨팅 모듈(140)을 통해 CCTV 모듈(130)에서 촬영한 도로 영상에 관해 인공지능 기반의 객체 분석을 수행하여 서로 다른 방향들 각각의 도로 상황을 결정하고 도로 상황이 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들에 디스플레이 되도록 할 수 있다. 옛지 컴퓨팅 모듈(140)은 제2 방향의 도로에서 접근하는 차량(310) 객체가 인식되면 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들 중 해당 제2 방향에 설치된 디스플레이 모듈에 “차량 접근중” 이라고 문자 표시하여 차량(330)이 “P” 지점에 오기 전에 미리 자전거(330)의 운전자가 제2 방향의 도로에서 차량이 접근중임을 인식할 수 있어 추가 안전 여유 거리가 확보될 수 있다. 여기에서, CCTV 모듈(130)의 촬영 영역 범주에 따라 추가 안전 여유 거리가 결정될 수 있다.
- [0068] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스마트 반사경 장치의 동작을 설명하는 순서도이다.
- [0069] 도 4를 참조하면, 스마트 반사경 장치(100)는 CCTV 모듈(130)을 통해 특정 영역 내의 도로 영상을 촬영할 수 있다(단계 S410).
- [0070] 스마트 반사경 장치(100)는 옛지 컴퓨팅 모듈(140)을 통해 CCTV 모듈(130)에서 촬영된 도로 영상에 관해 인공지능(AI) 기반의 객체 분석을 수행하여 제1 및 제2 방향들 각각의 도로 상황을 결정할 수 있다(단계 S430).
- [0071] 스마트 반사경 장치(100)는 중앙에 있는 반사경 모듈(120)을 기준으로 제1 및 제2 방향들 각각에서 발생하는 도로 상황을 해당 제1 및 제2 방향들에 설치된 제1 및 제2 디스플레이 모듈(150)들에 텍스트 정보로서 디스플레이 할 수 있다(단계 S450).
- [0072] 스마트 반사경 장치(100)는 옛지 컴퓨팅 모듈(140)에서 도로 상황을 기초로 반사경의 방향으로 진입하는 주행 차량의 주행 위험도를 산출하여 주행 위험도 디스플레이 모듈(230)을 통해 주행 위험도를 제공할 수 있다(단계 S470).
- [0074] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

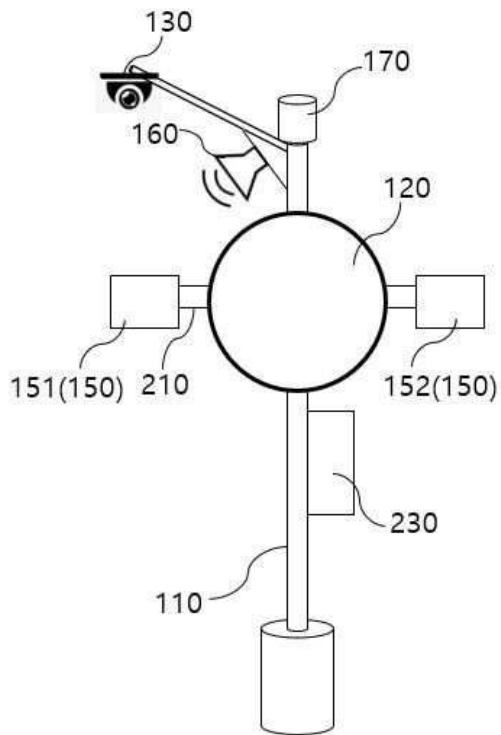
- [0076] 100: 스마트 반사경 장치
- 110: 베이스
- 120: 반사경 모듈
- 130: CCTV 모듈
- 140: 옛지 컴퓨팅 모듈
- 150: 제1 및 제2 디스플레이 모듈들
- 160: 스피커
- 170: 경광등
- 180: 제어 분전함
- 210: 연결부재
- 230: 주행 위험도 디스플레이 모듈

도면

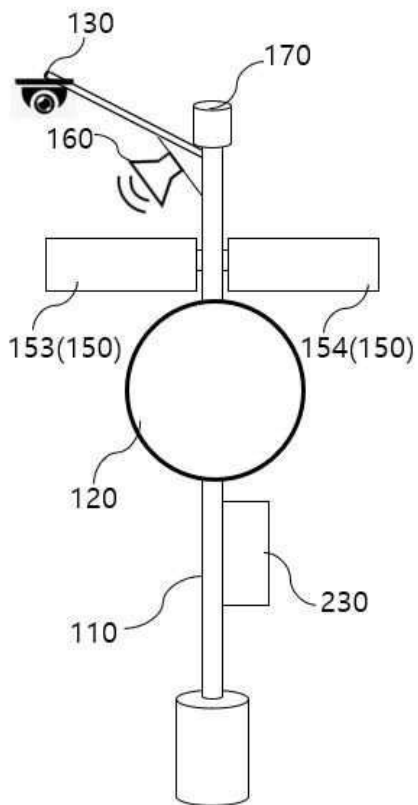
도면1



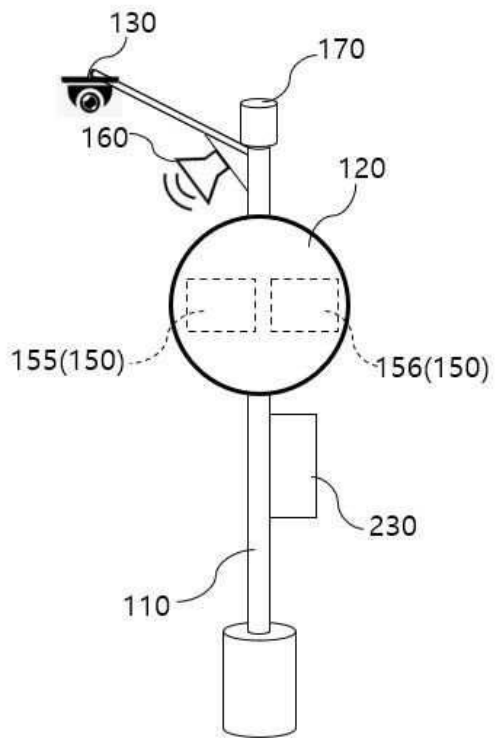
도면2a



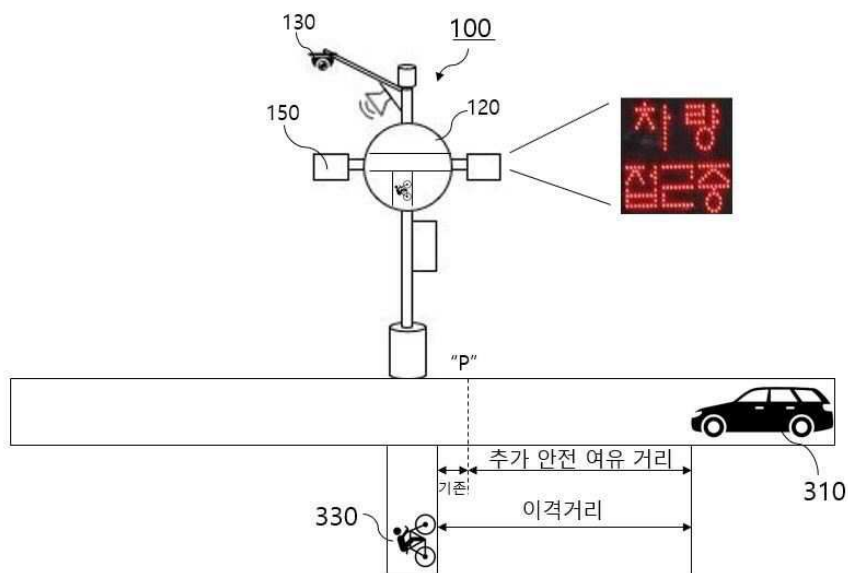
도면2b



도면2c



도면3



도면4

