



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0170026
(43) 공개일자 2024년12월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G08G 1/017 (2006.01) G06Q 50/26 (2024.01)
G06V 20/40 (2022.01) G06V 20/54 (2022.01)
G06V 40/10 (2022.01) G08G 1/04 (2006.01)
H04N 7/18 (2023.01)

(52) CPC특허분류

G08G 1/0175 (2013.01)
G06Q 50/26 (2024.01)

(21) 출원번호 10-2023-0067957

(22) 출원일자 2023년05월25일

심사청구일자 2023년05월25일

(71) 출원인

국립창원대학교 산학협력단

경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20(퇴촌동)

(72) 발명자

황민태

경상남도 창원시 의창구 도계로 135, 122동 1202호(명서동, 두산위브아파트)

(74) 대리인

두호특허법인

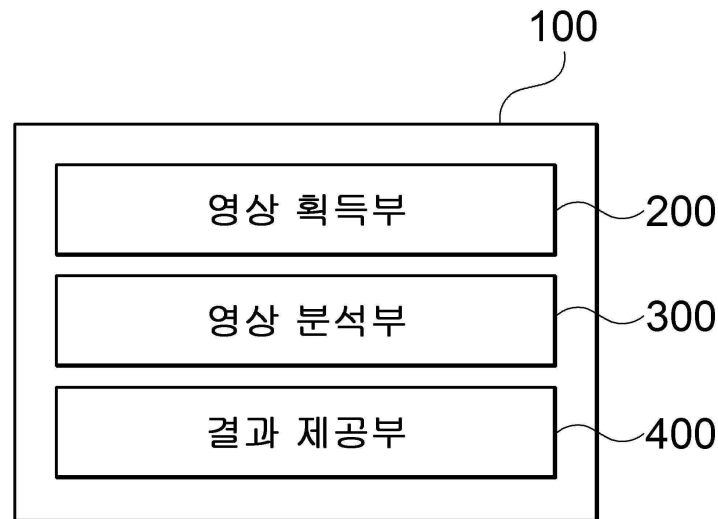
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치 및 방법

(57) 요약

이륜차의 교통법규 위반 감시 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치 및 방법은 이륜차의 탑승자를 촬영한 탑승자 영상 및 이륜차의 전방을 촬영한 전방 영상을 획득하는 영상 획득부, 상기 탑승자 영상 및 전방 영상을 기반으로 상기 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부, 상기 이륜차의 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 판단하며, 판단 결과에 따라 교통법규 위반을 감시하여 위반 정보를 생성하는 영상 분석부, 및 상기 영상 분석부로부터 생성된 위반 정보를 상기 탑승자에게 제공하는 결과 제공부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06V 20/44 (2022.01)

G06V 20/54 (2022.01)

G06V 40/10 (2022.01)

G08G 1/04 (2013.01)

H04N 7/18 (2023.01)

명세서

청구범위

청구항 1

이륜차의 탑승자를 촬영한 탑승자 영상 및 이륜차의 전방을 촬영한 전방 영상을 획득하는 영상 획득부;

상기 탑승자 영상 및 전방 영상을 기반으로 상기 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부, 상기 이륜차의 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 판단하며, 판단 결과에 따라 교통법규 위반을 감시하여 위반 정보를 생성하는 영상 분석부; 및

상기 영상 분석부로부터 생성된 위반 정보를 상기 탑승자에게 제공하는 결과 제공부를 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 영상 분석부는,

상기 탑승자 영상을 기반으로 상기 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부를 판단하여 상기 탑승자가 헬멧을 착용하지 않은 것으로 판단되면, 헬멧 착용 위반 정보를 생성하는 헬멧 착용 위반 분석부;

상기 전방 영상을 기반으로 상기 이륜차의 신호 위반 여부를 판단하여 상기 이륜차가 신호를 위반한 것으로 판단되면, 신호 위반 정보를 생성하는 신호 위반 분석부; 및

상기 전방 영상을 기반으로 상기 이륜차의 노면표시 위반 여부를 판단하여 상기 이륜차가 노면표시를 위반한 것으로 판단되면, 노면표시 위반 정보를 생성하는 노면표시 위반 분석부를 더 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 헬멧 착용 위반 분석부는,

상기 탑승자 영상에서 제1 연속 프레임을 추출하는 제1 연속 프레임 추출부;

제1 객체 탐지 기술을 이용하여 상기 제1 연속 프레임 각각에서 머리 객체를 검출하여 제1 바운딩 박스를 설정하고, 상기 설정된 제1 바운딩 박스 내에 헬멧을 탐지하여 헬멧이 탐지되지 않은 경우, 헬멧 미착용 프레임을 추출하는 헬멧 탐지부; 및

상기 추출한 헬멧 미착용 프레임이 기 설정된 개수 이상 연속되는 경우, 상기 이륜차의 탑승자가 헬멧을 착용하지 않은 것으로 판단하고 상기 헬멧 착용 위반 정보를 생성하는 제1 위반 판단부를 더 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치.

청구항 4

청구항 2에 있어서,

상기 신호 위반 분석부는,

상기 전방 영상에서 제2 연속 프레임을 추출하는 제2 연속 프레임 추출부;

제2 객체 탐지 기술을 이용하여 상기 제2 연속 프레임 각각에서 신호등 객체를 검출하여 제2 바운딩 박스를 설

정하고, 상기 설정된 제2 바운딩 박스 내에 신호등 표시를 판별하여 상기 제2 연속 프레임 각각에 신호등 표시 정보를 부여하는 신호등 탐지부; 및

상기 제2 바운딩 박스가 설정된 제2 연속 프레임 각각에서 상기 제2 바운딩 박스를 추적하여 상기 이륜차의 이동 방향을 판단하고 상기 이륜차의 이동 정보를 생성하며, 상기 이륜차의 이동 정보 및 상기 제2 바운딩 박스가 설정된 제2 연속 프레임 각각에 부여된 상기 신호등 표시 정보를 기반으로 상기 이륜차의 이동 정보와 상기 신호등 표시 정보와의 적합성을 판단하여 상기 신호 위반 정보를 생성하는 제2 위반 판단부를 더 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제2 위반 판단부는,

상기 적합성이 없다고 판단되는 경우, 상기 이륜차가 신호를 위반한 것으로 판단하여 상기 신호 위반 정보를 생성하며,

상기 적합성 여부의 판단은, 상기 신호등 표시 정보에 대응하여 상기 이륜차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정되는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치.

청구항 6

청구항 2에 있어서,

상기 노면표시 위반 분석부는,

상기 전방 영상에서 제3 연속 프레임을 추출하는 제3 연속 프레임 추출부;

제3 객체 탐지 기술을 이용하여 상기 제3 연속 프레임 각각에서 노면표시 객체를 검출하여 제3 바운딩 박스를 설정하고, 상기 설정된 제3 바운딩 박스 내에 노면표시를 판별하여 상기 제3 연속 프레임 각각에 노면표시 정보를 부여하는 노면표시 탐지부; 및

상기 제3 바운딩 박스가 설정된 제3 연속 프레임 각각에서 상기 제3 바운딩 박스를 추적하여 상기 이륜차의 이동 방향을 판단하고 상기 이륜차의 이동 정보를 생성하며, 상기 이륜차의 이동 정보 및 상기 제3 바운딩 박스가 설정된 제3 연속 프레임 각각에 부여된 상기 노면표시 정보를 기반으로 상기 이륜차의 이동 정보와 상기 노면표시 정보와의 적합성을 판단하여 상기 노면표시 위반 정보를 생성하는 제3 위반 판단부를 더 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 제3 위반 판단부는,

상기 적합성이 없다고 판단되는 경우, 상기 이륜차가 노면표시를 위반한 것으로 판단하여 상기 노면표시 위반 정보를 생성하며,

상기 적합성 여부의 판단은, 상기 노면표시 정보에 대응하여 상기 이륜차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정되는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치.

청구항 8

하나 이상의 프로세서들, 및

상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 하나 이상의 프로그램들을 저장하는 메모리를 구비한 컴퓨팅 장

치에서 수행되는 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법으로서,

이륜차의 탑승자를 촬영한 탑승자 영상 및 이륜차의 전방을 촬영한 전방 영상을 획득하는 단계;

상기 탑승자 영상 및 전방 영상을 기반으로 상기 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부, 상기 이륜차의 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 판단하여 판단 결과에 따라 교통법규 위반을 감시하여 위반 정보를 생성하는 단계; 및
상기 생성된 위반 정보를 상기 탑승자에게 제공하는 단계를 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

위반 정보를 생성하는 단계는,

상기 탑승자 영상을 기반으로 상기 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부를 판단하여 상기 탑승자가 헬멧을 착용하지 않은 것으로 판단되면, 헬멧 착용 위반 정보를 생성하는 단계;

상기 전방 영상을 기반으로 상기 이륜차의 신호 위반 여부를 판단하여 상기 이륜차가 신호를 위반한 것으로 판단되면, 신호 위반 정보를 생성하는 단계; 및

상기 전방 영상을 기반으로 상기 이륜차의 노면표시 위반 여부를 판단하여 상기 이륜차가 노면표시를 위반한 것으로 판단되면, 노면표시 위반 정보를 생성하는 단계를 더 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 헬멧 착용 위반 정보를 생성하는 단계는,

상기 탑승자 영상에서 제1 연속 프레임을 추출하는 단계;

제1 객체 탐지 기술을 이용하여 상기 제1 연속 프레임 각각에서 머리 객체를 검출하여 제1 바운딩 박스를 설정하는 단계;

상기 설정된 제1 바운딩 박스 내에 헬멧을 탐지하여 헬멧이 탐지되지 않은 경우, 헬멧 미착용 프레임을 추출하는 단계; 및

상기 추출한 헬멧 미착용 프레임이 기 설정된 개수 이상 연속되는 경우, 상기 이륜차의 탑승자가 헬멧을 착용하지 않은 것으로 판단하고 상기 헬멧 착용 위반 정보를 생성하는 단계를 더 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

상기 신호 위반 정보를 생성하는 단계는,

상기 전방 영상에서 제2 연속 프레임을 추출하는 단계;

제2 객체 탐지 기술을 이용하여 상기 제2 연속 프레임 각각에서 신호등 객체를 검출하여 제2 바운딩 박스를 설정하는 단계;

상기 설정된 제2 바운딩 박스 내에 신호등 표시를 판별하여 상기 제2 연속 프레임 각각에 신호등 표시 정보를 부여하는 단계;

상기 제2 바운딩 박스가 설정된 제2 연속 프레임 각각에서 상기 제2 바운딩 박스를 추적하여 상기 이륜차의 이동 방향을 판단하고 상기 이륜차의 이동 정보를 생성하는 단계; 및

상기 이륜차의 이동 정보 및 상기 제2 바운딩 박스가 설정된 제2 연속 프레임 각각에 부여된 상기 신호등 표시

정보를 기반으로 상기 이륜차의 이동 정보와 상기 신호등 표시 정보와의 적합성을 판단하여 상기 신호 위반 정보를 생성하는 단계를 더 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 신호 위반 정보를 생성하는 단계는,

상기 적합성이 없다고 판단되는 경우, 상기 이륜차가 신호를 위반한 것으로 판단하여 상기 신호 위반 정보를 생성하며,

상기 적합성 여부의 판단은, 상기 신호등 표시 정보에 대응하여 상기 이륜차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정되는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법.

청구항 13

청구항 9에 있어서,

상기 노면표시 위반 정보를 생성하는 단계는,

상기 전방 영상에서 제3 연속 프레임을 추출하는 단계;

제3 객체 탐지 기술을 이용하여 상기 제3 연속 프레임 각각에서 노면표시 객체를 검출하여 제3 바운딩 박스를 설정하는 단계;

상기 설정된 제3 바운딩 박스 내에 노면표시를 판별하여 상기 제3 연속 프레임 각각에 노면표시 정보를 부여하는 단계;

상기 제3 바운딩 박스가 설정된 제3 연속 프레임 각각에서 상기 제3 바운딩 박스를 추적하여 상기 이륜차의 이동 방향을 판단하고 상기 이륜차의 이동 정보를 생성하는 단계; 및

상기 이륜차의 이동 정보 및 상기 제3 바운딩 박스가 설정된 제3 연속 프레임 각각에 부여된 상기 노면표시 정보를 기반으로 상기 이륜차의 이동 정보와 상기 노면표시 정보와의 적합성을 판단하여 상기 노면표시 위반 정보를 생성하는 단계를 더 포함하는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법.

청구항 14

청구항 13에 있어서,

상기 노면표시 위반 정보를 생성하는 단계는,

상기 적합성이 없다고 판단되는 경우, 상기 이륜차가 노면표시를 위반한 것으로 판단하여 상기 노면표시 위반 정보를 생성하며,

상기 적합성 여부의 판단은, 상기 노면표시 정보에 대응하여 상기 이륜차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정되는, 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 이륜차의 교통법규 위반 감시 기술과 관련된다.

배경 기술

[0003] 종래의 교통법규 위반 감시 시스템은 경찰관에 의한 인위적인 차량 단속과 감시 장치에 의한 무인 교통법규 위반 감시로 구분된다. 인위적인 차량 단속은 각 교차로나 도로에 경찰관이 배치되어 차량마다 검문검색을 실시하고 교통법규를 위반한 차량 정보를 경찰관이 소지한 무전기로 전달한다. 무인 교통법규 위반 감시는 자동차의 속도를 속도감지기로 인지하고 교통법규 상의 기준속도를 초과하는 차량에 대해서는 카메라를 작동하여 자동차를 촬영한다.

[0004] 하지만, 차량과 달리 오토바이와 같은 이륜차는 번호판이 후방에만 부착되어 있는 경우가 많아 일반적인 카메라로는 단속에 어려움이 있다. 또한, 차량과 달리 이륜차의 탑승자는 교통법규 상 헬멧을 착용한채 운행하게 되어 있으나, 그러지 않은 경우가 많으며, 이러한 헬멧 착용 여부에 대한 단속 역시 사람이 직접 단속에 나서야 하는 어려움이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-0464619호 (2004.12.22.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은 영상을 기반으로 이륜차에 대한 헬멧 착용 여부, 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 감시할 수 있는 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 예시적인 실시예에 따르면, 이륜차의 탑승자를 촬영한 탑승자 영상 및 이륜차의 전방을 촬영한 전방 영상을 획득하는 영상 획득부, 상기 탑승자 영상 및 전방 영상을 기반으로 상기 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부, 상기 이륜차의 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 판단하며, 판단 결과에 따라 교통법규 위반을 감시하여 위반 정보를 생성하는 영상 분석부, 및 상기 영상 분석부로부터 생성된 위반 정보를 상기 탑승자에게 제공하는 결과 제공부를 포함하는 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치가 제공된다.

[0010] 상기 영상 분석부는 상기 탑승자 영상을 기반으로 상기 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부를 판단하여 상기 탑승자가 헬멧을 착용하지 않은 것으로 판단되면, 헬멧 착용 위반 정보를 생성하는 헬멧 착용 위반 분석부, 상기 전방 영상을 기반으로 상기 이륜차의 신호 위반 여부를 판단하여 상기 이륜차가 신호를 위반한 것으로 판단되면, 신호 위반 정보를 생성하는 신호 위반 분석부, 및 상기 전방 영상을 기반으로 상기 이륜차의 노면표시 위반 여부를 판단하여 상기 이륜차가 노면표시를 위반한 것으로 판단되면, 노면표시 위반 정보를 생성하는 노면표시 위반 분석부를 더 포함할 수 있다.

[0011] 상기 헬멧 착용 위반 분석부는 상기 탑승자 영상에서 제1 연속 프레임을 추출하는 제1 연속 프레임 추출부, 제1 객체 탐지 기술을 이용하여 상기 제1 연속 프레임 각각에서 머리 객체를 검출하여 제1 바운딩 박스를 설정하고, 상기 설정된 제1 바운딩 박스 내에 헬멧을 탐지하여 헬멧이 탐지되지 않은 경우, 헬멧 미착용 프레임을 추출하는 헬멧 탐지부, 및 상기 추출한 헬멧 미착용 프레임이 기 설정된 개수 이상 연속되는 경우, 상기 이륜차의 탑승자가 헬멧을 착용하지 않은 것으로 판단하고 상기 헬멧 착용 위반 정보를 생성하는 제1 위반 판단부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 신호 위반 분석부는 상기 전방 영상에서 제2 연속 프레임을 추출하는 제2 연속 프레임 추출부, 제2 객체 탐지 기술을 이용하여 상기 제2 연속 프레임 각각에서 신호등 객체를 검출하여 제2 바운딩 박스를 설정하고, 상기 설정된 제2 바운딩 박스 내에 신호등 표시를 판별하여 상기 제2 연속 프레임 각각에 신호등 표시 정보를 부여하는 신호등 탐지부, 및 상기 제2 바운딩 박스가 설정된 제2 연속 프레임 각각에서 상기 제2 바운딩 박스를 추적하여 상기 이륜차의 이동 방향을 판단하고 상기 이륜차의 이동 정보를 생성하며, 상기 이륜차의 이동 정보 및 상기 제2 바운딩 박스가 설정된 제2 연속 프레임 각각에 부여된 상기 신호등 표시 정보를 기반으로 상기 이

륵차의 이동 정보와 상기 신호등 표시 정보와의 적합성을 판단하여 상기 신호 위반 정보를 생성하는 제2 위반 판단부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 상기 제2 위반 판단부는 상기 적합성이 없다고 판단되는 경우, 상기 이륵차가 신호를 위반한 것으로 판단하여 상기 신호 위반 정보를 생성하며, 상기 적합성 여부의 판단은 상기 신호등 표시 정보에 대응하여 상기 이륵차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정될 수 있다.

[0014] 상기 노면표시 위반 분석부는 상기 전방 영상에서 제3 연속 프레임을 추출하는 제3 연속 프레임 추출부, 제3 객체 탐지 기술을 이용하여 상기 제3 연속 프레임 각각에서 노면표시 객체를 검출하여 제3 바운딩 박스를 설정하고, 상기 설정된 제3 바운딩 박스 내에 노면표시를 판별하여 상기 제3 연속 프레임 각각에 노면표시 정보를 부여하는 노면표시 탐지부, 및 상기 제3 바운딩 박스가 설정된 제3 연속 프레임 각각에서 상기 제3 바운딩 박스를 추적하여 상기 이륵차의 이동 방향을 판단하고 상기 이륵차의 이동 정보를 생성하며, 상기 이륵차의 이동 정보 및 상기 제3 바운딩 박스가 설정된 제3 연속 프레임 각각에 부여된 상기 노면표시 정보를 기반으로 상기 이륵차의 이동 정보와 상기 노면표시 정보와의 적합성을 판단하여 상기 노면표시 위반 정보를 생성하는 제3 위반 판단부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 제3 위반 판단부는 상기 적합성이 없다고 판단되는 경우, 상기 이륵차가 노면표시를 위반한 것으로 판단하여 상기 노면표시 위반 정보를 생성하며, 상기 적합성 여부의 판단은 상기 노면표시 정보에 대응하여 상기 이륵차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정될 수 있다.

[0016] 본 발명의 다른 예시적인 실시예에 따르면, 하나 이상의 프로세서들, 및 상기 하나 이상의 프로세서들에 의해 실행되는 하나 이상의 프로그램들을 저장하는 메모리를 구비한 컴퓨팅 장치에서 수행되는 이륵차의 교통법규 위반 감시 방법으로서, 이륵차의 탑승자를 촬영한 탑승자 영상 및 이륵차의 전방을 촬영한 전방 영상을 획득하는 단계, 상기 탑승자 영상 및 전방 영상을 기반으로 상기 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부, 상기 이륵차의 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 판단하여 판단 결과에 따라 교통법규 위반을 감시하여 위반 정보를 생성하는 단계 및 상기 생성된 위반 정보를 상기 탑승자에게 제공하는 단계를 포함하는 이륵차의 교통법규 위반 감시 방법이 제공된다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예들에 따르면, 영상을 기반으로 이륵차에 대한 헬멧 착용 여부, 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 감시함으로써, 손쉽게 교통법규 위반을 감시할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예들에 따르면, 사용자가 자신의 교통법규 위반 정보를 실시간으로 피드백 받을 수 있어, 교통법규 준수를 각인시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이륵차의 교통법규 위반 감시 장치의 구성을 설명하기 위한 블록도

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이륵차의 교통법규 위반 감시 장치의 영상 분석부를 설명하기 위한 블록도

도 3 및 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 이륵차의 교통법규 위반 감시 장치의 영상 분석부의 동작을 설명하기 위한 도면

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이륵차의 교통법규 위반 감시 방법을 설명하기 위한 흐름도

도 6은 예시적인 실시예들에서 사용되기에 적합한 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경을 예시하여 설명하기 위한 블록도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시형태를 설명하기로 한다. 이하의 상세한 설명은 본 명세서에서 기술된 방법, 장치 및/또는 시스템에 대한 포괄적인 이해를 돕기 위해 제공된다. 그러나 이는 예시에 불과하며 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

- [0023] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서, 본 발명과 관련된 공지기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략하기로 한다. 그리고, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다. 상세한 설명에서 사용되는 용어는 단지 본 발명의 실시예들을 기술하기 위한 것이며, 결코 제한적이어서는 안 된다. 명확하게 달리 사용되지 않는 한, 단수 형태의 표현은 복수 형태의 의미를 포함한다. 본 설명에서, "포함" 또는 "구비"와 같은 표현은 어떤 특성들, 숫자들, 단계들, 동작들, 요소들, 이들의 일부 또는 조합을 가리키기 위한 것이며, 기술된 것 이외에 하나 또는 그 이상의 다른 특성, 숫자, 단계, 동작, 요소, 이들의 일부 또는 조합의 존재 또는 가능성을 배제하도록 해석되어서는 안 된다.
- [0024] 이하의 설명에 있어서, 신호 또는 정보의 "전송", "통신", "송신", "수신" 기타 이와 유사한 의미의 용어는 일 구성요소에서 다른 구성요소로 신호 또는 정보가 직접 전달되는 것뿐만이 아니라 다른 구성요소를 거쳐 전달되는 것도 포함한다. 특히 신호 또는 정보를 일 구성요소로 "전송" 또는 "송신"한다는 것은 그 신호 또는 정보의 최종 목적지를 지시하는 것이고 직접적인 목적지를 의미하는 것이 아니다. 이는 신호 또는 정보의 "수신"에 있어서도 동일하다. 또한 본 명세서에 있어서, 2 이상의 데이터 또는 정보가 "관련"된다는 것은 하나의 데이터(또는 정보)를 획득하면, 그에 기초하여 다른 데이터(또는 정보)의 적어도 일부를 획득할 수 있음을 의미한다.
- [0025] 한편, 본 발명의 실시예는 본 명세서에서 기술한 방법들을 컴퓨터상에서 수행하기 위한 프로그램, 및 상기 프로그램을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 기록매체를 포함할 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 기록매체는 프로그램 명령, 로컬 데이터 파일, 로컬 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체는 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나, 또는 컴퓨터 소프트웨어 분야에서 통상적으로 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM, DVD와 같은 광 기록 매체, 및 롬, 램, 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 상기 프로그램의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함할 수 있다.
- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치(100)의 구성을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치(100)는 사용자 단말에서 어플리케이션 형태(또는 프로그램 형태)로 구현되어 촬영 영상으로부터 교통법규 위반을 감시하여 위반 정보를 제공할 수 있다. 상기 어플리케이션은 사용자 단말의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장될 수 있다. 상기 어플리케이션은 사용자 단말의 프로세서에 의해 실행 가능한 명령어의 소정의 집합을 포함한다. 상기 명령어는 사용자 단말의 프로세서로 하여금 예시적인 실시예에 따른 동작을 수행하게 할 수 있다. 사용자 단말의 컴퓨터 판독 가능 저장 매체는 사용자 단말 상에서 상기 어플리케이션과 같은 명령어 집합을 실행하기 위한 운영 체제의 컴포넌트들을 포함한다. 예를 들어, 이러한 운영 체제는 애플(Apple)사의 iOS 또는 구글(Google)사의 Android 일 수 있다. 사용자 단말은 컴퓨터 장치로 구현되는 고정형 단말이거나 이동형 단말일 수 있다. 사용자 단말의 예를 들면, 스마트폰(smart phone), 휴대폰, 내비게이션, 컴퓨터, 노트북, 디지털방송용 단말, PDA(Personal Digital Assistants), PMP(Portable Multimedia Player), 태블릿 PC 등이 있다.
- [0030] 도 1을 참조하면, 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치(100)는 영상 획득부(200), 영상 분석부(300) 및 결과 제공부(400)를 포함할 수 있다.
- [0031] 영상 획득부(200)는 이륜차의 탑승자에 대한 영상(탑승자 영상) 및 이륜차의 전방에 대한 영상(전방 영상)을 획득할 수 있다. 예를 들어, 영상 획득부(200)는 사용자 단말에 일체로 형성된 카메라를 이용하여 탑승자 방향(후방) 및 이륜차의 진행 방향(전방)으로 각각 촬영하여 탑승자 영상 및 전방 영상을 획득할 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며, 사용자 단말 이외의 다른 기기에서 촬영된 탑승자 영상 및 전방 영상을 획득할 수 있다.
- [0032] 또한, 영상 획득부(200)는 획득한 탑승자 영상 및 전방 영상을 영상 분석부(300)로 제공할 수 있다.
- [0033] 영상 분석부(300)는 탑승자 영상을 기반으로 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부를 판단할 수 있다. 또한, 영상 분석

부(300)는 전방 영상을 기반으로 이륜차의 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 판단할 수 있다. 또한, 영상 분석부(300)는 판단 결과(탑승자의 헬멧 착용 위반 여부, 이륜차의 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부에 대한 판단)에 따라 교통법규 위반을 감시하여 위반 정보를 생성할 수 있다. 위반 정보는 헬멧 착용 위반 정보, 신호 위반 정보 및 노면표시 위반 정보를 포함할 수 있다.

[0034] 영상 분석부(300)의 동작 및 구성에 대한 자세한 설명은 도 2를 참조하여 후술하기로 한다.

[0035] 결과 제공부(400)는 영상 분석부(300)로부터 생성된 위반 정보를 탑승자에게 제공할 수 있다. 또한, 결과 제공부(400)는 사용자 단말의 화면을 통하여 위반 정보를 표시할 수 있다. 결과 제공부(400)는 위반 정보를 사용자 단말 상에서 출력할 수 있도록 가공하여 사용자 단말의 화면을 통하여 출력할 수 있다.

[0036] 또한, 결과 제공부(400)는 위반 정보를 외부 서버(예를 들어, 경찰청 서버 등의 관계기관 서버)로 전송할 수 있다. 이에 이륜차에 대한 교통법규 위반을 자동으로 감시할 수 있다.

[0037] 따라서, 본 발명의 실시예들에 따른 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치(100)는 영상을 기반으로 이륜차에 대한 헬멧 착용 여부, 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 감시함으로써, 손쉽게 교통법규 위반을 감시할 수 있다.

[0038] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치(100)는 사용자가 자신의 교통법규 위반 정보를 실시간으로 피드백 받을 수 있어, 교통법규 준수를 각인시킬 수 있다.

[0040] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치(100)의 영상 분석부(300)를 설명하기 위한 블록도이다.

[0041] 도 2를 참조하면, 영상 분석부(300)는 헬멧 착용 위반 분석부(310), 신호 위반 분석부(320) 및 노면표시 위반 분석부(330)를 포함할 수 있다.

[0042] 헬멧 착용 위반 분석부(310)는 제1 연속 프레임 추출부(311), 헬멧 탐지부(312) 및 제1 위반 판단부(313)를 포함할 수 있다.

[0043] 제1 연속 프레임 추출부(311)는 탑승자 영상에서 프레임을 연속적으로 추출할 수 있다. 예를 들어, 제1 연속 프레임 추출부(311)는 영상 획득부(200)로부터 수신한 탑승자 영상에서 연속 프레임(제1-1 영상 프레임, 제1-2 영상 프레임, ..., 제1-N 영상 프레임)을 추출할 수 있다.

[0044] 헬멧 탐지부(312)는 제1 객체 탐지 기술을 이용하여 연속 프레임 각각에서 머리 객체를 검출하여 제1 바운딩 박스를 설정할 수 있다. 또한, 헬멧 탐지부(312)는 설정된 제1 바운딩 박스 내에 헬멧을 탐지하여 헬멧이 탐지되지 않은 경우, 헬멧 미착용 프레임(헬멧이 포함되지 않은 프레임)을 추출할 수 있다. 제1 객체 탐지 기술은 탑승자 영상을 입력받아 탑승자 영상에서 탑승자의 얼굴을 검출하여 바운딩 박스를 생성하고, 생성된 바운딩 박스 내에서 헬멧을 탐지하도록 학습된 머신 러닝 모델로 구현될 수 있다. 한편, 헬멧 탐지부(312)는 객체 탐지 기술로써, 머신 러닝(Machine Learning)을 이용한 객체 탐지(Object Detection) 기술, 예를 들어, YOLO(You Only Look Once), Faster RCNN 등을 이용할 수 있다.

[0045] 제1 위반 판단부(313)는 추출한 연속 프레임이 기 설정된 개수 이상 연속되는 경우, 이륜차의 탑승자가 헬멧을 착용하지 않은 상태인 것으로 판단하고 헬멧 착용 위반 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 헬멧 착용 위반 정보는 헬멧 착용 위반 날짜, 시간, GPS(Global Positioning System) 정보, 차량 번호 등을 포함할 수 있다.

[0047] 신호 위반 분석부(320)는 제2 연속 프레임 추출부(321), 신호등 탐지부(322) 및 제2 위반 판단부(323)를 포함할 수 있다.

[0048] 제2 연속 프레임 추출부(321)는 전방 영상에서 프레임을 연속적으로 추출할 수 있다. 예를 들어, 제2 연속 프레임 추출부(321)는 영상 획득부(200)로부터 수신한 전방 영상에서 연속 프레임(제2-1 영상 프레임, 제2-2 영상 프레임, ..., 제2-N 영상 프레임)을 추출할 수 있다.

[0049] 신호등 탐지부(322)는 제2 객체 탐지 기술을 이용하여 연속 프레임 각각에서 신호등 객체를 검출하여 제2 바운딩 박스를 설정할 수 있다. 또한, 신호등 탐지부(322)는 설정된 제2 바운딩 박스 내에 신호등 표시(예를 들어, 빨간불, 노란불, 초록불, 좌회전 표시)를 판별하여 연속 프레임 각각에 신호등 표시 정보를 부여할 수 있다. 제

2 객체 탐지 기술은 전방 영상을 입력받아 전방 영상에서 신호등 객체를 검출하여 바운딩 박스를 생성하고, 생성된 바운딩 박스 내에 신호등 표시를 판별하도록 학습된 머신 러닝 모델로 구현될 수 있다. 한편, 신호등 탐지부(322)는 객체 탐지 기술로써, 머신 러닝(Machine Learning)을 이용한 객체 탐지(Object Detection) 기술, 예를 들어, YOLO(You Only Look Once), Faster RCNN 등을 이용할 수 있다.

[0050] 제2 위반 판단부(323)는 제2 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에서 제2 바운딩 박스를 추적하여 이륜차의 이동 방향을 판단하고 이륜차의 이동 정보를 생성할 수 있다. 또한, 제2 위반 판단부(323)는 이륜차의 이동 정보 및 제2 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에 부여된 신호등 표시 정보를 기반으로 이륜차의 이동 정보와 신호등 표시 정보와의 적합성을 판단하고, 적합성이 없다고 판단되는 경우, 이륜차의 신호 위반으로 판단하여 신호 위반 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 신호 위반 정보는 신호 위반 사유, 신호 위반 날짜, 시간, GPS 정보, 차량 번호 등을 포함할 수 있다. 적합성 여부의 판단은 신호등의 표시와 대응하여 이륜차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정될 수 있다.

[0051] 예를 들어, 도 3을 참조하면, 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에서 바운딩 박스를 추적한 결과, 바운딩 박스가 연속 프레임의 상단으로 추적된 경우, 이륜차가 직진하고 있다고 판단할 수 있으며, 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에 부여된 신호등 표시 정보 중 적어도 하나가 빨간불인 경우, 직진이 불가능한 상태(신호등의 빨간불)에서 이륜차가 직진을 하고 있으므로 이륜차의 이동 정보와 신호등 표시 정보와의 적합성이 없다고 판단하고, 해당 이륜차를 신호 위반한 것으로 판단할 수 있다.

[0052] 또한, 도 4를 참조하면, 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에서 바운딩 박스를 추적한 결과, 바운딩 박스가 연속 프레임의 우측으로 추적된 경우, 이륜차가 좌회전을 하고 있다고 판단할 수 있으며, 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에 부여된 표시 정보 중 적어도 하나가 좌회전 표시가 아닌 경우, 좌회전이 불가능한 상태(신호등의 좌회전 미표시)에서 이륜차가 좌회전을 하고 있으므로 이륜차의 이동 정보와 신호등 표시 정보와의 적합성이 없다고 판단하고, 해당 이륜차가 신호 위반한 것으로 판단할 수 있다.

[0054] 노면표시 위반 분석부(330)는 제3 연속 프레임 추출부(331), 노면표시 탐지부(332) 및 제3 위반 판단부(333)를 포함할 수 있다.

[0055] 제3 연속 프레임 추출부(331)는 전방 영상에서 프레임을 연속적으로 추출할 수 있다. 예를 들어, 제3 연속 프레임 추출부(331)는 영상 획득부(200)로부터 수신한 전방 영상에서 연속 프레임(제3-1 영상 프레임, 제3-2 영상 프레임, ..., 제3-N 영상 프레임)을 추출할 수 있다.

[0056] 노면표시 탐지부(332)는 제3 객체 탐지 기술을 이용하여 연속 프레임 각각에서 노면표시 객체를 검출하여 제3 바운딩 박스를 설정할 수 있다. 노면표시 탐지부(332)는 설정된 제3 바운딩 박스 내에 노면표시(예를 들어, 엑스포시 직진 화살표(직진 금지), 엑스포시 좌회전 화살표(좌회전 금지), 엑스포시 유턴 화살표(유턴 금지), 자전거 표시(자전거 전용 도로) 등)를 판별하여 연속 프레임 각각에 노면표시 정보를 부여할 수 있다. 제3 객체 탐지 기술은 전방 영상을 입력받아 전방 영상에서 노면표시 객체를 검출하여 바운딩 박스를 생성하고, 생성된 바운딩 박스 내에 노면표시를 판별하도록 학습된 머신 러닝 모델로 구현될 수 있다. 한편, 노면표시 탐지부(332)는 객체 탐지 기술로써, 머신 러닝(Machine Learning)을 이용한 객체 탐지(Object Detection) 기술, 예를 들어, YOLO(You Only Look Once), Faster RCNN 등을 이용할 수 있다.

[0057] 제3 위반 판단부(333)는 제3 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에서 제3 바운딩 박스를 추적하여 이륜차의 이동 방향을 판단하고 이륜차의 이동 정보를 생성할 수 있다. 또한, 제3 위반 판단부(333)는 이륜차의 이동 정보 및 제3 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에 부여된 노면표시 정보를 기반으로 이륜차의 이동 정보와 노면표시 정보와의 적합성을 판단하고, 적합성이 없다고 판단되는 경우, 이륜차의 노면표시 위반으로 판단하여 노면표시 위반 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 노면표시 위반 정보는 노면표시 위반 사유, 위반 날짜, 시간, GPS 정보, 차량 번호 등을 포함할 수 있다. 적합성 여부의 판단은 노면표시와 대응하여 이륜차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정될 수 있다.

[0058] 예를 들어, 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에서 바운딩 박스를 추적한 결과, 바운딩 박스가 연속 프레임의 상단으로 추적된 경우, 이륜차가 직진하고 있다고 판단할 수 있으며, 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에 부여된 노면표시 정보 중 적어도 하나가 엑스포시 직진 화살표인 경우, 직진이 불가능한 상태(직진 금지)에서 이륜차가 주행하고 있으므로 이륜차의 이동 정보와 노면표시 정보와의 적합성이 없다고 판단하고, 해당 이륜차가 노면표시 위반(역주행 위반)한 것으로 판단할 수 있다.

- [0060] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 5에 도시된 방법은 예를 들어, 전술한 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치(100)에 의해 수행될 수 있다.
- [0061] 도시된 흐름도에서는 상기 방법을 복수 개의 단계로 나누어 기재하였으나, 적어도 일부의 단계들은 순서를 바꾸어 수행되거나, 다른 단계와 결합되어 함께 수행되거나, 생략되거나, 세부 단계들로 나뉘어 수행되거나, 또는 도시되지 않은 하나 이상의 단계가 부가되어 수행될 수 있다.
- [0062] 영상 획득부(200)는 이륜차의 탑승자에 대한 영상(탑승자 영상) 및 이륜차의 전방에 대한 영상(전방 영상)을 획득한다(S502). 예를 들어, 영상 획득부(200)는 사용자 단말에 일체로 형성된 카메라를 이용하여 탑승자 방향(후방) 및 이륜차의 진행 방향(전방)으로 각각 촬영하여 탑승자 영상 및 전방 영상을 획득할 수 있다.
- [0063] 그 다음, 영상 분석부(300)는 탑승자 영상을 기반으로 탑승자의 헬멧 착용 위반 여부를 판단한다(S504). 구체적으로, 영상 분석부(300)는 탑승자 영상에서 프레임을 연속적으로 추출하고, 객체 탐지 기술을 이용하여 연속 프레임 각각에서 머리 객체를 검출하여 바운딩 박스를 설정할 수 있다. 또한, 영상 분석부(300)는 설정된 바운딩 박스 내에 헬멧을 탐지하여 헬멧이 탐지되지 않은 경우, 헬멧 미착용 프레임(헬멧이 포함되지 않은 프레임)을 추출할 수 있다. 또한, 영상 분석부(300)는 추출한 연속 프레임이 기 설정된 개수 이상 연속되는 경우, 이륜차의 탑승자가 헬멧을 착용하지 않은 상태인 것으로 판단하고 헬멧 착용 위반 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 헬멧 착용 위반 정보는 헬멧 착용 위반 날짜, 시간, GPS(Global Positioning System) 정보, 차량 번호 등을 포함할 수 있다.
- [0064] 또한, 영상 분석부(300)는 전방 영상을 기반으로 이륜차의 신호 위반 여부를 판단한다(S506). 구체적으로, 영상 분석부(300)는 전방 영상에서 프레임을 연속적으로 추출하고, 객체 탐지 기술을 이용하여 연속 프레임 각각에서 신호등 객체를 검출하여 바운딩 박스를 설정할 수 있다. 또한, 영상 분석부(300)는 설정된 바운딩 박스 내에 신호등 표시(예를 들어, 빨간불, 노란불, 초록불, 좌회전 표시)를 판별하여 연속 프레임 각각에 신호등 표시 정보를 부여할 수 있다. 또한, 영상 분석부(300)는 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에서 바운딩 박스를 추적하여 이륜차의 이동 방향을 판단하고 이륜차의 이동 정보를 생성할 수 있다. 또한, 영상 분석부(300)는 이륜차의 이동 정보 및 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에 부여된 신호등 표시 정보를 기반으로 이륜차의 이동 정보와 신호등 표시 정보와의 적합성을 판단하고, 적합성이 없다고 판단되는 경우, 이륜차의 신호 위반으로 판단하여 신호 위반 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 신호 위반 정보는 신호 위반 사유, 신호 위반 날짜, 시간, GPS 정보, 차량 번호 등을 포함할 수 있다. 적합성 여부의 판단은 신호등의 표시와 대응하여 이륜차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정될 수 있다.
- [0065] 또한, 영상 분석부(300)는 전방 영상을 기반으로 이륜차의 노면표시 위반 여부를 판단한다(S508). 구체적으로, 영상 분석부(300)는 전방 영상에서 프레임을 연속적으로 추출하고, 객체 탐지 기술을 이용하여 연속 프레임 각각에서 노면표시 객체를 검출하여 바운딩 박스를 설정할 수 있다. 또한, 영상 분석부(300)는 설정된 바운딩 박스 내에 노면표시(예를 들어, 엑스포시 직진 화살표(직진 금지), 엑스포시 좌회전 화살표(좌회전 금지), 엑스포시 유턴 화살표(유턴 금지), 자전거 표시(자전거 전용 도로) 등)를 판별하여 연속 프레임 각각에 노면표시 정보를 부여할 수 있다. 또한, 영상 분석부(300)는 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에서 바운딩 박스를 추적하여 이륜차의 이동 방향을 판단하고 이륜차의 이동 정보를 생성할 수 있다. 또한, 영상 분석부(300)는 이륜차의 이동 정보 및 바운딩 박스가 설정된 연속 프레임 각각에 부여된 노면표시 정보를 기반으로 이륜차의 이동 정보와 노면표시 정보와의 적합성을 판단하고, 적합성이 없다고 판단되는 경우, 이륜차의 노면표시 위반으로 판단하여 노면표시 위반 정보를 생성할 수 있다. 여기서, 노면표시 위반 정보는 노면표시 위반 사유, 위반 날짜, 시간, GPS 정보, 차량 번호 등을 포함할 수 있다. 적합성 여부의 판단은 노면표시와 대응하여 이륜차의 이동 방향이 상호 부합하는지에 따라 결정될 수 있다.
- [0066] 그 다음, 결과 제공부(400)는 영상 분석부(300)로부터 생성된 위반 정보를 탑승자에게 제공한다(S510). 여기서, 위반 정보는 헬멧 착용 위반 정보, 신호 위반 정보 및 노면표시 위반 정보를 포함할 수 있다. 이 때, 또한, 결과 제공부(400)는 위반 정보를 외부 서버(예를 들어, 경찰청 서버 등의 관계기관 서버)로 전송할 수 있다.
- [0067] 따라서, 본 발명의 실시예들에 따른 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법은 영상을 기반으로 이륜차에 대한 헬멧 착용 여부, 신호 위반 여부 및 노면표시 위반 여부를 감시함으로써, 손쉽게 교통법규 위반을 감시할 수 있다.
- [0068] 또한, 본 발명의 실시예들에 따른 이륜차의 교통법규 위반 감시 방법은 사용자가 자신의 교통법규 위반 정보를 실시간으로 피드백 받을 수 있어, 교통법규 준수를 각인시킬 수 있다.

- [0070] 도 6은 예시적인 실시예들에서 사용되기에 적합한 컴퓨팅 장치를 포함하는 컴퓨팅 환경을 예시하여 설명하기 위한 블록도이다. 도시된 실시예에서, 각 컴포넌트들은 이하에 기술된 것 이외에 상이한 기능 및 능력을 가질 수 있고, 이하에 기술된 것 이외에도 추가적인 컴포넌트를 포함할 수 있다.
- [0071] 도시된 컴퓨팅 환경(10)은 컴퓨팅 장치(12)를 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨팅 장치(12)는 영상 분석부(300)일 수 있다.
- [0072] 컴퓨팅 장치(12)는 적어도 하나의 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16) 및 통신 버스(18)를 포함한다. 프로세서(14)는 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 앞서 언급된 예시적인 실시예에 따라 동작하도록 할 수 있다. 예컨대, 프로세서(14)는 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 하나 이상의 프로그램들을 실행할 수 있다. 상기 하나 이상의 프로그램들은 하나 이상의 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함할 수 있으며, 상기 컴퓨터 실행 가능 명령어는 프로세서(14)에 의해 실행되는 경우 컴퓨팅 장치(12)로 하여금 예시적인 실시예에 따른 동작들을 수행하도록 구성될 수 있다.
- [0073] 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 컴퓨터 실행 가능 명령어 내지 프로그램 코드, 프로그램 데이터 및/또는 다른 적합한 형태의 정보를 저장하도록 구성된다. 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)에 저장된 프로그램(20)은 프로세서(14)에 의해 실행 가능한 명령어의 집합을 포함한다. 일 실시예에서, 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)는 메모리(랜덤 액세스 메모리와 같은 휘발성 메모리, 비휘발성 메모리, 또는 이들의 적절한 조합), 하나 이상의 자기 디스크 저장 디바이스들, 광학 디스크 저장 디바이스들, 플래시 메모리 디바이스들, 그 밖에 컴퓨팅 장치(12)에 의해 액세스되고 원하는 정보를 저장할 수 있는 다른 형태의 저장 매체, 또는 이들의 적합한 조합일 수 있다.
- [0074] 통신 버스(18)는 프로세서(14), 컴퓨터 판독 가능 저장 매체(16)를 포함하여 컴퓨팅 장치(12)의 다른 다양한 컴포넌트들을 상호 연결한다.
- [0075] 컴퓨팅 장치(12)는 또한 하나 이상의 입출력 장치(24)를 위한 인터페이스를 제공하는 하나 이상의 입출력 인터페이스(22) 및 하나 이상의 네트워크 통신 인터페이스(26)를 포함할 수 있다. 입출력 인터페이스(22) 및 네트워크 통신 인터페이스(26)는 통신 버스(18)에 연결된다. 입출력 장치(24)는 입출력 인터페이스(22)를 통해 컴퓨팅 장치(12)의 다른 컴포넌트들에 연결될 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 포인팅 장치(마우스 또는 트랙패드 등), 키보드, 터치 입력 장치(터치패드 또는 터치스크린 등), 음성 또는 소리 입력 장치, 다양한 종류의 센서 장치 및/또는 촬영 장치와 같은 입력 장치, 및/또는 디스플레이 장치, 프린터, 스피커 및/또는 네트워크 카드와 같은 출력 장치를 포함할 수 있다. 예시적인 입출력 장치(24)는 컴퓨팅 장치(12)를 구성하는 일 컴포넌트로서 컴퓨팅 장치(12)의 내부에 포함될 수도 있고, 컴퓨팅 장치(12)와는 구별되는 별개의 장치로 컴퓨팅 장치(12)와 연결될 수도 있다.
- [0077] 이상에서 본 발명의 대표적인 실시예들을 상세하게 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상술한 실시예에 대하여 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변형이 가능함을 이해할 것이다. 그러므로 본 발명의 권리범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안 되며, 후술하는 특허 청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

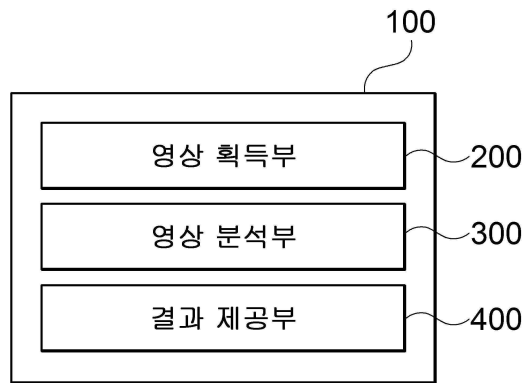
부호의 설명

- [0079] 100 : 이륜차의 교통법규 위반 감시 장치
 200 : 영상 획득부
 300 : 영상 분석부
 400 : 결과 제공부
 310 : 헬멧 착용 위반 분석부
 311 : 제1 연속 프레임 추출부

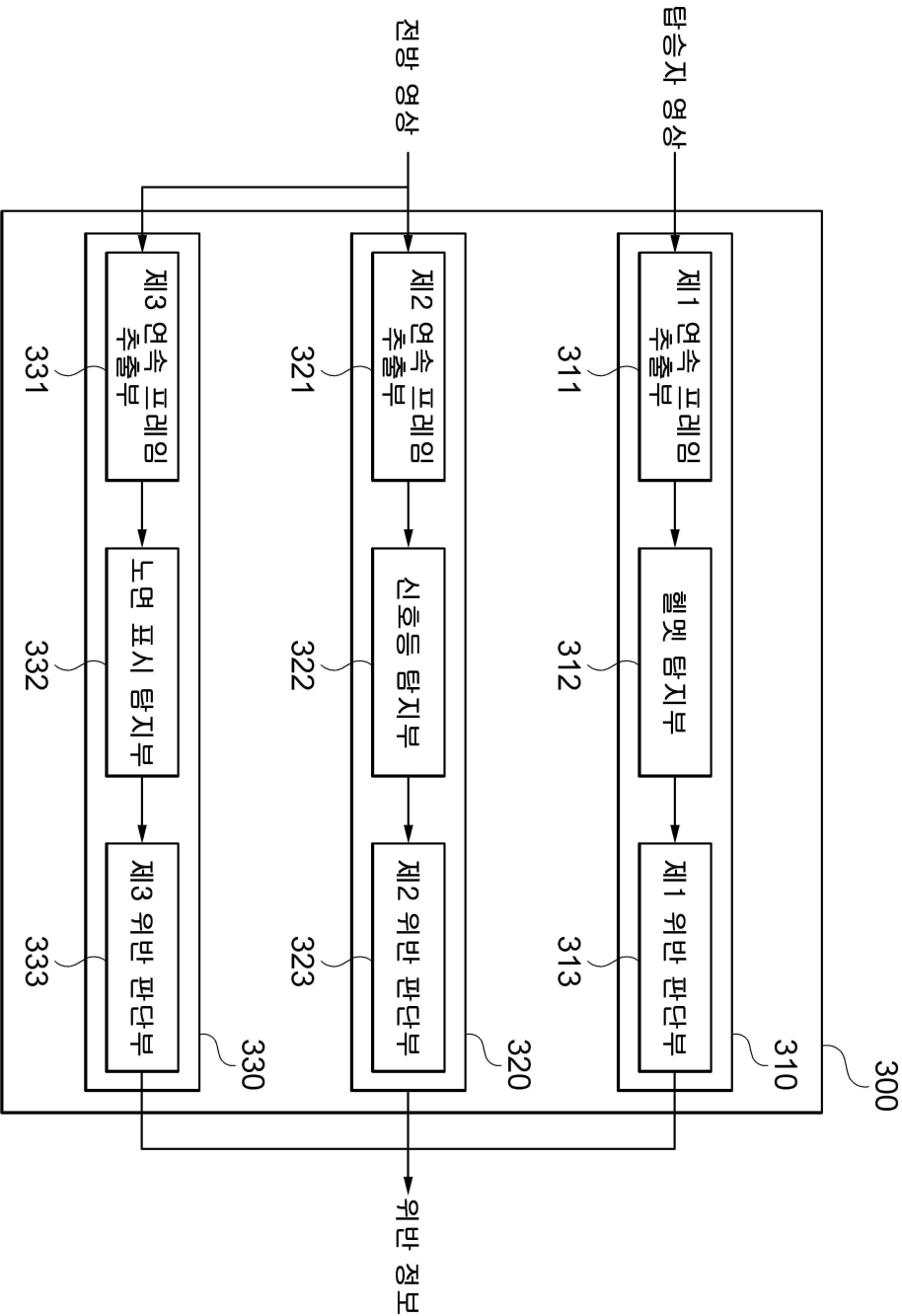
- 312 : 헬멧 탐지부
- 313 : 제1 위반 판단부
- 320 : 신호 위반 분석부
- 321 : 제2 연속 프레임 추출부
- 322 : 신호등 탐지부
- 323 : 제2 위반 판단부
- 330 : 노면표시 위반 분석부
- 331 : 제3 연속 프레임 추출부
- 332 : 노면표시 탐지부
- 333 : 제3 위반 판단부

도면

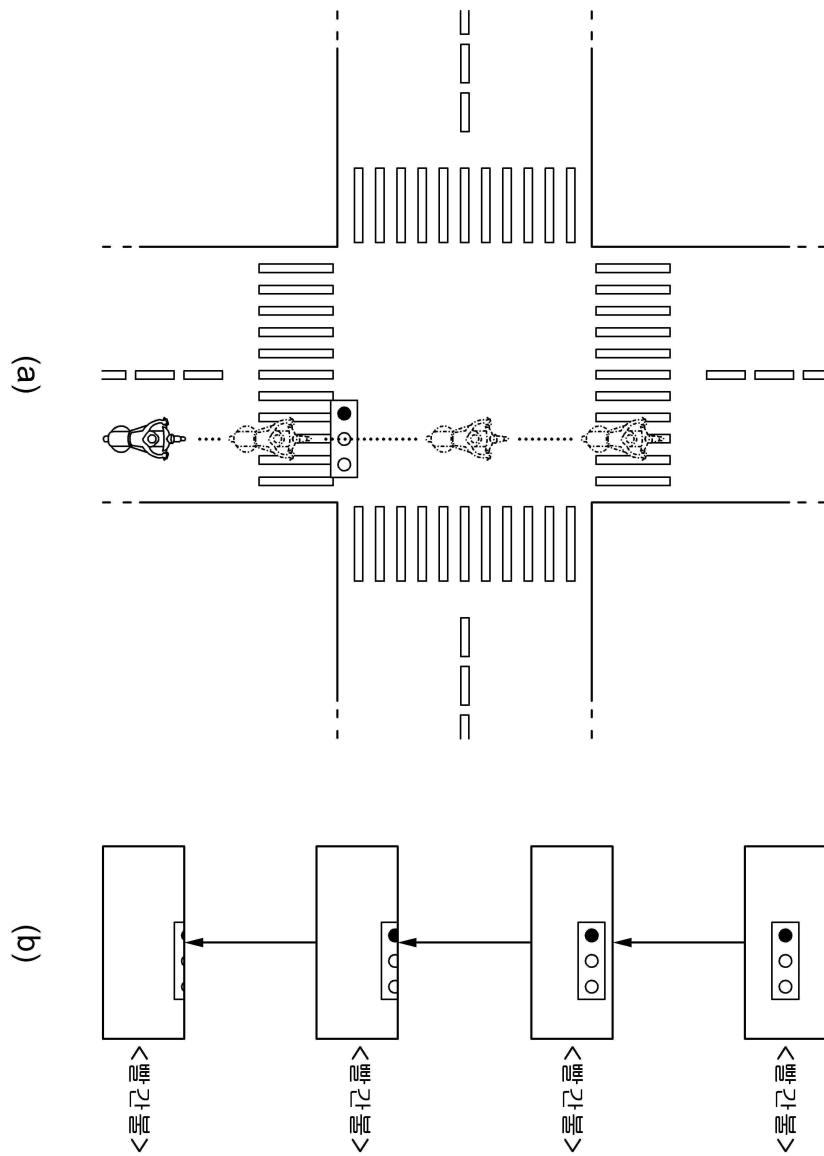
도면1



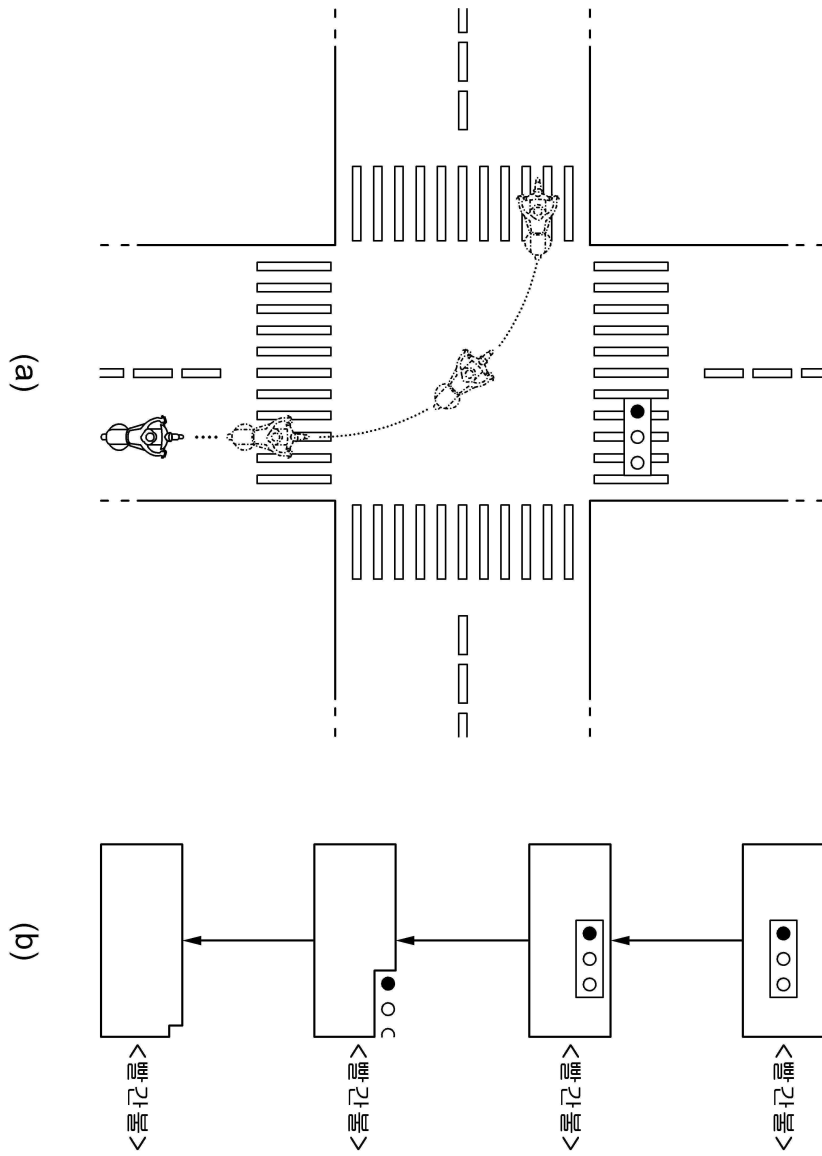
도면2



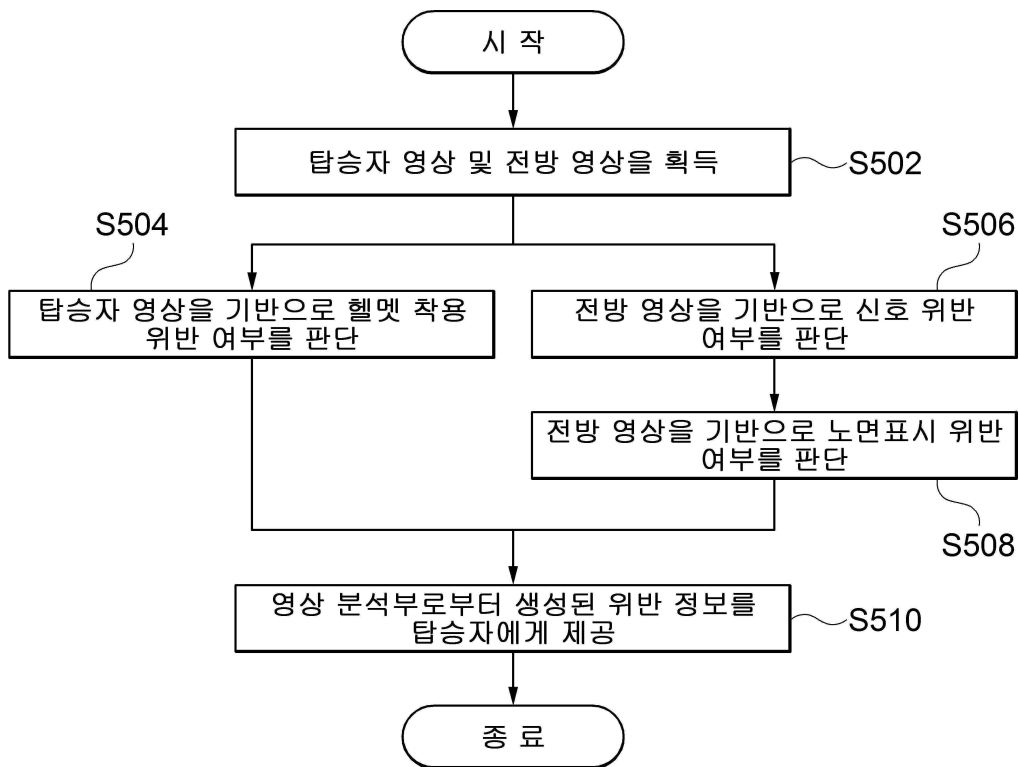
도면3



도면4



도면5



도면6

10

