



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월05일
(11) 등록번호 10-2007162
(24) 등록일자 2019년07월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G08G 1/14 (2006.01) G06K 9/32 (2006.01)
G06N 3/08 (2006.01) G06Q 50/30 (2012.01)
G08G 1/017 (2006.01) H04N 7/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G08G 1/142 (2013.01)
G06K 9/3258 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0161126

(22) 출원일자 2018년12월13일

심사청구일자 2018년12월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR101237415 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

한밭대학교 산학협력단

대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)

(주)큐디스

서울특별시 금천구 가산디지털1로 168, 우림라이온스밸리 비동 404호, 405호, 406호 (가산동)

(72) 발명자

이승호

대전광역시 유성구 엑스포로 448, 402동 402호(전민동, 엑스포아파트)

이영지

대전광역시 대덕구 계족로761번길 24, 114동 707호(읍내동, 현대아파트)

이선구

대전광역시 유성구 덕명로 63, 106동 802호(덕명동, 하우스토리아파트)

(74) 대리인

이은철, 이우영

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 남옥우

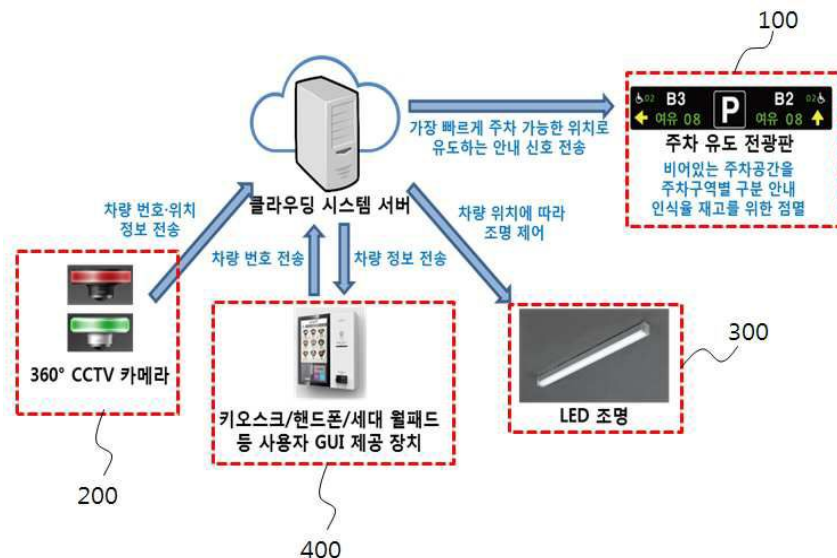
(54) 발명의 명칭 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우드 시스템을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우드 시스템을 활용하여 차량의 실시간 정밀 주차 유도가 가능하고, 차량의 주차 위치를 용이하게 파악할 수 있도록 하는 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우드 시스템을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템 및 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우드 시스템

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1b



템을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템은 주차 유도 장치, 번호판 인식 장치, LED 자동 조명 제어 장치 및 주차 위치 파악 장치를 포함할 수 있다. 상기 주차 유도 장치는 클라우딩 시스템으로부터 차량의 주차 현황 정보 또는 실시간으로 촬영된 주차 차량의 영상 정보를 전송받고, 상기 영상 정보를 토대로 주차된 차량의 주차 현황 정보를 추출하여 상기 클라우딩 시스템의 주차 현황 정보를 갱신하며, 사용자에게 상기 주차 현황 정보를 디스플레이할 수 있다.

상기 번호판 인식 장치는 상기 차량의 움직임 및 차량번호를 360° 전방위 원형 영상으로 촬영하고, 촬영된 영상 정보를 이용하여 차량번호를 인식하며, 촬영된 영상 정보 및 인식된 차량번호 정보를 상기 클라우딩 시스템으로 전송할 수 있다. 또한, 상기 LED 자동 조명 제어 장치는 LRF(Laser Range Finder)를 이용하여 LED 조명과 차량의 거리를 측정하고, 상기 클라우딩 시스템으로부터 차량의 움직임 정보를 전송받아 상기 차량의 예상 이동 경로를 판단하며, 차량의 이동 경로에 따라 LED 조명을 제어할 수 있다. 또한, 상기 주차 위치 파악 장치는 사용자가 입력한 차량 번호에 따라 상기 클라우딩 시스템으로부터 차량의 주차 위치 정보를 추출하여 사용자에게 제공할 수 있다.

(52) CPC특허분류

G06N 3/08 (2013.01)
G06Q 50/30 (2013.01)
G08G 1/0175 (2013.01)
H04N 7/18 (2013.01)
G06K 2209/15 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101655839 B1*
 KR200354912 Y1
 KR1020180075100 A
 KR101373854 B1
 KR101505459 B1

라승탁 외, "고해상도 360도 전방위 IP카메라를 이용한 다중번호판 인식시스템", 전기전자학회논문지, p 412-415(2017.12)

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

공지예외적용 : 있음

명세서

청구범위

청구항 1

클라우드 시스템과 연동하여 차량의 주차를 관제하는 통합 지능형 주차 관제 시스템에 있어서,

상기 클라우드 시스템으로부터 차량의 주차 현황 정보 또는 실시간으로 촬영된 주차 차량의 영상 정보를 전송받고, 상기 영상 정보를 토대로 주차된 차량의 주차 현황 정보를 추출하여 상기 클라우드 시스템의 주차 현황 정보를 갱신하며, 사용자에게 상기 주차 현황 정보를 디스플레이하는 주차 유도 장치;

상기 차량의 움직임 및 차량번호를 360° 전방위 원형 영상으로 촬영하고, 촬영된 원본 영상으로부터 저주파 성분은 제거하고 고주파 성분만을 통과시키는 고주파 통과 필터를 사용하여 고주파 영상을 추출하며, 상기 촬영된 원본 영상에 상기 고주파 영상을 더하여 자동차 번호판에 대한 번호판 영역의 해상도를 향상시키고, 해상도가 향상된 영상 정보를 이용하여 차량번호를 인식하며, 촬영된 영상 정보 및 인식된 차량번호 정보를 상기 클라우드 시스템으로 전송하는 번호판 인식 장치;

LRF(Laser Range Finder)를 이용하여 LED 조명과 차량의 거리를 측정하고, 상기 클라우드 시스템으로부터 차량의 움직임 정보를 전송받아 상기 차량의 예상 이동 경로를 판단하며, 차량의 판단된 예상 이동 경로에 따라 LED 조명을 제어하는 LED 자동 조명 제어 장치; 및

사용자가 입력한 차량 번호에 따라 상기 클라우드 시스템으로부터 차량의 주차 위치 정보를 추출하여 사용자에게 제공하는 주차 위치 파악 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 주차 유도 장치는

제1제어부의 제어에 따라 차량의 주차 현황 정보를 사용자에게 디스플레이하는 주차정보 안내부;

제1제어부의 제어에 따라 상기 클라우드 시스템으로부터 미리 저장된 차량의 주차 현황 정보 또는 실시간으로 촬영된 주차 차량의 영상 정보를 전송받고, 상기 제1제어부에서 추출된 주차 현황 정보를 상기 클라우드 시스템에 전송하여 주차 현황 정보를 갱신하는 제1통신부; 및

상기 주차 차량의 영상 정보를 이용하여 현재 주차된 차량의 주차 현황 정보를 추출하고, 상기 주차정보 안내부를 제어하여 사용자에게 가장 빠르게 주차 가능한 위치로 유도하는 안내 신호를 제공하는 제1제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 주차 유도 장치는 딥러닝을 이용하여 상기 주차 차량의 영상 정보로부터 특징 벡터를 추출하고, 차량의 객체를 검출하여 주차장에서 차량의 주차 여부를 판별하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 주차 유도 장치는 상기 번호판 인식 장치에서 촬영된 360° 전방위 원형 영상을 상기 클라우드 시스템으로부터 전송받고, 상기 360° 전방위 원형 영상을 분할하고 매핑시켜 평면 영상으로 구현하며, 상기 평면 영상의

분산과 표준 편차를 이용하여 적응적으로 입력 영상의 조명 정규화를 수행하는 조명 전처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 주차 유도 장치는 상기 조명 정규화를 수행한 평면 영상을 적응적 이진화하여 각 주차면 영역선을 검출한 후 다각형을 검출하고, 검출된 다각형 중에서 면적과 꼭짓점의 개수를 지정하여 각 주차면 영역을 검출하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 주차 유도 장치는 검출된 상기 주차면 영역의 가장 작은 X 좌표와 가장 큰 X 좌표를 이용하여 각 주차면 영역을 재 검출함으로써 주차장 차량의 이중 주차 여부를 판별하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 번호판 인식 장치는

상기 차량의 움직임 및 차량번호를 360° 전방위 원형 영상으로 촬영하는 감지센서부;

상기 감지센서부에서 촬영된 영상 신호를 이용하여 S/N 비를 구현하고 증폭(AMP)함으로써 촬영된 영상 신호로부터 노이즈를 제거하는 AMP부;

상기 감지센서부, AMP부 및 제2통신부를 제어하고, 상기 감지센서부에서 촬영된 영상 정보를 이용하여 차량번호를 인식하는 제2제어부; 및

상기 감지센서부에서 촬영된 영상 정보 및 상기 제2제어부에서 인식된 차량번호 정보를 클라우딩 시스템으로 전송하는 제2통신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 감지센서부는 360° 전방위 카메라를 포함하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 9

제 1항에 있어서,

상기 번호판 인식 장치는 촬영된 360° 전방위 원형 영상에 대하여 보간법을 사용한 픽셀 보정 및 컬러 보정을 수행하여 보정하고, 상기 360° 전방위 원형 영상을 평면 영상으로 변환하여 영상 정보로부터 다중 자동차 번호판의 검출 및 인식을 수행하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 LED 자동 조명 제어 장치는

LRF(Laser Range Finder)를 이용하여 LED 조명과 차량의 거리를 측정하는 감지거리 측정부;

차량에 LED 조명을 제공하는 LED 조명부;

제3제어부의 제어에 따라 차량과의 거리에 따른 LED 조명부의 밝기를 디밍(Dimming)하는 조명 관리부;

상기 클라우딩 시스템으로부터 차량의 움직임 정보를 전송받는 제3통신부; 및

상기 감지거리 측정부에서 측정된 차량의 거리 정보 및 차량의 움직임 정보를 이용하여 상기 차량의 예상 이동 경로를 판단하고, 판단된 예상 이동 경로에 따라 상기 조명 관리부를 제어하는 제3제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 조명 관리부는 미리 설정된 전원 인가 방식에 따라 상기 LED 조명부의 LED등이 각각 오프(Off)되는 디밍(Dimming) 시간을 선택적으로 할당하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 주차 위치 파악 장치는

사용자가 입력한 차량 번호에 따른 차량의 주차 위치 정보를 사용자에게 제공하는 주차정보 제공부;

상기 클라우딩 시스템과 차량정보를 송수신하는 제4통신부; 및

사용자가 상기 주차정보 제공부에 입력한 차량 번호를 토대로 상기 클라우딩 시스템으로부터 차량 번호에 따른 차량의 주차 위치 정보를 추출하고, 상기 주차정보 제공부를 제어하여 주차 위치 정보를 사용자에게 제공하는 제4제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 시스템.

청구항 14

주차 유도 장치, 번호판 인식 장치, LED 자동 조명 제어 장치 및 주차 위치 파악 장치로 이루어지는 통합 지능형 주차 관제 시스템이 클라우딩 시스템과 연동하여 차량의 주차를 관제하는 통합 지능형 주차 관제 방법에 있어서,

상기 주차 유도 장치가 클라우딩 시스템으로부터 차량의 주차 현황 정보를 전송받아 사용자에게 디스플레이하는 단계(S10);

상기 번호판 인식 장치가 360° 전방위 카메라를 이용하여 차량번호를 촬영하고, 촬영된 원본 영상으로부터 저주파 성분은 제거하고 고주파 성분만을 통과시키는 고주파 통과 필터를 사용하여 고주파 영상을 추출하며, 상기 촬영된 원본 영상에 상기 고주파 영상을 더하여 자동차 번호판에 대한 번호판 영역의 해상도를 향상시키고, 해상도가 향상된 영상을 이용하여 차량번호를 인식하며, 인식된 차량 정보를 상기 클라우딩 시스템으로 전송하는 단계(S20);

상기 번호판 인식 장치가 상기 360° 전방위 카메라를 이용하여 차량을 촬영하고, 차량의 이동 경로 정보 및 모션 정보를 감지하여 클라우딩 시스템으로 전송하는 단계(S30);

상기 LED 자동 조명 제어 장치가 클라우딩 시스템에서 차량의 이동 경로 정보 및 모션 정보를 전송받아 상기 차량의 예상 이동 경로를 판단하고, 차량의 위치 및 차량의 예상 이동 경로에 따라 LED 조명이 각각 오프(Off)되는 디밍(Dimming) 시간을 선택적으로 할당하는 단계(S40); 및

상기 주차 유도 장치가 클라우딩 시스템으로부터 전송된 주차 현황 정보를 토대로 상기 차량의 사용자에게 주차가 가능한 주차 위치 정보 및 실시간 정밀 주차 유도 정보를 제공하는 단계(S50)를 포함하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 번호판 인식 장치가 주차된 차량의 번호판을 촬영하고, 촬영된 정보를 토대로 차량 번호를 인식하여 주차된 차량 번호 정보 및 차량의 주차 위치 정보를 클라우딩 시스템으로 전송하는 단계(S60); 및

사용자가 상기 주차 위치 파악 장치에 입력한 차량 번호를 토대로 주차 위치 파악 장치가 클라우딩 시스템으로부터 사용자가 입력한 차량 번호에 따른 차량의 주차 위치 정보를 추출하여 사용자에게 제공하는 단계(S70)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 통합 지능형 주차 관제 방법.

청구항 16

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템을 활용하여 차량의 실시간 정밀 주차 유도가 가능하고, 차량의 주차 위치를 용이하게 파악할 수 있도록 하는 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 일반적으로 종래의 주차 관제 시스템은 4가지 방식으로 구성되어 있다. 첫 번째는 보안을 위해 일반 CCTV 카메라를 설치하는 방식, 두 번째는 각 주차 공간마다 설치된 센서 신호를 통해 주차 현황을 파악하는 방식, 세 번째는 종래의 기업에서 LED 조명을 디밍(Dimming)하는 방식, 네 번째는 각각의 관리 서버들이 서로 독립적으로 분리되어 운영되는 방식이다.

[0004] 그러나 이와 같은 종래의 주차 관제 시스템에서 상기 첫 번째 방식의 보안을 위해 일반 CCTV 카메라를 설치하는 방식은 사각지대를 없애기 위하여 많은 수의 카메라를 설치해야 하는 문제점이 있다. 또한, 상기 두 번째의 각 주차 공간마다 설치된 센서 신호를 통해 주차 현황을 파악하는 방식은 주차 현황을 주차 공간에 설치된 센서 신호에 의존하기 때문에 무조건 차량이 주차 공간에 주차가 완료되어야만 주차가 된 것으로 인식이 되는 문제점이 있다.

[0005] 즉, 차량이 주차를 위한 이동 경로 상에 있거나 주차중인 차량에 대해서는 센서가 인식할 수 없는 문제점이 있다. 따라서 특정 주차 공간에 주차를 할 확률이 높은 차량의 파악을 포함하는 실시간 정밀 주차 현황 파악에 한계가 있다. 또한, 종래의 센서 신호를 이용한 주차 유도 방식의 경우에 실시간으로 주차를 수행하는 차량이 파악되지 않기 때문에 실시간 정밀 주차 유도에 한계가 있다.

[0006] 상기 세 번째의 종래 기업에서 LED 조명을 디밍(Dimming)하는 방식은 LED 등마다 설치된 수많은 초음파 센서 신호에 의존하기 때문에 비용이 많이 소요되고, 초음파 센서의 차량 모션 인식 감지 거리가 5m 이내이므로 블록 단위로 LED 조명을 한꺼번에 온/오프(ON/OFF)하게 되어 에너지 소모가 과도한 문제점이 있다. 상기 네 번째 방식은 각각의 관리 서버들이 서로 독립적으로 분리되어 있어 효율적인 관리가 어려운 단점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1703567호(2017년 02월 08일 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 종래의 단점을 해결한 것으로서, 보안을 위해 주차장에 설치되는 보안용 카메라와 주차 관제를 위해 설치되는 수많은 센서들의 중복 투자 방지 및 효율적인 설치를 통해 설치 비용을 절감하고자 하는데 그 목적이 있다. 또한, 실시간으로 주차를 수행하는 차량의 정확한 파악을 통해 사용자에게 정밀 주차 유도를 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.

[0010] 또한, 주차 차량에 제공되는 조명의 효율적인 관리를 통해 주차시 과도한 에너지 소모를 절감하고자 하는데 그 목적이 있다. 또한, 주차 관제를 위한 각각의 관리 서버들에 대한 통합적인 관리를 할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 일 측면에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템은 주차 유도 장치, 번호판 인식 장치, LED 자동 조명 제어 장치 및 주차 위치 파악 장치를 포함할 수 있다. 상기 주차 유도 장치는 클라우딩 시스템으로부터 차량의 주차 현황 정보 또는 실시간으로 촬영된 주차 차량의 영상 정보를 전송받고, 상기 영상 정보를 토대로 주차된 차량의 주차 현황 정보를 추출하여 상기 클라우딩 시스템의 주차 현황 정보를 갱신하며, 사용자에게 상기 주차 현황 정보를 디스플레이할 수 있다.

[0013] 상기 번호판 인식 장치는 상기 차량의 움직임 및 차량번호를 360° 전방위 원형 영상으로 촬영하고, 촬영된 영상 정보를 이용하여 차량번호를 인식하며, 촬영된 영상 정보 및 인식된 차량번호 정보를 상기 클라우딩 시스템으로 전송할 수 있다. 또한, 상기 LED 자동 조명 제어 장치는 LRF(Laser Range Finder)를 이용하여 LED 조명과 차량의 거리를 측정하고, 상기 클라우딩 시스템으로부터 차량의 움직임 정보를 전송받아 상기 차량의 예상 이동 경로를 판단하며, 차량의 이동 경로에 따라 LED 조명을 제어할 수 있다. 또한, 상기 주차 위치 파악 장치는 사용자가 입력한 차량 번호에 따라 상기 클라우딩 시스템으로부터 차량의 주차 위치 정보를 추출하여 사용자에게 제공할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 다른 측면에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용한 통합 지능형 주차 관제 방법은 주차 유도 장치가 클라우딩 시스템으로부터 차량의 주차 현황 정보를 전송받아 사용자에게 디스플레이하는 단계(S10), 번호판 인식 장치가 360° 전방위 카메라를 이용하여 차량번호를 촬영하고, 촬영된 영상을 이용하여 차량번호를 인식하며, 인식된 차량 정보를 상기 클라우딩 시스템으로 전송하는 단계(S20) 및 번호판 인식 장치가 상기 360° 전방위 카메라를 이용하여 차량을 촬영하고, 차량의 이동 경로 정보 및 모션 정보를 감지하여 클라우딩 시스템으로 전송하는 단계(S30)를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, LED 자동 조명 제어 장치가 클라우딩 시스템에서 차량의 이동 경로 정보 및 모션 정보를 전송받아 상기 차량의 예상 이동 경로를 판단하고 차량의 이동 경로에 따라 LED 조명을 제어하는 단계(S40) 및 상기 주차 유도 장치가 클라우딩 시스템으로부터 전송된 주차 현황 정보를 토대로 상기 차량의 사용자에게 주차가 가능한 주차 위치 정보 및 실시간 정밀 주차 유도 정보를 제공하는 단계(S50)를 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 번호판 인식 장치가 주차된 차량의 번호판을 촬영하고, 촬영된 정보를 토대로 차량 번호를 인식하여 주차된 차량 번호 정보 및 차량의 주차 위치 정보를 클라우딩 시스템으로 전송하는 단계(S60) 및 사용자가 상기 주차 위치 파악 장치에 입력한 차량 번호를 토대로 주차 위치 파악 장치가 클라우딩 시스템으로부터 사용자가 입력한 차량 번호에 따른 차량의 주차 위치 정보를 추출하여 사용자에게 제공하는 단계(S70)를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템은 종래의 주차 관제 시스템에서 사용되는 일반 보안용 CCTV 카메라와 주차 공간마다 설치한 센서들을 360° 전방위 카메라로 대체함으로써 중복 투자 방지를 통한 설치비용을 절감할 수 있는 효과가 있다. 또한, 감지된 모션 인식 정보를 토대로 클라우딩 시스템과 연동하여 주차 유도를 함으로써 지능형 차량 모션 인식 기반의 실시간 정밀 주차 유도가 가능한 효과가 있다. 또한, 딥러닝을 통해 사용자 패턴을 인식하여 차량 입출고 시 최적의 입출구 게이트 안내가 가능하고, 주차장 내 차량 사고 및 이벤트 발생시 우회로를 통한 길 안내 등의 신속한 처리가 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시 예에 따른 통합 지능형 주차 관제 시스템의 개념도이다.
 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 통합 지능형 주차 관제 시스템의 구성도이다.
 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 객체 검출의 흐름도를 나타내는 도면이다.
 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 객체 검출 과정을 나타내는 도면이다.
 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 원형 영상을 평면 영상으로 구현하는 도면이다.
 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 조명 전처리과정 전과 후의 영상을 나타내는 도면이다.
 도 7a 및 도 7b는 도 5의 분할된 1, 2 사분면 영상에서 사각형을 검출하는 것을 나타내는 도면이다.
 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 실시간 정밀 주차 유무를 판단하는 것을 나타내는 도면이다.
 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 원형 영상을 평면 영상으로 변환하는 것을 나타내는 도면이다.
 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 패턴 일치 보간법을 나타내는 도면이다.
 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 다중 자동차 번호판 후보 영역을 추출하는 것을 나타내는 도면이다.
 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 번호판 영역 해상도를 향상하는 것을 나타내는 도면이다.
 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 자동차 번호판에서 문자 영역을 분리 추출하는 것을 나타내는 도면이다.
 도 14a, 도 14b 및 도 14c는 본 발명의 실시 예에 따른 번호판 문자를 인식하는 것을 나타내는 도면이다.
 도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 LED 자동 조명 제어 장치를 나타내는 도면이다.
 도 16은 본 발명의 실시 예에 따른 LED 자동 조명 제어 장치를 종래의 조명 제어 시스템과 비교하여 나타내는 도면이다.
 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 디밍 제어(Dimming control) 회로를 나타내는 도면이다.
 도 18은 도 17의 Feed Back Buck Converter 회로를 나타내는 도면이다.
 도 19는 본 발명의 실시 예에 따른 주차 위치 파악 장치를 나타내는 도면이다.
 도 20은 본 발명의 실시 예에 따른 주차 위치 정보를 파악하는 과정을 나타내는 도면이다.
 도 21은 본 발명의 실시 예에 따른 통합 지능형 주차 관제 방법을 나타내는 개념도이다.
 도 22는 본 발명의 실시 예에 따른 통합 지능형 주차 관제 방법을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 아래에서는 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면부호를 붙였다.

[0022] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재

된 "...부", "...기", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 또는 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다.

[0024] 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0025] 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템을 나타내는 개념도이고, 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템을 나타내는 구성도이다.

[0026] 즉, 도 1a는 주차 유도 시스템, 번호판 인식 시스템, LED 자동 조명 제어 시스템 및 주차 위치 파악 시스템을 클라우딩 시스템(20)과 연동하여 실시간으로 통합 모니터링이 가능한 통합 지능형 주차 관제 시스템(10)을 나타내는 개념도이고, 도 1b는 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템(10)을 나타내는 블록도이다.

[0027] 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템(10)은 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용하여 차량의 주차를 관제하는 통합 지능형 주차 관제 시스템(10)으로서, 지능형 차량 모션 인식 기반의 실시간 정밀 주차 유도가 가능하고, 다중 번호판 인식을 사용한 실시간 주차 위치 파악이 가능하며, 360° 전방위 카메라를 활용하여 센서가 불필요한 차량 움직임 기반의 조명 연동 자동 제어가 가능하고, 각각의 관리 서버를 클라우딩 시스템(20)으로 통합 연동하여 실시간으로 통합 모니터링을 할 수 있다.

[0028] 즉, 각각의 별도 서버에서 관리하던 주차 관제 시스템을 통합 지능형 주차 관제 시스템(10)으로 통합하고 클라우딩 시스템(20)과 연동시켜 통합된 자동화로 관리부담을 경감하고 수익을 극대화하며 사업성을 향상할 수 있다.

[0029] 도 2에서 도시된 바와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템(10)은 주차 유도 장치(100), 번호판 인식 장치(200), LED 자동 조명 제어 장치(300) 및 주차 위치 파악 장치(400)를 포함할 수 있다. 또한, 주차 유도 장치(100)는 주차정보 안내부(110), 제1제어부(120) 및 제1통신부(130)를 포함할 수 있다.

[0030] 주차 유도 장치(100)는 클라우딩 시스템(20)에 미리 저장된 차량의 주차 현황 정보 또는 감지센서부(210)를 이용하여 촬영된 주차 차량의 영상 정보를 클라우딩 시스템(20)으로부터 실시간으로 전송받고, 상기 영상 정보를 이용하여 현재 주차된 차량의 주차 현황 정보와 상기 차량 주변의 주차가 가능한 공간 정보를 추출하여 사용자에게 디스플레이할 수 있다.

[0031] 주차정보 안내부(110)는 제1제어부(120)의 제어에 따라 차량의 주차 현황 정보 및 상기 차량 주변의 주차가 가능한 공간 정보를 사용자에게 디스플레이할 수 있다. 주차정보 안내부(110)는 주차장 입구의 종합 안내판 또는 주차 유도 전광판이 될 수 있다. 제1제어부(120)는 주차정보 안내부(110) 및 제1통신부(130)를 제어할 수 있다.

[0032] 즉, 제1제어부(120)는 제1통신부(130)를 제어하여 클라우딩 시스템(20)으로부터 실시간으로 차량의 주차 현황 정보를 전송받고, 주차정보 안내부(110)를 제어하여 사용자에게 가장 빠르게 주차 가능한 위치로 유도하는 안내 신호를 표시할 수 있다. 또한, 제1제어부(120)는 주차정보 안내부(110)를 제어하여 사용자에게 주차장의 비어 있는 주차공간을 주차구역별로 구분하여 안내할 수 있고, 사용자의 인식을 제고하기 위해 점멸등을 사용할 수 있다.

[0033] 또한, 제1제어부(120)는 감지센서부(210)를 이용하여 촬영된 주차 차량의 영상 정보를 제1통신부(130)를 통해 클라우딩 시스템(20)으로부터 실시간으로 전송받고, 상기 영상 정보를 이용하여 현재 주차된 차량의 주차 현황 정보 및 차량 주변의 주차가 가능한 공간 정보를 추출할 수 있다. 또한, 추출된 주차 현황 정보 및 차량 주변의 주차가 가능한 공간 정보를 주차정보 안내부(110)를 제어하여 사용자에게 안내하고, 제1통신부(130)를 이용하여 클라우딩 시스템(20)에 전송함으로써 상기 주차 현황 정보를 갱신할 수 있다.

[0034] 제1통신부(130)는 클라우딩 시스템(20)과 차량 정보를 송수신할 수 있다. 즉, 제1통신부(130)는 클라우딩 시스템(20)으로부터 주차 현황 정보 및 주차 차량의 영상 정보를 실시간으로 수신하고, 제1제어부(120)를 통해 추출된 주차 현황 정보 및 차량 주변의 주차가 가능한 공간 정보를 클라우딩 시스템(20)에 전송하여 차량의 주차 현황 정보를 갱신할 수 있다.

- [0035] 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 차량 모션 인식 기반의 실시간 정밀 주차 유도 장치(100)를 통해 수행되는 객체 검출의 흐름도를 나타내는 도면이다. 즉, 제1제어부(120)가 클라우딩 시스템(20)으로부터 전송받은 주차 차량의 영상 정보를 이용하여 주차장에서 차량의 주차 유도 및 주차 여부를 판별하기 위한 객체 검출 과정을 나타내는 도면이다. 본 발명의 실시 예에 따른 주차 유도 장치(100)는 지능형 영상처리 기술(딥러닝 기법)을 활용하여 차량의 객체를 검출하며, 가능 주차 공간으로 가기 위해 회전하는 방향을 파악할 수 있다.
- [0036] 여기에서, 차량의 객체를 검출하기 위한 학습정보는 총 5가지의 채널이 제공될 수 있다. 첫 번째는 어떤 객체인지 인식하는 채널, 두 번째는 위치 정보 중의 중심좌표 x 값, 세 번째는 위치 정보 중의 중심좌표 y 값, 네 번째는 비율인 객체의 너비 w 값, 다섯 번째는 비율인 객체의 높이 h 값이 될 수 있다.
- [0037] 본 발명의 실시 예에 따른 주차 유도 장치(100)는 종래의 딥러닝과 학습과정은 같지만 객체를 검출하는 방식에서 차이점이 있다. 본 발명의 실시 예에 따른 주차 유도 장치(100)에서 상기 객체를 검출하는 방식은 신경망으로 검출하는 딥러닝과 달리 그리드(Grid)로 객체 검출을 할 수 있다. 따라서, 주차 유도 장치(100)는 그리드(Grid)로 분할하여 객체를 검출함으로써 처리속도가 빠르다는 장점이 있다.
- [0038] 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 차량 모션 인식 기반의 실시간 정밀 주차 유도 장치(100)를 통해 수행되는 객체 검출 과정을 나타내는 도면이다. 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 객체 검출 과정을 설명하기 위해 6개의 클래스로 구성되는 객체 검출 과정의 데이터를 나타내는 도면이다. 학습을 수행하여 객체 검출을 할 때 두 가지로 나누어 객체 검출을 수행한다. 또한, 객체 검출 과정은 객체 클래스를 찾는 과정과 좌표 값을 찾는 과정으로 이루어져 있다.
- [0039] 상기 객체 검출 과정은 입력 이미지의 전체 크기를 1로 계산한다. 따라서 중심좌표 값과 너비, 높이는 소수점으로 나오게 된다. x , y , w , h , $class$ 의 다섯 가지로 값이 저장되는데 이것은 학습한 클래스(class)의 개수만큼 생성된다.
- [0040] 또한, 생성된 데이터에서 인식률을 가지고 최종 객체가 검출될 수 있다.
- [0041] 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 카메라를 이용하여 촬영한 360° 원형 영상을 주차 유도 장치(100)에서 평면 영상으로 구현하는 것을 나타내는 도면이다. 즉, 도 5는 클라우딩 시스템(20)으로부터 전송받은 주차 차량의 360° 원형 영상 정보를 1, 2 사분면의 평면 영상으로 펼친 결과와 3, 4 사분면의 평면 영상으로 펼친 결과를 나타낸다.
- [0042] 여기에서 상기 주차 차량의 360° 원형 영상 정보는 번호판 인식 장치(200)의 감지센서부(210)를 통해 촬영되어 클라우딩 시스템(20)에 전송될 수 있다.
- [0043] CCTV나 보안을 목적으로 일반 카메라를 설치하는 경우에는 카메라 설치 대수의 증가가 필수적이지만 360° 전방위 카메라를 이용할 경우에는 1대의 카메라로 360° 전방위를 볼 수 있기 때문에 관리 비용 면에서 경제성이 뛰어난 효과가 있다.
- [0044] 하지만, 360° 전방위 카메라의 원형 영상에서 주차 유무를 판단하기에는 어려움이 있어 제1제어부(120)는 360° 전방위 카메라의 원형 영상을 평면 영상으로 매핑시켜 주차 유무를 용이하게 판단할 수 있다.
- [0045] 도 6은 상기 도 5에서 분할된 1, 2 사분면의 평면 영상에 대한 조명 전처리과정 전과 후의 영상을 나타내는 도면이다. 일반적으로 영상에서 조명의 영향에 의해 검출 및 인식을 제대로 하지 못하는 경우가 있어 주차 유무를 판별하기 전에 영상에 대한 조명 전처리가 요구된다. 제1제어부(120)는 평면 영상의 분산과 표준 편차를 이용하여 적응적으로 입력 영상의 조명 정규화를 수행할 수 있다.
- [0046] 도 7a 및 도 7b는 도 5의 분할된 1, 2 사분면 영상에서 사각형을 검출하는 것을 나타내는 도면이다. 즉, 도 7a는 상기 도 5의 분할된 1, 2 사분면 영상에서 각 주차면 영역의 사각형을 검출한 영상이고, 도 7b는 이중주차를 방지하기 위해 상기 도 7a의 각 주차면 영역을 재 검출한 영상을 나타내는 도면이다.
- [0047] 도 7a에서 도시된 바와 같이 제1제어부(120)는 조명 정규화를 한 평면 영상을 적응적 이진화하여 각 주차면 영역선을 검출한 후, 다각형을 검출할 수 있다. 또한, 제1제어부(120)는 검출된 다각형 중에서 면적과 꼭짓점의 개수를 지정하여 각 주차면 영역만 검출한다.
- [0048] 한편, 각 주차면 영역에서만 주차 유무 판별을 하면, 이중 주차를 한 경우 주차 유무 판별의 어려움이 있다. 따라서, 제1제어부(120)는 이중 주차를 방지하기 위해 상기 도 7b에서 도시된 바와 같이 검출된 주차면의 가장 작은 X 좌표와 가장 큰 X 좌표를 이용하여 각 주차면 영역을 재 검출한다.

- [0049] 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 차량 모션 인식 기반의 실시간 정밀 주차 유도 장치(100)에서 실시간 정밀 주차 유무를 판단하는 것을 나타내는 도면이다. 즉, 도 8은 제1제어부(120)가 SVM(Support Vector Machine) 기법을 사용하여 해당 주차 공간에 실시간 정밀 주차 유무를 판단하는 것을 나타내는 도면이다.
- [0050] 본 발명의 실시 예에 따른 지능형 차량 모션 인식 기반의 실시간 정밀 주차 유도 장치(100)는 기계학습 방식의 이진 분류기인 SVM(Support Vector Machine)을 사용하여 실시간 정밀 주차 유무를 판단할 수 있다. 제1제어부(120)는 검출된 다각형 영역의 이미지를 입력하여 해당 주차 공간에 주차 가능 유무에 대한 판별을 학습하고, 학습된 지식을 바탕으로 해당 주차 공간에 주차 유무를 판단하여 분류한다.
- [0051] 본 발명의 실시 예에 따른 번호판 인식 장치(200)는 감지센서부(210), 제2제어부(220), 제2통신부(230), AMP부(240) 및 판넬부(250)를 포함할 수 있다. 감지센서부(210)는 차량의 움직임 및 차량번호를 촬영할 수 있다. 여기에서, 감지센서부(210)는 360° 전방위 카메라를 포함할 수 있다. 즉, 감지센서부(210)는 고해상도 360° 전방위 카메라의 영상처리 기술을 활용하여 차량의 모션을 인식할 수 있다.
- [0052] 제2제어부(220)는 감지센서부(210), 제2통신부(230), AMP부(240) 및 판넬부(250)를 제어하고, 감지센서부(210)에서 촬영된 영상 정보를 이용하여 차량번호를 인식할 수 있다. 또한, 제2제어부(220)는 감지센서부(210)에서 촬영된 원형 영상을 이용하여 평면 영상으로 변환할 수 있다. 제2통신부(230)는 차량 정보를 클라우드 시스템(20)과 송수신할 수 있다. 즉, 제2통신부(230)는 감지센서부(210)에서 촬영된 원형 영상 정보와 제2제어부(220)를 통해 인식된 차량번호 정보를 클라우드 시스템(20)으로 전송할 수 있다.
- [0053] AMP부(240)는 감지센서부(210)에서 촬영된 영상 신호에 대한 최소한의 S/N비를 구현하고 증폭기(AMP)에 입력하여 촬영된 영상 신호로부터 노이즈를 제거할 수 있다. 판넬부(250)는 감지센서부(210)의 센싱 감도를 개선할 수 있다. 즉, 판넬부(250)는 종래의 센서가 가지고 있는 다이내믹 레인지(Dynamic range)의 특성과는 별도로 주변 광 및 화질 저해 요소를 제거할 수 있다.
- [0054] 도 9는 본 발명의 실시 예에 따른 번호판 인식 장치(200)에서 360° 전방위 원형 영상을 평면 영상으로 변환하는 것을 나타내는 도면이다. 제2제어부(220)는 도 9에서 도시된 바와 같이 다중 번호판의 검출 및 인식을 위해 감지센서부(210)를 이용하여 촬영된 원형 영상에 대하여 보간법을 사용한 픽셀 보정 및 컬러 보정을 수행하여 보정한 후에 평면 영상으로 변환한다.
- [0055] 즉, 상기 원형 영상을 평면 영상으로 변환하였을 경우에 잃어버린 화소들을 보간하기 위해 이웃 화소들의 특성을 이용하여 잃어버린 화소를 추정된 픽셀 보정 및 컬러 보정을 수행한다.
- [0056] 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 번호판 인식 장치(200)의 패턴 일치 보간법을 나타내는 도면이다. 예를 들어 설명하면, 도 10에서 패턴 13의 상하좌우 패턴은 '8, 12, 14, 18'로 이루어진다. 또한, 상기 패턴 13의 이웃 패턴은 '7, 9, 17, 19'로 이루어진다.
- [0057] 또한, 상기 패턴 13의 이웃 패턴 7에 대한 상하좌우 패턴은 '2, 6, 8, 12'로 이루어지고, 상기 패턴 13의 이웃 패턴 9에 대한 상하좌우 패턴은 '4, 8, 10, 14'로 이루어진다. 또한, 상기 패턴 13의 이웃 패턴 17에 대한 상하좌우 패턴은 '12, 16, 18, 22'로 이루어지고, 상기 패턴 13의 이웃 패턴 19에 대한 상하좌우 패턴은 '14, 18, 20, 24'로 이루어진다.
- [0058] [수학식 1]
- [0059] 패턴 13의 상하좌우 패턴에 대한 화소 평균값 - 패턴 13의 이웃에 대한 상하좌우패턴 화소 평균값 = 총 4개의 결과
- [0060] 여기에서, 상기 [수학식 1]과 같이 상기 패턴 13의 상하좌우 패턴에 대한 화소 평균값에서 상기 패턴 13의 각 이웃에 대한 상하좌우 패턴 화소 평균값을 각각 뺄으로써 총 4개의 결과를 추출할 수 있다. 또한, 상기 4개의 결과 중에서 가장 작은 값을 갖는 패턴 13의 이웃 패턴을 이용하여 패턴 13의 화소를 보간할 수 있다.
- [0061] 도 11은 본 발명의 실시 예에 따른 제2제어부(220)에서 다중 자동차 번호판 후보 영역을 추출하는 것을 나타내는 도면이다. 도 11에서 도시된 바와 같이 제2제어부(220)는 블랍 레이블링(Blob Labeling)된 영상에 각각의 번호판 크기에 맞는 윈도우 영상 전체를 탐색할 수 있다. 또한, 제2제어부(220)는 상기 윈도우 안에 블랍(Blob)의 개수가 일정 수 이상이고, 블랍(Blob)들이 일직선으로 정렬되어 있는 상태라고 판단되면 번호판 후보 영역으로 판단함으로써 다중 자동차 번호판 후보 영역을 추출할 수 있다.
- [0062] 도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 번호판 인식 장치(200)에서 다중 자동차 번호판에 대한 번호판 영역 해상도

를 향상하는 것을 나타내는 도면이다. 일반적으로 다중 번호판의 6면 중 양끝 면에 주차한 번호판 인식률이 떨어지기 때문에 번호판 영역에 대한 해상도 향상이 필요하다.

[0063] [수학식 2]

$$f_{sharp}(x, y) = f_{org}(x, y) - f_{low-pass}(x, y)$$

[0065] 촬영된 영상에 대한 고주파 통과 필터는 상기 [수학식 2]와 같이 나타낼 수 있다. 여기에서, $f_{org}(x, y)$ 는 원본 영상의 전체 주파수 성분이고, $f_{low-pass}(x, y)$ 는 상기 영상의 저주파 성분이다. 또한, $f_{sharp}(x, y)$ 는 촬영된 원본 영상으로부터 저주파 성분은 제거하고, 고주파 성분만을 통과시키는 고주파 통과 필터일 수 있다.

[0066] 영상에서 고주파 성분은 급격하게 화소값이 바뀌는 부분에서 나타나며, 자동차 번호판에서는 숫자, 문자들의 경계선 부분이 고주파 성분에 속하기 때문에 도 12에서 도시된 바와 같이 제2제어부(220)는 원본 영상에 고주파 통과 필터를 사용한 영상을 더하면 경계선 부분이 강조되어 선명해진 영상을 얻을 수 있다.

[0067] 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 번호판 인식 장치(200)가 자동차 번호판에서 문자 영역을 분리 추출하는 것을 나타내는 도면이다. 도 13에서 도시된 바와 같이 제2제어부(220)는 자동차 번호판 영역의 이진 영상에서 연결 요소(Connected Component) 알고리즘을 이용하여 모든 문자를 분리하여 추출할 수 있다.

[0068] 도 14a, 도 14b 및 도 14c는 본 발명의 실시 예에 따른 번호판 인식 장치(200)가 딥러닝을 이용한 번호판 문자를 인식하는 것을 나타내는 도면이다. 즉, 도 14a는 본 발명의 실시 예에 따른 딥러닝을 이용한 번호판 문자 학습 과정을 나타내는 도면이고, 도 14b는 상기 도 14a에서 학습된 딥러닝을 통해 번호판의 문자를 인식하는 과정을 나타내는 도면이며, 도 14c는 상기 도 14a 및 도 14b의 과정을 통해 추출된 다중 자동차 번호판의 검출 및 인식 결과를 나타내는 도면이다.

[0069] 상기 도 14a와 같이 제2제어부(220)는 프리트레이닝(Pretraining)된 컨볼루션 필터(Convolution Filter)와 Fully Connected Layer를 미세 조정(fine-tuning)하여 오버피팅(Overfitting)을 방지하고 수렴 속도를 개선하여 Net 학습할 수 있다. 또한, 상기 도 14b에서 도시된 바와 같이 제2제어부(220)는 획득한 문자들을 상기 도 14a의 과정에서 학습된 딥러닝을 통해 번호판의 문자를 인식할 수 있다. 이로 인해 제2제어부(220)는 도 14c와 같이 다중 자동차 번호판에 대한 검출 및 인식 결과를 획득할 수 있다.

[0070] 본 발명의 실시 예에 따른 LED 자동 조명 제어 장치(300)는 감지거리 측정부(310), LED 조명부(320), 조명 관리부(330), 제3제어부(340) 및 제3통신부(350)를 포함할 수 있다. 감지거리 측정부(310)는 LRF(Laser Range Finder)를 이용하여 LED 조명과 차량의 거리를 측정할 수 있다. 상기 LRF(Laser Range Finder)는 IR, UV 및 레이저(Laser)와 같은 거리측정 센서를 이용하여 감지 거리를 측정한다.

[0071] LED 조명부(320)는 차량에 LED 조명을 제공할 수 있다. 조명 관리부(330)는 제3제어부(340)의 제어에 따라 LED 조명부(320)를 조절한다. 즉, 제3제어부(340)에서 LED 조명부(320)에 전원을 인가하는 방식을 결정하여 조명 관리부(330)에 신호를 전송하면 조명 관리부(330)는 미리 설정된 전원 인가 방식에 따라 LED 조명부(320)의 LED등이 각각 오프(Off)되는 디밍(Dimming) 시간을 선택적으로 할당할 수 있다.

[0072] 예를 들어, 감지센서부(210) 및 감지거리 측정부(310)를 통해 감지된 차량 정보가 클라우딩 시스템(20)으로부터 제3통신부(350)를 통해 입력되면 조명 관리부(330)는 미리 설정된 전원 인가 방식에 따라 LED등의 광 밝기를 초기 100%에서 20분 후에는 50%로 변경하고, 40분 후에는 20%로 변경하도록 전원을 인가할 수 있다.

[0073] 제3제어부(340)는 감지거리 측정부(310), LED 조명부(320), 조명 관리부(330) 및 제3통신부(350)를 제어할 수 있다. 또한, 클라우딩 시스템(20)으로부터 차량의 움직임 정보를 전송받아 상기 차량의 예상 이동 경로를 판단하며, 차량의 이동 경로에 따라 LED 조명을 제어할 수 있다. 제3통신부(350)는 클라우딩 시스템(20)과 차량 정보를 송수신할 수 있다.

[0074] 도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 LED 자동 조명 제어 장치(300)를 나타내는 도면이고, 도 16은 본 발명의 실시 예에 따른 LED 자동 조명 제어 장치(300)를 종래의 조명 제어 시스템과 비교하여 나타낸 도면이다. 즉, 도 16은 종래의 센서방식 디밍(Dimming) 조명 제어 시스템과 본 발명의 360° 전방위 카메라를 활용한 차량 움직임 기반의 디밍 조명 제어 장치를 비교한 도면이다.

[0075] 또한, 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 LED 자동 조명 제어 장치(300)의 디밍 제어(Dimming control) 회로를 나타내는 도면이고, 도 18은 상기 도 17의 Feed Back Buck Converter 회로를 나타내는 도면이다. 즉, 상기 도

18은 아날로그(Analog)와 PWM 디밍(Dimming) 제어 방법의 장점만을 취합한 전류 제어 회로의 Feed Back Buck Converter 회로를 나타내는 도면이다.

- [0076] 본 발명의 실시 예에 따른 LED 자동 조명 제어 장치(300)는 360° 전방위 카메라를 활용하여 센서가 불필요한 차량 움직임 기반의 조명 연동 시스템이다. 본 발명의 실시 예에 따른 LED 자동 조명 제어 장치(300)는 360° 전방위 카메라를 이용하여 30m 이내의 차량 움직임 감지 정보를 추출하고, 상기 움직임 감지 정보를 클라우딩 시스템(20)과 연동하여 차량이 LED에 접근하는 거리에 따라 LED 조명의 밝기를 디밍(Dimming)할 수 있다.
- [0077] 차량의 움직임에 따라 LED 조명을 디밍하므로 에너지를 절감할 수 있고, 초음파 센서에 의존하는 종래 방식과 달리 클라우딩 시스템(20)과 연동하여 LED 조명을 제어하므로 수많은 초음파 센서의 설치가 필요 없게 되어 경제적 효과가 뛰어나다.
- [0078] 도 16의 좌측 도면에서 도시된 바와 같이 종래에 LED 조명을 디밍(Dimming)하는 방식은 LED 등마다 설치된 수많은 초음파 센서 신호에 의존하기 때문에 비용이 많이 소요되며, 초음파 센서의 차량 움직임 감지 거리가 5m 이내이므로 블록 단위로 LED 조명을 한꺼번에 온/오프(On/Off)하게 되어 에너지 절감 효과가 떨어진다.
- [0079] 그러나, 본 발명의 실시 예에 따른 LED 자동 조명 제어 장치(300)는 차량이 LED에 접근하는 거리에 따라 LED 조명의 밝기를 디밍(Dimming)함으로써 에너지를 절감할 수 있다.
- [0080] 제3제어부(340)에는 LED 조명을 제어하기 위한 디밍 제어(Dimming control) 알고리즘이 포함될 수 있다. 상기 디밍 제어(Dimming control) 알고리즘은 감지센서부(210)에서 추출된 차량의 모션 인식 정보를 이용하여 차량이 LED에 접근하는 거리에 따라서 LED 조명의 밝기를 조절하는 알고리즘이다. 종래의 디밍 방식은 초음파 센서 신호에 의존하여 블록 단위로 LED 조명을 제어하기 때문에 에너지 절감 효과가 떨어지는 단점이 있는 반면에, 본 발명에 따른 디밍 제어(Dimming control) 알고리즘은 360° 전방위 카메라를 통한 차량의 움직임 감지 정보를 이용하여 차량의 접근하는 거리에 따라서 LED 조명의 밝기를 디밍(Dimming)하므로 에너지를 대폭 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0081] 예를 들어, 제3제어부(340)는 Duty 10%를 기준으로 Duty 10% 이상일 경우에는 PWM 방식의 디밍 제어를, Duty 10% 이하일 경우에는 아날로그(Analog)와 PWM 방식을 동시에 사용할 수 있다.
- [0082] 제3제어부(340)는 감지센서부(210)에서 추출된 차량의 모션 인식 정보를 이용하여 차량의 이동 방향 및 이동 경로를 판단할 수 있다. 즉, 제3제어부(340)는 상기 차량의 진행 방향이나 차량의 휠 각도 및 주차가능 공간에 대한 주차확률을 토대로 차량의 이동 경로를 판단할 수 있다.
- [0083] 제3제어부(340)는 주차 유도 장치(100)에서 추출된 주차 현황 정보 및 차량 주변의 주차가 가능한 공간 정보를 클라우딩 시스템(20)으로부터 실시간으로 전송받고, 이를 토대로 주차 가능 공간에 대한 각각의 주차 확률을 산출할 수 있다. 상기 주차 확률은 주차 공간과 차량과의 이동거리 및 이동경로, 상기 주차 공간과 출구와의 이동거리 및 이동경로와 같은 미리 설정된 판단기준을 토대로 딥러닝을 이용하여 산출할 수 있다.
- [0084] 또한, 제3제어부(340)는 추출된 차량의 이동 경로를 토대로 차량이 LED에 접근하는 거리에 따라서 LED 조명의 밝기를 조절할 수 있다. 즉, 도 16의 우측 도면에서 도시된 바와 같이 차량의 진행 방향에 따라 LED 조명의 밝기를 차별화하여 디밍(Dimming)할 수 있다.
- [0085] 도 19는 본 발명의 실시 예에 따른 주차 위치 파악 장치(400)를 나타내는 도면이고, 도 20은 본 발명의 실시 예에 따른 주차 위치 파악 장치(400)를 통해 주차 위치 정보를 파악하는 것을 나타내는 도면이다. 본 발명의 실시 예에 따른 주차 위치 파악 장치(400)는 주차정보 제공부(410), 제4제어부(420) 및 제4통신부(430)를 포함할 수 있다.
- [0086] 주차정보 제공부(410)는 사용자가 입력한 차량 번호에 따른 차량의 주차 위치 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 즉, 주차정보 제공부(410)는 사용자가 주차한 차량의 차량 번호를 입력하면, 입력한 차량 번호에 따른 차량의 주차 위치 정보를 클라우딩 시스템(20)으로부터 전송받아 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0087] 제4통신부(430)는 클라우딩 시스템(20)과 차량정보를 송수신할 수 있다. 제4제어부(420)는 주차정보 제공부(410)와 제4통신부(430)를 제어할 수 있다. 제4제어부(420)는 사용자가 주차정보 제공부(410)에 차량 번호를 입력하면, 제4통신부(430)를 이용하여 클라우딩 시스템(20)으로부터 입력한 차량 번호에 따른 차량의 주차 위치 정보를 추출하고 전송받아 주차정보 제공부(410)에 표시할 수 있다.
- [0088] 즉, 본 발명의 실시 예에 따른 주차 위치 파악 장치(400)는 번호판 인식 장치(200)에서 다중 번호판 인식을 통

해 추출된 다중 번호판 인식 결과 정보를 클라우딩 시스템(20)과 연동하여 빠른 시간내에 실시간으로 제공받을 수 있다.

[0089] 번호판 인식 장치(200)에서 다중 번호판을 인식하여 클라우딩 시스템(20)에 전송하면, 주차 위치 파악 장치(400)는 클라우딩 시스템(20)으로부터 다중 번호판 인식 결과 정보를 전송받을 수 있다. 따라서, 사용자는 주차 위치 파악 장치(400)를 통해 차량의 주차 장소를 제공받아 빠른 시간에 실시간으로 주차 위치를 파악할 수 있다.

[0090] 여기에서, 주차 위치 파악 장치(400)는 키오스크, 휴대폰 및 스마트폰을 비롯한 단말기, 세대 월패드 등의 사용자 GUI 제공 장치를 포함할 수 있다. 도 20에 도시된 바와 같이 사용자는 상기 키오스크, 휴대폰 및 스마트폰과 세대 월패드 등의 매체를 이용하여 차량의 번호를 입력하고, 클라우딩 시스템(20)을 통해 차량번호에 따른 주차 위치 정보를 제공 받을 수 있다.

[0091] 이와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용한 통합 지능형 주차 관제 시스템(10)은 360° 전방위 카메라를 통한 차량 인식 후 클라우딩 시스템(20)으로 차량 정보를 전송하여 차량의 상태에 따라 주차 유도 및 LED 조명 제어를 제공하고, 만차/공차의 정보를 주차정보 안내부(110)를 통해 사용자에게 안내하여 신속한 주차가 가능하도록 할 수 있다.

[0092] 또한, 사용자가 주차한 차량 번호를 주차정보 제공부(410)를 통하여 입력하면 클라우딩 시스템(20)으로부터 주차된 차량 위치 등의 차량 정보를 전송 받을 수 있다. 즉, 주차 정보의 신속한 전달 및 정확한 안내로 지능화된 주차 유도가 가능하고, 장애인, 노약자 및 여성 운전자들에 대한 주차 유도 편의를 제공할 수도 있다.

[0093] 도 21은 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용한 통합 지능형 주차 관제 방법을 나타내는 개념도이고, 도 22는 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용한 통합 지능형 주차 관제 방법을 나타내는 순서도이다.

[0094] 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용한 통합 지능형 주차 관제 방법은 주차 유도 장치(100)의 주차정보 안내부(110)가 클라우딩 시스템(20)으로부터 차량의 주차 현황 정보를 전송받아 사용자에게 디스플레이하는 단계(S10)와 사용자가 주차정보 안내부(110)에 디스플레이되는 주차 현황 정보를 확인하는 단계(S11)를 포함할 수 있다. 여기에서, 주차정보 안내부(110)는 주차장 입구의 종합 안내판 또는 주차 유도 전광판이 될 수 있다. 주차 유도 장치(100)는 사용자에게 가장 빠르게 주차 가능한 위치로 유도하는 안내 신호를 전송할 수 있다. 또한, 주차 유도 장치(100)는 사용자에게 주차장의 비어 있는 주차공간을 주차구역별로 구분하여 안내할 수 있고, 사용자의 인식을 재고하기 위해 점멸등을 사용할 수 있다.

[0095] 또한, 번호판 인식 장치(200)가 차량번호를 촬영하고, 촬영된 영상을 이용하여 차량번호를 인식하며, 인식된 차량 정보를 클라우딩 시스템(20)으로 전송하는 단계(S20)와, 주차 유도 장치(100)가 클라우딩 시스템(20)에 미리 저장된 주차장 등록 차량번호와 상기 차량번호 인식 단계(S20)에서 인식된 사용자의 차량 번호를 비교 분석하여 주차장에 기등록된 차량인지 신규 차량인지를 판단하는 단계(S21) 및 주차 유도 장치(100)가 판단 결과를 토대로 차단기를 개방하는 단계(S22)를 포함할 수 있다.

[0096] 또한, 번호판 인식 장치(200)가 감지센서부(210)를 이용하여 차량을 촬영하고, 차량의 이동 경로 정보 및 모션 정보를 감지하여 클라우딩 시스템(20)으로 전송하는 단계(S30)와 LED 자동 조명 제어 장치(300)가 클라우딩 시스템(20)에서 차량의 이동 경로 정보 및 모션 정보를 전송받아 상기 차량의 예상 이동 경로를 판단하고 차량의 이동 경로에 따라 LED 조명을 제어하는 단계(S40) 및 주차 유도 장치(100)가 클라우딩 시스템(20)으로부터 전송된 주차 현황 정보를 토대로 상기 차량의 사용자에게 주차가 가능한 주차 위치 정보 및 실시간 정밀 주차 유도 정보를 제공하는 단계(S50)를 포함할 수 있다. 여기에서, 감지센서부(210)는 360° 전방위 카메라일 수 있다. 또한, 상기 LED 조명을 제어하는 단계(S40)는 LED 자동 조명 제어 장치(300)가 차량의 예상 이동 경로를 판단하여 차량의 위치에 따라 LED 조명을 디밍(Dimming)하는 것을 포함할 수 있다.

[0097] 또한, 번호판 인식 장치(200)가 감지센서부(210)를 이용하여 주차된 차량의 번호판을 촬영하고, 촬영된 정보를 토대로 차량 번호를 인식하여 주차된 차량 번호 정보 및 차량의 주차 위치 정보를 클라우딩 시스템(20)으로 전송하는 단계(S60)와 사용자가 주차정보 제공부(410)에 입력한 차량 번호를 토대로 주차 위치 파악 장치(400)가 클라우딩 시스템(20)으로부터 사용자가 입력한 차량 번호에 따른 차량의 주차 위치 정보를 추출하여 사용자에게 제공하는 단계(S70)를 포함할 수 있다.

[0098] 여기에서 주차정보 제공부(410)는 키오스크, 핸드폰 및 스마트폰을 비롯한 단말기, 세대 월패드 등의 사용자

GUI 제공 장치가 될 수 있다.

[0099] 이와 같이 본 발명의 실시 예에 따른 360° 전방위 CCTV 카메라와 클라우딩 시스템(20)을 활용한 통합 지능형 주차 관제 방법은 지능형 차량 모션 인식 기반의 실시간 정밀 주차 유도 장치(100)를 이용하여 종래의 주차 유도 방식으로는 할 수 없는 실시간 정밀 주차 유도가 가능하다. 또한, 다중 번호판 인식을 사용한 실시간 주차 위치 파악을 통해 다중 번호판 인식 결과 정보를 클라우딩 시스템(20)으로 전송한 다음, 빠른 시간에 실시간으로 주차 위치를 파악하여 주차장 고객들이 원할 때 차량이 주차한 곳의 정보를 얻을 수 있다.

[0100] 또한, 360° 전방위 카메라를 활용하여 센서가 불필요한 차량 움직임 기반의 조명 연동 시스템을 통해 차량이 LED에 접근하는 거리에 따라서 LED 조명의 밝기를 디밍(Dimming)함으로써 에너지 절감을 극대화할 수 있고, 수많은 초음파 센서의 설치가 필요 없게 되어 경제적인 효율성이 뛰어난 효과가 있다. 즉, 360° 전방위 CCTV 카메라는 30m 이내 차량의 모션 인식 정보를 감지할 수 있어 클라우딩 시스템(20)과 연동하여 차량이 LED에 접근하는 거리에 따라서 LED 조명의 밝기를 디밍(Dimming)함으로써 에너지 절감을 극대화할 수 있다.

[0101] 또한, 주차 유도 장치(100), 차량의 입, 출차를 위한 번호판 인식 장치(200), LED 자동 조명 제어 장치(300) 및 주차 위치 파악 장치(400)와 같은 각각의 관리 서버를 클라우딩 시스템(20)과 통합 연동하여 실시간으로 통합 모니터링함으로써 자동화의 효율을 극대화하여 관리 부담을 경감하고, 수익 극대화 및 사업성을 향상시킬 수 있다.

[0102] 이상으로 본 발명에 관한 바람직한 실시 예를 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되지 아니하며, 본 발명의 실시 예로부터 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의한 용이하게 변경되어 균등하다고 인정되는 범위의 모든 변경을 포함한다.

부호의 설명

[0104] 10 : 통합 지능형 주차 관제 시스템

20 : 클라우딩 시스템

110 : 주차정보 안내부

130 : 제1통신부

210 : 감지센서부

230 : 제2통신부

250 : 판넬부

310 : 감지거리 측정부

330 : 조명 관리부

350 : 제3통신부

410 : 주차정보 제공부

430 : 제4통신부

100 : 주차 유도 장치

120 : 제1제어부

200 : 번호판 인식 장치

220 : 제2제어부

240 : AMP부

300 : LED 자동 조명 제어 장치

320 : LED 조명부

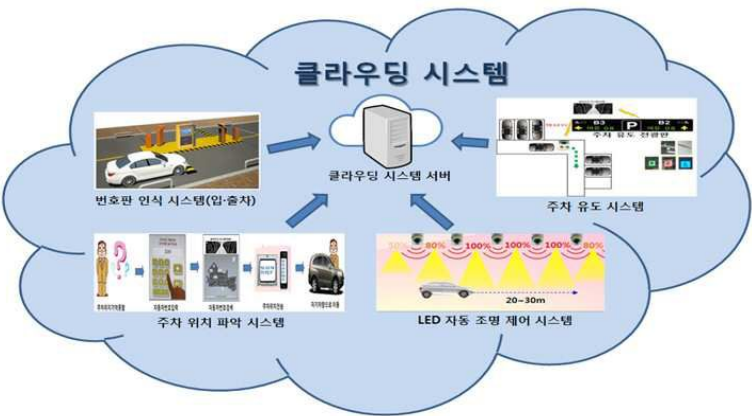
340 : 제3제어부

400 : 주차 위치 파악 장치

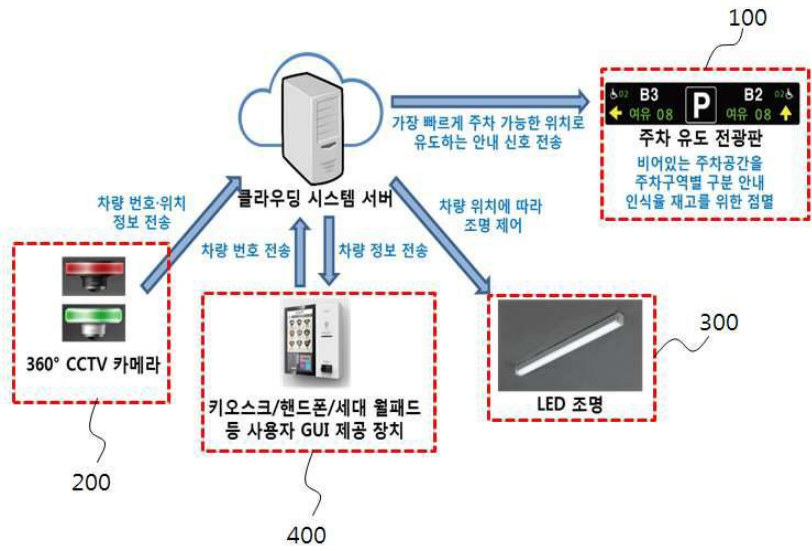
420 : 제4제어부

도면

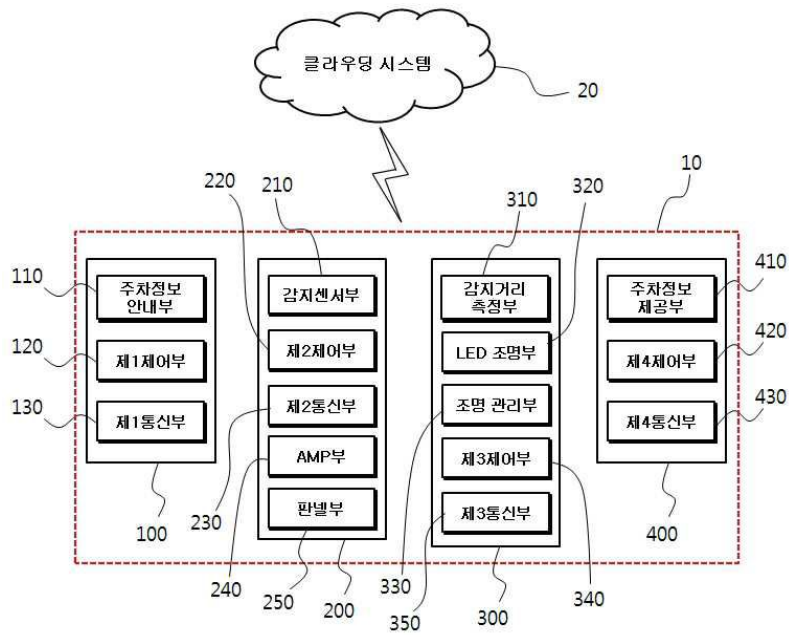
도면1a



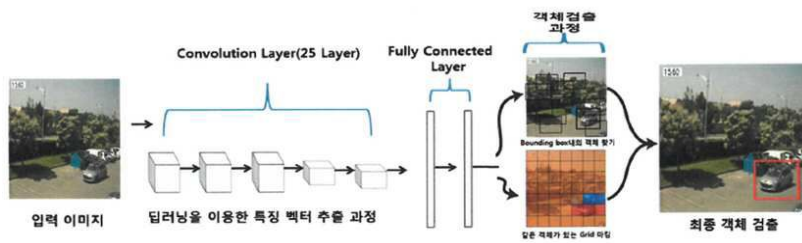
도면1b



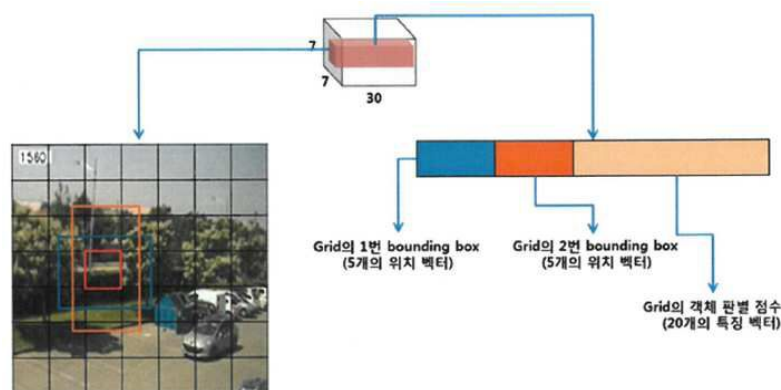
도면2



도면3



도면4



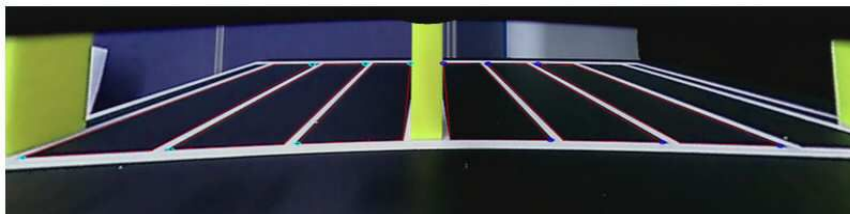
도면5



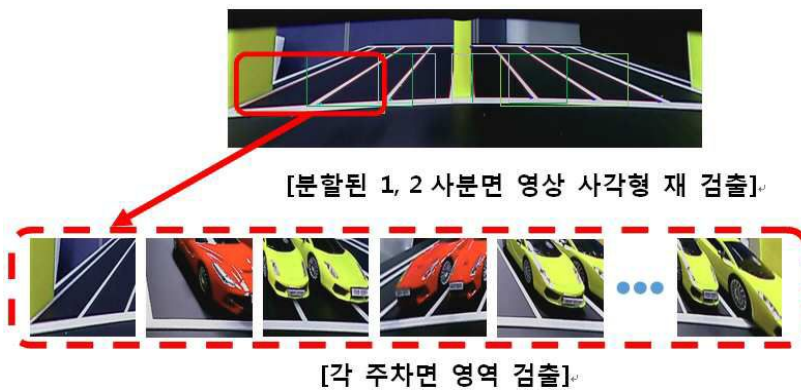
도면6



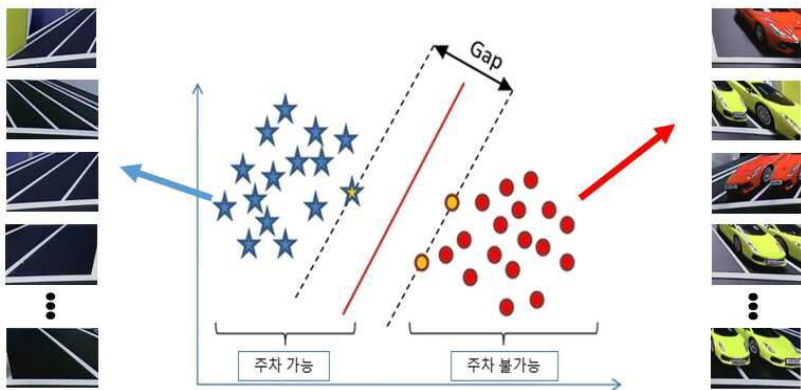
도면7a



도면7b



도면8



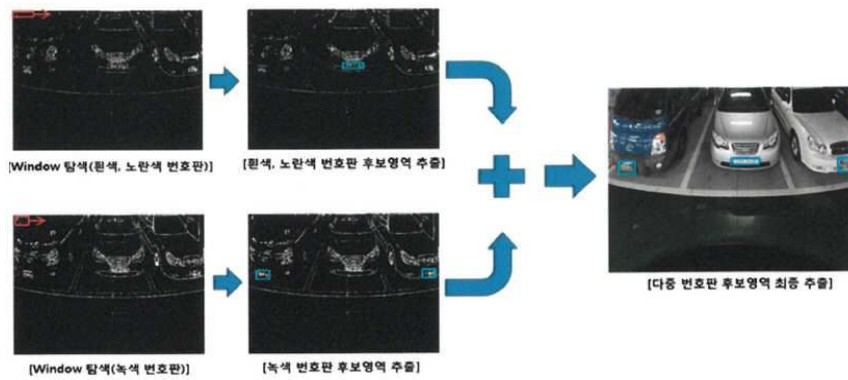
도면9



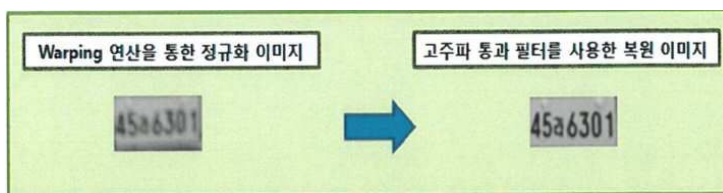
도면10

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

도면11



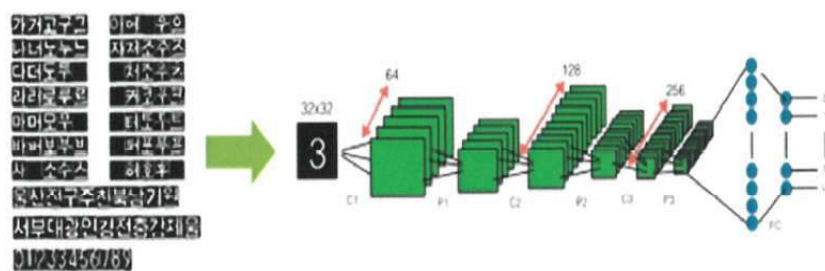
도면12



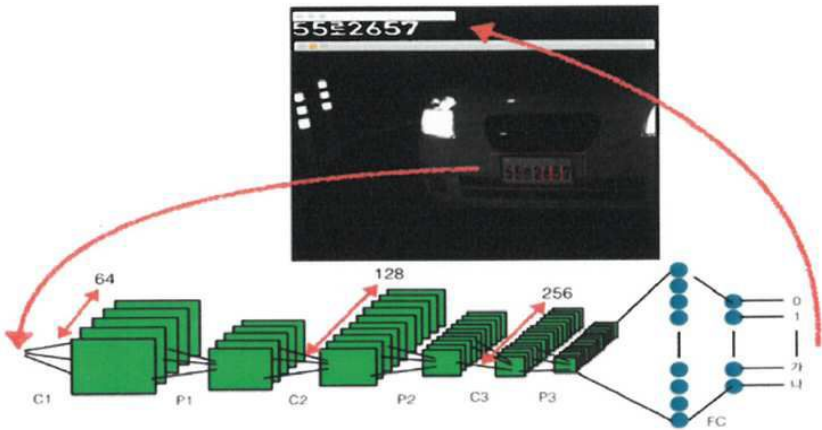
도면13



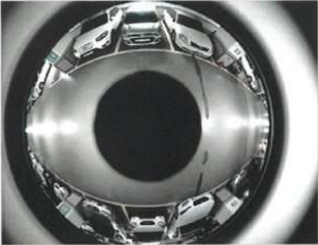
도면14a

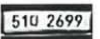


도면14b

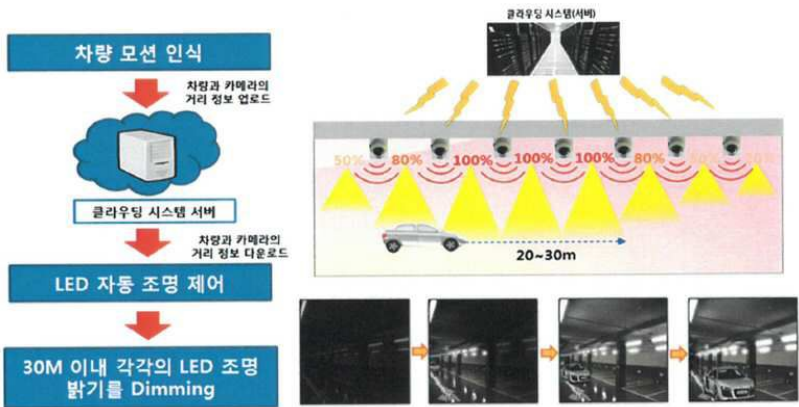


도면14c

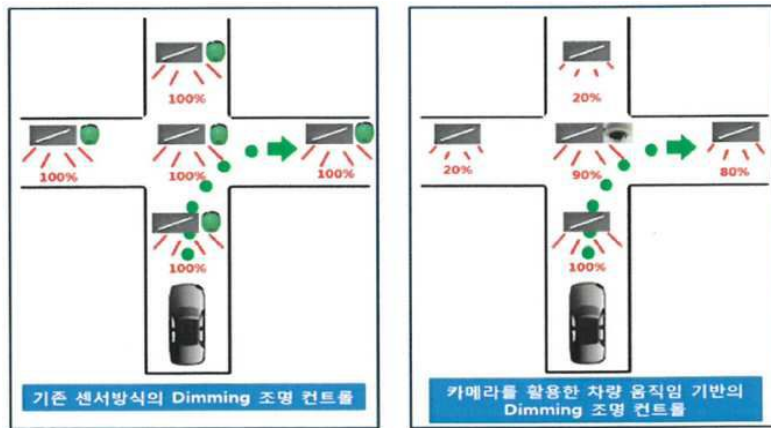


번호판	인식내용	번호판	인식내용	번호판	인식내용
	37부0267		11고2421		21도7150
	15호6522		51다2699		06머1709

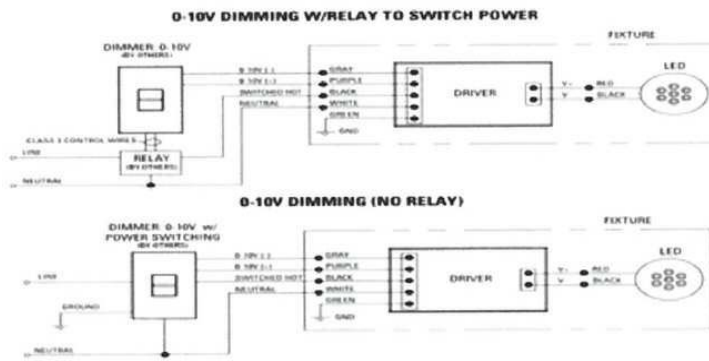
도면15



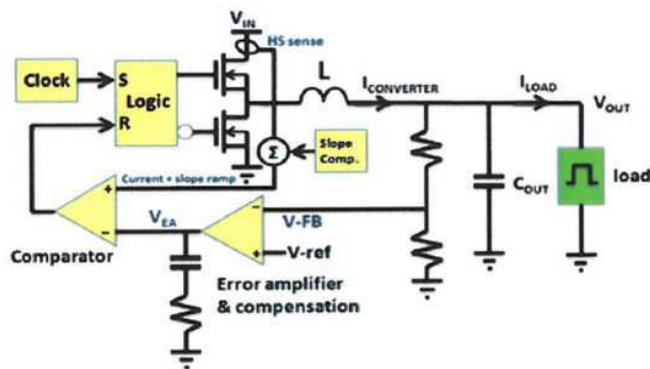
도면16



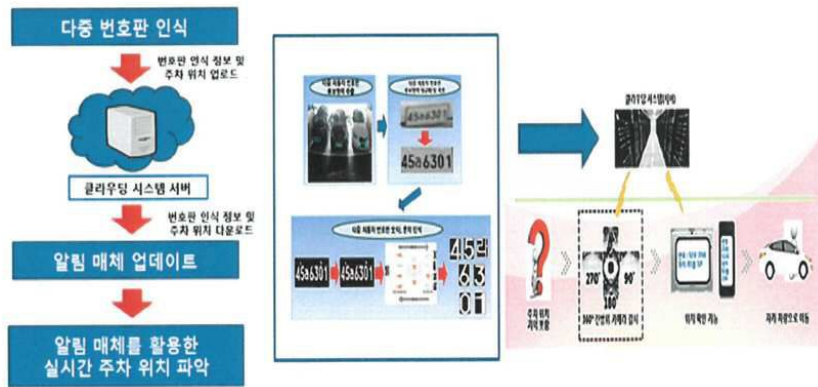
도면17



도면18



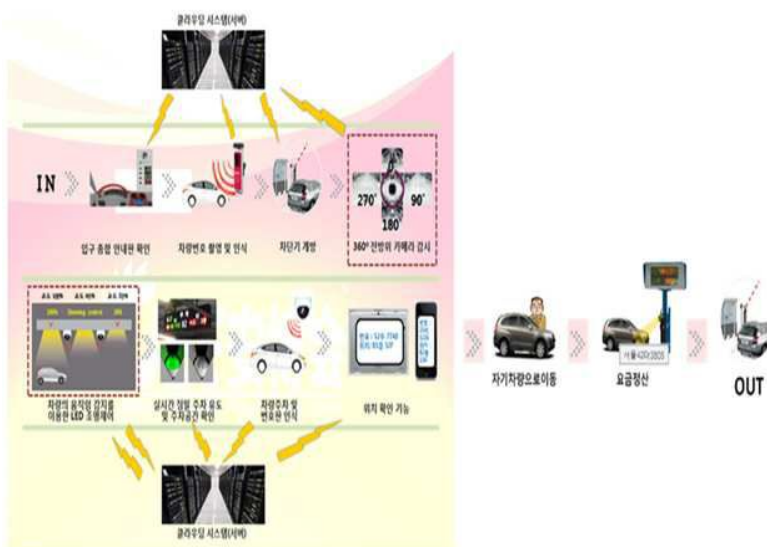
도면19



도면20



도면21



도면22

