



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0159841
(43) 공개일자 2022년12월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G06Q 50/10 (2012.01) G06Q 50/08 (2012.01)

G06Q 50/26 (2012.01) H04N 7/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G06Q 50/10 (2015.01)

G06Q 50/08 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0067931

(22) 출원일자 2021년05월26일

심사청구일자 2021년05월26일

(71) 출원인

주식회사 아이티원

경기도 수원시 영통구 창룡대로 260, 제2층 207호, 208호, 210호, 211호, 212호(이의동, 광교센트럴비즈타워)

주식회사 포스코아이씨티

경상북도 포항시 남구 호동로 68 (호동)

(72) 발명자

김영평

서울특별시 강남구 역삼로14길 10-3, 101호 (역삼동)

김동수

경기도 과천시 별양로 180 주공아파트 810동 1106호

(74) 대리인

윤재승

전체 청구항 수 : 총 16 항

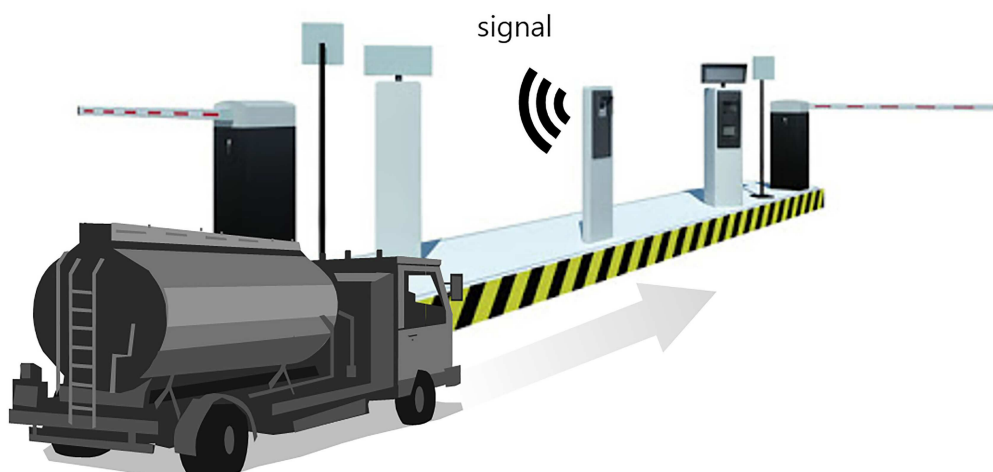
(54) 발명의 명칭 건설 현장에서 등록/미등록 차량 출입관리와 탑승자 자동 인지 출입관리를 위한 스마트 현장 관리 방법 및 시스템

(57) 요약

본 발명의 스마트 현장관리 방법은, 차량 출입을 위해 미리 등록된 차량 운전자의 사용자 단말에 관한 정보를 저장하는 단계; 출입 게이트에 설치된 근거리 통신 장치에 의해 생성된 ID 신호에 기반하여 사용자 단말에 의해 전송된 출입 게이트 도착 정보를 수신하는 단계; 및 도착 정보에 기반하여 차량의 출역 내역에 관한 정보를 저장하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면, 근거리 통신과 CCTV 카메라를 이용한 공사 현장의 차량 출역 관리가 가능하다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

G06Q 50/265 (2013.01)

H04N 7/18 (2013.01)

G06V 2201/08 (2022.01)

명세서

청구범위

청구항 1

스마트 현장관리 시스템에 의해 수행되는 방법으로서,

차량 출입을 위해 미리 등록된 차량 운전자의 사용자 단말에 관한 ID 정보를 저장하는 단계;

출입 게이트에 설치된 근거리 통신 장치에 의해 생성된 ID 신호에 기반하여 상기 사용자 단말에 의해 전송된 출입 게이트 도착 정보를 수신하는 단계; 및

상기 ID 정보와 상기 도착 정보를 이용하여 사용자의 출역을 확인하는 단계를 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

미리 등록된 운전자 정보를 이용하여 상기 차량 운전자에 대한 인증을 수행하는 단계를 더 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 차량의 입차 및 출차 시각이 포함된 상기 차량의 출역 정보를 저장하는 단계를 더 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

공사 현장에 설치된 카메라를 이용하여 차량의 진입을 인식하는 단계;

상기 인식에 기반하여 상기 출입 게이트에서 촬영된 입차 영상을 이용하여 차량 번호판을 인식하는 단계를 더 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 차량 번호판을 인식하는 단계는 문자 인식 알고리즘에 기반하는 기계에 의한 1차 인식 및 상기 1차 인식에서 차량번호 인식에 실패 시, 네트워크를 통해 관리자의 사용자 단말에 의한 2차 인식을 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 관리자의 사용자 단말에 의한 2차 인식을 위해, 차량 번호판 인식에 참여할 관리자의 사용자 단말에 관한 정보를 수집하는 단계를 더 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 2차 인식은,

복수의 사용자 단말 중에서 적어도 하나에 차량 번호판 인식에 필요한 데이터를 송신하는 단계; 및

차량 번호판 인식에 따른 인식 결과를 수신하는 단계를 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

인식 확률에 관한 임계 값에 따라 상기 1차 인식의 실패를 판단하는 단계를 더 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 임계 값은,

차량 번호판 인식 시의 차량의 종류와 상태, 날씨 상태, 시간대, 및 조도 중에서 적어도 하나에 따라 다르게 사전 설정되는 것을 특징으로 하는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 10

청구항 5에 있어서,

상기 사용자 단말에 의한 2차 인식은,

복수의 사용자 단말에 의한 종합적 인식 결과에 기반하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 11

청구항 5에 있어서,

상기 1차 인식은,

인식된 차량의 종류를 이용하여, 차량 번호판의 가로/세로 비율, 행의 수, 배경 색 및 문자와 숫자의 배열 구조를 인식하고, 이를 이용하여 차량 번호판의 문자와 숫자를 인식하는 단계를 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 12

청구항 4에 있어서,

상기 공사 현장에 설치된 카메라를 이용하여 상기 차량의 하역 과정을 촬영하는 단계;

상기 차량의 출차 과정을 촬영하는 단계; 및

촬영된 영상 별로 차량의 페이드인(fade-in) 및 페이드아웃(fade-out)에 관한 시간 정보를 포함하는 차량 출현 정보를 추출하는 단계를 더 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 차량 출현 정보에 기반하여 상기 차량이 출현한 영상의 구간이 시간적으로 이어지도록 연속 재생하는 단계를 더 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 방법.

청구항 14

차량 출입 관리에 있어서,

차량 출입을 위해 미리 등록된 상기 차량 운전자의 사용자 단말에 관한 정보를 저장하는 저장 장치;

출입 게이트에 설치된 근거리 통신 장치에 의해 생성된 ID 신호에 기반하여 상기 사용자 단말에 의해 전송된 출입 게이트 도착 정보를 수신하는 통신 장치;

상기 차량의 출역 내역에 관한 정보를 저장하는 출역 관리부; 및

상기 운전자의 사용자 단말에 관한 정보 및 도착 정보에 기반하여 상기 출력 관리부를 제어하는 제어부를 포함하도록 구성되는,

스마트 현장관리 시스템.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

공사 현장을 촬영하는 카메라를 이용하여 차량의 진입을 인식하는 차량 인식부; 및

차량의 번호판을 인식하는 차량번호판 인식(License plate recognition, LPR) 모듈을 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 인식에 기반하여 상기 출입 게이트에서 촬영된 입차 영상을 이용하여 상기 차량 번호판을 인식하도록 상기 LPR 모듈을 제어하는,

스마트 현장관리 시스템.

청구항 16

청구항 15에 있어서,

상기 LPR 모듈에 의한 1차 인식 실패 시, 네트워크를 통한 2차 인식을 위해 상기 관리자의 사용자 단말과 통신을 관리하는 모바일 통신 관리 모듈을 더 포함하고,

상기 제어부는,

차량 번호판 인식 실패를 판단하고, 상기 1차 인식에서 2차 인식으로 전환 및 상기 사용자 단말 관리 모듈을 제어하도록 구성되는,

스마트 현장관리 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 건설 현장에서 등록/미등록 차량 출입관리와 탑승자 자동 인지 출입관리를 위한 스마트 현장관리 방법 및 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 공사 현장을 출입하는 차량에 대해 근거리 통신에 기반하여 출입을 확인할 수 있고, 추가적으로 CCTV 카메라 기반으로 차량 출입 정보를 수집하는 스마트 현장관리 방법과 이를 이용하는 스마트 현장관리 시스템에 관한 것으로 AI 머신 비전을 보충할 수 있는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

자동차 번호판 인식(License Plate Recognition, LPR)은 무인 주차 시스템에서 자동차에 대한 정보를 분석하는

데 중요한 기술로서, 무인 자동차와 같은 차세대 텔레매틱스 분야의 핵심적인 기술이라 할 수 있다. 특히 우리나라의 자동차 번호판은 차종 별로 각기 다른 번호를 부여 받고, 3번에 걸쳐 번호판 체계를 개정해 옴으로써, 구형 번호판, 신형 번호판 및 지역 표시가 없는 번호판에 이르기까지 다양한 종류가 있어 이를 종류별로 인식하는 기술에 대한 연구가 계속되고 있다.

- [0003] 차량 번호판 인식은, 차량 번호판에 표시될 수 있는 문자 및 숫자에 관한 라이브러리를 미리 구성한 다음에, 이 라이브러리와 현장에서 수집된 차량 번호판이 촬영된 영상에 포함된 문자 등을 비교하는 LPR 알고리즘에 기반한다. 최근에는 단순 비교에서 발전하여, 인공지능 알고리즘을 이용하여 라이브러리를 모델에 학습시킨 후에 학습된 인공지능 모델이 수집된 영상에 표시된 차량의 번호판을 인식하는 방법이 이용된다.
- [0004] 그런데 LPR 알고리즘 및 인공지능 모델을 이용하는 경우에도 차량 번호판 인식에는 한계가 있을 수 있다. 이러한 한계는, 특히 공사 현장에서 날씨, 조도, 햇빛 및 번호판 오염 등에 의해 발생될 수 있다. 그리고 문자 인식의 학습 정도에 따라 인공지능 모델의 LPR 기능은 서로 다르게 나타날 수 있다.
- [0005] 최근 문제가 되었던, 종이 프린팅을 통해 위조된 자동차 번호판을 단 자동차가 LPR 알고리즘을 교묘히 속이고 관공서의 정문을 통과했던 사건은 현재 이용되는 LPR 알고리즘의 한계를 여실히 나타내고 있다.
- [0006] CCTV는 폐쇄회로 텔레비전(Closed-circuit Television)의 약자이다. 폐쇄회로의 반대말은 개방회로 텔레비전(Open-circuit Television)으로, 불특정 다수에 보여지는 가정의 TV를 뜻한다. 따라서 폐쇄회로 TV는 특정 목적을 위해 특정인에게 제공되는 TV이다. 특정 목적 때문에 CCTV는 유무선으로 밖과 연결되지 않아서 폐쇄회로 TV로 불린다.
- [0007] CCTV 시스템은, 구성요소로서 카메라 및 카메라가 촬영한 영상을 녹화하는 DVR(Digital Video Recorder)을 포함할 수 있다. DVR은 영상을 녹화하는 장비로, CCTV를 구성하는 요소 가운데 가장 중요한 구성요소이다. 이 장비의 성능에 따라 녹화 가능 영상의 화질이나 동시 녹화 가능한 카메라 수가 달라질 수 있다.
- [0008] CCTV는 주로 교통, 방범, 각종 감시, 및 화재예방 등 안전을 위해 설치된다. 최근에는 학교에서 발생하는 폭력을 방지하기 위해 CCTV가 학교 내에 설치되기도 한다. 강력범죄가 늘어나면서 이를 방지하는 대안으로 나온 것이 CCTV 설치의 확대이다. 또한, 사우나 또는 모델과 같은 개인 사업장에서도 도난을 방지하기 위해 CCTV의 설치가 확대되고 있다.
- [0009] 한편 차량 출입 관리 또는 주차 관리는, 주차 자원의 효율적 이용을 초래하는 정책과 프로그램으로 정의될 수 있다. 아파트와 같은 공공주택, 관공서, 대형 쇼핑센터, 복수의 사무실과 개인 사업장이 있는 빌딩에 포함된 주차장, 예를 들어 주차타워, 지하 주차장 또는 야외 주차장의 경우 효율적인 차량 출입 관리를 위해 스마트 현장 관리 시스템이 설치되어 있고, 자체적으로 관리되거나 차량 출입 관리 전문의 용역 회사를 통해 관리된다.
- [0010] 차량 출입 관리에 있어서 출입하는 차량의 번호판을 식별하기 위해서 카메라가 이용될 수 있다. 그리고 주차장에도 CCTV 카메라가 설치되어 있어서, 주차장 내의 상황을 감시할 수도 있다. 그런데 종래의 기술에 따르면 주차장에 차량 출입 관리를 위한 카메라와 CCTV 용도의 카메라가 따로 설치되어 있어서, 이를 관리하는 시스템과 CCTV 시스템이 서로 독립적이어서 이를 운영하는데 비용이 이중으로 소비되는 것이 문제였다.
- [0011] 그런데 예를 들어 빌딩 공사 현장과 같은 곳에서도 공사 차량, 예를 들어 레미콘 차량, 자재 운반 차량 및 공사 관계자의 출퇴근 차량과 같이 많은 차량이 출입하게 되는데, 아직 온전한 건물이 지어지지 않아 새롭게 주차관리 시스템을 구축하는 것이 어려운 것이 실정이다.
- [0012] 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법 및 시스템은 공사 현장을 출입하는 차량에 대한 출역 관리를 기본으로 하면서, 기계, 특히 인공지능 모델에 의한 LPR을 보완할 수 있고, 차량 번호판의 위조를 방지하기 위하여 차량 정보 외에 탑승자의 인적 정보 및 사용자 단말 정보를 이용하고, 기존의 CCTV 시스템을 이용하여 차량 출입을 관리할 수 있는 방법 및 시스템에 관한 것이다.
- [0013] 출입 보안 관리 관련 기술로서, 국내 등록 특허 제10-1981328호의, 항만출입 차량의 출입 보안 관리를 위한 시스템 및 방법은, 운전자 신원정보 및 탑승자 여부의 정보를 실시간 감지를 개시하고 있지만, 차량에 부착된 RFID 태그의 인식에 기반하고 있으므로, 태그가 부착되지 않은 차량의 인식에 부적합하고, 차량 번호판의 인식과 큰 차이를 보이지 않아 위조된 태그를 이용한 불법 인증을 방지할 수 없다는 종래 기술의 문제점을 여전히 가지고 있다.

특허문헌

[0014] (특허문헌 0001) 한국 공개 특허 제10-2019-0097461호 (2019.08.21. 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 상기 기술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 일 과제는, 주차관리 시설이 없는 경우 근거리 통신 장치를 이용하여 간편하게 공사 현장의 차량 출입관리 및 탑승자 자동 인지 출입관리를 위한 스마트 현장관리 방법 및 시스템을 제안하는 것이다
- [0016] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 종래 기술에서 기계에 의한 LPR 알고리즘의 인식 오류를 해결하는 것이다.
- [0017] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 감시 대상이 주로 사람이었던 종래의 CCTV 시스템과 비교하여, 건설 현장에서 등록/미등록 차량의 출입을 관리하고 CCTV 모니터링 기능을 하는 통합형 출입 관리 방법 및 이를 이용하는 시스템을 제공하는 것이다.
- [0018] 본 발명이 해결하고자 하는 일 과제는, 차량 탑승자의 인적 정보 및 사용자 단말 정보를 이용하여 위조된 차량 번호판의 문제를 해결할 수 있는 건설 현장에서 차량의 출입을 관리할 수 있는 방법 및 이를 이용하는 시스템을 제공하는 것이다.
- [0019] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 과제에 한정되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 과제 및 장점들은, 본 발명의 실시 예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 과제 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0021] 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법은, 차량 출입을 위해 미리 등록된 상기 차량 운전자의 사용자 단말에 관한 ID 정보를 저장하는 단계; 출입 게이트에 설치된 근거리 통신 장치에 의해 생성된 ID 신호에 기반하여 상기 사용자 단말에 의해 전송된 출입 게이트 도착 정보를 수신하는 단계; 및 ID 정보와 상기 도착 정보를 이용하여 사용자의 출역을 확인하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0022] 또한, 스마트 현장관리 방법은, 미리 등록된 운전자 정보를 이용하여 상기 차량 운전자에 대한 인증을 수행하는 단계를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0023] 또한, 스마트 현장관리 방법은, 차량의 입차 및 출차 시각이 포함된 상기 차량의 출역 정보를 저장하는 단계를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0024] 또한, 스마트 현장관리 방법은, 공사 현장에 설치된 카메라를 이용하여 차량의 진입을 인식하는 단계; 인식에 기반하여 상기 출입 게이트에서 촬영된 입차 영상을 이용하여 상기 차량 번호판을 인식하는 단계를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0025] 또한, 스마트 현장관리 방법은, 차량 번호판을 인식하는 단계는 문자 인식 알고리즘에 기반하는 기계에 의한 1차 인식 및 상기 1차 인식에서 차량번호 인식에 실패 시, 네트워크를 통해 관리자의 사용자 단말에 의한 2차 인식을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0026] 또한, 스마트 현장관리 방법은, 관리자의 사용자 단말에 의한 2차 인식을 위해, 차량번호 인식에 참여할 관리자의 사용자 단말에 관한 정보를 수집하는 단계를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0027] 또한, 2차 인식은, 복수의 사용자 단말 중에서 적어도 하나에 차량 번호판 인식에 필요한 데이터를 송신하는 단계; 및 차량 번호판 인식에 따른 인식 결과를 수신하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0028] 또한, 스마트 현장관리 방법은, 인식 확률에 관한 임계 값에 따라 상기 1차 인식의 실패를 판단하는 단계를 더 포함하도록 구성될 수 있다.

- [0029] 또한, 임계 값은, 차량 번호판 인식 시의 차량의 종류와 상태, 날씨 상태, 시간대, 및 조도 중에서 적어도 하나에 따라 다르게 사전 설정되는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 또한, 사용자 단말에 의한 2차 인식은, 복수의 사용자 단말에 의한 종합적 인식 결과에 기반하도록 구성될 수 있다.
- [0031] 또한, 1차 인식은, 인식된 차량의 종류를 이용하여, 차량 번호판의 가로/세로 비율, 행의 수, 배경 색 및 문자와 숫자의 배열 구조를 인식하고, 이를 이용하여 차량 번호판의 문자와 숫자를 인식하는 단계를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0032] 또한, 스마트 현장관리 방법은, 공사 현장에 설치된 카메라를 이용하여 상기 차량의 하역 과정을 촬영하는 단계; 차량의 출차 과정을 촬영하는 단계; 촬영된 영상 별로 차량의 페이드인(fade-in) 및 페이드아웃(fade-out)에 관한 시간 정보를 포함하는 차량 출현 정보를 추출하는 단계를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0033] 또한, 스마트 현장관리 방법은, 차량 출현 정보에 기반하여 상기 차량이 출현한 영상의 구간이 심리스하게 이어지도록 재생하는 단계를 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템은, 차량 출입을 위해 미리 등록된 상기 차량 운전자의 사용자 단말에 관한 정보를 저장하는 저장 장치; 출입 게이트에 설치된 근거리 통신 장치에 의해 생성된 ID 신호에 기반하여 상기 사용자 단말에 의해 전송된 출입 게이트 도착 정보를 수신하는 통신 장치; 차량의 출역 내역에 관한 정보를 저장하는 출역 관리부; 및 운전자의 사용자 단말에 관한 정보 및 도착 정보에 기반하여 상기 출력 관리부를 제어하는 제어부를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0035] 또한, 스마트 현장관리 시스템은, 공사 현장을 촬영하는 카메라를 이용하여 차량의 진입을 인식하는 차량 인식부; 및 차량 번호판을 인식하는 LPR 모듈을 더 포함하고, 제어부는, 인식에 기반하여 상기 출입 게이트에서 촬영된 입차 영상을 이용하여 상기 차량 번호판을 인식하도록 상기 LPR 모듈을 제어할 수 있다.
- [0036] 또한, 스마트 현장관리 시스템은, LPR 모듈에 의한 1차 인식 실패 시, 네트워크를 통한 2차 인식을 위해 상기 관리자의 사용자 단말과 통신을 관리하는 모바일 통신 관리 모듈을 더 포함하고, 제어부는, 차량 번호판 인식 실패를 판단하고, 상기 1차 인식에서 2차 인식으로 전환 및 상기 모바일 통신 관리 모듈을 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0038] 기타 실시 예의 구체적인 사항은 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용" 및 첨부 "도면"에 포함되어 있다.
- [0039] 본 발명의 이점 및/또는 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 각종 실시 예를 참조하면 명확해질 것이다.
- [0040] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 각 실시 예의 구성만으로 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수도 있으며, 단지 본 명세서에서 개시한 각각의 실시 예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구범위의 각 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐임을 알아야 한다.

발명의 효과

- [0042] 본 발명에 의하면, 건설 현장에서 주차관리 시스템의 설치 없이도 출입을 제한하기 보다 출입 차량의 확인을 통해 스마트 현장관리가 가능하다.
- [0043] 또한, 차량 운전자의 사용자 단말 및 차량 운전자에 대한 인증을 통해 차량 출입 관리의 보안이 강화될 수 있다.
- [0044] 또한, 오염된 번호판의 차량의 출입이 잦은 공사 현장에서 차량 번호판 식별이 불가능한 상황에서 관리자 단말과의 통신을 통해 문제점이 해결될 수 있다.
- [0045] 또한, 공사 현장의 CCTV 카메라가 차량 출입 관리에 이용될 수 있다.
- [0046] 또한, 차량 운전자 및 사용자 단말의 인증을 통해 불법 출입의 감지가 가능하다.

[0047] 또한, 출입 차량의 동선을 CCTV를 이용하여 모니터링 함으로써 안전 사고가 예방될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0049] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법이 이용될 수 있는 게이트의 예시도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템의 네트워크 관계도이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 출입 관리 장치의 블록도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 근거리 통신 기반의 스마트 현장관리 방법의 흐름도이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라 기반의 스마트 현장관리 방법의 흐름도이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 입차 시의 카메라 기반의 스마트 현장관리 방법의 흐름도이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 출차 시의 카메라 기반의 스마트 현장관리 방법의 예시도이다.
 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 CCTV 기반의 차량 출입 관리의 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0050] 본 발명을 상세하게 설명하기 전에, 본 명세서에서 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 무조건 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 본 발명의 발명자가 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해서 각종 용어의 개념을 적절하게 정의하여 사용할 수 있고, 더 나아가 이들 용어나 단어는 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 함을 알아야 한다.
- [0051] 즉, 본 명세서에서 사용된 용어는 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하기 위해서 사용되는 것일 뿐이고, 본 발명의 내용을 구체적으로 한정하려는 의도로 사용된 것이 아니며, 이들 용어는 본 발명의 여러 가지 가능성을 고려하여 정의된 용어임을 알아야 한다.
- [0052] 또한, 본 명세서에서, 단수의 표현은 문맥상 명확하게 다른 의미로 지시하지 않는 이상, 복수의 표현을 포함할 수 있으며, 유사하게 복수로 표현되어 있다고 하더라도 단수의 의미를 포함할 수 있음을 알아야 한다.
- [0053] 본 명세서의 전체에 걸쳐서 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소를 "포함"한다고 기재하는 경우에는, 특별히 반대되는 의미의 기재가 없는 한 임의의 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 임의의 다른 구성 요소를 더 포함할 수도 있다는 것을 의미할 수 있다.
- [0054] 더 나아가서, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "내부에 존재하거나, 연결되어 설치된다"라고 기재한 경우에는, 이 구성 요소가 다른 구성 요소와 직접적으로 연결되어 있거나 접촉하여 설치되어 있을 수 있고, 일정한 거리를 두고 이격되어 설치되어 있을 수도 있으며, 일정한 거리를 두고 이격되어 설치되어 있는 경우에 대해서는 해당 구성 요소를 다른 구성 요소에 고정 내지 연결하기 위한 제 3의 구성 요소 또는 수단이 존재할 수 있으며, 이 제 3의 구성 요소 또는 수단에 대한 설명은 생략될 수도 있음을 알아야 한다.
- [0055] 반면에, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 "직접 연결"되어 있다거나, 또는 "직접 접속"되어 있다고 기재되는 경우에는, 제 3의 구성 요소 또는 수단이 존재하지 않는 것으로 이해하여야 한다.
- [0056] 마찬가지로, 각 구성 요소 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 " ~ 사이에"와 "바로 ~ 사이에", 또는 " ~ 에 이웃하는"과 " ~ 에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 취지를 가지고 있는 것으로 해석되어야 한다.
- [0057] 또한, 본 명세서에서 "일면", "타면", "일측", "타측", "제 1", "제 2" 등의 용어는, 사용된다면, 하나의 구성 요소에 대해서 이 하나의 구성 요소가 다른 구성 요소로부터 명확하게 구별될 수 있도록 하기 위해서 사용되며, 이와 같은 용어에 의해서 해당 구성 요소의 의미가 제한적으로 사용되는 것은 아님을 알아야 한다.
- [0058] 또한, 본 명세서에서 "상", "하", "좌", "우" 등의 위치와 관련된 용어는, 사용된다면, 해당 구성 요소에 대해서 해당 도면에서의 상대적인 위치를 나타내고 있는 것으로 이해하여야 하며, 이들의 위치에 대해서 절대적인 위치를 특정하지 않는 이상은, 이들 위치 관련 용어가 절대적인 위치를 언급하고 있는 것으로 이해하여서는 아니된다.
- [0059] 또한, 본 명세서에서는 각 도면의 각 구성 요소에 대해서 그 도면 부호를 명기함에 있어서, 동일한 구성 요소에

대해서는 이 구성 요소가 비록 다른 도면에 표시되더라도 동일한 도면 부호를 가지고 있도록, 즉 명세서 전체에 걸쳐 동일한 참조 부호는 동일한 구성 요소를 지시하고 있다.

[0060] 본 명세서에 첨부된 도면에서 본 발명을 구성하는 각 구성 요소의 크기, 위치, 결합 관계 등은 본 발명의 사상을 충분히 명확하게 전달할 수 있도록 하기 위해서 또는 설명의 편의를 위해서 일부 과장 또는 축소되거나 생략되어 기술되어 있을 수 있고, 따라서 그 비례나 축척은 엄밀하지 않을 수 있다.

[0061] 또한, 이하에서, 본 발명을 설명함에 있어서, 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 구성, 예를 들어, 종래 기술을 포함하는 공지 기술에 대해 상세한 설명은 생략될 수도 있다.

[0063] 이하, 본 발명의 실시 예에 대해 관련 도면들을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0065] 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법, 장치 및 시스템을 설명하는 과정에서, 하나의 대상에 대해 “데이터”는 컴퓨터가 다루는 이진 코드를 포함하는 물리적 요소로서 사용되고, “정보”는 데이터가 포함하는 내용적 요소로 사용될 수 있다. 따라서 데이터와 정보는 동일한 대상을 지칭할 수 있다.

[0067] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템의 예시도이다.

[0068] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템(100)은, 근거리 통신 장치를 포함하도록 구성될 수 있다. 근거리 통신 장치는 위치 정보를 포함하는 신호(signal), 예를 들어 범용 고유 식별자(Universally unique identifier, UUID)를 포함하는 신호로서 장치가 설치된 장소, 예를 들어 공사 현장의 게이트의 위치 정보를 브로드 캐스팅 할 수 있다. 게이트를 통과하는 공사 차량, 즉 공사 차량을 운전하는 사용자 단말은 위치 정보를 포함하는 신호를 수신하고 출입 관리 장치에 응답 신호를 전송한다. 이와 같이 범용 고유 식별자를 통해 공사 차량의 게이트 통과 사실 및 시각 정보가 확인될 수 있다.

[0069] 공사 현장 게이트에서 게이트 통과를 제한하는 차단기 등은 필수적인 것은 아니며, 부가적으로 설치되어 차량 출입 관리 장치의 제어에 따라 차량의 통과를 제한할 수 있다. 즉 차량 출입 관리 장치는 게이트에 설치된 카메라, 예를 들어 CCTV 카메라를 이용하여, 공사 현장을 드나드는 각종 차량의 출입을 추가적으로 확인할 수 있다.

[0070] 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법, 이를 이용하는 장치 및 이를 포함하는 시스템은 차량의 출입을 일단 제한하면서 차량번호 또는 ID 정보가 확인된 차량 및 운전자에게 게이트를 통과하게 설계되거나, 차량의 출입을 일단 허용하면서 게이트를 통과하는 차량 및 운전자에 관한 차량번호 및 ID 정보를 확인하도록 설계될 수 있다.

[0072] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템의 네트워크 관계도이다.

[0073] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템(100)의 네트워크 관계가 묘사되어 있다. 스마트 현장관리 시스템(100)은 구성요소로서 차량 출입 관리 장치(110), 근거리 통신 장치(130), 사용자 단말(141, 142), 서버(150), 게이트 차단기(160) 및 표시 장치(170)를 포함하고, 이 구성요소들은 네트워크(180)를 통해 서로 통신 가능하게 연결되도록 구성될 수 있다.

[0074] 차량 출입 관리 장치(110)는, 차량이 출입하는 게이트에 설치된 근거리 통신 장치(130)가 전송하는 신호를 이용하여 차량 운전자의 사용자 단말을 확인하고, 차량 운전자에 대한 인증을 수행하고, 추가적으로 공사 현장에 설치된 CCTV 카메라를 이용하여 차량에 관한 정보를 수집하고, 이를 이용하여 차량의 출역 정보를 저장 및 관리하는 기능을 수행할 수 있다.

[0075] 근거리 통신 장치(130)는, 공사 현장의 게이트에 도착한 차량 운전자의 사용자 단말(141)과의 통신을 통해 차량 출입 관리 장치(110)에 위치 정보를 제공하게 할 수 있다. 사용자 단말(141)은 제공된 위치 정보를 이용하여 공사 현장의 방문 사실을 차량 출입 관리 장치(110)로부터 확인 받을 수 있다.

[0076] 근거리 통신 장치(130)들 중에서 본 발명의 일 실시 예로서 이용될 수 있는 것으로 블루투스(Bluetooth) 4.0 프로토콜 기반의 비콘(Beacon)이라는 장치가 있다. 비콘은 반경 50 내지 70m 범위 안에 있는 사용자의 위치를 찾

아 메시지 전송, 모바일 결제 등을 가능하게 하는 기술이다.

- [0077] 근거리 통신 장치(130), 예를 들어 비콘의 신호 도달 거리 내로 사용자 단말(141)이 들어 오면 비콘은 블루투스 신호로 특정 ID(UUID) 값을 브로드 캐스팅한다. 사용자 단말(141)의 애플리케이션은 ID 값을 인식하여 이를 차량 출입 관리 장치(110)로 송신한다. ID를 가지고 있는 차량 출입 관리 장치(110)는 위치를 확인하고, 차량 운전자 개인에 대한 인증 및 사용자 단말에 대한 인증 중에서 적어도 하나를 수행할 수 있다.
- [0078] 사용자 단말(140)은, 차량 운전자의 사용자 단말(141) 및 차량 출입 시스템 관리자의 사용자 단말(142)을 포함할 수 있다.
- [0079] 차량 운전자의 사용자 단말(141)은 공사 현장의 게이트에 설치된 근거리 통신 장치와의 통신을 통해 게이트 도착 정보를 차량 출입 관리 장치(110)에 전송할 수 있다.
- [0080] 비콘의 신호를 이용하는 사용자 단말(141)은, 정보나 콘텐츠를 전달받기 위해 비콘의 신호를 받아서 차량 출입 관리 장치(110)에 정보를 전송하기 위한 앱이 필요한데, 이 앱은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 출입 방법을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0081] 관리자의 사용자 단말(142)은 서버에 해당하는 차량 출입 관리 장치(110)에 접속할 수 있는 클라이언트에 해당한다. 관리자의 사용자 단말(142)은 네트워크(270)를 통해 차량 출입 관리 장치(110)에 접속하여 카메라(112)에 의해 촬영되는 영상을 실시간으로 확인할 수 있다.
- [0082] 또한, 관리자의 사용자 단말(142)은 LPR 모듈(122)에 의한 차량 번호판 인식 실패 시, 이를 보완하는 역할을 할 수 있다. LPR 모듈(122)에 의한 차량 번호판 1차 인식 결과가 임계 확률 이하, 예를 들어 확률 값이 50% 이하인 경우, LPR 모듈(122)은 제어부(111)에 요청하여 통신 장치(116)로 하여금 사용자 단말(142)과의 통신을 통해 차량 번호판 2차 인식 결과를 수신하도록 할 수 있다.
- [0083] 사용자 단말(141, 142)의 다양한 실시 예들은 셀룰러 전화기, 무선 통신 기능을 가지는 스마트 폰, 무선 통신 기능을 가지는 개인 휴대용 단말기(PDA), 무선 모뎀, 무선 통신 기능을 가지는 휴대용 컴퓨터, 무선 통신 기능을 가지는 디지털 카메라와 같은 촬영장치, 무선 통신 기능을 가지는 게이밍(gaming) 장치, 무선 통신 기능을 가지는 음악저장 및 재생 가전제품, 무선 인터넷 접속 및 브라우징이 가능한 인터넷 가전제품뿐만 아니라 그러한 기능들의 조합들을 통합하고 있는 휴대형 유닛 또는 단말기들을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0084] 서버(150)는 차량 출입 관리 장치(110)에 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 예를 들어 서버(150)는 클라우드 단에서 로컬 단에 있는 복수의 차량 출입 관리 장치(110)를 관리하는 장치에 해당할 수 있다. 전문 차량 출입 관리 서비스 업체가 여러 공사 현장의 차량 출입 시스템을 관리하는 경우, 서버(150)는 복수의 공사 현장의 차량 출입 관리 장치(110)를 관리하고, 카메라(112)를 통해 수집된 센싱 데이터를 통합 관제에 이용할 수 있다. 서버(150)는 컴퓨팅 장치, 즉 컴퓨터를 이용하여 구현될 수 있다. 그 밖에 서버(150)는, 인공지능 API, 차량 등록 데이터베이스, LPR 기능을 차량 출입 관리 장치(110)에 제공할 수 있다.
- [0085] 차량 출입 관리 장치(110)는 미리 등록된 차량 ID 정보에 기반하여 차량 번호판 인식 결과에 따라 개폐 명령을 이용하여 게이트 차단기(160)의 개폐를 제어할 수 있다.
- [0086] 표시 장치(170)는 차량 출입 관리 장치(110)의 제어를 통해 공사 현장의 게이트를 출입하는 차량에 관한 정보, 예를 들어 차량 번호판 및 차량의 수를 표시하는 장치에 해당한다.
- [0087] 네트워크(180)는 유선 및 무선 네트워크, 예를 들어 RS422 등과 같은 시리얼 통신, LAN(local area network), WAN(wide area network), TCP/IP의 인터넷(internet), 인트라넷(intranet) 및 엑스트라넷(extranet), 그리고 모바일 네트워크, 예를 들어 셀룰러, 3G, LTE, WiFi 네트워크, 애드혹 네트워크 및 이들의 조합을 비롯한 임의의 적절한 통신 네트워크 일 수 있다.
- [0088] 네트워크(180)는 허브, 브리지, 라우터, 스위치 및 게이트웨이와 같은 네트워크 요소들의 연결을 포함할 수 있다. 네트워크(180)는 인터넷과 같은 공용 네트워크 및 안전한 기업 사설 네트워크와 같은 사설 네트워크를 비롯한 하나 이상의 연결된 네트워크들, 예컨대 다중 네트워크 환경을 포함할 수 있다. 네트워크(180)에의 액세스는 하나 이상의 유선 또는 무선 액세스 네트워크들을 통해 제공될 수 있다.
- [0089] 통신 장치 및 임베디드 시스템을 포함하고 있는 IP 카메라를 이용하여 스마트 현장관리 시스템(100)이 구현되는 경우, 카메라(112)는 사물인터넷으로 작용하여 이더넷을 통해 네트워크(180)에 연결되고 인터넷 프로토콜을 이

용하여 차량 출입 관리 장치(110), 서버(150) 및 관리자의 사용자 단말(142)과 통신할 수 있다.

[0090] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 출입 관리 장치의 블록도이다.

[0091] 차량 출입 관리 장치(110)는 스마트 현장관리 방법을 실행하는 주체로서, 하드웨어 또는 하드웨어와 소프트웨어 구성을 포함하도록 구현될 수 있다. 즉 차량 출입 관리 장치(110)는, 범용의 컴퓨터 하드웨어 장치에 스마트 현장관리 방법을 실행하는 명령어가 포함된, 컴퓨터 장치가 판독하고 실행할 수 있는 프로그램을 포함하도록 구성될 수 있다. 즉 스마트 현장관리 방법을 실행하는 명령어가 포함된 프로그램은 소프트웨어로서 휘발성 메모리에 로드된 상태 또는 비휘발성 메모리에 저장된 상태에서 메모리와 제어부, 예를 들어 프로세서의 상호 작용을 통해 실행될 수 있다.

[0093] 도 3을 참조하면, 차량 출입 관리 장치(110)는, 제어부(111), 카메라(112), 입력 장치(113), 출력 장치(114), 저장 장치(115), 통신 장치(116) 및 메모리(117)를 포함하도록 구성될 수 있다. 메모리(117)는, 차량 인식부(121), LPR 모듈(122), 출역 관리부(123), 사용 단말 관리 모듈(124), 검색/재생 모듈(125) 및 알람 모듈(126)을 저장하도록 구성될 수 있다.

[0094] 차량 인식부(121), LPR 모듈(122), 출역 관리부(123) 및 사용자 단말 관리 모듈(124)은, 검색부(125), 재생부(126) 및 알람부(127)(이하 명령 수행 모듈들(command execution modules))는, 소프트웨어 형태, 예를 들어 차량 출입 관리 프로그램에 포함된 모듈 형태로 구현될 수 있고, 저장 장치(150)에서 메모리(170)에 로드 되고, 메모리(170)에 로드된 상태에서, 제어부(111)는 스마트 현장관리 방법(S100)을 구성하는 명령을 실행할 수 있다.

[0095] 즉 명령 실행 모듈들은 하드웨어 형태, 예를 들어 반도체 소자를 이용한 집적 회로 형태로 구현될 수 있고, 스마트 현장관리 방법(S100)을 실행하도록 구성된 전자 회로를 포함하도록 구성될 수 있다.

[0096] 제어부(110)는 명령 수행 모듈들(121~126)을 구동하는 기능을 수행한다. 제어부(110)는, 프로세서(processor)에 해당하는 중앙처리장치(Central Processing Unit) 형태로 구현될 수 있고, 스마트 현장관리 방법을 구성하는 명령어 셋을 실행하는 기능을 수행한다. 제어부(110)는 CCTV 카메라(110), 입력 장치(130), 출력 장치(140), 저장 장치(150), 통신 장치(160)로의 데이터 송신 및 이들로부터의 데이터 수신을 통해 이들의 동작을 기본적으로 제어할 수 있다.

[0097] 카메라(112)는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템을 특징적으로 구성하는 센싱 장치에 해당한다. 반면 종래의 기술에 따르면 CCTV 카메라와 차량 출입 관리 카메라가 서로 구별되었다. 즉 CCTV 카메라를 통해 촬영된 영상은 DVR(Digital Video Recorder)이나 NVR(Network Video Recorder)이라는 저장장치에 저장되었고, 스마트 현장관리 시스템 내의 LPR 카메라를 이용하여 수집된 영상은 차량번호를 인식하는 용도로만 사용되었다. 그런데 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라(112)는, CCTV 시스템 용도로 설치된 것이지만, 차량 출입 관리에도 이용될 수 있다. 즉 종래 기술에서 땅속에 매설된 루프가 수행했던 차량 인식 기능을 카메라(112)가 수행할 수 있고, 그 밖에 차량번호 인식은 물론 CCTV 본래의 차량 모니터링 기능도 수행할 수 있다.

[0098] 본 발명의 일 실시 예에 따른 카메라(112)는, 아날로그 카메라, 디지털 카메라, 예를 들어 IP 카메라 및 LPR 카메라, 즉 LPR 기능을 갖는 카메라 중에서 선택될 수 있다. 카메라로서 아날로그 카메라가 선택되는 경우, LPR 과정은 로컬 상의 LPR 장치, 예를 들어 차량 출입 관리 장치(110)에 의해 수행될 수 있다. 카메라로서 디지털 카메라, 예를 들어 IP 카메라가 선택되는 경우, LPR 과정은 로컬 상의 LPR 장치, 예를 들어 차량 출입 관리 장치(110) 또는 클라우드 상의 서버(150)에 의해 수행될 수 있다. 카메라로서 LPR 카메라가 선택되는 경우, LPR 과정은 LPR 카메라에 의해 수행될 수 있다.

[0099] LPR 카메라는 LPR 기능 수행할 수 있는 카메라로서, 수집된 영상을 이용하여 차량번호를 판독하는 하드웨어 및 소프트웨어를 모듈 형태로 포함할 수 있다. 따라서 LPR 카메라는 출력으로 비디오 데이터 및 판독 데이터로서 차량번호 및 카운팅 정보를 출력하고, 이를 차량 출입 관리(110) 장치에 전송할 수 있다. LPR 카메라는, 옛지단의 내장된 인공지능 모델, 예를 들어 합성곱 신경망(Convolutional Neural Networks)을 이용하여 영상 내에서 동체를 인식 및 추적하고, 차량 번호판을 인식할 수 있다.

[0100] 카메라(112)는 영상 수집 외의 영상 가공 기능의 유무에 따라 다양한 형태로 구현될 수 있다. 그리고 카메라(112)가 네트워크(180) 내에서 IP를 부여 받은 카메라, 예를 들어 IP 카메라인 경우, 카메라(112)는 별도의 제어기를 거치지 않고 수집한 영상, 가공한 영상 및 판결 결과 데이터를 차량 출입 관리 장치(110) 및 서버(150)

에 직접 전송할 수 있다.

- [0101] 입력 장치(113)는, 스마트 현장관리 방법(S100)의 실행에 있어서 필요한 각종 사용자 입력, 예를 문자, 숫자 입력 등을 수신하는 기능을 수행한다.
- [0102] 출력 장치(114)는, 스마트 현장관리 방법의 실행에 있어서 사용자에게 각종 데이터와 정보, 예를 들어 차량번호, 출현정보, 상황정보 등을 유저 인터페이스를 통해서 디스플레이 하거나, 소리를 통해 출력하는 기능을 수행한다.
- [0103] 저장 장치(115)는, 스마트 현장관리 방법의 실행에 있어서 각종 데이터와 정보, 예를 들어 차량번호, 출현정보, 상황정보 등을 저장하는 기능을 수행한다.
- [0104] 통신 장치(116)는, 스마트 현장관리 방법의 실행에 있어서 카메라(112)를 비롯하여 각종 외부 기기와 다양한 프로토콜을 통해 데이터를 송신 및 수신하는 기능을 수행한다. 따라서, 통신 장치(116)는 내부적으로 다양한 프로토콜에 대응하는 통신 모듈, 예를 들면 병렬통신 모듈, 직렬통신 모듈, 근거리 통신 모듈, 셀룰러 통신 모듈, 무선랜 통신 모듈, 및 인터넷 통신 모듈 등을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0105] 통신 장치(116)는 도 2의 네트워크(180) 연결을 가능하게 하는 각종 통신 모듈, 예를 들어 병렬통신 모듈, 직렬통신 모듈, 근거리 통신 모듈, 셀룰러 통신 모듈, 무선랜 통신 모듈, 및 인터넷 통신 모듈 등을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0106] 메모리(117)는 전원의 ON/OFF에 따라 저장된 데이터가 유지되거나 사라지는 비휘발성 또는 휘발성 반도체 소자를 통해서 구현될 수 있다. 메모리(117)는 소프트웨어 형태로 구현된 명령 수행 모듈들을 로드하고, 이를 저장하는 기능을 수행한다.
- [0107] 차량 인식부(121)는, 스마트 현장관리 방법(S100)을 구성하는 명령 수행 모듈들 중의 하나로서, 공사 현장에 설치된 CCTV 카메라를 통해서 원거리에서 수집된 CCTV 영상을 이용하여 게이트에 진입하려 차량을 인식하는 기능을 수행한다. 차량 인식부(121)는 구체적으로, 객체식별 알고리즘에 기반하여 차량 자체를 인식함과 동시에 차량의 종류, 예를 들어 택시, 트럭, 등의 특수 목적 차량과 전기차 등을 인식할 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0108] LPR 모듈(122)은, 스마트 현장관리 방법(S100)을 구성하는 명령 수행 모듈들 중의 하나로서, 공사 현장의 게이트에 설치된 CCTV 카메라를 통해서 수집된 CCTV 영상을 이용하여 입차하는 차량의 종류에 따라 특징이 있는 차량 번호판을 인식하는 기능을 수행한다. 이하 LPR 모듈(122)에 의한 차량 번호판 인식 과정에 대해 설명하기로 한다.
- [0109] 차량 번호판 인식은, 번호판 영역의 인식, 번호판 영역 문자 인식, 번호판 영역 리스트 추출 및 번호 및 문자 인식 과정을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0110] 번호판 영역의 인식에서, 수집된 원본 영상에 프로세싱을 통해 이미지 그레이 스케일 임계치가 측정되고, 영상 내 문자 예상 영역 탐색을 통해 문자 예상 영역이 출력된다. 다음으로 매칭되는 문자 리스트 탐색을 통해 영상 내 매칭 문자 리스트가 나열되고, 마지막으로 번호판 영역의 추출을 통해 번호판 영역 추적 영역이 판별된다.
- [0111] 번호판 영역 문자 인식에서, 번호판 가능 영역 리스트를 이용하여 프로세싱을 통해 이미지 그레이 스케일 임계치가 측정되고, 번호판 영역 내 문자 가능영역 탐색을 통해 번호판 영역 내 문자 가능영역 리스트가 출력되고, 매칭 문자 리스트 탐색을 통해 번호판 내 문자 매칭 리스트가 출력되고, 내부 중복 문자 제거를 통해 번호판 내 매칭 문자 리스트가 검증되고, 번호판 가능 영역 내 실제 문자 리스트 추정을 통해 번호판 내 매칭 문자 최장 문자열 도출되고, 최종적으로 알고리즘 연동 및 번호판 내 문자열 인식을 통해 번호판 가능영역 문자가 인식된다.
- [0112] 번호판 영역 리스트 추출에서, 실제 번호판 내의 최적 부합되는 문자가 판별되고, 번호판 인식이 완료된다.
- [0113] 본 발명의 일 실시 예에 따라 차량 번호판 인식 과정에서, 차량 번호판이 유형별로 분류될 수 있다. 예를 들어, 1차로 차량 번호판의 가로와 세로비를 이용하여 차량 번호판의 유형이 분류되고, 2차로 차량 번호판의 배경색에 기반하여 차량 번호판의 유형이 분류되고, 3차로 행의 수에 기반하여 차량 번호판의 유형이 분류될 수 있다. 이러한 유형 분류는 차량의 종류 인식에 기반하고, 차량 번호판의 문자 및 숫자 인식에 기반이 되기도 한다.
- [0114] 출역 관리부(123)는 차량 운전자의 사용자 단말에 관한 ID 정보와 차량의 출입 게이트 도착 정보를 이용하여 사용자의 출역을 확인하고, 차량의 출역 내역에 관한 정보를 생성하고 이를 저장하는 기능을 수행한다.

- [0115] 사용자 단말 관리 모듈(124)은, 근거리 무선 통신 장치(130)에 의해 생성된 위치 정보를 송신하는 차량 운전자의 사용자 단말(141) 및 1차 LPR 실패 시에 그 대안으로서 관리자의 사용자 단말(142)과의 통신을 관리하는 기능을 수행한다.
- [0116] 검색/재생 모듈(125)은, 스마트 현장관리 방법(S100)을 구성하는 명령 수행 모듈들 중의 하나로서, 공사 현장에 설치된 CCTV 카메라를 통해서 수집된 각종 CCTV 영상의 분석을 통해 추출된 각종 정보, 예를 들어 차량번호, 출현정보 및 하역정보 등을 이용하여 차량을 검색하고 검색 대상이 되는 타겟 차량이 출현한 영상을 재생하는 기능을 수행한다.
- [0117] 알람 모듈(126)은, 스마트 현장관리 방법(S100)을 구성하는 명령 수행 모듈들 중의 하나로서, 근거리 통신 장치(130)을 통해 확인된 차량의 출역 정보, 공사 현장에 설치된 CCTV 카메라를 통해서 수집된 CCTV 영상에서 확인된 차량에 관한 정보, 예를 들어 차량번호, 출현 정보 및 하역 정보 등을 관리자에게 알리는 기능을 수행한다.
- [0119] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법의 흐름도이다.
- [0120] 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법(S100)은 차량 출입 관리 장치(110) 또는 시스템(100)을 통해 수행될 수 있다.
- [0121] 도 4를 참조하면, 스마트 현장관리 방법(S100)은, 등록 차량 운전자의 사용자 단말에 관한 ID 정보 저장(S100), 차량 운전자에 대한 인증 수행(S120), 사용자 단말에 의해 전송된 출입 게이트 도착 정보 수신(S130), ID 정보와 도착 정보를 이용하여 사용자의 출역을 관리(S140) 및 차량의 입차 및 출차 시각이 포함된 차량의 출역 정보를 저장(S150)을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0122] S110 단계에서 차량 출입 관리 장치(110)는 등록 차량 운전자의 사용자 단말에 관한 ID 정보를 저장할 수 있다. ID 정보는 차량의 도착 정보와 함께 차량의 출역을 확인하는 데 이용될 수 있다.
- [0123] S120 단계에서 차량 출입 관리 장치(110)는 미리 등록된 운전자 정보를 이용하여 차량 운전자에 대한 인증을 수행할 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 출입 방법(S100)은, 공사 현장을 출입하는 차량 운전자의 신분에 기반하여 출입 차량의 인증을 수행할 수 있다. 따라서, 차량을 운전하는 운전자의 정보가 미리 등록되어야 하고, 등록된 운전자 정보를 기반으로, 운전자의 사용자 단말(141)을 통해 운전자 개인에 대한 인증이 수행될 수 있다. 사용자 단말(141)에 설치된 운전자 인증을 위한 어플리케이션과 차량 출입 관리 장치(110)의 통신을 통해 인증이 수행될 수 있다.
- [0124] S130 단계에서 차량 출입 관리 장치(110)는 출입 게이트에 설치된 근거리 통신 장치에 의해 생성된 ID 신호에 기반하여 사용자 단말에 의해 전송된 출입 게이트 도착 정보를 수신할 수 있다. 공사 현장의 게이트에 설치된 근거리 통신 장치(130)에 의해 브로드 캐스팅된 ID 신호를 사용자 단말(141)이 인식하고, 도착 정보를 차량 출입 관리 장치(110)에 송신하고, 차량 출입 관리 장치(110)는 이 도착 정보를 수신할 수 있다.
- [0125] S140 단계에서 차량 출입 관리 장치(110)는 ID 정보와 도착 정보를 이용하여 사용자의 출역을 확인할 수 있다. 이 단계는 보안을 위해 수신된 도착 정보가 미리 등록된 ID 정보를 갖는 사용자 단말(141)로부터 수신된 것인지를 판단하는 단계이다.
- [0126] S150 단계에서 차량 출입 관리 장치(110)는 차량의 입차 및 출차 시각이 포함된 차량의 출역 정보를 저장할 수 있다. 입차 과정이 출차 시에도 그대로 수행될 수 있다. 차량 출입 관리 장치(110)는 입차 및 출차 시 차량이 게이트를 통과한 시각이 포함된 차량의 출역 정보를 생성하고 이를 저장할 수 있다.
- [0128] 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템(100)은, 스마트 현장관리 방법(S100)과 별도로 CCTV 카메라를 기반으로 하는 스마트 현장관리 방법(S200)을 수행할 수 있다. 후자에 의해서 전자의 결과에 대한 신뢰성이 높아질 수 있다.
- [0129] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법의 흐름도이다.
- [0130] 도 5를 참조하면, 스마트 현장관리 방법(S200)은, 공사 현장에 설치된 카메라를 이용한 차량의 진입 인식(S210), 차량 인식에 기반하여 입차 영상을 이용한 차량 번호판 인식(S220), 차량의 하역 과정 촬영(S230) 및 차량의 출차 과정 촬영(S240)을 포함하도록 구성될 수 있다.

- [0131] 차량 출입 관리 장치(110)는 통신을 통해 2차 LPR을 수행할 관리자의 사용자 단말(142)에 관한 정보를 수집할 수 있다.
- [0132] 차량 출입 관리 장치(110)는 공사 현장에 설치된 카메라를 이용하여 차량의 진입을 인식할 수 있다(S220). 차량 진입의 인식은 차량 번호판을 인식하기 위한 전 단계로서, 차량의 진입이 인식된 후, 차량 출입 관리 장치(110)는 차량 진입에 사용된 카메라와 별도로 게이트에 설치된 카메라(112)를 이용하여 차량 번호판을 인식할 준비를 하게 된다. 주차장에 설치된 주차 관리 시스템에서는 지면 아래에 설치된 루프 코일을 통해 차량의 진입이 인식되는 데, 본 발명에서는 차량 인식 모듈(121)과 카메라(112)가 이를 대체할 수 있다.
- [0133] S240 단계에서 차량 출입 관리 장치(100)는 공사 현장에 설치된 CCTV 카메라를 이용하여 차량의 하역 과정을 촬영할 수 있다. 하역 과정에서 촬영된 CCTV 영상으로부터 차량의 출현 정보가 추출되고, 차량의 출현 정보는 차량 검색 시에 차량이 출현된 영상 구간을 검색하는 데 이용될 수 있다.
- [0134] S250 단계에서 차량 출입 관리 장치(100)는 공사 현장에 설치된 CCTV 카메라를 이용하여 차량의 출차 과정을 촬영할 수 있다. 마찬가지로 출차 과정에서 촬영된 CCTV 영상을 통해 출현 정보가 추출되고, 출현 정보는 출역 정보에 기록될 수 있다.
- [0135] 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 진입을 인식하는 단계(S220)는, 전처리 단계, 특징점 추출 단계, 및 객체인식 알고리즘 예를 들어, Canny Edge Detector, Harris Corner 검출기, Haar-like Feature, HOG(Histogram of Oriented Gradient), SIFT(Scale Invariant Feature Transform), LBP(Local Binary Pattern), 및 MCT(Modified Census Transform) 중에서 적어도 하나를 이용한 분류 단계를 포함하도록 구성될 수 있다. 그 밖에 인공지능 알고리즘으로, 인공 신경망, 예를 들어 CNN, 또는 YOLO, SSD 등이 이용될 수 있다.
- [0137] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법의 흐름도이다.
- [0138] 도 6을 참조하면, 차량 번호판을 인식하는 LPR 단계(S230)는, 문자 인식 알고리즘에 기반하는 기계에 의한 1차 LPR(License Plate Recognition)(S231), 인식 성공 여부 판단(S232), 사용자 단말에 의한 2차 LPR(S233) 및 차량 번호판 정보 추출(S244)을 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0139] S231 단계에서 차량 출입 관리 장치(110)는 기계에 의한 1차 LPR을 수행하도록 구성될 수 있다. 차량 출입 장치(110)는, 인식 결과의 확률 값을 이용하여 1차 LPR이 성공했는지 판단할 수 있다(S232). 만약 1차 LPR에 실패한 경우, 차량 출입 관리 장치(110)는 관리자의 사용자 단말(142)과 통신을 통해 2차 LPR을 수행할 수 있다.
- [0140] 2차 LPR에 필요한 관리자의 사용자 단말(142)은 사전에 등록될 수 있다. 관리자는 애플리케이션이 설치된 사용자 단말(142)을 이용하여 팝업 형태로 전송되는 차량 번호판의 문자 및 숫자를 인식하고 텍스트 입력을 통해 인식된 차량 번호판에 관한 정보를 차량 출입 관리 장치(110)에 송신할 수 있다. 2차 LPR을 통해 차량 번호판에 관한 정보를 수신한 출입 관리 장치(110)는 이를 이용하여 차량 번호판 정보를 추출한다(S234).
- [0142] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법의 흐름도이다.
- [0143] 도 7을 참조하면, 공사 현장에서 방문 차량이 출차하는 경우 스마트 현장관리 시스템(100)에 의해 수행되는 LPR 방법이 묘사되어 있다. 입차 시와 마찬가지로 새롭게 LPR에 의한 1차 인식이 불가한 차량과 입차 시에 LPR에 의한 1차 인식이 불가했던 차량을 인식해야 하는 경우가 발생할 수 있다.
- [0144] 하역 과정을 마친 차량이 출차 시, 출차 영상을 이용하는 기계에 의한 차량 번호판 1차 LPR 과정이 진행된다(S310). 인식 결과에 따라(S321) 만약 LPR 모듈(122)에 의한 인식이 성공한 경우, 차량은 무사히 출차가 가능하다. 그러나 만약 LPR 모듈(122)에 의한 1차 인식에 실패한 경우, 차량 출입 관리 장치(110)는 입차 정보의 존재를 확인한다(S322). 만약 입차 시에 2차 인식을 통해 인식된 차량인 경우, 해당 정보를 저장하고, 저장된 입차 정보를 이용하여 출차 인식 과정이 진행된다(S324). 만약 입차 정보가 없는 차량, 즉 새롭게 인식할 수 없게 된 차량인 경우, 차량 출입 관리 장치(110)는 관리자의 사용자 단말(142)과의 통신을 통해 3차 LPR을 진행한다(S323).
- [0145] 이하 차량 인식 모듈(121)에 의한 차량 인식, LPR 모듈(122)에 의한 차량 번호판 인식 및 출역 관리 모듈(122)에 의해 수집된 출역 정보를 이용하여 복수의 CCTV 영상들 중에서, 검색 대상인 타겟 차량에 대한 촬영 영상 원

본을 확인하는 방법에 대해 예를 들어 설명하기로 한다.

- [0147] 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 출입 관리의 예시도이다.
- [0148] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템(100)이 관제하는 공사 현장에 설치된 CCTV 카메라(#1, #2, #3)가 묘사되어 있다. 공사 현장에는 용도에 따라, 예를 들어 입차 상황을 촬영하는 CCTV 카메라(#1), 하역 과정을 촬영하는 CCTV 카메라(#2) 및 출차 상황을 촬영하는 CCTV 카메라(#3)가 설치 될 수 있다. 설치 가능한 CCTV 카메라의 수가 도 6의 카메라 수에 한정되는 것은 않는다.
- [0149] 도 8을 참조하면, 각 CCTV 카메라 아래에는 입차 상황에 있는 차량, 하역 상황에 있는 차량 및 출차 상황에 있는 차량이 묘사되어 있다. 묘사된 3대의 차량은, 차량의 이동과 시간의 흐름을 나타낸다.
- [0150] 3대의 차량 아래에는 카메라(#1)에 의해 촬영된 입차 영상, 카메라(#2)에 의해 촬영된 하역 영상, 카메라(#3)에 의해 촬영된 출차 영상에서 해당 차량이 출현한 구간의 시간 정보가 예시로 묘사되어 있다.
- [0151] 도 8을 참조하면, 입차 영상에서 공사 현장 출입 차량은 기준 시각(0:00)에 입차한 것으로 묘사되어 있다. 즉 기준 시각에 차량 번호판이 인식되었음을 알 수 있다. 차량 인식 모듈(121)과 LPR 모듈(122)을 통해 촬영된 영상에서 출입 차량이 인식되고, 이러한 인식 결과를 바탕으로 차량의 출현 정보, 즉 출현 시간 정보가 추출될 수 있다.
- [0152] 출현 정보를 근거로 공사 현장의 게이트에 설치된 CCTV 카메라(#1)에 의해 촬영된 입차 영상에서 출입 차량은 5 초간 출현하다가 사라지고, 하역 상황을 촬영한 CCTV 카메라(#2)에 의해 촬영된 하역 영상에서 출입 차량은 30 여분 동안 출현한다. 그리고 출차 상황을 촬영한 CCTV 카메라(#3)에 의해 촬영된 출차 영상에서 출입 차량은 15 초 동안 출현함을 알 수 있다.
- [0153] 이와 같이 수집된 입차 영상, 하역 영상 및 출차 영상으로부터 출입 차량이 출현한 구간, 즉 차량의 페이드인 시각 및 페이드아웃 시각 정보가 수집될 수 있다.
- [0154] 출입 차량의 출현 정보를 기반으로, 검색을 통해 출입 차량의 출역 기록의 검색이 가능하다. 그리고 검색된 결과를 이용하여 출입 차량이 촬영된 영상을 연속으로 재생하는 것이 가능하다.
- [0155] 출입 차량이 공사 현장의 게이트로 입차를 하고, 하역을 마치고 출차하는 경우, 일련의 상황이 복수의 카메라를 통해 시간에 따라 촬영되는 경우 각 영상은 중복된 부분이 촬영되도록 구성될 수 있다. 따라서, 검색의 대상이 되는 타겟 차량의 이동에 따라 복수의 영상을 연속적으로 재생하는 경우, 영상의 재생 시작 시점을 결정하는 방법에 따라, 중복 촬영된 영상 구간이 추출되는 원본 영상이 달라질 수 있다.
- [0156] 즉 이전 영상에서 차량의 페이드-아웃 시각과 동일 시각이 이후 영상의 재생 시점으로 선택되거나, 이후 영상의 페이드-인 시각과 동일한 시각을 이전 영상의 재생 종료 시점으로 선택될 수 있다.
- [0157] 즉 차량 출입 관리 장치(110)는, 차량이 출현한 CCTV 영상의 구간 간에 중복된 시간 구간이 포함되지 않도록, 차량 출현 정보에 기반하여 CCTV 영상의 구간이 심리스하게 이어지도록 재생할 수 있다.
- [0158] 또는 일련의 영상에서 중복 촬영된 구간이 모두 재생될 수 있도록, 각 영상에서 페이드-인 및 페이드-아웃 구간을 서로 연결해서 촬영된 출현 구간이 모두 재생되도록 재생 시작 시점이 선택될 수도 있다.
- [0159] 즉 차량 출입 관리 장치(110)는, 차량이 출현한 CCTV 영상의 구간 간에 중복 촬영된 출현 구간이 모두 포함되도록, 차량 출현 정보에 기반하여 복수의 CCTV 영상의 구간을 연결하여 재생할 수 있다. 재생 시작 시점의 선택은 환경 설정을 통해 정해질 수 있다.
- [0161] 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 방법 및 시스템은, 스마트 세이프티(smart safety) 통합 관리 시스템의 일부를 구성할 수 있다. 스마트 세이프티 통합 관리 시스템은 사물인터넷(IoT) 기반의 스마트 기술을 적용해 건설현장의 위험 요소를 실시간으로 파악하고, 안전 조치가 가능하도록 적용한 솔루션이다. 현장에서 발생할 수 있는 안전사고를 IoT 센서 기반 통합 솔루션을 적용함으로써 선제적 대응이 가능하고 상황 발생시 즉각적인 조치가 가능하도록 구축한 것이 특징이다.
- [0162] 기존의 IoT 기반 안전관리 솔루션들이 많이 있지만, 이를 통합해 운영, 관리할 수 있는 건설안전 플랫폼은 드문 실정이다. 종래 기술에 따르면 초기 대응 및 컨트롤 타워 부재로 인한 판박이 안전사고가 반복되고 있다. 본 발

명의 기반이 되는 솔루션은 건설현장 전체 IoT 기기의 통합과 융복합이 가능해 실시간 관제로 위협요인을 감지할 수 있는 장점이 있다.

[0164] 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템을 통해, 사용자 단말과 근거리 통신을 이용한 공사 차량의 출역 관리가 가능하다.

[0165] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템은, 네트워크를 통해 연결된 관리자의 사용자 단말을 이용하여 기계에 의한 LPR 알고리즘을 보완하면서 기존의 CCTV 카메라를 차량 출입 관리에 이용할 수 있게 한다.

[0166] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템은, CCTV 카메라를 이용하므로, 종래의 기술에 따른 루프코일의 매립이 어려운 장소에서 CCTV 시스템의 카메라를 이용하여 차량의 인식 및 차량번호의 인식함으로써, 별도의 차량 출입 관리에 필요했던 루프코일을 대체할 수 있는 CCTV 시스템을 이용하는 스마트 현장관리 시스템인 것을 특징으로 한다. 즉 스마트 현장관리 시스템을 구성하는, CCTV 카메라가 종래의 루프코일과 별도의 LPR 카메라를 대체할 수 있다.

[0167] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 스마트 현장관리 시스템은, CCTV 시스템과 스마트 현장관리 시스템의 단순한 통합이 아니라, CCTV 시스템과 스마트 현장관리 시스템의 유기적인 관계를 개시한다. 예를 들어 스마트 현장관리 시스템은, 종래의 기술에서 저장된 영상을 사람이 직접 검색하고, 검색 결과에 따라 타겟 영상이라 예상되는 다수의 영상들을 일일이 사람이 재생하고 육안으로 확인하던 작업에서 벗어나게 해주는데, CCTV 시스템을 통해서 수집된 영상을 스마트 현장관리 시스템을 이용하여 분석을 하고, 분석에 기반하여 차량에 관한 종합적인 정보에 해당하는 차량의 상황정보를 추출하고, 상황정보를 이용하여 타겟 차량을 처음부터 끝까지 심리스하게 모니터링 할 수 있게 해준다.

[0169] 이와 같이 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 차량 출입 관리에 있어서 차량 번호판 인식 불가라는 오류를 방지할 수 있다.

[0170] 또한, CCTV 시스템이 소프트웨어의 보완을 통해 차량 출입 관리에 활용될 수 있다.

[0171] 또한, 모니터링 대상이 주로 사람이었던 종래의 CCTV 시스템과 비교하여, 사람과 차량 및 이와 관련된 사고를 대상으로 CCTV 시스템을 이용하여 모니터링과 차량 출입 관리가 동시에 가능하다.

[0172] 또한, CCTV 시스템을 이용하여 추출된 차량의 상황정보를 이용하여 차량 검색을 통해 대상 차량의 입차, 진입, 주차, 진출 및 출차 상황을 촬영한 영상의 심리스한 재생이 가능하다.

[0174] 이상, 일부 예를 들어서 본 발명의 바람직한 여러 가지 실시 예에 대해서 설명하였지만, 본 "발명을 실시하기 위한 구체적인 내용" 항목에 기재된 여러 가지 다양한 실시 예에 관한 설명은 예시적인 것에 불과한 것이며, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이상의 설명으로부터 본 발명을 다양하게 변형하여 실시하거나 본 발명과 균등한 실시를 행할 수 있다는 점을 잘 이해하고 있을 것이다.

[0175] 또한, 본 발명은 다른 다양한 형태로 구현될 수 있기 때문에 본 발명은 상술한 설명에 의해서 한정되는 것이 아니며, 이상의 설명은 본 발명의 개시 내용이 완전해지도록 하기 위한 것으로 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것일 뿐이며, 본 발명은 청구범위의 각 청구항에 의해서 정의될 뿐임을 알아야 한다.

부호의 설명

[0176] 100: 스마트 현장관리 시스템

110: 차량 출입 관리 장치

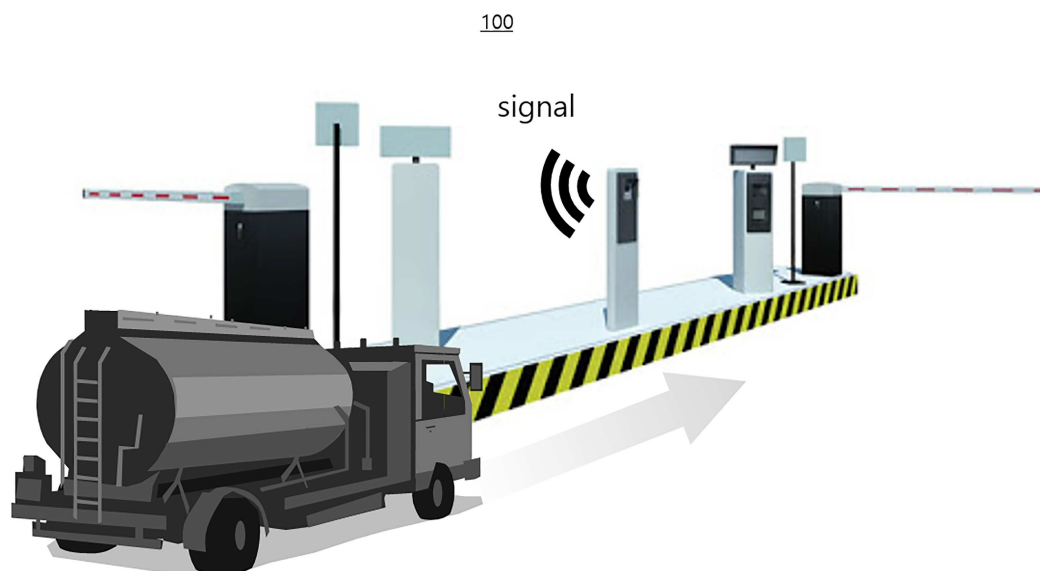
111: 제어부

112: 카메라

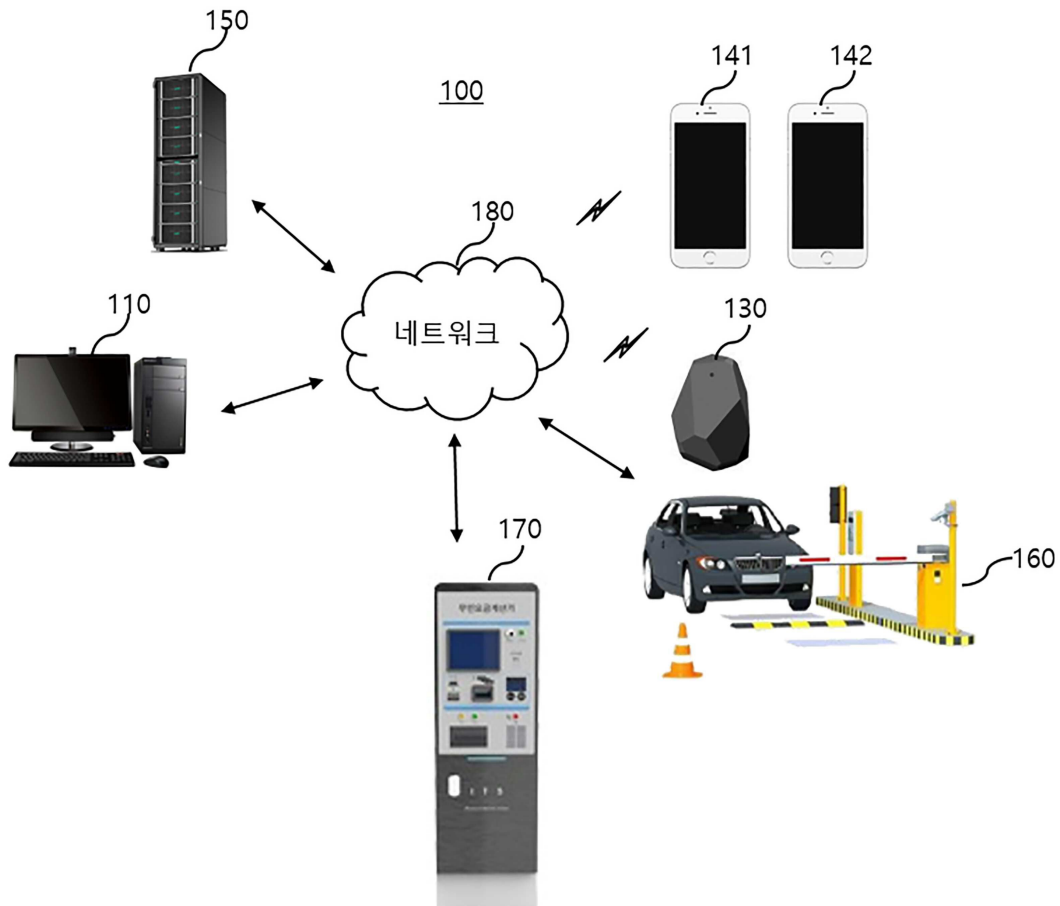
- 113: 입력 장치
- 114: 출력 장치
- 115: 저장 장치
- 116: 통신 장치
- 117: 메모리
- 121: 차량 인식부
- 122: LPR 모듈
- 123: 출역 관리부
- 124: 사용자 단말 관리 모듈
- 130: 근거리 통신 장치
- 141: 운전자의 사용자 단말
- 142: 관리자의 사용자 단말
- 150: 서버
- 160: 게이트 차단기
- 170: 표시 장치
- 180: 네트워크

도면

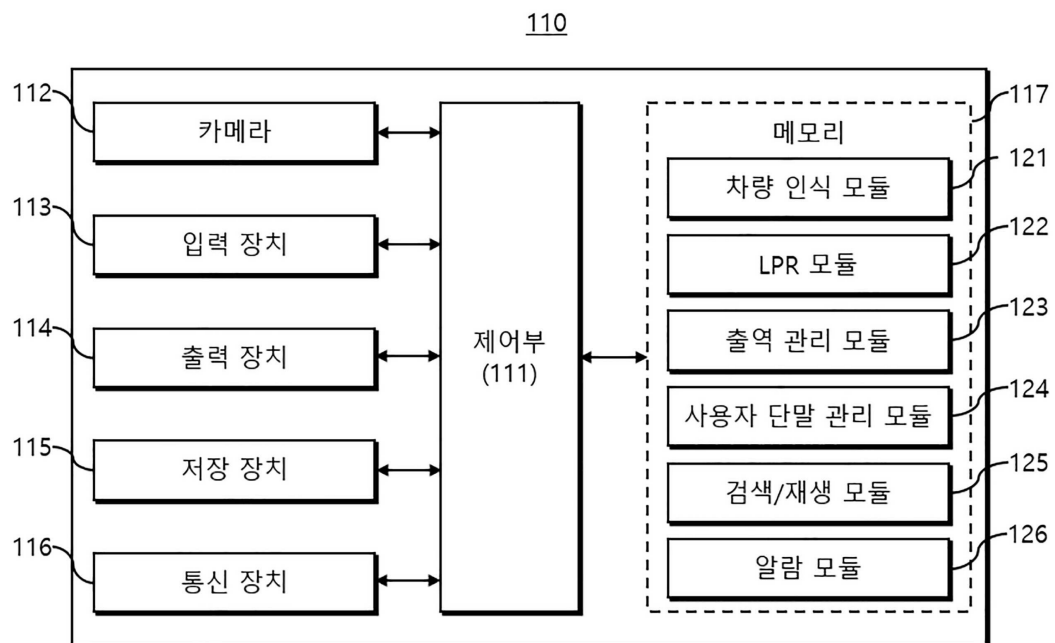
도면1



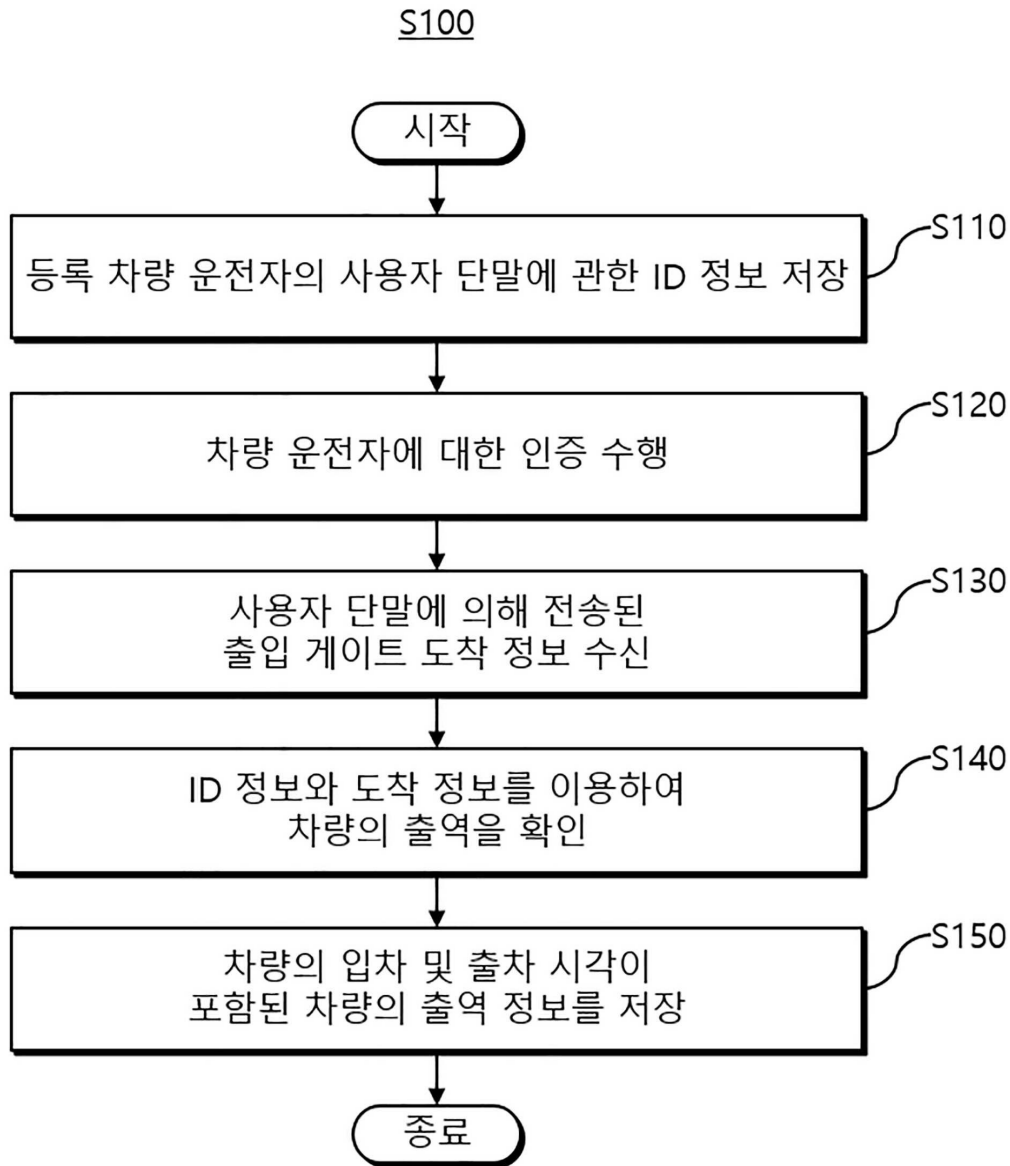
도면2



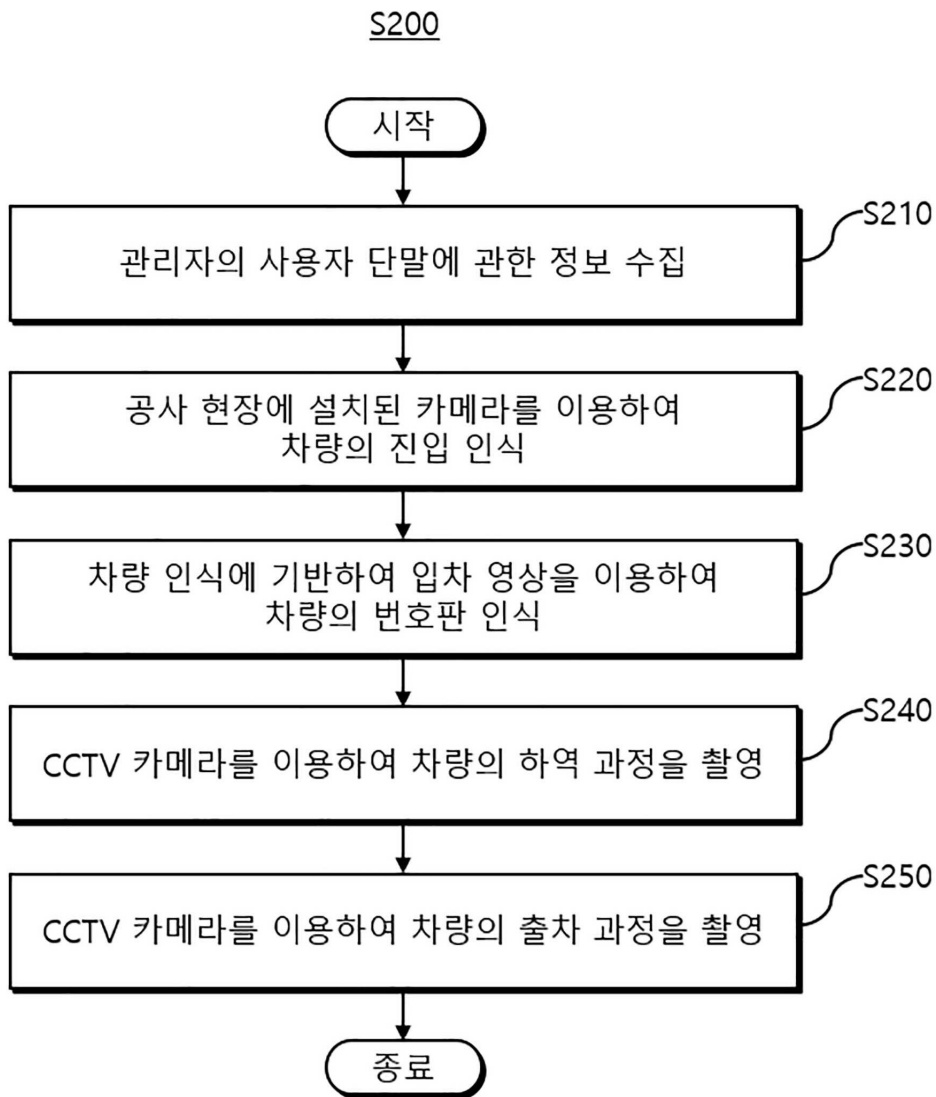
도면3



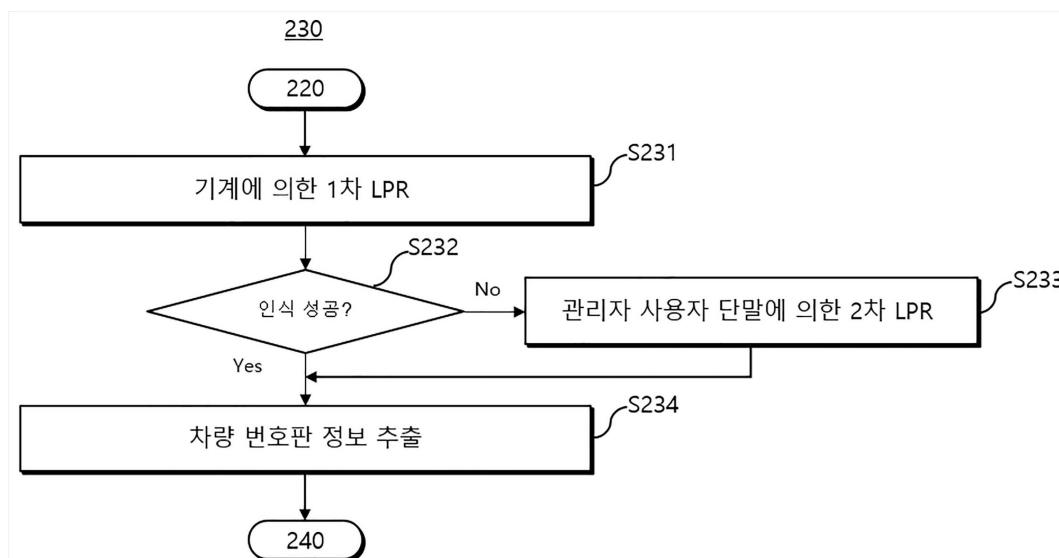
도면4



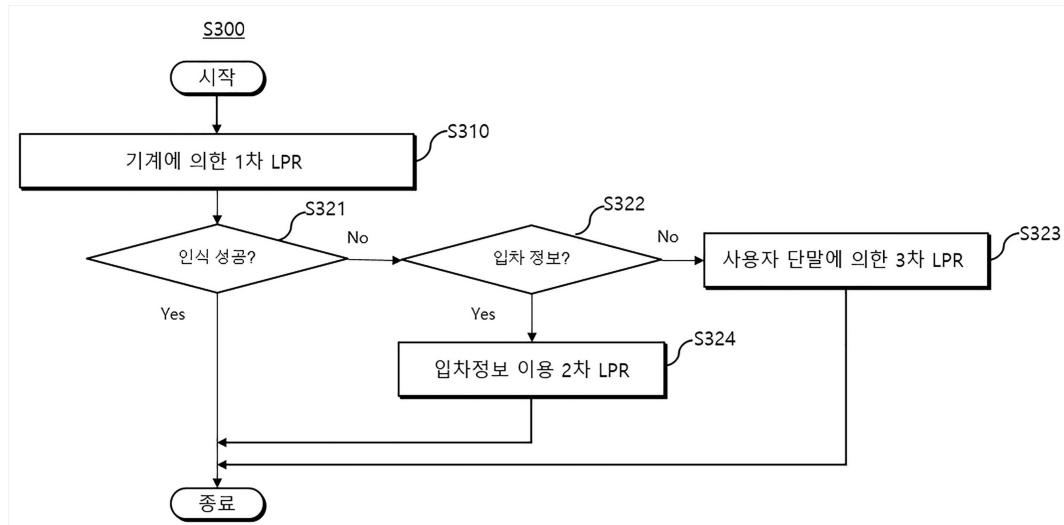
도면5



도면6



도면7



도면8

