



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년08월07일
(11) 등록번호 10-1965508
(24) 등록일자 2019년03월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/30 (2012.01) G08G 1/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/30 (2013.01)
G08G 1/141 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0151252
(22) 출원일자 2017년11월14일
심사청구일자 2017년11월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120138361 A*
KR1020160035346 A*
KR1020160095364 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
강예지
경기도 구리시 인창2로 13, 102-1401(인창동, 구리더샵그린포레(1단지))
정도연
경기도 성남시 수정구 위례순환로 220, 5521-203(창곡동, 위례사랑으로부영55단지)
도인실
인천광역시 연수구 센트럴로 194, 201동 2705호 (더샵센트럴파크2단지아파트)
(74) 대리인
윤귀상

전체 청구항 수 : 총 10 항

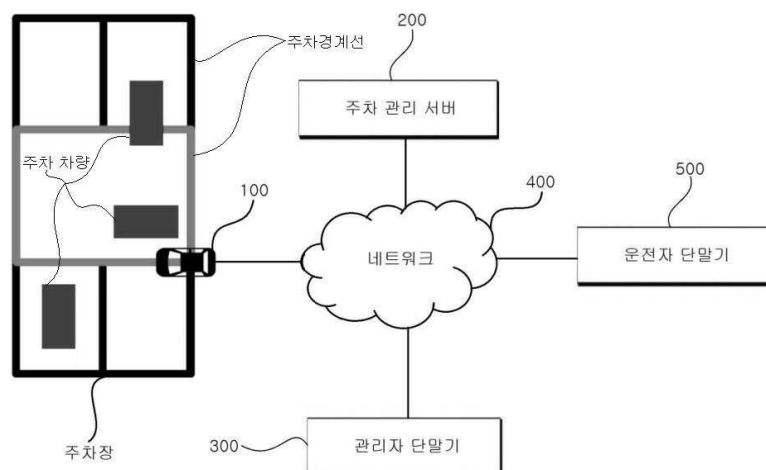
심사관 : 안창민

(54) 발명의 명칭 주차장 자동 관리 시스템 및 관리 방법

(57) 요약

본 발명은 관리자의 도움 없이 주차장의 차량 주차 상태를 자동으로 점검할 수 있도록 구현한 주차장 자동 관리 시스템 및 관리 방법에 관한 것으로, 주차장의 주차구역을 구분하기 위한 주차 경계선을 따라 자율 주행하며 주차구역에 차량이 주차되었는지를 탐지하여 이에 대응하는 주차탐지신호를 생성하는 스마트카; 차량의 주차 상태를 차량이 주차구역에 정상적으로 주차된 정상 주차, 차량이 주차구역 이외의 구역에 주차된 불법 주차 또는 차량이 주차구역으로부터 일부만을 벗어나 주차된 불량 주차의 3가지로 구분해 두며, 상기 스마트카로부터 수신되는 주차탐지신호에 따라 주차구역의 주차 상태에 대응하는 주차정보를 주차구역별로 생성하는 주차 관리 서버; 및 상기 주차 관리 서버로부터 수신되는 주차정보에 따라 주차장의 주차 상태를 관리자에게 알려주는 관리자 단말기를 포함한다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 IITP-2017-2012-0-004

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 정보통신기술진흥센터

연구사업명 서울어코드활성화지원사업

연구과제명 스마트교육을 통한 산학밀착형 소프트웨어 엔지니어 양성

기 여 율 1/1

주관기관 이화여자대학교

연구기간 2017.03.01 ~ 2017.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

주차장의 주차구역을 구분하기 위한 주차 경계선을 따라 자율 주행하며 주차구역에 차량이 주차되었는지를 탐지하여 주차탐지신호를 생성하는 스마트카;

차량의 주차 상태를 차량이 주차구역에 정상적으로 주차된 정상 주차, 차량이 주차구역 이외의 구역에 주차된 불법 주차 또는 차량이 주차구역으로부터 일부만을 벗어나 주차된 불량 주차의 3가지로 구분해 두며, 상기 스마트카로부터 수신되는 주차탐지신호에 따라 주차구역의 주차 상태에 대응하는 주차정보를 주차구역별로 생성하는 주차 관리 서버; 및

상기 주차 관리 서버로부터 수신되는 주차정보에 따라 주차장의 주차 상태를 관리자에게 알려주는 관리자 단말기를 포함하되,

상기 스마트카는,

주행제어신호에 따라 주차 경계선을 따라 주행하는 주행부;

상기 주행부의 저면에 장착 설치되어 주차장 바닥의 밝기를 감지한 후 밝기정보를 생성하는 다수 개의 밝기 감지부;

상기 주행부에 장착 설치되어 주위의 장애물을 감지한 후 장애물정보를 생성하는 다수 개의 장애물 감지부;

상기 밝기 감지부로부터 전달되는 밝기정보에 따라 주차장의 주차 경계선을 판독하여 주차 경계선을 따라 상기 주행부를 주행시키기 위한 주행제어신호를 생성시켜 상기 주행부로 전달하며, 상기 장애물 감지부로부터 전달되는 장애물정보에 따라 주차구역에 차량이 주차되었는지를 탐지하여 주차탐지신호를 생성시켜 상기 주차 관리 서버로 전송하는 주행 제어부; 및

상기 주행부가 자율 주행 중인 주차 경계선으로부터 이탈하여 차량의 앞유리의 좌측 또는 우측 방향으로 이동할 경우, 상기 주행 제어부로부터 전달되는 연락처탐지요청신호에 대응하여 차량 소유자의 전화번호가 탐지된 경우 해당 전화번호를 촬영하여 생성시킨 이미지정보를 상기 주행 제어부로 전달하며, 차량 소유자의 전화번호를 탐지하기 위한 카메라 모듈을 구비하고, 해당 카메라 상기 주행부의 상부에 장착 설치되며, 모듈을 차량의 앞유리까지 이동시켜 주기 위한 이동장치 차량소유자정보탐지부;를 포함하며,

상기 주행 제어부는,

불법 주차 또는 불량 주차된 차량이 탐지된 경우, 상기 주행부를 해당 차량의 앞유리 방향으로 이동시키기 위한 주행제어신호를 생성시켜 상기 주행부로 전달하며, 연락처탐지요청신호를 생성시켜 상기 차량소유자정보탐지부로 전달하며, 차량소유자정보탐지부로부터 전달되는 전화번호의 이미지정보에서 차량 소유자의 전화번호를 판독하여 연락처정보를 생성하여 네트워크를 통해 상기 주차 관리 서버로 전송하고,

상기 주차 관리 서버는,

상기 주행 제어부로부터 수신되는 연락처정보에 대응하여 해당 차량의 소유자에게 해당 주차장에 불법 주차 또는 불량 주차되었음을 통지하고, 차량을 이동시키거나 정상 주차하도록 요청하는 주차장 자동 관리 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 밝기 감지부는,

적외선 센서, 이미터 및 광검출기를 포함하며, 상기 적외선 센서에서 생성된 밝기정보를 상기 주행 제어부로 전

달하는 것을 특징으로 하는 주차장 자동 관리 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 주행 제어부는,

상기 밝기 감지부로부터 전달되는 밝기정보에 따라 주차장 바닥 밝기의 최고값과 최소값의 평균값을 판독한 후, 상기 평균값에 따라 주차장 바닥의 밝기가 가장 어두운 경우를 0으로 하고, 주차장 바닥의 밝기가 가장 밝은 경우를 1로 구분하여 1인 경우를 주차 경계선으로 판단하는 것을 특징으로 하는 주차장 자동 관리 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 장애물 감지부는,

상기 주행부의 좌측면, 우측면 및 앞쪽면에 장착 설치되는 초음파 센서를 포함하며, 각각의 초음파 센서에서 생성된 장애물정보를 상기 주행 제어부로 전달하는 것을 특징으로 하는 주차장 자동 관리 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 주차 관리 서버는,

상기 스마트카가 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 경우, 상기 주행 제어부로부터 전송되는 주차탐지신호에 따라 상기 주행부의 좌측면에 장착 설치된 초음파 센서로부터 장애물정보가 전달된 경우 차량이 정상 주차된 것으로 판독하고, 상기 주행부의 우측면에 장착 설치된 초음파 센서로부터 장애물정보가 전달된 경우 차량이 불법 주차된 것으로 판독하며, 상기 주행부의 앞쪽면에 장착 설치된 초음파 센서로부터 장애물정보가 전달된 경우 차량이 불량 주차된 것으로 판독하는 것을 특징으로 하는 주차장 자동 관리 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 스마트카는,

주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 경우, 주차구역의 내측에 형성된 직선 경계선 또는 직선 경계선으로부터 우측 방향으로 연결되는 우측 경계선만을 따라 주행하는 것을 특징으로 하는 주차장 자동 관리 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 스마트카는,

주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행 중 전방에 장애물이 탐지될 경우, 직선 경계선으로부터 좌측 방향으로 연결되는 좌측 경계선을 따라 주행하여 전방의 장애물을 회피한 후 다시 우측 경계선을 따라 주행하는 것을 특징으로 하는 주차장 자동 관리 시스템.

청구항 9

스마트카가 주차장의 주차구역을 구분하기 위한 주차 경계선을 따라 자율 주행하는 단계;

상기 스마트카에서 자율 주행 중 주차구역에 주차된 차량이 탐지될 경우 주차탐지신호를 생성하는 단계;

주차 관리 서버에서 상기 스마트카로부터 수신되는 주차탐지신호에 따라 주차구역의 주차 상태에 대응하는 주차정보를 주차구역별로 생성하는 단계; 및

관리자 단말기에서 상기 주차 관리 서버로부터 수신되는 주차정보에 따라 주차장의 주차 상태를 관리자에게 알

려주는 단계를 포함하되,

상기 주행하는 단계는,

주차장 바닥의 밝기를 감지한 후 밝기정보를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 밝기정보에 따라 주차장의 주차 경계선을 판독하여 주차 경계선을 따라 주행시키기 위한 주행제어 신호를 생성시키는 단계;를 포함하고,

상기 주차탐지신호를 생성하는 단계는,

주위의 장애물을 감지한 후 장애물정보를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 장애물정보에 따라 주차구역에 차량이 주차되었는지를 탐지하여 주차탐지신호를 생성하여 상기 주차 관리 서버로 전송하는 단계;를 포함하며,

자율 주행 중인 주차 경계선으로부터 이탈하여 차량의 앞유리의 좌측 또는 우측 방향으로 이동할 경우, 연락처 탐지요청신호에 대응하여 차량 소유자의 전화번호가 탐지된 경우 해당 전화번호를 촬영하여 생성시킨 이미지정보를 전달하는 단계;

불법 주차 또는 불량 주차된 차량이 탐지된 경우, 주행부를 해당 차량의 앞유리 방향으로 이동시키기 위한 주행 제어신호를 생성시키고, 연락처탐지요청신호를 생성시키며, 상기 촬영하여 생성시킨 이미지정보에서 차량 소유자의 전화번호를 판독하여 연락처정보를 생성하여 네트워크를 통해 상기 주차 관리 서버로 전송하는 단계; 및

상기 수신되는 연락처정보에 대응하여 해당 차량의 소유자에게 해당 주차장에 불법 주차 또는 불량 주차되었음을 통지하고, 차량을 이동시키거나 정상 주차하도록 요청하는 단계;를 포함하는 주차장 자동 관리 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 자율 주행하는 단계는,

상기 스마트카가 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 경우, 주차구역의 내측에 형성된 직선 경계선 또는 직선 경계선으로부터 우측 방향으로 연결되는 우측 경계선만을 따라 주행하는 것을 특징으로 하는 주차장 자동 관리 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 자율 주행하는 단계는,

상기 스마트카가 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행 중 전방에 장애물이 탐지될 경우, 직선 경계선으로부터 좌측 방향으로 연결되는 좌측 경계선을 따라 주행하여 전방의 장애물을 회피한 후 다시 우측 경계선을 따라 주행하는 것을 특징으로 하는 주차장 자동 관리 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주차장 자동 관리 시스템 및 관리 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 관리자의 도움 없이 주차장의 차량 주차 상태를 자동으로 점검할 수 있도록 구현한 주차장 자동 관리 시스템 및 관리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 글로벌 차량 소유 통계 및 차량 생산 통계에 따르면 차량을 보유한 사람들의 수가 꾸준히 증가하고 있다. 차량에 대한 관심이 증가함에 따라 주차장은 차량 소유자에게 없어서는 안 될 공간이 되었다.

[0003] 그러나, 자동차 소유자는 차량 수가 증가함에 따라 제한된 구역 내에서의 주차 여건, 목적지에 구비되는 주차 공간의 여유 공간 유무에 대한 부지 등과 같은 제한된 주차 공간을 사용하기 위해 여러 가지 불편함을 겪고 있다. 이에 따라, 운전자들은 목적지 주차장 내에 주차 공간이 없는 경우, 새로운 주차장을 찾는 것과 같은 주차의

어려움을 경험하게 된다. 또한, 주차 공간이 있더라도, 운전자는 특정의 빈 주차 블록의 위치를 인식할 수 없으므로, 주차장을 선회하는 것과 같은 이동 흐름의 비효율을 경험하게 된다. 따라서 주차장 사용자에게 실시간 주차 상태 정보를 제공하는 혁신적인 주차 관리 시스템을 도입하는 것이 시급한 실정이다.

- [0004] 이러한 요구를 충족시키기 위해 다양한 방법을 이용한 주차 관리 시스템에 대한 연구가 수행되었다. 특히, 무선 센서 네트워크(WSN) 기술을 주차장 관리 시스템에 도입하기 위한 많은 연구가 수행되어 왔고, WSN을 이용한 실제 주차 시스템에 도입되었다. 그러나 기존의 WSN을 이용한 주차 시스템은 센서가 천정에 부착되어 있기 때문에 적용 가능한 공간은 실내 공간으로 제한되거나, 주차장의 각 층의 특정 위치에 센서를 부착해야 하므로 초기 설치 비용이 과도하게 요구된다는 단점을 가지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2000-0067957호
(특허문헌 0002) 한국등록특허 제10-0334444호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명의 일측면은 임베디드 로봇 형 스마트 카를 이용하여 기존 시스템을 보완하고 단일 장치만을 사용하여 저렴한 비용으로 어디서나 적용할 수 있는 무선 센서 기반의 자동 주차장 관리 시스템을 제공한다.
- [0007] 본 발명의 다른 일측면은 주차장이 어디에 있는 하나의 스마트 카만을 사용하여 완전 자동화된 주차 관리 시스템을 제공한다.
- [0008] 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 주차장 자동 관리 시스템은, 주차장의 주차구역을 구분하기 위한 주차 경계선을 따라 자율 주행하며 주차구역에 차량이 주차되었는지를 탐지하여 이에 대응하는 주차탐지신호를 생성하는 스마트 카; 차량의 주차 상태를 차량이 주차구역에 정상적으로 주차된 정상 주차, 차량이 주차구역 이외의 구역에 주차된 불법 주차 또는 차량이 주차구역으로부터 일부만을 벗어나 주차된 불량 주차의 3가지로 구분해 두며, 상기 스마트카로부터 수신되는 주차탐지신호에 따라 주차구역의 주차 상태에 대응하는 주차정보를 주차구역별로 생성하는 주차 관리 서버; 및 상기 주차 관리 서버로부터 수신되는 주차정보에 따라 주차장의 주차 상태를 관리자에게 알려주는 관리자 단말기를 포함한다.
- [0010] 일 실시 예에서, 상기 스마트카는, 주행제어신호에 따라 주차 경계선을 따라 주행하는 주행부; 상기 주행부의 저면에 장착 설치되어 주차장 바닥의 밝기를 감지한 후 이에 대응하는 밝기정보를 생성하는 다수 개의 밝기 감지부; 상기 주행부에 장착 설치되어 주위의 장애물을 감지한 후 이에 대응하는 장애물정보를 생성하는 다수 개의 장애물 감지부; 및 상기 밝기 감지부로부터 전달되는 밝기정보에 따라 주차장의 주차 경계선을 판독하여 주차 경계선을 따라 상기 주행부를 주행시키기 위한 주행제어신호를 생성시켜 상기 주행부로 전달하며, 상기 장애물 감지부로부터 전달되는 장애물정보에 따라 주차구역에 차량이 주차되었는지를 탐지하여 이에 대응하는 주차탐지신호를 생성하여 상기 주차 관리 서버로 전송하는 주행 제어부를 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시 예에서, 상기 밝기 감지부는, 적외선 센서, 이미지터 및 광검출기를 포함하며, 상기 적외선 센서에서 생성된 밝기정보를 상기 주행 제어부로 전달할 수 있다.
- [0012] 일 실시 예에서, 상기 주행 제어부는, 상기 밝기 감지부로부터 전달되는 밝기정보에 따라 주차장 바닥 밝기의 최고값과 최소값의 평균값을 판독한 후, 상기 평균값에 따라 주차장 바닥의 밝기가 가장 어두운 경우를 0으로 하고, 주차장 바닥의 밝기가 가장 밝은 경우를 1로 구분하여 1인 경우를 주차 경계선으로 판단할 수 있다.
- [0013] 일 실시 예에서, 상기 장애물 감지부는, 상기 주행부의 좌측면, 우측면 및 앞쪽면에 장착 설치되는 초음파 센서

를 포함하며, 각각의 초음파 센서에서 생성된 장애물정보를 상기 주행 제어부로 전달할 수 있다.

[0014] 일 실시 예에서, 상기 주차 관리 서버는, 상기 스마트카가 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 경우, 상기 주행 제어부로부터 전송되는 주차탐지신호에 따라 상기 주행부의 좌측면에 장착 설치된 초음파 센서로부터 장애물정보가 전달된 경우 차량이 정상 주차된 것으로 판독하고, 상기 주행부의 우측면에 장착 설치된 초음파 센서로부터 장애물정보가 전달된 경우 차량이 불법 주차된 것으로 판독하며, 상기 주행부의 앞쪽면에 장착 설치된 초음파 센서로부터 장애물정보가 전달된 경우 차량이 불량 주차된 것으로 판독할 수 있다.

[0015] 일 실시 예에서, 상기 스마트카는, 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 경우, 주차구역의 내측에 형성된 직선 경계선 또는 직선 경계선으로부터 우측 방향으로 연결되는 우측 경계선만을 따라 주행할 수 있다.

[0016] 일 실시 예에서, 상기 스마트카는, 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행 중 전방에 장애물이 탐지될 경우, 직선 경계선으로부터 좌측 방향으로 연결되는 좌측 경계선을 따라 주행하여 전방의 장애물을 회피한 후 다시 우측 경계선을 따라 주행할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 주차장 자동 관리 방법은, 스마트카가 주차장의 주차구역을 구분하기 위한 주차 경계선을 따라 자율 주행하는 단계; 상기 스마트카에서 자율 주행 중 주차구역에 주차된 차량이 탐지될 경우 이에 대응하는 주차탐지신호를 생성하는 단계; 주차 관리 서버에서 상기 스마트카로부터 수신되는 주차탐지신호에 따라 주차구역의 주차 상태에 대응하는 주차정보를 주차구역별로 생성하는 단계; 및 관리자 단말기에서 상기 주차 관리 서버로부터 수신되는 주차정보에 따라 주차장의 주차 상태를 관리자에게 알려주는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 일 실시 예에서, 상기 자율 주행하는 단계는, 상기 스마트카가 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 경우, 주차구역의 내측에 형성된 직선 경계선 또는 직선 경계선으로부터 우측 방향으로 연결되는 우측 경계선만을 따라 주행할 수 있다.

[0019] 일 실시 예에서, 상기 자율 주행하는 단계는, 상기 스마트카가 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행 중 전방에 장애물이 탐지될 경우, 직선 경계선으로부터 좌측 방향으로 연결되는 좌측 경계선을 따라 주행하여 전방의 장애물을 회피한 후 다시 우측 경계선을 따라 주행할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 상술한 본 발명의 일측면에 따르면, 별도의 감지 장치 등의 추가 설치 없이 하나의 스마트 카만을 사용하기 때문에 상대적으로 낮은 가격으로도 시스템의 운용이 가능하다.

[0021] 상술한 본 발명의 일측면에 따르면, 실내 및 실외 환경에 형성된 주차장의 주차 공간 상태를 실시간으로 반영하여 관리자 또는 차량 운전자에게 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 주차장 자동 관리 시스템의 개략적인 구성이 도시된 도면이다.

도 2는 주차구역에 주차되어 있는 차량을 주차 상태에 따른 분류한 그림이다.

도 3 및 도 4는 도 2에 도시된 차량이 실제 주차장에 주차된 경우를 나타낸 그림이다.

도 5는 도 1의 스마트카의 주행 중 전방에 장애물이 있는 경우를 설명하는 그림이다.

도 6은 도 1의 관리자 단말기의 표시수단에 표시된 사용자 인터페이스를 설명하는 그림이다.

도 7은 도 1에 있는 스마트카를 설명하는 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 주차장 자동 관리 방법을 설명하는 순서도이다.

도 9는 스마트카의 장애물 회피를 설명하는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예와 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예

로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

- [0024] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 주차장 자동 관리 시스템의 개략적인 구성이 도시된 도면이다.
- [0026] 구체적으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 주차장 자동 관리 시스템은, 스마트카(100), 주차 관리 서버(200) 및 관리자 단말기(300)를 포함한다.
- [0027] 스마트카(100)는, 주차장의 주차구역을 구분하기 위한 주차 경계선을 따라 자율 주행하며 주차구역에 차량이 주차되었는지를 탐지하여 이에 대응하는 주차탐지신호를 생성하여 네트워크(400)를 통해 주차 관리 서버(200)로 전송한다.
- [0028] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 주차장 자동 관리 시스템은, 네트워크(400)를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 네트워크(400)는, 유선 통신망 또는 무선 통신망을 포함하며, 스마트카(100)와 주차 관리 서버(200) 사이, 또는 주차 관리 서버(200)와 관리자 단말기(300) 사이를 유선 또는 무선 통신으로 연결하며, 서로 간의 데이터 송수신하도록 한다.
- [0030] 이때, 주차된 차량은, 도 2에 도시된 바와 같이 주차구역에 정상적으로 주차된 정상 주차(도 2의 Block1에 주차된 차량), 주차구역에서 완전히 이탈하여 주차구역 이외의 구역에 주차된 불법 주차(도 2의 Block2에 주차된 차량) 또는 주차구역으로부터 일부만을 벗어나 차량이 일부분이 주차구역에 걸쳐서 주차된 불량 주차(도 2의 Block3에 주차된 차량)의 3가지로 구분할 수 있다.
- [0031] 도 3 또는 도 4는, 도 2에 도시된 주차구역에 각각 주차된 차량을 실제 주차장에 주차된 경우를 나타낸 것으로, 도 3의 Block1의 전방에는 도 2의 Block2의 불법 주차된 차량이 있으며, 도 3의 Block2의 주차구역 내에는 도 2의 Block1의 정상 주차된 차량이 있으며, 도 3의 Block5의 주차구역에는 도 2의 Block3의 불량 주차된 차량이 배치되어 있는 것을 예시하고 있다.
- [0032] 상술한 3가지 유형 중, i) 첫 번째 유형으로서 정상 주차된 차량은, 주차구역의 경계 내에 정확하게 주차된 경우로서 스마트카(100)의 경로를 방해하지 않는 경우에 해당하며, ii) 두 번째 유형으로서 불법 주차된 차량은, 주차가 금지된 위치에 주차된 차량으로서, 이러한 차량은 스마트카(100)의 경로를 방해하지는 않지만 다른 차량의 주행 경로를 방해할 수 있는 경우에 해당하며, iii) 마지막 유형으로서 불량 주차된 차량은, 주차구역에 주차되었지만 제대로 주차되지 않았으며, 스마트카(100)의 경로를 방해하는 경우이다. 즉, 다른 차량의 주차 및 경로를 방해할 수 있는 차량을 의미할 수 있다.
- [0033] 본 발명은 상술한 바와 같이, 주차된 차량의 유형을 3가지의 경우로 분류함으로써, 차량의 주차 상태를 유형화시켜 보다 효율적으로 주차 관리를 도모하도록 할 수 있다.
- [0034] 일 실시 예에서, 스마트카(100)는, 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 경우, 주차구역의 내측에 형성된 직선 경계선 또는 직선 경계선으로부터 우측 방향으로 연결되는 우측 경계선만을 따라 주행할 수 있다.
- [0035] 일 실시 예에서, 스마트카(100)는, 도 3 또는 4에 도시된 바와 같이 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 수 있을 뿐만 아니라, 주차 경계선을 따라 반시계 방향으로 주행하면서 주차된 차량을 탐지할 수 있으나, 본 발명에서는 설명의 편의상 시계 방향으로 주행하는 경우만을 예를 들어 설명하기로 한다. 따라서, 본 발명의 권리 범위가 스마트카(100)가 시계 방향으로 주행하는 경우에 한정되는 것은 아니며, 스마트카(100)가 반시계 방향으로 주행하는 것을 배제시키는 것은 아니다.
- [0036] 도 4를 참조하면, 스마트카(100)는, 시계 방향으로 주차 경계선을 따라 주행한다고 할 경우, 도 4의 Block1의 내측 주차 경계선을 주행하고 있을 경우 스마트카(100)의 우측 방향에 주차된 차량(즉, 도 2의 Block2의 불법 주차된 차량)이 있음을 탐지하고, 도 4의 Block2의 내측 주차 경계선을 주행하고 있을 경우 스마트카(100)의 좌측 방향에 주차된 차량(즉, 도 2의 Block1의 정상 주차된 차량)이 있음을 탐지하고, 도 4의 Block5의 내측 주차 경계선을 주행하고 있을 경우 스마트카(100)의 앞쪽 방향에 주차된 차량(즉, 도 2의 Block3의 불량 주차된 차량)이 있음을 탐지할 수 있을 것이다.

- [0037] 일 실시 예에서, 스마트카(100)는, 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행 중 전방에 장애물이 탐지될 경우(즉, 상술한 바와 같이 도 4의 Block5의 내측 주차 경계선을 주행하고 있을 경우 스마트카(100)의 앞쪽 방향에 주차된 차량(즉, 도 2의 Block3의 불량 주차된 차량)이 있음을 탐지할 경우), 도 5에 도시된 바와 같이 직선 경계선으로부터 좌측 방향으로 연결되는 좌측 경계선을 따라 주행하여 전방의 장애물을 회피한 후 다시 우측 경계선을 따라 주행함으로써, 정산 주행 궤도로 회귀할 수 있다.
- [0038] 주차 관리 서버(200)는, 차량의 주차 상태를 차량이 주차구역에 정상적으로 주차된 정상 주차, 차량이 주차구역 이외의 구역에 주차된 불법 주차 또는 차량이 주차구역으로부터 일부만을 벗어나 주차된 불량 주차의 3가지로 구분해 두며, 네트워크(400)를 통해 스마트카(100)로부터 수신되는 주차탐지신호에 따라 주차구역의 주차 상태에 대응하는 주차정보를 주차구역별로 생성하여 네트워크(400)를 통해 관리자 단말기(300)로 전송한다.
- [0039] 일 실시 예에서, 주차 관리 서버(200)는, 상술한 바와 같이 주차된 차량을 도 2에 도시된 바와 같이 주차구역에 정상적으로 주차된 정상 주차(도 2의 Block1에 주차된 차량), 주차구역에서 완전히 이탈하여 주차구역 이외의 구역에 주차된 불법 주차(도 2의 Block2에 주차된 차량) 또는 주차구역으로부터 일부만을 벗어나 차량이 일부분이 주차구역에 걸쳐서 주차된 불량 주차(도 2의 Block3에 주차된 차량)의 3가지로 구분하여 저장해 둘 수 있다.
- [0040] 관리자 단말기(300)는, 네트워크(400)를 통해 주차 관리 서버(200)로부터 수신되는 주차정보에 따라 주차장의 주차 상태를 관리자에게 알려준다.
- [0041] 일 실시 예에서, 관리자 단말기(300)는, 관리자 사용하는 단말기(예를 들어, PC, 노트북 등과 같은 통신 가능한 단말기이나, 스마트폰, 핸드폰, PDA 등과 같은 이동 통신 단말기 등)로서, 주차 관리 서버(200)로부터 수신되는 주차정보에 따라 표시수단(예를 드링, 스마트폰의 액정화면 등)을 통해 관리자에게 해당 정보를 전달할 수 있을 뿐만 아니라, 관리자로부터 입력수단(예를 들어, 스마트폰의 터치 입력 등)을 통해 제어요청신호를 입력받아 네트워크(400)를 통해 주차 관리 서버(200)로 전송할 수 있다.
- [0042] 일 실시 예에서, 관리자 단말기(300)는 도 6에 도시된 바와 같은 단말기의 표시수단에 사용자 인터페이스(User Interface)를 제공할 수 있는데, 도 6(a)는 해당 애플리케이션을 처음 구동하였을 경우의 실행 화면을 예시한 것으로 "구동버튼"의 입력(예를 들어, 단말기 터치스크린을 터치하는 방식 등)을 통해 "기본 화면"으로 활용될 수 있으며, 도 6(b)는 스마트카(100)가 주차장을 탐지하기 전의 기본 상태를 도시한 것으로 주차장에 주차된 차량이 없는 것을 확인할 수 있다. 도 6(c)는 스마트카(100)가 정상적으로 구동된 후 주차장에 차량이 주차된 것을 탐지한 후 이에 대한 정보를 생성시켜 전송한 "활성화"된 경우를 나타낸 도면으로서 도 6(c)에서 차량 한 대가 정상 주차한 것을 확인할 수 있다.
- [0043] 2020년까지 전 세계 차량 수가 10 억 개를 넘어설 것으로 예상되며, 차량 성장으로 인한 혼잡을 줄이기 위해 여러 국가에서 다각적인 노력이 이루어지고 있다. 불법 주차 및 주차 불량으로 인한 피해를 줄이기 위해 주차장 위치 또는 상태를 알리고 각 국가의 정책을 수립하는 시스템 개발이 필요한 실정이다. 자동차를 소유 한 사용자는 주차장에 도달하기 전에 남아있는 주차 공간을 알고 싶어 하며 불필요한 트래픽을 최소화하고자 하는데, 주차 관리 시스템에 대한 필요성이 대두되었으며 실제로 대형 주차장에서 주차 관리 시스템을 도입하고 있다. 도로 주문을 유지하고 다양한 재해로 인한 위험을 방지하고 화재 통로를 확보하려면 주차 시스템을 개발해야 한다.
- [0044] 이에, 본 발명에서는 스마트 카를 이용한 자동 주차 관리 시스템을 시뮬레이션 하여, 적외선 센서와 스마트 센서를 이용한 초음파 센서를 이용한 제어 알고리즘을 개발하여, 실제 주차장에 직접 도입될 수 있도록 구현하였다.
- [0045] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 주차장 자동 관리 시스템은, 운전자 단말기(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0046] 운전자 단말기(500)는, 네트워크(400)를 통해 주차 관리 서버(200)로부터 주차정보를 수신받아 운전자에게 주차장의 주차 상태를 알려준다.
- [0047] 일 실시 예에서, 운전자 단말기(500)는, 운전자 사용하는 단말기(예를 들어, PC, 노트북 등과 같은 통신 가능한 단말기이나, 스마트폰, 핸드폰, PDA 등과 같은 이동 통신 단말기 등)로서, 주차 관리 서버(200)로부터 수신되는 주차정보에 따라 표시수단(예를 드링, 스마트폰의 액정화면 등)을 통해 운전자에게 해당 정보를 전달할 수 있다.
- [0048] 일 실시 예에서, 주차 관리 서버(200)는, 길 안내 서비스(예를 들어, T맵, 카카오 맵 또는 네이버 맵 등)와 연동되며, 운전자 단말기(500)가 해당 길 안내 서비스(예를 들어, 스마트폰의 카카오 맵 애플리케이션 등)를 통해

행선지의 주차장으로 길 안내를 받을 경우, 해당 행선지의 주차장의 본 발명의 주차장 자동 관리 시스템이 적용되어 있는지를 확인하며, 본 발명이 적용된 경우 주차장의 주차 상태를 탐지한 후 이에 대응하는 주차정보를 생성시켜 운전자 단말기(500)로 전송할 수 있다. 이때, 주차 관리 서버(200)는 행선지의 주차장의 주차 상태의 주차정보가 오래됐거나 업데이트가 필요하다고 판단된 경우 스마트카(100)로 하여금 해당 주차장의 주차 상태를 탐지하여 새로운 주차탐지신호를 생성케 하기 위한 주차탐지요청신호를 생성시켜 네트워크(400)를 통해 스마트카(100)로 전송할 수 있다.

[0049] 일 실시 예에서, 스마트카(100)는, 주차 관리 서버(200)로부터 주차탐지요청신호의 수신받을 시 요청받은 주차탐지요청신호에 대응하여 해당 주차장을 자율주행하면서 주차구역의 차량 주차 여부를 탐지하면서 새로운 주차탐지신호를 생성시켜 주차 관리 서버(200)로 전송할 수 있다.

[0050] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 주차장 자동 관리 시스템은, 차량 운전자가 주차하고자 하는 주차장의 여유 주차구역이 부족하거나, 일부 불량 주차가 돼 있어 주행에 방해가 될 경우에도, 해당 불법 주차 도는 불량 주차의 소유주에게 후술하는 바와 같이 문자 메시지 등을 통해 자신의 차량을 이동시키도록 요청함으로써, 효율적인 주차관리는 물론 해당 주차장을 구비하고 있는 건물로 진입하는 운전자들의 주차편의를 도모할 수 있다.

[0051] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 주차장 자동 관리 시스템은, 초기 설치비용과 노동이 필요했던 기존의 시스템과 달리, 초기 설치비용 없이 사용이 가능하고, 주차장 내부의 특성을 살려 주차장 경계선을 포함하고 있는 모든 주차장에서 완전히 적용이 가능하다. 또한 장애물 회피 알고리즘을 적용함으로써 차량이 제대로 주정차 되어 있지 않는 환경에서도 사용이 가능할 뿐만 아니라, 사용자들의 원활한 차량 주차를 돕고, 응급 상황 시 불법주차로 인한 피해를 방지할 수 있다.

[0052] 도 7은 도 1에 있는 스마트카를 설명하는 도면이다.

[0053] 도 7을 참조하면, 스마트카(100)는, 주행부(110), 다수 개의 밝기 감지부(120), 다수 개의 장애물 감지부(130) 및 주행 제어부(140)를 포함한다.

[0054] 주행부(110)는, 주행 제어부(140)로부터 전달되는 주행제어신호에 따라 주차 경계선을 따라 주행한다. 여기서, 주행부(110)는, 도 7에 도시된 RC카 형태의 주행 로봇에 한정되는 것은 아니며, 주행제어신호에 따라 주행할 수 있는 어떠한 형태의 주행 로봇으로 형성되어도 무방하다.

[0055] 밝기 감지부(120)는, 주행부(110)의 저면에 장착 설치되어 주차장 바닥의 밝기를 감지한 후 이에 대응하는 밝기정보를 생성한 후 주행 제어부(140)로 전달한다.

[0056] 일 실시 예에서, 밝기 감지부(120)는, 적외선 센서, 이미터 및 광검출기를 포함하며, 적외선 센서에서 생성된 밝기정보를 주행 제어부(140)로 전달할 수 있다.

[0057] 장애물 감지부(130)는, 주행부(110)에 장착 설치되어 주위의 장애물을 감지한 후 이에 대응하는 장애물정보를 생성한 후 주행 제어부(140)로 전달한다.

[0058] 일 실시 예에서, 장애물 감지부(130)는, 주행부(110)의 좌측면, 우측면 및 앞쪽면에 장착 설치되는 초음파 센서를 포함하며, 각각의 초음파 센서에서 생성된 장애물정보를 주행 제어부(140)로 전달할 수 있다. 이때, 장애물 감지부(130)는, 장애물정보를 생성함에 있어, 장애물이 탐지된 방향정보(즉, 좌측면, 우측면 또는 앞쪽면 중 어느 방향에서 장애물이 탐지되었는)를 포함시킴으로써 주행 제어부(140)로 하여금 어느 방향에 장애물이 위치하고 있는가를 판독하도록 할 수 있다.

[0059] 주행 제어부(140)는, 밝기 감지부(120)로부터 전달되는 밝기정보에 따라 주차장의 주차 경계선을 판독하여 주차 경계선을 따라 주행부(110)를 주행시키기 위한 주행제어신호를 생성시켜 주행부(110)로 전달하여 주행부(110)의 주차 경계선을 따른 자율 주행을 제어하며, 장애물 감지부(130)로부터 전달되는 장애물정보에 따라 주차구역에 차량이 주차되었는지를 탐지하여 이에 대응하는 주차탐지신호를 생성하여 주차 관리 서버(200)로 전송한다.

[0060] 일 실시 예에서, 주행 제어부(140)는, 밝기 감지부(120)로부터 전달되는 밝기정보에 따라 주차장 바닥 밝기의 최고값과 최소값의 평균값을 판독한 후, 평균값에 따라 주차장 바닥의 밝기가 가장 어두운 경우를 0으로 하고, 주차장 바닥의 밝기가 가장 밝은 경우를 1로 구분하여 1인 경우를 주차 경계선으로 판단할 수 있다.

[0061] 일 실시 예에서, 주차 관리 서버(200)는, 스마트카(100)가 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 경우, 도 4에서 상술한 바와 같이 주행 제어부(140)로부터 전송되는 주차탐지신호에 따라 주행부(110)의 좌측면에 장착 설치된 초음파 센서로부터 장애물정보가 전달된 경우 차량이 정상 주차된 것으로 판독하고(도 4의 Block2의 내

측 주차 경계선을 주행하고 있을 경우 스마트카(100)의 좌측 방향으로 주차된 차량이 탐지된 경우), 주행부(110)의 우측면에 장착 설치된 초음파 센서로부터 장애물정보가 전달된 경우 차량이 불법 주차된 것으로 판독하며(도 4의 Block1의 내측 주차 경계선을 주행하고 있을 경우 스마트카(100)의 우측 방향으로 주차된 차량이 탐지된 경우), 주행부(110)의 앞쪽면에 장착 설치된 초음파 센서로부터 장애물정보가 전달된 경우 차량이 불량 주차된 것으로 판독(도 4의 Block5의 내측 주차 경계선을 주행하고 있을 경우 스마트카(100)의 앞쪽 방향으로 주차된 차량이 탐지된 경우)할 수 있다.

[0062] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 스마트카(100)는, 차량소유자정보탐지부(설명의 편의상 도면에는 도시하지 않음)를 더 포함할 수 있다.

[0063] 차량소유자정보탐지부는, 주행부(110)의 상부에 장착 설치되며, 주행부(110)가 자율 주행 중인 주차 경계선으로부터 이탈하여 차량의 앞유리의 좌측 또는 우측 방향으로 이동할 경우, 주행 제어부(140)로부터 전달되는 연락처탐지요청신호에 대응하여 차량의 앞유리에 놓여있는 차량 소유자의 전화번호가 탐지된 경우 해당 전화번호를 촬영하여 생성시킨 이미지정보를 주행 제어부(140)로 전달한다.

[0064] 일 실시 예에서, 차량소유자정보탐지부는, 차량 소유자의 전화번호를 탐지하기 위한 카메라 모듈을 구비하고, 해당 카메라 모듈을 차량의 앞유리까지 이동시켜 주기 위한 이동장치(예를 들어, 실린더와 같이 유압 또는 고압에 의해 길이 방향으로 길이가 변형 가능한 구동 장치 등)를 구비할 수 있다.

[0065] 일 실시 예에서, 주행 제어부(140)는, 불법 주차 또는 불량 주차된 차량이 탐지된 경우, 주행부(110)를 해당 차량의 앞유리 방향으로 이동시키기 위한 주행제어신호를 생성시켜 주행부(110)로 전달하며, 차량소유자정보탐지부로 하여금 해당 차량의 전화번호를 탐지 및 판독하도록 요청하기 위한 연락처탐지요청신호를 생성시켜 차량소유자정보탐지부로 전달하며, 차량소유자정보탐지부로부터 전달되는 전화번호의 이미지정보에서 차량 소유자의 전화번호를 판독하여 이에 대응하는 연락처정보를 생성하여 네트워크(400)를 통해 주차 관리 서버(200)로 전송할 수 있다.

[0066] 일 실시 예에서, 주차 관리 서버(200)는, 주행 제어부(140)로부터 수신되는 연락처정보에 대응하여 해당 차량의 소유자에게 해당 주차장에 불법 주차 또는 불량 주차되었음을 통지하고, 자신의 차량을 이동시키거나 올바르게 주차하도록 요청할 수 있다. 이때, 주차 관리 서버(200)는, 문자메시지를 통해 주차요청을 함이 바람직하다.

[0067] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 주차장 자동 관리 방법을 설명하는 순서도이다.

[0068] 도 8을 참조하면, 주차장 자동 관리 방법은, 우선 스마트카(100)가 주차장의 주차구역을 구분하기 위한 주차 경계선을 따라 자율 주행한다(S810).

[0069] 일 실시 예에서, 자율 주행하는 단계(S810)는, 스마트카(100)가 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행할 경우, 주차구역의 내측에 형성된 직선 경계선 또는 직선 경계선으로부터 우측 방향으로 연결되는 우측 경계선만을 따라 주행(도 9의 S910)할 수 있다.

[0070] 일 실시 예에서, 자율 주행하는 단계(S810)는, 스마트카(100)가 주차 경계선을 따라 시계 방향으로 주행 중 전방에 장애물이 탐지될 경우(도 9의 S920의 Yes의 경우), 직선 경계선으로부터 좌측 방향으로 연결되는 좌측 경계선을 따라 주행하여 전방의 장애물을 회피한 후 다시 우측 경계선을 따라 주행(도 9 S930)함으로 전방에 위치하고 있는 장애물을 회피할 수 있으며, 전방에 장애물이 탐지되지 않은 경우(도 9의 S920의 No의 경우) 나머지 주차구역을 자율 주행하며 나머지 구역의 차량의 주차 상태를 탐지할 수 있다.

[0071] 상술한 단계 S810에서 스마트카(100)가 자율 주행을 시작한 경우, 스마트카(100)에서 자율 주행 중 주차구역에 주차된 차량이 탐지될 경우 이에 대응하는 주차탐지신호를 생성시켜 주차 관리 서버(200)로 네트워크(400)를 통해 전송한다(S820).

[0072] 상술한 단계 S820에서 스마트카(100)에서 주차탐지신호를 생성하여 전송한 경우, 주차 관리 서버(200)에서 네트워크(400)를 통해 스마트카(100)로부터 수신되는 주차탐지신호에 따라 주차구역의 주차 상태에 대응하는 주차정보를 주차구역별로 생성시켜 네트워크(400)를 통해 관리자 단말기(300)로 전송한다(S830).

[0073] 상술한 단계 S830에서 주차 관리 서버(200)에서 주차정보를 전송한 경우, 관리자 단말기(300)에서 주차 관리 서버(200)로부터 수신되는 주차정보에 따라 주차장의 주차 상태를 관리자에게 알려준다(S840).

[0074] 이상에서는 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있

음을 이해할 수 있을 것이다.

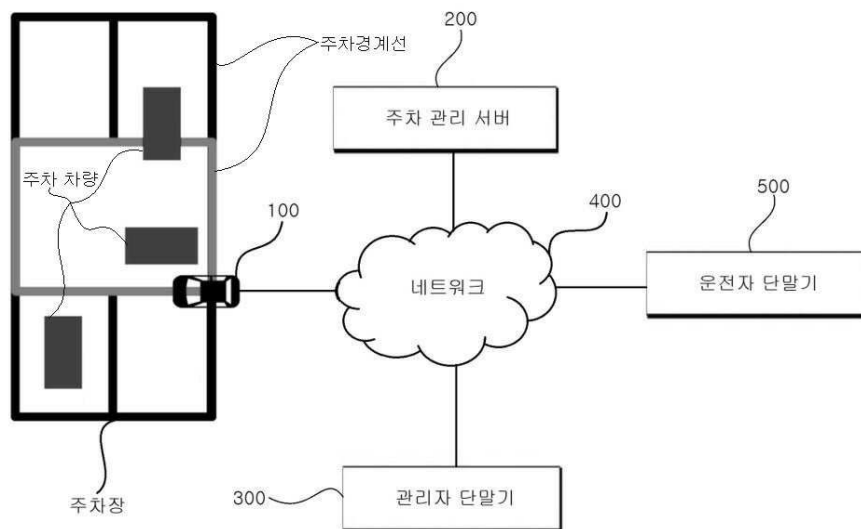
부호의 설명

[0075]

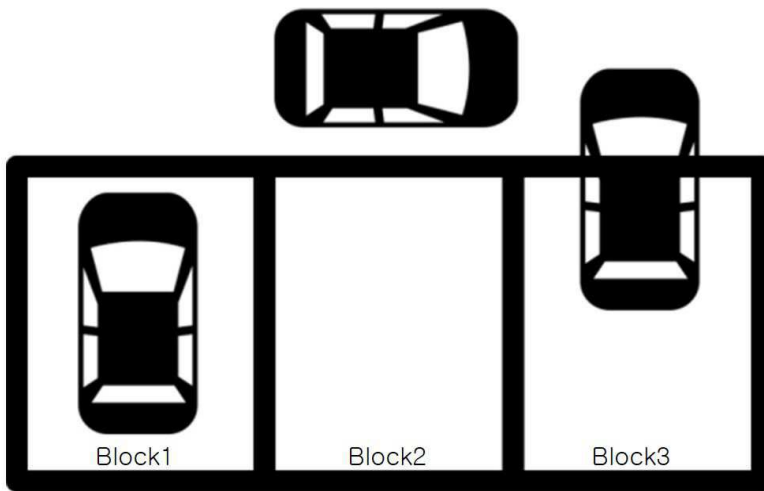
- 100: 스마트카
- 110: 주행부
- 120: 밝기 감지부
- 130: 장애물 감지부
- 140: 주행 제어부
- 200: 주차 관리 서버
- 300: 관리자 단말기
- 400: 네트워크
- 500: 운전자 단말기

도면

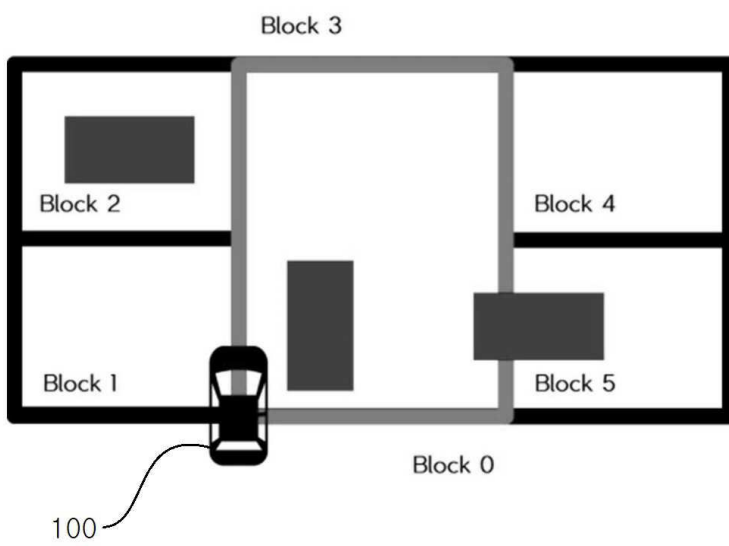
도면1



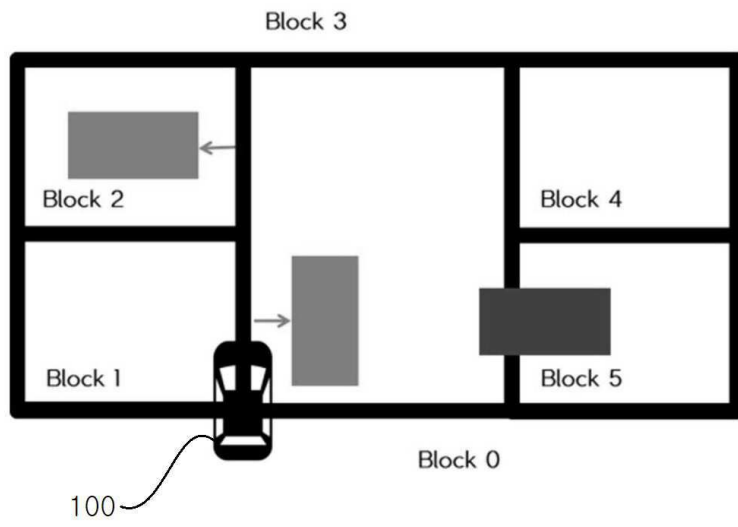
도면2



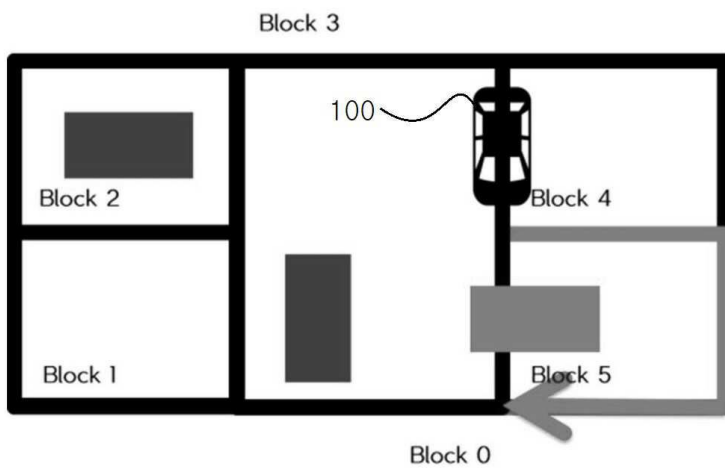
도면3



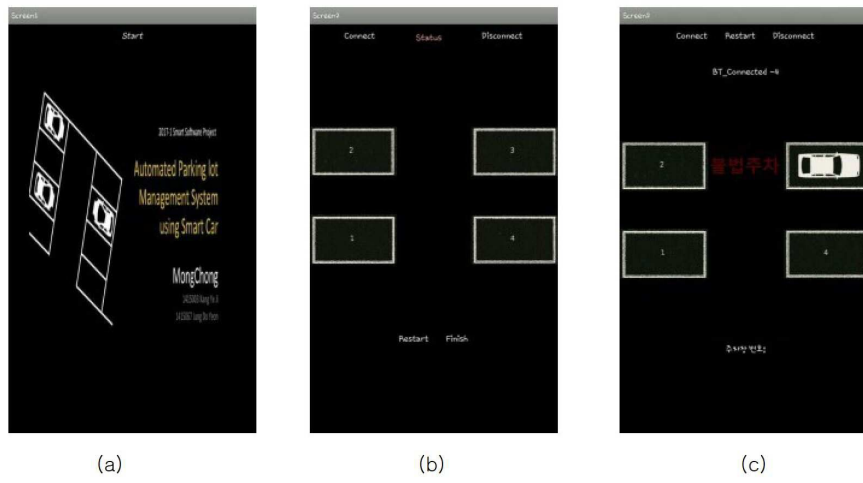
도면4



도면5



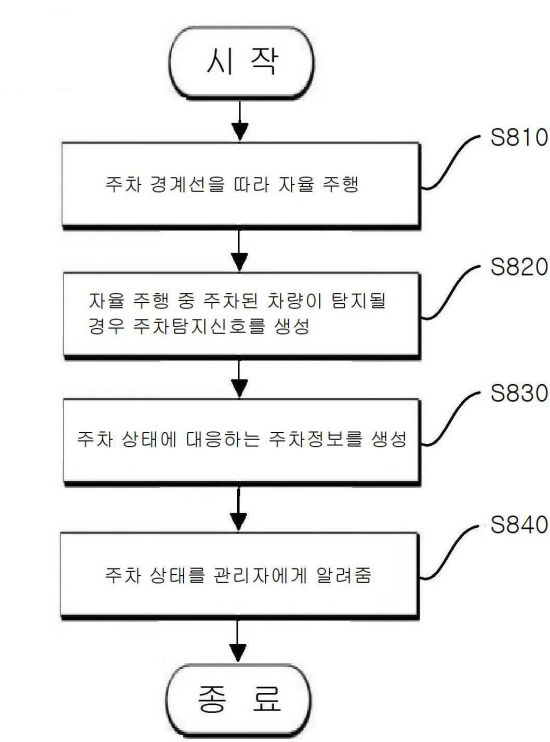
도면6



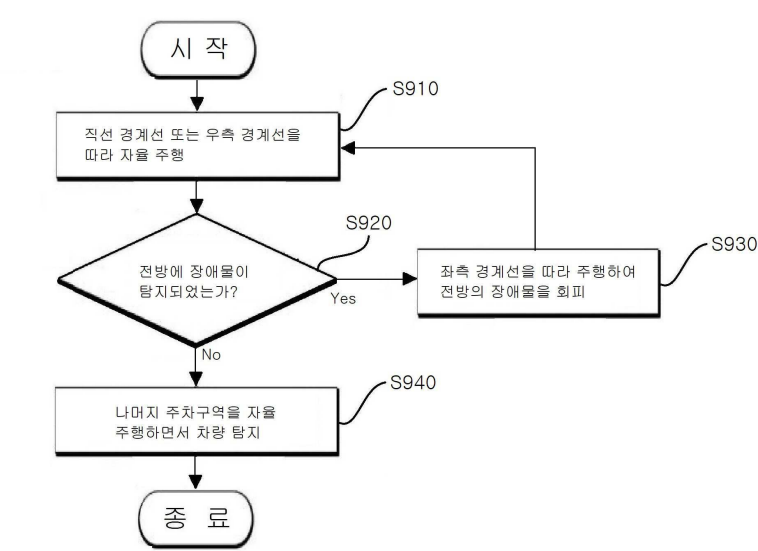
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】
【직권보정 1】
【보정항목】 청구범위
【보정세부항목】 청구항9의 21번째 줄

【변경전】

상기 주행부

【변경후】

주행부

【식권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항9의 9번째 줄

【변경전】

상기 주행하는 단계는.

【변경후】

상기 주행하는 단계는,