



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0025384
(43) 공개일자 2020년03월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G08G 1/14 (2006.01) G06Q 50/30 (2012.01)
G06T 7/62 (2017.01) G06T 7/90 (2017.01)
G08G 1/017 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G08G 1/142 (2013.01)
G06Q 50/30 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0102639
(22) 출원일자 2018년08월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
장진규
제주특별자치도 서귀포시 대정읍 에듀시티로 148
, 135동 203호(삼정G.edu)
(72) 발명자
장진규
제주특별자치도 서귀포시 대정읍 에듀시티로 148
, 135동 203호(삼정G.edu)
(74) 대리인
강일신, 김정연, 백두진

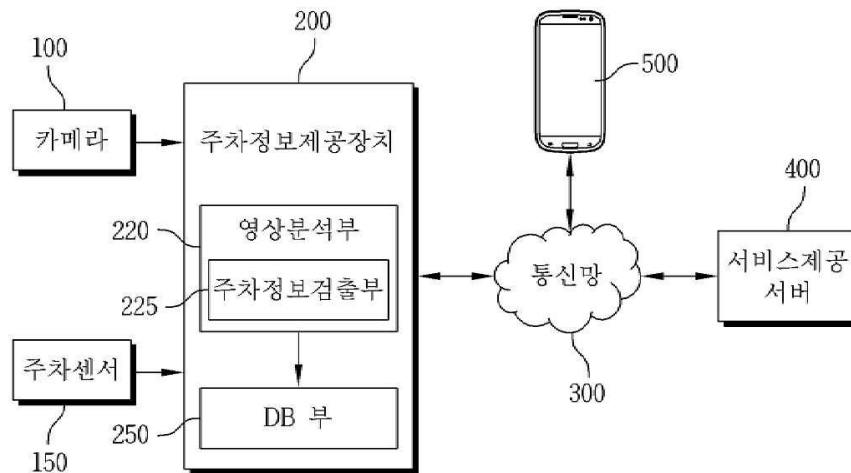
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치 및 그 시스템

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치는 적어도 하나의 카메라가 촬영한 영상에 근거하여 주차면 영상을 분석하는 영상분석부; 상기 영상분석부가 분석한 데이터를 이용하여 주차 가능성 유무를 판단하는 주차정보 검출부; 및 상기 주차정보 검출부가 판단한 주차 가능성 유무 데이터를 저장하는 데이터베이스를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 7/62 (2017.01)

G06T 7/90 (2017.01)

G08G 1/0175 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 카메라가 촬영한 영상에 근거하여 주차면 영상을 분석하는 영상분석부;

상기 영상분석부가 분석한 데이터를 이용하여 주차 가능성 유무를 판단하는 주차정보 검출부; 및

상기 주차정보 검출부가 판단한 주차 가능성 유무 데이터를 저장하는 데이터베이스를 포함하는 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 영상분석부는 주차면의 내부면 전체 또는 상기 내부면의 미리 결정된 수 개의 포인트 각각의 색상값에 대하여 평균값 또는 중앙값을 산출하고,

상기 주차정보 검출부는 상기 영상분석부가 산출한 평균값 또는 중앙값이 미리 결정된 오차 색상범위를 벗어나는지 여부를 판단하여 주차 가능성 유무를 검출하는 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 영상분석부는 주차면의 내부면에 적어도 한 개 이상으로 표시된 표시부를 인식하고,

상기 주차정보 검출부는 주차면에 표시된 하나 이상의 표시부 중 임의의 적어도 하나의 표시부가 상기 영상분석부에 의해 인식되지 않을 경우 주차 가능 상태로 판단하는 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 영상분석부는 주차면 영상을 분석하기 전에 분석 초기화를 수행하여 주차면에 포함된 경계면의 면적값 및 내부면의 면적값을 재설정하고,

상기 주차정보 검출부는 상기 영상분석부가 재설정된 경계면의 면적값 및 내부면의 면적값에 기초하여 미리 결정된 오차 면적 범위를 벗어나는지 여부를 판단하여 주차 가능성 유무를 검출하는 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

주차면을 출력하는 인터페이스를 더 포함하고,

상기 인터페이스는,

주차면 중 점유되지 않아 주차 가능한 주차면은 제1컬러, 주차면 중 점유되어 주차가 불가능한 주차면은 제2컬러 및 주차 가능한 주차면 중 장애인 전용 주차면은 제3컬러로 나타내 출력하는 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치.

청구항 6

복수개의 제1항의 주차정보 제공장치들;

상기 주차정보 제공장치들과 네트워크로 연동된 적어도 하나의 사용자 디바이스; 및

상기 주차정보 제공장치들과 네트워크로 연동된 적어도 하나의 서비스 제공서버를 포함하고,

상기 서비스 제공서버는,

상기 주차정보 제공장치들에 대하여 각각이 제공하는 주차면 정보 중에 빈 주차칸이 많은 순으로 상기 주차정보 제공장치들을 소팅하고, 소팅된 순번에 따라 순차적으로 빈 주차칸에 대한 노출 또는 알람을 상기 적어도 하나의 사용자 디바이스에 수행하되,

상기 노출 또는 알람에 대하여 미리 결정된 수수료에 대한 지불이 있는 경우에만 수행하도록 하는 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치 및 그 시스템으로 보다 자세하게는 주차장의 카메라 또는 임의의 센서를 이용하여 개별주차구역을 인식하고 주차여부를 판단하여 주차정보를 제공하는 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치 및 그 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현대사회는 차량의 증가로 인해 많은 사람들이 이동 수단으로 자신의 차를 이용하는 경우가 많아졌으며, 이로 인해 볼 일을 마칠 때까지 차량을 주차장에 안정되게 주차시켜야 하는 경우가 늘어나고 있다.

[0003] 이에 따라 차량의 출입이 많은 병원, 공항, 백화점, 쇼핑몰, 관공서, 대형 건물 또는 주차용 빌딩과 같은 곳에서는 많은 차량의 주차를 위해 주차장이 대형화되고 있으며, 또한 대형화된 주차장을 효율적으로 관리하기 위하여 진입하는 차량에 주차 요금을 징수하여 차량의 출입을 제어하고 있다.

[0004] 즉, 차량은 입구를 통해 진입하여 요금의 징수를 위한 주차권을 운전자가 취하면 차단기를 열어주어 차량이 내부로 들어갈 수 있도록 하고, 주차를 완료한 차량이 출구로 나오면 기록된 진입시간에 따라 적절한 요금을 지불하도록 한 후 요금이 지불되면 차단기를 열어줌으로써 차량이 주차장의 외부로 빠져나갈 수 있도록 하고 있다.

[0005] 그러나 이와 같은 종래의 주차 관리 시스템에서는 차량이 주차장의 내부로 진입한 상태에서 운전자 스스로 빈주차면을 찾아서 주차시켜야 하므로, 주차까지 많은 시간이 소요될 뿐 아니라, 차량을 주차하기 위한 빈 주차면을 찾기 위해 주차장의 내부를 지속적으로 주행해야 함으로써 공기의 오염, 시간의 소모 및 좁은 공간에서 차량의 접촉사고 등 많은 사고가 발생된다는 문제점이 있었다.

[0006] 또한 이를 해소하기 위해 일부 대형주차장에서는 소수의 주차요원을 배치하여 무전단말을 통해 빈 주차면 정보를 주차요원 간에 공유하면서 진입된 차량을 빈 주차면으로 유도하고는 있으나, 차량의 유동이 많은 점을 감안한다면 소수의 주차요원으로 넓은 주차장을 일일이 관리하는데 그 한계가 있다 따라서 주차요원을 배치하는 경우에도 위에서 기재된 문제점들을 어느 정도 해소하기는 하지만 인건비가 발생할 뿐 아니라 주차요원들이 육안으로 확인한 주차칸 점유 정보를 무전으로 전달하여 공유하는 방식은 효율성이 높지 않다.

[0007] 따라서 대형 주차장에서는 해당 주차면에 차량이 주차되어 있는지 여부를 중앙의 관리실(또는 관제실)이나 출구의 정산소에서 파악할 수 있는 주차유도 시스템을 절실히 필요로 하고 있으며, 이를 위해 주차유도 시스템은 루프코일 방식, 초음파 센서방식, RFID(Radio Frequency Identification) 방식, 주차확인 장비방식 및 카메라 방식 등 다양한 방식들로 최근 활발히 연구 및 개발되고 있다.

[0008] 루프코일 방식은 주차면의 콘크리트 바닥에 루프코일을 매설한 후 차량의 진입 여부에 따라 변하는 자기장의 변화를 검출함으로써 관리자는 이 검출된 정보를 기반으로 해당 주차면에 차량의 유무를 판단하는 방식이다. 그러나 이와 같은 루프코일 방식은 기존 주차장의 경우 콘크리트를 커팅한 후 루프코일을 매설하고 표면을 재코팅해야 하는 등 시공이 번거롭고, 시공비가 매우 높다는 단점이 있다 또한, 주차면 변경에 따른 효율적인 대처가 불가능한 단점이 있다 이와 같은 단점들로 인해 루프코일 방식은 주차면의 관리를 지능화하는데 제약요인으로 대두되었다.

[0009] 초음파 센서방식은 각 주차면의 천장에 초음파 센서를 부착하고, 각 주차면의 천장에서 바닥을 향해 초음파를 주사하고 반사되는 초음파를 감지함으로써 관리자는 제어부를 통해 이 감지된 정보를 기반으로 해당 주차면에 차량의 유무를 판단하는 방식이다. 그러나, 이와 같은 초음파 센서방식은 초음파 센서 1개가 1개의 주차면을 확인하여 관리하는 방식이기 때문에 주차면이 100개라면 100개의 초음파 센서를 설치해야만 하기 때문에 설치비용이 증가하고, 많은 장비로 인해 고장 확률이 증가하여 효율적 관리가 불가능하며 또한 유지 보수비용의 증가를

가져온다 또한 주차면에 많은 장비 설치로 주차면에 대한 불쾌감을 증가시키고, 주차면변경에 따른 효율적 대처가 불가능하다. 나아가 천정이 없는 옥외 주차장에서는 적용이 매우 곤란하다.

[0010] RFID 방식은 초음파 센서 방식과 유사하지만 RFID가 주파수 대역에 따라 인식할 수 있는 거리가 길다는 장점이 있다. 따라서 초음파 센서 방식에 비해 하나의 RFID로 최대 5개의 주차면을 관리할 수 있다. 그러나 이와 같은 RFID 방식은 RFID로 인식하기 위해서 차량에 반드시 RFID 태그를 부착해야 하기 때문에 RFID 태그가 부착되지 않은 차량에 대해서는 인식할 수 있는 방법이 없어 주차면 점유 상태의 유무를 확인할 방법이 없는 단점이 있다 또한 주차면 변경에 따른 효율적인 대처가 불가능하며 옥외 주차장에서는 적용이 매우 곤란하다.

[0011] 카메라 방식은 주차면마다 카메라와 표식을 부착하고 있다 즉, 카메라가 촬영한 영상만으로는 주차여부와 공간 지속여부를 오류없이 정확히 판별해 내는 것이 어렵다는 점을 극복하기 위해 바닥과 다른 색상으로 소정크기의 표식을 부착하고 있다(등록특허공보 제10-0625201 : 카메라를 이용한 주차면관리 시스템 참조). 그리고 제어부를 통해 표식의 촬영 여부를 판단하여 주차유무를 판단하고, 분석부를 통해 카메라가 촬영된 영상에서 번호판을 인식하는 방식이다. 그러나 이와 같은 카메라 방식은 각 주차면마다 카메라와 표식을 설치하는 방식이기 때문에 주차면이 100개라면 100개의 카메라와 표식을 설치해야만 하기 때문에 설치비용이 증가하고, 이와 같은 많은 장비로 인해 고장 확률이 증가하여 효율적 관리가 불가능하며, 유지 보수비용이 증가하는 단점이 있다 또한 주차면 변경에 따른 효율적인 대처가 불가능하며 옥외 주차장에서는 적용이 매우 곤란하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 카메라에 촬영된 평균색상값의 변화를 감지하여 개별 주차면의 주차정보를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은 개별 주차면의 윤곽선을 추출하고 윤곽선의 면적의 일정변화를 수치화하여 주차정보를 제공하는 데 그 목적이 있다.

[0014] 본 발명의 또 다른 목적은 주차면을 출력하는 인터페이스에 특정 컬러로 주차정보를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공장치는 적어도 하나의 카메라가 촬영한 영상에 근거하여 주차면 영상을 분석하는 영상분석부; 상기 영상분석부가 분석한 데이터를 이용하여 주차 가능성 유무를 판단하는 주차정보 검출부; 및 상기 주차정보 검출부가 판단한 주차 가능성 유무 데이터를 저장하는 데이터베이스를 포함할 수 있다.

[0016] 또한 상기 영상분석부는 주차면의 내부면 전체 또는 상기 내부면의 미리 결정된 수 개의 포인트 각각의 색상값에 대하여 예를 들면 평균값 또는 중앙값을 대표값으로 산출하고, 상기 주차정보 검출부는 상기 영상분석부가 산출한 대표값이 미리 결정된 오차 범위를 벗어나는지 여부를 판단하여 주차 가능성 유무를 검출할 수 있다.

[0017] 또한 상기 영상분석부는 주차면의 내부면에 적어도 한 개 이상으로 표시된 표시부를 인식하고, 상기 주차정보 검출부는 주차면에 표시된 하나 이상의 표시부 중 임의의 적어도 하나의 표시부가 상기 영상분석부에 의해 인식되지 않을 경우 주차 가능 상태로 판단할 수 있다.

[0018] 또한 상기 영상분석부는 주차면 영상을 분석하기 전에 분석 초기화를 수행하여 주차면에 포함된 경계면의 면적값 및 내부면의 면적값을 재설정하고, 상기 주차정보 검출부는 상기 영상분석부가 재설정된 경계면의 면적값 및 내부면의 면적값에 기초하여 미리 결정된 오차 면적 범위를 벗어나는지 여부를 판단하여 주차 가능성 유무를 검출할 수 있다.

[0019] 또한 상기 주차정보 제공장치는 주차면을 출력하는 인터페이스를 더 포함하고, 상기 인터페이스는, 주차면 중 점유되지 않아 주차 가능한 주차면은 제1컬러, 주차면 중 점유되어 주차가 불가능한 주차면은 제2컬러 및 주차 가능한 주차면 중 장애인 전용 주차면은 제3컬러로 나타내 출력할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 실시간 영상처리를 활용한 주차정보 제공 시스템은 복수개의 제1항의 주차정보 제공장치들; 상기 주차정보 제공장치들과 네트워크로 연동된 적어도 하나의 사용자 디바이스; 및 상기 주차정보 제공장치들과 네트워크로 연동된 적어도 하나의 서비스 제공서버를 포함하고, 상기 서비스 제공서버는, 상기 주차정보 제공장치들에 대하여 각각이

제공하는 주차면 정보 중에 빈 주차칸이 많은 순으로 상기 주차정보 제공장치들을 소팅하고, 소팅된 순번에 따라 순차적으로 빈 주차칸에 대한 노출 또는 알람을 상기 적어도 하나의 사용자 디바이스에 수행하되, 상기 노출 또는 알람에 대하여 미리 결정된 수수료에 대한 지불이 있는 경우에만 수행하도록 할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명은 주차면을 촬영하는 카메라에 의해 촬영된 평균값 등 변화를 감지하거나 개별 주차면의 윤곽선을 추출하고 윤곽선의 면적의 일정변화를 수치화하여 그 데이터 값을 이용하거나 또는 개별 주차면 내부의 일정한 곳에 특정 마크를 표시하여 주차여부에 의해 특정 마크의 확인 유무를 감지하는 방법으로 개별 주차면의 주차여부를 이용차량에 신속히 제공하므로 특정장소의 주차면 관리에 편리성을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라 촬상정보를 이용한 주차정보 제공 장치를 나타낸 블록구성도이다.
 도 2는 본 발명 일 실시예인 주차되지 않은 주차면에 대한 도면이다.
 도 3은 본 발명 일 실시예인 주차된 주차면에 대한 도면이다.
 도 4는 본 발명 표시부의 일례로 단일 또는 복수개 표시부에 대한 도면이다.
 도 5는 본 발명 주차정보 제공장치가 활용될 수 있는 사업자에 대한 도면이다.
 도 6은 주차장의 개별 주차면에 대한 개별 식별번호표시에 대한 도면이다.
 도7은 본 발명 주차정보제공장치를 통해 운전자에게 개별 주차면의 점용정보를 제공할 수 있는 안내판의 예시적인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다. 우선, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.

[0023] 본 명세서에서 사용되는 정도의 용어 '약', '실질적으로' 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본 발명의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다.

[0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 카메라를 이용한 주차정보 제공 장치를 나타낸 블록구성도이고, 도 2는 본 발명 일 실시예인 주차되지 않은 주차면에 대한 도면이며, 도 3은 본 발명 일 실시예인 주차된 주차면에 대한 도면이다.

[0026] 상기 주차정보 제공 장치(200)는 복수의 카메라들(100)에서 촬영한 영상에 근거하여 주차면 영상을 분석하는 영상분석부(220); 상기 영상분석부(220)에 포함되며 상기 영상분석부(220)의 데이터를 이용하여 주차유무를 판단하는 주차정보 검출부(225); 상기 주차정보 검출부가 판단한 주차 가능 유무에 관한 데이터를 저장하는 데이터 베이스(250)를 포함한다.

[0027] 상기 주차면은 일정한 구역에 1개 또는 2개 이상이 군집한 상태가 바람직하여 주차면의 개수에 따른 카메라 (100) 개수의 한정은 없으나, 옥외 또는 옥내나 기타 지형지물 등의 고려요소에 따라 예를 들어 카메라 1대당 수십~수백 개, 또는 카메라 1대당 5~7개의 주차면의 영상을 확보할 수 있으면 되며, 주차면의 사각지역이 없도록 다양한 각도에서 카메라를 설치하는 것이 바람직하다. 즉, 광활한 옥외주차장을 모니터링할 경우에는 높은 곳에 설치된 카메라가 수백(또는 그 이상)개의 주차칸(슬롯)의 영상을 획득할 수 있는 반면, 천정이 낮은 실내 주차장에서는 광각카메라를 활용하더라도 수 개의 주차면을 담당할 수 있을 것이다.

[0028] 또한 카메라(100)는 촬영각도는 30~60° 각도가 적당할 수 있으며, 더욱더 바람직하게는 40~50° 일 수 있으나 개방된 옥외에서는 광각 카메라를 이용하여 180도 이내의 각도를 촬영하여 해당 데이터를 활용가능하다. 상기 각도에서 1대의 카메라가 여러 주차면을 효율적으로 촬영할 수 있다.

[0029] 각각의 주차면은 규격에 맞게 설치되어 있는 것이 바람직하나 옥외의 경우 불규칙할 수도 있으며 각 주차면은 도 2에서 볼 수 있는 것처럼 주차 경계면(10), 내부면(30)으로 구분될 수 있다. 선택적으로 주차면 내부에 표시

부(50)가 존재할 수 있다.

- [0030] 이하에서 설명될 3개의 특징이 각각 또는 둘 이상이 조합되어, 카메라에서 촬영된 영상으로부터 예컨대 윤곽선 자동추출기법에 의해서 경계면(10)을 추출할 수 있으며, 경계면(10), 표시부(50)의 면적도 자동으로 계산할 수 있다. 또한 주차면의 경계면(10)은 미리 설정(preset)될 수 있다.
- [0031] 주차면의 경계면(10)을 미리 설정하는 것은 카메라가 바람에 의해 흔들리거나 외력에 의한 이유 등으로 흔들리지 않고 잘 고정되기만 한다면 주차면의 배열이 장기간 유지된다는 전제 하에서 활용될 수 있다. 왜냐하면 촬영된 화상데이터에서 소프트웨어에 의해 경계면(10)을 추출하는 프로세싱을 생략함으로써 가용 컴퓨팅 자원을 주차면의 점유여부 판정에 집중할 수 있기 때문이다. 이 경우 사용자(예를 들어 주차장의 관리자 또는 본 장치의 유지보수 담당자)는 임의의 인터페이스를 통해 제공되는 촬영영상/화상에 일정한 선을 그어 수작업 방식으로 경계면(10)을 지정해줄 수 있다. 이와 같이 수작업으로 경계면(10)을 지정할 수 있으면, 경계면(10)을 구성하는 포인트가 부식이나 풍화, 마찰 등에 의해 손상되어 희미해지거나 선의이 끊기게 되어 구분이 명확하지 않을 경우에 유용할 것이다.
- [0032] 한편 상기 윤곽선 자동추출기법은 예컨대 기존에 알려진 1)에지 검출을 이용하는 방식과, 2)영상 개선 및 선 정보를 이용하는 방식과, 3)색상 및 중형비를 이용하는 방식과, 4)허프 변환(Hough Transform)을 이용한 방식을 사용할 수 있으나, 상기 열거된 방식에 한정되는 것은 아니며 이외에 다양한 방법을 그대로 또는 변형하여 사용할 수 있다.
- [0033] 또한 상기 방식에 기계학습 중 윤곽선 추출에 특화된 통계적 기법을 일부 추가하여 학습을 통해 그 정확도를 높일 수 있다.
- [0034] 영상분석부(220)는 상기 윤곽선 자동추출기법을 이용하여 각 주차면의 주차 경계면(10)의 윤곽선을 추출하여 상기 주차경계면의 총 길이 및 면적을 자동으로 계산할 수 있고, 또한 각 주차면의 내부면(30) 색상값, 면적 중 하나 이상을 자동으로 계산할 수 있다.
- [0035] 상기 색상값은 주차면의 도료색깔에 따라 정해진 색상값(예컨대, YCbCr 또는 RGB를 포함하나 이에 한정하지 않음)이 아닌 주위 조명의 색깔 및 밝기에 따라 영향을 받아 카메라에 찍힌 실제 영상의 색상값을 기준으로 한다. 날씨의 영향을 받는 외부 주차장보다는 지하주차장 또는 외부에서 빛이 차단된 주차장에서 일정한 값을 갖는다.
- [0036] 표시부(50)는 주차면의 내부에 위치하되 중앙에 위치할 수 있으며, 개수 또는 크기나 모양은 한정하지 않지만 차량이 주차할 경우 카메라 각도에서 상기 표시부(50)가 차량에 의해 가려져 사라질 수 있는 위치 및 크기를 가지는데 특징이 있다.
- [0037] 또한 상기 표시부(50)는 카메라에 위치 및 크기가 용이하게 추출될 수 있도록 주차면의 색상에 보색계열로 표시되는 것이 색상값의 차이가 커서 쉽게 추출될 수 있고 오차가 줄어 들 수 있다.
- [0038] 마찬가지로 경계면의 색상도 주차면의 색상과 보색계열로 표시되는 것이 바람직하다.
- [0039] 주차정보 검출부(225)는 각각의 주차면에 차량 주차 전후의 영상분석부(220)의 데이터값의 변화가 일정한 범위를 벗어날 경우 주차상태 또는 주차 가능한 상태로 판단할 수 있다.
- [0040] 본 발명에서 각 주차면의 주차여부를 판단하는 요소는 3개로 구분할 수 있으며, 3개중 한 개만이 이용되더라도 주차여부 판단의 근거로 사용될 수 있다.
- [0041] 또한 특정 주차면을 촬영하는 카메라는 적어도 1개 이상으로 이 중 하나의 카메라에 촬영된 데이터값 중 하나가 이용되더라도 주차여부판단에 근거로 사용될 수 있다.
- [0042] 먼저, 경계면(10)은 도 2, 3에서 알 수 있듯이 차량이 주차되면 카메라의 각도에 따라 직사각형의 경계면(10) 중 한쪽 면 이상이 보이지 않게 된다. 경계면(10)의 일정 면적이 가릴 경우 처음과 면적차이를 감지하여 주차상태를 표시할 수 있다.
- [0043] 그리고, 경계면(10)은 옆 주차면의 주차에 의해 주차면 일부가 가려질 수 있다. 이 경우 경계면(10)의 초기값을 가려진 값으로 정정해야 하며 이 값을 기준으로 주차여부를 판단하여야 한다.
- [0044] 다음은 내부면(30)으로 상기 내부면(30)은 면적의 변화의 수치화보다는 내부면(30) 색상값의 변화를 수치화하여, 색상값 변화를 주차여부 판단으로 사용할 수 있다. 예컨대 촬영된 영상에서 내부면 전체 또는 내부면 내 수개의 포인트들에서의 색상값(YCbCr, RGB 또는 다양한 색상좌표계에 의한 값)의 각 평균값 또는 중앙값

등의 대표값을 산출할 수 있다. 이러한 대표값은 주차칸이 비어있을 경우에는 지하주차장과 같이 24시간 조명변화가 적은 곳에서는 고정될 수 있다. 그러나 옥외, 또는 옥내라도 태양광이 입사하거나 인공조명의 변화가 있는 경우에는 동적으로 또는 수동으로 조정될 수 있다. 이러한 대표값을 활용하면, 현재의 촬상영상의 개별 경계면(10) 전체면적 또는 경계면(10) 내부에서의 적어도 하나 이상의 포인트에서의 색상의 대표값이 주차칸이 비었다고 판정했을 경우의 값과 비교하여 일정 오차범위 이내이면 해당 주차칸은 빈(vacant) 것으로 판정된다.

[0045] 구체적으로는 하나의 경계면(10) 내에서 예컨대 좌우 2개씩 상중하의 6개 포인트에서 색상값을 추출할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면 경계면(10)의 전체 또는 일부나 일정 포인트들에서의 색상값 대표값이 YCbCr(100, 80, 215)일 때가 빈 것이라고 하자. 한 가지 방법은 대표값의 YCbCr 각각의 숫자를 모두 더한 값은 $100+85+215=395$ 가 된다. 현재 영상에서 측정된 경계면(10)의 색상값 대표값이 YCbCr(90, 81, 220)이라면 각 성분의 합계는 $90+81+220=391$ 이다. 주차면이 점유된 것으로 판단하기 위한 임계치를 $\pm 20\%$ 로 설정하였다면, 391은 395의 $\pm 20\%$ 오차범위인 (316, 474) 범위 내이므로 주차칸이 점유된 것이 아니다. 이러한 합계 방식 대신 YCbCr이나 RGB등 색상값의 각 성분인 Y, Cb, Cr이나 R, G, B의 각 성분별로 대표값을 비교하여 적어도 하나 이상의 성분에서 임계치를 벗어나는지 여부를 판정하는 방법도 가능하다.

[0046] 한편, 옥외의 경우 시간에 따라 색상값에 의한 대표값들이 변화 할 수 있다. 또한 그림자나 날씨, 계절의 영향을 받을 수도 있다. 따라서, 주차면의 내부면(30)의 색상값이 비어있다고 판정하기 위한 기준값을 동적으로 세팅하거나 사용자 설정에 의해 세팅 할 수 있다.

[0047] 역으로 비교한 값이 일정 오차범위를 벗어나면 해당 주차칸은 점유(occupy)된 것으로 판정될 수 있는데, 이 때 그러한 상태변경이 일어나자마자 주차칸의 점유여부를 바로 판정할 수도 있고 일정시간(예컨대, 3-10초)이 지속될 경우에만 상태를 변경할 수도 있다. 예컨대, 도심지역에서는 상기 일정시간을 3초 정도로 짧게하고 외곽지역에서는 10초와 같이 길게 할 수도 있다. 이와 같이 판정된 주차면의 점유여부는 각 주차슬롯 별로 데이터베이스(250)의 각 주차슬롯 레코드에 저장되거나 갱신된다.

[0048] 마지막으로 표시부(50)는 주차면 내부 바람직하게는 중앙에 위치할 수 있거나 주차면 내부에서 2이상의 포인트에 위치할 수 있다.

[0049] 도 4는 표시부(50)가 예시적으로 'P'로 표기되어 내부면(30) 내에서 단일 또는 복수개 위치할 수 있는 것을 나타낸다. 표시부(50)는 카메라 각도 및 옆 차량의 가림을 충분히 고려해서 식별에 영향을 받지 않도록 크기나 위치가 조절되어야 하며, 또한 식별의 효율성을 위해 주차면과 보색계열의 색상이 유리하다. 한편 표시부는 도2 내지 도3에서와 같이 임의의 도형이거나, 도 4에서와 같이 간단한 알파뉴머릭(alphanumeric) 심볼의 형태를 가질 수 있다. 알파뉴메릭 심볼의 형태를 갖는 경우에는 종래의 광학문자인식(OCR) 기술을 활용하여 표시부(50)가 인식되는지 여부를 판정할 수 있다.

[0050] 주차유무는 표시부(50)의 가림여부에 의해 판단될 수 있으며, 앞의 두 가지 주차여부 식별요소와 독립적으로 또는 보완적으로 이용될 수 있다.

[0051] 상기 주차정보 검출부(225)에 의해서 판단된 정보는 데이터베이스(250)에 저장되며, 상기 데이터베이스(250)는 도1에 도시된 바와 같이 본 장치 내부에 저장되거나 또는 외부에 위치하여 통신망(300)을 통해 데이터의 저장 및 검색이 이루어질 수 있다. 또한 데이터베이스(250)에 저장된 정보는 통신망을 통해 서비스제공서버(400)에 의한 가공을 거쳐 외부 단말기에 전송되어 외부 단말의 이용자가 적정한 애플리케이션 및 인터페이스를 통해 개별 주차칸의 점유여부를 알 수 있다. 데이터베이스(250)에는 개별 주차칸의 번호가 매겨져 별도의 레코드로서 주차칸 점유여부가 Flag 형태로 저장된다.

[0052] 이러한 데이터베이스(250)의 동작에 대해서는 도 6을 참조하여 설명하기로 한다. 예를 들면, 삼성동 현대백화점 지하4층에 100칸이 있다고 할 경우 삼성동 현대백화점 사이트 번호가 13, 층번호가 4라고 지정하면 삼성동 현대백화점 지하4층의 각 주차칸들은 13-4-1, 13-4-2, 13-4-3, ... 13-4-100 와 같이 넘버링될 수 있다.

[0053] 서비스 제공서버(400)는 도 5에 도시된 바와 같이 본 장치를 이용하는 사업자를 중심으로 주차장 소유자, 지방자치단체나 경찰과 협업하여 다양한 트랜잭션을 수행할 수 있다. 예를 들면, 빈 주차칸이 많이 발생하는 주차장 주인은 수수료를 지불하고 사용자에게 제공되는 인터페이스나 애플리케이션을 통해 우선적으로 노출되게 하거나 광고를 표출할 수 있다. 또한 차량용품 판매업자나 세차 등 차량관련 서비스 업자들도 광고료를 지불하고 단말(500)의 사용자에게 차량용품이나 차량관련 서비스의 광고를 구현할 수 있다. 지방자치단체나 경찰 등은 교통캠페인이나 미아찾기 등의 정보를 제공하고 본 장치의 운영자에게 수수료를 지불할 수 있다.

[0054] 도 7은 개별 주차면의 점유정보를 표시할 수 있는 안내판을 나타낸다. 현재 널리 활용되고 있는 주차칸 안내 방

식은 주차요원들에 의한 안내 또는 개별 주차면 상단에 부착된 녹색과 적색램프의 점등이다. 그러나 넓은 주차장에서 기둥이나 벽, 타차량에 의해 광범위하게 주차가능한 주차면이 파악되지 않는 단점이 있다. 이와 달리 본 발명을 설명하는 도 7에서는 예컨대 실내 주차장의 경우 각 층(level)의 입구나 곳곳에 설치되어 어느 칸이 점유되었는지를 직관적으로 알려줄 수 있는 인터페이스를 설명한다.

[0055] 예를 들면, 도 7의 인터페이스에서 붉은색 칸은 점유된 주차면이고, 녹색 칸은 가용 주차면이며, 청색은 장애인 전용 주차면을 나타낸다. 이러한 색상은 각국가나 지역, 주차장 사업자 등의 관습이나 법률 기타 사정에 의해 달라질 수 있다. 도 7의 하단부가 해당층 또는 옥외 주차장의 입구라고 하면, 입구에 진입한 운전자는 바로 우회전 후 좌회전하여 주차하거나 또는 바로 좌회전 후 우회전하여 끝까지 진행하여 비어 있는 녹색칸에 도달함으로써 중앙으로 끝까지 진행한 후에 순회하는 것보다 신속하고 효율적으로 빈 주차면을 직관적으로 파악하여 찾아갈 수 있다. 또한 장애인 차량이라면 바로 직진하여 가장 위의 장애인 주차면으로 직행할 수 있다.

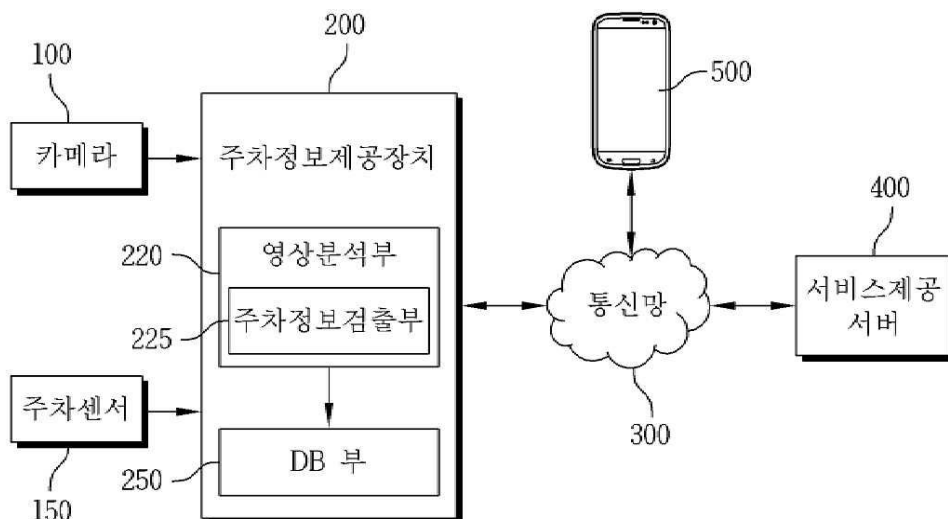
[0056] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능함은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.

부호의 설명

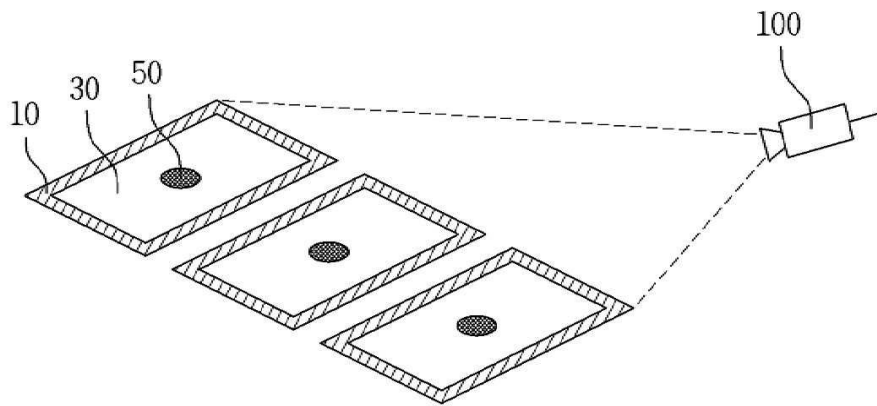
[0057] 10 : 경계면 30 : 내부면
50 : 표시부 100 : 카메라
150 : 주차센서 200 : 주차정보제공장치
220 : 영상분석부 225 : 주차정보검출부
250 : 데이터베이스 300 : 통신망
400 : 서비스제공서버 500 : 단말기

도면

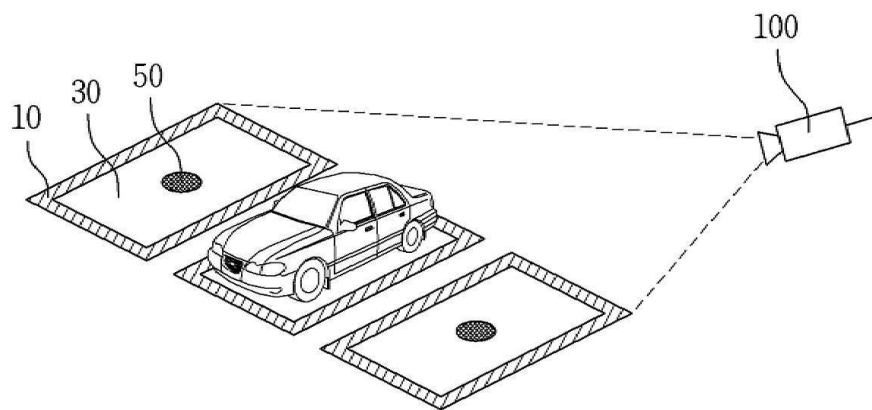
도면1



도면2



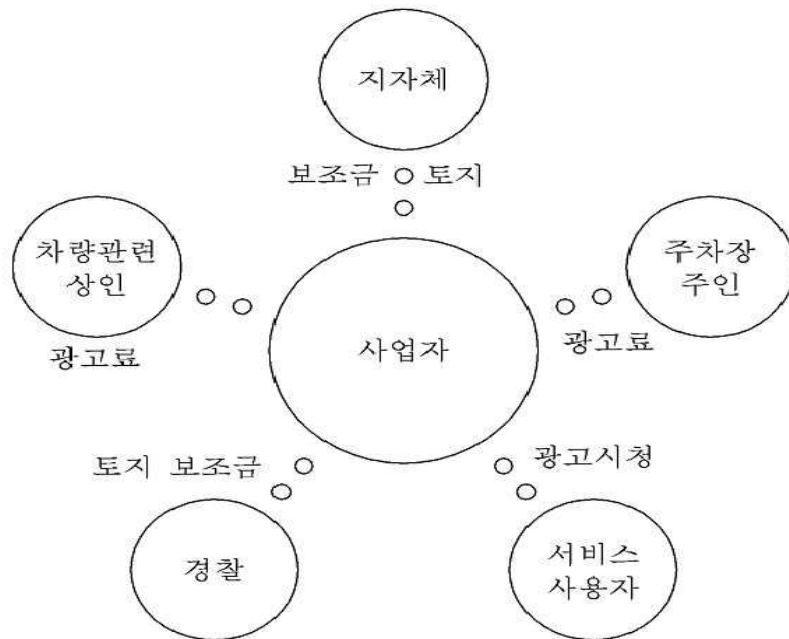
도면3



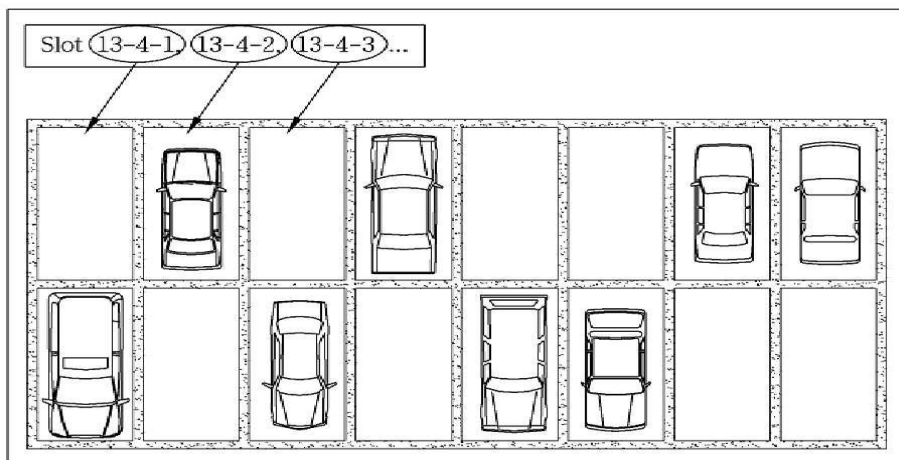
도면4



도면5



도면6



도면7

