


|   |  |   |
|---|--|---|
|        | <b>(19) 대한민국특허청(KR)</b><br><b>(12) 공개특허공보(A)</b>     | <b>(11) 공개번호</b> 10-2014-0123088<br><b>(43) 공개일자</b> 2014년10월21일                          |
| <b>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)</b><br><i>G07B 15/02</i> (2011.01) <i>G08G 1/017</i> (2006.01) |  | <b>(71) 출원인</b><br><b>마추르 이고르 유리예비치</b><br>러시아 300034 톨라 소피 페로브스코이 올리짜 디<br>37 케이브이 49-50 |
| <b>(21) 출원번호</b> 10-2014-7024968  | <b>(22) 출원일자(국제)</b> 2013년02월11일<br>심사청구일자 <b>없음</b> | <b>(72) 발명자</b><br><b>마추르 이고르 유리예비치</b><br>러시아 300034 톨라 소피 페로브스코이 올리짜 디<br>37 케이브이 49-50 |
| <b>(85) 번역문제출일자</b> 2014년09월04일   | <b>(86) 국제출원번호</b> PCT/RU2013/000095                 | <b>(74) 대리인</b><br><b>제일특허법인</b>  |
| <b>(87) 국제공개번호</b> WO 2013/119146<br>국제공개일자 2013년08월15일                                 | <b>(30) 우선권주장</b><br>2012104370 2012년02월09일 러시아(RU)  |   |

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **차량의 자동화된 주차 제어 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 교통 제어, 특히 유료 주차장의 제어에 관한 것이다. 자동화 차량 주차 제어 방법은 도로의 소정의 부분 상의 차량의 검출 및 식별 단계, 및 그 부분에 대한 일련의 규칙과 이렇게 획득된 교통 데이터를 매칭시키는 단계를 포함하고, 여기서 영역은 사전 설정된 장소인 상기 부분의 경계에 장착되어 상기 경계를 횡단하는 차량을 검출 및 식별하기 위한 차량 검출 노드에 의해 생성되는 무선-주파수 신호로 탐색된다. 무선-주파수 탐색의 영역 내에 진입하는 차량은 상기 차량에 탑재되는 식별 노드를 사용하여 차량의 식별 데이터를 구비하는 부호어를 포함하는 응답을 생성한다. 다음에 검출 노드는 상기 응답을 검출 및 디코딩하고, 각각의 응답의 타이밍을 기록하고, 차량이 상기 도로의 소정의 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 평균 시간 기간을 계산하고; 그리고 차량이 상기 부분의 경계 내에 위치되어 있는 동안의 시간 기간이 차량이 상기 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 계산된 평균 시간 기간을 초과하는 경우, 차량이 주차된 것으로 추정된다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

자동화 차량 주차 제어 방법에 있어서,

도로의 소정의 부분 상의 차량의 검출 및 식별 단계, 및

얻어진 교통 데이터를 상기 부분에 대한 일련의 규칙과 매칭시키는 단계를 포함하고;

차량 검출 노드(node)는 사전 설정된 장소인 상기 부분의 경계에 장착되어 상기 경계를 횡단하는 차량을 검출 및 식별하고,

상기 검출 노드는 무선-주파수 신호를 이용하여 상기 장착 장소의 주위의 영역을 탐색하고; 그리고

차량은 먼저 차량 식별 노드를 구비하고,

무선 탐색의 영역 내에서 차량의 식별 노드는 차량의 식별 데이터를 구비하는 부호어(cord word)를 포함하는 응답을 발생하고;

상기 검출 노드는 상기 응답을 검출 및 디코딩하고, 각각의 응답의 타이밍을 기록하고, 그리고 차량이 상기 도로의 소정의 부분을 횡단하는데 필요한 평균 시간 기간을 계산하고; 그리고

차량이 상기 부분의 경계 내에 위치되는 시간 기간이 차량이 상기 부분을 횡단하는데 필요한 계산된 평균 시간 기간을 초과하는 경우에 차량이 주차된 것으로 추정되는

자동화 차량 주차 제어 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 도로의 소정의 부분 상에서의 상기 주차 시간은 상기 차량이 상기 부분 내로의 진입 시에 검출 노드에 의해 등록되는 순간으로부터 상기 차량이 상기 부분으로부터 이탈 시에 상기 동일 노드 또는 다른 노드에 의해 다시 등록되는 순간까지의 시간 기간으로부터 차량이 상기 부분을 횡단하는데 필요한 상기 계산된 평균 시간 기간을 뺀 시간 기간인

자동화 차량 주차 제어 방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 도로의 소정의 부분 내에서 상기 차량의 식별 데이터는 상기 차량이 상기 부분 내로 진입 시에 등록되는 순간으로부터 상기 차량이 상기 부분으로부터 이탈 시에 다시 등록되는 순간까지 메모리 내에 저장되는

자동화 차량 주차 제어 방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 도로의 소정의 부분 상에서 상기 차량이 이동하는 방향은 상기 부분의 경계 상에서 상기 차량을 등록한 검출 노드들에 의해 획득되는 데이터를 비교함으로써 한정될 수 있는

자동화 차량 주차 제어 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

차량이 상기 도로의 소정의 부분의 진입 시 및 이탈 시의 양자 모두에 동일한 검출기에 의해 등록되는 경우, 상기 차량은 상기 차도를 횡단하는 중에 그 방향을 변화시키거나 U턴을 행하고 있는 것으로 추정되는

자동화 차량 주차 제어 방법.

#### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 도로의 소정의 부분 상의 평균 차량 속도는 상기 부분의 하나의 경계로부터 다른 경계까지의 거리와 차량이 상기 부분을 횡단하는데 필요한 상기 평균 시간 기간 사이의 비율인

자동화 차량 주차 제어 방법.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 주차된 차량의 대수가 상기 도로의 소정의 부분에 대한 사전 설정된 대수를 초과하는 경우, 주차 규정의 위반 또는 사건(비정상 상황)에 관한 보고가 생성되고, 그리고 교통 정체를 방지하기 위해 교통 경찰에게 전송되는

자동화 차량 주차 제어 방법.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,

무선 응답이 상기 식별 노드에 의해 생성되므로 상기 응답의 적어도 하나의 파라미터는 상기 차량 식별 데이터에 대응하는

자동화 차량 주차 제어 방법.

#### 청구항 9

제 1 항에 있어서,

수동형 또는 능동형 RFID-태그가 식별 노드로서 사용되는

자동화 차량 주차 제어 방법.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 도로의 소정의 부분에 대한 평균 교통 흐름 속도는, 주차된 차량을 제외하고, 단위 시간 내에 상기 부분의 근위(near) 경계와 원위(far) 경계를 횡단하는 상기 차량의 대수에 따라 계산되는

자동화 차량 주차 제어 방법.

#### 청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 도로의 소정의 부분에 대한 교통 흐름 밀도는, 주차된 차량을 제외하고, 동시에 상기 부분의 상기 근위 경계와 상기 원위 경계 사이에 위치되는 상기 차량의 대수에 따라 계산되는

자동화 차량 주차 제어 방법.

#### 청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 도로의 소정의 부분에 대한 평균 교통 동적 여유공간(dynamic clearance)은, 주차 공간을 제외하고, 상기 부분의 근위 경계로부터 그 원위 경계까지의 상기 부분의 면적과, 상기 주차된 차량을 제외하고, 동시에 상기 부분의 경계 내에 위치되는 상기 평균 차량의 대수 사이의 비율인

자동화 차량 주차 제어 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 교통 제어, 특히 유료 주차장의 제어에 관한 것이다.

### 배경기술

- [0002] 다수의 주차 공간을 구비하는 주차장을 위한 종래의 제어 시스템은 각 주차 공간에서 과금(billing) 장치에 연결되는 차량 검출기 뿐만 아니라 타이머 클럭(timer clock)을 구비하는 마이크로프로세서를 채용한다. 타이머 클럭은 차량 검출기 또는 과금 장치로부터 수신되는 신호에 의해 트리거되고, 따라서 이들 중 하나는 소정의 주차 공간에 차량의 존재를 등록해야 한다(WO 2007/025364 참조).
- [0003] 이 시스템의 문제는 각각의 주차 공간에 검출기가 장비되어야 하는 것으로, 이것은 교통권의 길이를 따라 위치되는 대형 주차장의 경우 곤란을 유발한다. 다수의 검출기는 시스템의 신뢰성을 감소시키고, 그 비용은 상승시키므로, 이로 인해 이 시스템의 적용이 제한된다.
- [0004] 유료 주차장을 위한 제어 시스템의 다른 공지된 접근 방법은 다음의 프로시저를 갖는다(RU 2271573 C1 참조):
- [0005] 1. 주차 공간으로의 진입 시, 차량은 GSM 채널을 통해 이하의 내용을 포함하는 SMS 메시지를 송신한다;
- [0006] a. 차량 식별 코드;
- [0007] b. GNSS에 의해 계산된 차량 위치 코드;
- [0008] c. 차량의 소유자가 실행한 선불(prepayment) 코드;
- [0009] 2. 주차 시스템의 하드웨어는 메시지를 수신하고, 디코딩하고, 저장한다;
- [0010] 3. 차량의 소유자가 주차 시스템에 부채가 있는지의 여부에 대해 검사가 실시된다;
- [0011] 4. 주차 시간 및 그 한계가 계산된다;
- [0012] 5. 다음에 상기 데이터가 지불 차액 및 부정확한 선불에 대한 가능한 과태료에 대한 정보와 함께 휴대전화회사의 과금 센터를 통해 SMS 메시지로 차량의 소유자에게 송신된다;
- [0013] 6. 주차 제어기는 윈드실드(windshield) 상에 위치되는 차량 RFID-태그를 스캐닝하기 위해 휴대형 주차 스캐너를 사용한다;
- [0014] 7. 다음에 차량 식별 데이터가 판독되고, SMS 메시지로부터의 데이터와 비교된다;
- [0015] 8. 주차 제어기는 GSM 채널을 통해 차량 식별 데이터 및 제어기 ID를 포함하는 SMS 메시지를 주차 단말에 공급한다;
- [0016] 9. 단말은 그 리스트와 차량 ID를 대조하고, 주차 요금을 계산하고, 차량, 제어기 및 지불 데이터를 과금 센터에 전송한다;
- [0017] 10. 다음에 차량의 소유자의 지불 차액이 계산되고, 그리고 제어기의 주차 스캐너 및 소유자의 핸드폰으로 전송된다;
- [0018] 11. 소유자의 지불 차액에 대한 재원(fund)이 불충분한 경우, 제어기는 통지 또는 과태료를 발급할 수 있고, 또는 필요한 경우 차량의 통과를 봉쇄할 수 있다;
- [0019] 12. 주차장으로부터 벗어날 때, 차량의 소유자는 GSM 채널을 통해 SMS 메시지를 전송한다;
- [0020] 13. 주차 단말은 타이머 클럭을 정지시키고, 주차의 종료에 관한 SMS 메시지를 모바일 주차 복합시설에 공급한다.
- [0021] 이러한 접근 방법의 주요 단점은 그 복잡성에 있다: 즉, 차량의 소유자는 SMS 메시지를 통해 주차 제어기와 정보를 교환해야 하고, 따라서 이것은 휴대전화회사의 효율적인 그리고 연속적인 기능을 필요로 한다. 모바일 통신 서비스의 임의의 오작동은 데이터 교환을 지연시키고, 이것은 차량을 주차시키기 위해 필요한 시간을 연장시킬 수 있고, 또는 심지어 전체 프로시저의 실행을 저지할 수 있다. 따라서, 종래의 주차 시스템은 통신 서비스의 품질, 전력 시스템의 품질, 및 핸드폰의 이용가능성에 의존하고, 이들 모두는 이러한 접근 방법의 적용을 제

한한다.

[0022] 다른 종래의 해결책은 다음의 단계를 포함한다(WO/2007/008055 참조):

- [0023] 1. 시스템은 도로의 적어도 일부를 포함하는 영역의 적어도 하나의 사진을 촬영하고, 다음에 I/O 장치를 이용하여 사진 내의 차량의 대수를 검출 및 처리한다;
- [0024] 2. 시스템은 적어도 하나의 검출된 차량의 이동에 기초하여 교통 패턴을 구축한다;
- [0025] 3. 시스템은 다수의 검출된 차량이 있는 도로의 일부에 대해 다수의 검출된 차량의 계산된 속도를 기준 속도와 비교한다;
- [0026] 4. 시스템은 다수의 검출된 차량의 계산된 속도를 사전 설정된 벤치마크 속도와 비교한다;
- [0027] 5. 시스템은 검출된 차량의 위치를 식별하고, 이것을 주차 공간의 개수에 관한 정보를 포함하는 맵과 대조한다;
- [0028] 6. 시스템은 주차 공간의 이용가능성을 검사한다.

[0029] 이러한 해결책은 도로의 소정의 부분 상에 주차된 차량을 검출하기 위해 적용될 수 있으나, 이미지로부터 얻어지는 데이터에 의존하므로 그 신뢰성이 낮다. 모든 가능한 각도로부터 촬영된 차량의 표준 기준 이미지를 공급하는 것은 불가능하므로, 이미지 내의 차량의 인식은 고해상도 검출기에 의해 실행된 것이라 하더라도 에러발생이 쉽다. 교통 체증 시, 특히 교통 신호등의 근처에서는 차량이 밀집되어 있으므로, 검출기가 상당한 높이에 위치된 경우에 조차도 차량의 번호판을 식별하는 것이 어렵기 때문에 번호판과 같은 차량의 고유 부품에 의해 차량을 검출하는 시스템이라 하더라도 충분히 신뢰할 수 없다. 또한 기후 조건이 악화되고, 가시성이 저하된 경우에는 이미지의 분석이 어렵다. 따라서, 이들 단점은 이러한 해결책의 적용을 제한한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0030] 따라서, 본 발명의 목적은 도로의 소정의 부분 상의 차량의 검출 및 식별의 신뢰성을 개선함으로써 시스템의 적용을 확대하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0031] 이 목적을 달성하기 위한 자동화 차량 주차 제어 방법은 도로의 소정의 부분 상의 차량의 검출 및 식별 단계, 및 그 부분에 대한 일련의 규칙과 이렇게 획득된 교통 데이터를 매칭시키는 단계를 포함하고, 여기서 영역은 사전 설정된 장소인 상기 부분의 경계에 장착되어 상기 경계를 횡단하는 차량을 검출 및 식별하기 위한 차량 검출 노드(node)에 의해 생성되는 무선-주파수 신호로 탐색된다. 무선-주파수 탐색의 영역 내에 진입하는 차량은 상기 차량에 탑재되는 식별 노드를 사용하여 차량의 식별 데이터를 구비하는 부호어를 포함하는 응답을 생성한다. 다음에 검출 노드는 상기 응답을 검출 및 디코딩하고, 각각의 응답의 타이밍을 기록하고, 차량이 상기 도로의 소정의 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 평균 시간 기간을 계산하고; 그리고 차량이 상기 부분의 경계 내에 위치되어 있는 동안의 시간 기간이 차량이 상기 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 계산된 평균 시간 기간을 초과하는 경우, 차량이 주차된 것으로 추정된다.

[0032] 또한:

- [0033] - 상기 도로의 소정의 부분 상에서의 상기 주차 시간은 상기 차량이 상기 부분 내로의 진입 시에 검출 노드에 의해 등록되는 순간으로부터 상기 차량이 상기 부분으로부터의 이탈 시에 상기 동일 노드 또는 다른 노드에 의해 다시 등록되는 순간까지의 시간 기간으로부터 차량이 상기 부분을 횡단하는데 필요한 상기 계산된 평균 시간 기간을 뺀 시간 기간이고;
- [0034] - 상기 도로의 소정의 부분 내에서 상기 차량의 식별 데이터는 상기 차량이 상기 부분 내로 진입 시에 등록되는 순간으로부터 상기 차량이 상기 부분으로부터 이탈 시에 다시 등록되는 순간까지 메모리 내에 저장되고;
- [0035] - 상기 도로의 소정의 부분 상에서 상기 차량이 이동하는 방향은 상기 부분의 경계 상에서 상기 차량을 등록한 검출 노드들에 의해 획득되는 데이터를 비교함으로써 한정될 수 있고;
- [0036] - 차량이 상기 도로의 소정의 부분의 진입 시 및 이탈 시의 양자 모두에 동일한 검출기에 의해 등록되는 경우, 상기 차량은 상기 차도를 횡단하는 중에 그 방향을 변화시키거나 U턴을 행하고 있는 것으로 추정되고;

- [0037] - 상기 도로의 소정의 부분 상의 평균 차량 속도는 상기 부분의 하나의 경계로부터 다른 경계까지의 거리와 차량이 상기 부분을 횡단하는데 필요한 상기 평균 시간 기간 사이의 비율이고;
- [0038] - 상기 주차된 차량의 대수가 상기 도로의 소정의 부분에 대한 사전 설정된 대수를 초과하는 경우, 주차 규정의 위반 또는 사건(비정상 상황)에 관한 보고가 생성되고, 그리고 교통 정체를 방지하기 위해 교통 경찰에게 전송되고;
- [0039] - 무선 응답이 상기 식별 노드에 의해 생성되므로 상기 응답의 적어도 하나의 파라미터는 상기 차량 식별 데이터에 대응하고;
- [0040] - 수동형 또는 능동형 RFID-태그가 식별 노드로서 사용되고;
- [0041] - 상기 도로의 소정의 부분에 대한 평균 교통 흐름 속도는, 주차된 차량을 제외하고, 단위 시간 내에 상기 부분의 근위(near) 경계와 원위(far) 경계를 횡단하는 상기 차량의 대수에 따라 계산되고;
- [0042] - 상기 도로의 소정의 부분에 대한 교통 흐름 밀도는, 주차된 차량을 제외하고, 동시에 상기 부분의 상기 근위 경계와 상기 원위 경계 사이에 위치되는 상기 차량의 대수에 따라 계산되고;
- [0043] - 상기 도로의 소정의 부분에 대한 평균 교통 동적 여유공간(dynamic clearance)은, 주차 공간을 제외하고, 상기 부분의 근위 경계로부터 그 원위 경계까지의 상기 부분의 면적과, 상기 주차된 차량을 제외하고, 동시에 상기 부분의 경계 내에 위치되는 상기 평균 차량의 대수 사이의 비율이다.
- [0044] 자동화 차량 주차 제어 방법은 도로의 소정의 부분 상의 차량의 검출 및 식별 단계, 및 그 부분에 대한 일련의 규칙과 이렇게 획득된 교통 데이터를 매칭시키는 단계를 포함하고, 여기서 영역은 사전 설정된 장소인 상기 부분의 경계에 장착되어 상기 경계를 횡단하는 차량을 검출 및 식별하기 위한 차량 검출 노드에 의해 생성되는 무선-주파수 신호로 탐색된다. 무선-주파수 탐색의 영역 내에 진입하는 차량은 상기 차량에 탐색되는 식별 노드를 사용하여 차량의 식별 데이터를 구비하는 부호어를 포함하는 응답을 생성한다. 다음에 검출 노드는 상기 응답을 검출 및 디코딩하고, 각각의 응답의 타이밍을 기록하고, 차량이 상기 도로의 소정의 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 평균 시간 기간을 계산하고; 그리고 차량이 상기 부분의 경계 내에 위치되어 있는 동안의 시간 기간이 차량이 상기 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 계산된 평균 시간 기간을 초과하는 경우, 차량이 주차된 것으로 추정된다.
- [0045] 상기 도로의 소정의 부분 상에서의 상기 주차 시간은 상기 차량이 상기 부분 내로의 진입 시에 검출 노드에 의해 등록되는 순간으로부터 상기 차량이 상기 부분으로부터 이탈 시에 상기 동일 노드 또는 다른 노드에 의해 다시 등록되는 순간까지의 시간 기간으로부터 차량이 상기 부분을 횡단하는데 필요한 상기 계산된 평균 시간 기간을 뺀 시간 기간이다.
- [0046] 상기 도로의 소정의 부분 내에서 상기 차량의 식별 데이터는 상기 차량이 상기 부분 내로 진입 시에 등록되는 순간으로부터 상기 차량이 상기 부분으로부터 이탈 시에 다시 등록되는 순간까지 메모리 내에 저장된다. 도로의 소정의 부분 상에서 차량이 이동하는 방향은 상기 부분의 경계 상의 차량을 등록하는 검출 노드에 의해 획득되는 데이터를 비교함으로써 한정될 수 있고, 차량이 도로의 소정의 부분 내에 진입 시 및 도로의 소정의 부분으로부터 이탈 시의 양자 모두에 동일한 검출기에 의해 등록되는 경우, 차량은 차도를 횡단하는 중에 그 방향을 변화시키거나 유턴을 시행하는 것으로 추정된다.
- [0047] 상기 도로의 소정의 부분 상의 평균 차량 속도는 상기 부분의 하나의 경계로부터 다른 경계까지의 거리와 차량이 상기 부분을 횡단하는데 필요한 상기 평균 시간 기간 사이의 비율이다.
- [0048] 상기 주차된 차량의 대수가 상기 도로의 소정의 부분에 대한 사전 설정된 대수를 초과하는 경우, 주차 규정의 위반 또는 사건(비정상 상황)에 관한 보고가 생성되고, 그리고 교통 정체를 방지하기 위해 교통 경찰에게 전송된다.
- [0049] 무선 응답이 상기 식별 노드에 의해 생성되므로 상기 응답의 적어도 하나의 파라미터는 상기 차량 식별 데이터에 대응하고, 여기서 수동형 또는 능동형 RFID-태그가 식별 노드로서 사용된다.
- [0050] 상기 도로의 소정의 부분에 대한 평균 교통 흐름 속도는, 주차된 차량을 제외하고, 단위 시간 내에 상기 부분의 근위 경계와 원위 경계를 횡단하는 상기 차량의 대수에 따라 계산된다.
- [0051] 상기 도로의 소정의 부분에 대한 교통 흐름 밀도는, 주차된 차량을 제외하고, 동시에 상기 부분의 상기 근위 경



계와 상기 원위 경계 사이에 위치되는 상기 차량의 대수에 따라 계산된다.

[0052] 상기 도로의 소정의 부분에 대한 평균 교통 동적 여유공간(dynamic clearance)은, 주차 공간을 제외하고, 상기 부분의 근위 경계로부터 그 원위 경계까지의 상기 부분의 면적과, 상기 주차된 차량을 제외하고, 동시에 상기 부분의 경계 내에 위치되는 상기 평균 차량의 대수 사이의 비율이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0053] 먼저, 자동화 주차 제어 시스템에 의해 모니터링될 도로의 부분이 선택되고, 여기서 상기 부분은 도시 내에 또는 농촌지역 내에 위치될 수 있다.

[0054] 차량은 식별 노드를 탑재하게 되고, 이것은 검출 노드에 의해 생성되는 신호를 코히어런트(coherent)하게 수신해야 하는 수신기 및 응답을 생성하기 위한 송신기의 양자 모두의 기능을 발휘하고, 여기서 송신기는 생성된 응답 내에 차량을 식별하는 부호어를 매립할 수 있다. 이와 같은 응답 구조는 검출 노드의 장착 장소를 통과하여 이동하는 차량을 식별한다.

[0055] 검출 노드는 적어도 하나의 도로의 소정의 부분, 즉 다수의 주차 공간을 포함하는 주차장의 경계 상에 장착된다. 부분의 경계들 사이의 거리는 부분마다 상이하고, 100 m 내지 1 km 이상의 범위일 수 있다. 검출 노드는 종장의 기둥 상에 또는 차도의 하부에 장착될 수 있다.

[0056] 도로의 소정의 부분에 접근하는 차량은 그 경계들 중 하나의 경계를 횡단한다. 그 순간, 차량은 이러한 경계 상에 장착되는 검출 노드에 의해 탐색되고, 차량의 식별 노드는 차량 데이터를 구비하는 부호어를 포함하는 응답을 생성하고, 이것은 검출 노드에 의해 수신된다. 소정의 부분 내에 진입된, 그리고 검출된 차량의 데이터는 주차 제어 장치의 메모리 내에 저장된다. 차량이 상기 부분으로부터 이탈할 때, 상기 부분의 동일한 경계 또는 다른 경계를 횡단하는 경우, 차량은 다시 검출 및 식별된다. 그 결과, 본 시스템은 도로의 소정의 부분 내에 진입하고 도로의 소정의 부분으로부터 이탈하는 모든 차량을 등록한다.

[0057] 도로의 소정의 부분 내에 진입하는 차량의 동시적 검출 및 식별은 확실한 그리고 정확한 등록을 제공하고, 상기 부분을 횡단하기 위해 차량이 소비하는 시간을 계산할 수 있다.

[0058] 차량은 정지하지 않고 도로의 소정의 부분을 횡단할 수 있고, 이 경우 차량이 소비하는 시간은 차량이 정지하지 않고 상기 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 평균 시간 기간과 동등하다. 도로의 소정의 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 평균 시간 기간은 교통 흐름의 분석, 즉 차량이 정지하지 않고 소정의 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 시간에 기초하여 계산된다. 교통 흐름 속도 및 평균 시간 기간은 하루 종일 연속적으로 계산되거나, 주기적으로, 예를 들면, 1 시간에 1회 계산된다. 차량이 상기 부분의 경계 내에 위치되는 시간 기간이 대부분의 차량이 상기 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 계산된 평균 시간 기간을 초과하는 경우, 차량은 주차된 것으로 추정된다.

[0059] 즉, 차량들이 상기 부분 내로의 진입 시와 상기 부분으로부터의 이탈 시 사이에 상기 도로의 부분의 경계 상에 장착된 검출 노드에 의해 검출되는 차량 사이의 시간 기간이 대부분의 차량이 상기 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 계산된 평균 시간 기간을 초과하는 경우, 차량은 주차되는 것으로 추정된다. 이 경우, 소정의 차량에 대한 주차 시간이 이 차량이 주차 영역으로부터 이탈할 때까지 카운팅된다. 카운팅된 시간에 기초하여, 지불될 주차 비용이 계산되고, 필요한 경우, 차량 소유자의 데이터베이스로부터 검색된 주소로 차량의 소유자에게 주차요금 청구서가 전송되고, 또는 필요 금액이 차량의 식별 노드로부터 수신된 차량 식별 데이터에 대응하는 소유자의 계좌로부터 자동으로 인출된다.

[0060] 주차는 차량이 도로의 소정의 부분의 경계들 중 하나의 경계를 횡단할 때 최초로 검출된 순간으로부터, 또는 차량이 주차된 것으로 추정되는 순간으로부터 개시된다(출발 시간이 계산된다). 주차는, 상기 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 시간 기간을 고려하여, 차량이 상기 부분(주차장)의 경계들 중 어느 하나의 경계 상에서 다시 검출되었을 때 종료된다.

[0061] 차량은 양자 모두의 방향으로 도로의 소정의 부분을 횡단할 수 있고, 한동안 그곳에 주차할 수 있고, 및/또는 선회하여 상기 부분으로부터 이탈할 수 있다. 후자의 경우, 차량은 상기 부분으로의 진입 시 및 상기 부분으로부터의 이탈 시의 양자 모두에 동일한 검출 노드에 의해 검출된다.

[0062] 실시예

[0063] 식별 노드를 탑재한 차량은 도심에 위치되는 도로의 소정의 부분에 접근하여 그 경계들 중 하나의 경계를 횡단

한다. 소정의 부분의 경계 상에 신호를 송신 및 수신하는 검출 노드가 차도 하에 장착되고; 이들 노드는 차량의 추정된 위치의 방향으로 무선-주파수 신호를 방출한다. 검출 노드 안테나의 주요 로브(lobe)는 상방으로 지향되고, 그 폭은 약  $180^\circ$  이고, 그 범위는 약 1 m이다. 통과 중인 차량의 식별 노드가 검출 노드에 의해 담당되는 영역에 도달하는 경우, 이 식별 노드는 차량의 검출을 허용하는 무선 응답을 생성한다.

- [0064] 식별 노드에 의한 이러한 응답은 또한 각각의 차량을 위해 특유의 부호어를 포함하고, 이것에 의해 검출 노드 안테나의 측면 로브에 의해 응답을 등록할 때 오류가 발생되지 않으므로 검출 노드에 의해 수신되는 응답의 개수에 무관하게 동일한 차량은 오로지 1 회만 등록된다.
- [0065] 검출 노드가 담당하는 영역 내에 위치되는 차량을 검출하기 위해 무선 탐색을 이용하면, 하루 중의 시간, 계절, 기후 및 조명 조건에 무관하게 도로의 소정의 부분의 경계를 횡단하는 모든 차량이 완전하고 확실하게 식별되므로 전체적으로 시스템의 신뢰성을 증가시킨다.
- [0066] 차량 데이터는 차량이 도로의 소정의 부분 내에 진입하는 순간으로부터 차량이 이탈하는 순간까지 도로의 소정의 부분 상의 주차 제어 장치의 메모리 내에 저장된다. 차량이 상기 부분으로부터 이탈했는지의 여부는 상기 부분의 경계 상의 검출 노드에 의해 검출되는 차량의 식별 데이터와 소정의 부분 상의 주차 제어 장치 상에 이미 저장되어 있는 데이터를 매칭시킴으로써 한정된다.
- [0067] 차량은 정지하지 않고 도로의 소정의 부분을 횡단할 수 있고, 이 경우 차량이 소비하는 시간은 차량이 정지하지 않고 상기 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 평균 시간 기간과 동등하다.
- [0068] 도로의 소정의 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 평균 시간 기간은 교통 흐름의 분석, 즉 차량이 정지하지 않고 소정의 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 시간에 기초하여 계산된다. 소정의 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 평균 시간 기간은 상기 부분의 길이, 그 속도 한계, 교통 상황, 통행율, 기후 조건 등에 의존하고, 따라서 시간의 경과에 따라 변화될 수 있다.
- [0069] 차량이 상기 부분의 경계 내에 위치되는 시간 기간이 대부분의 차량이 상기 부분을 횡단하기 위해 필요로 하는 계산된 평균 시간 기간을 초과하는 경우, 차량은 주차된 것으로 추정된다.
- [0070] 차량이 주차된 것으로 추정되는 경우, 주차 시간이 카운팅되고, 다음에 이것은 도로의 소정의 부분에 대해 허용되는 시간 한도와 비교된다. 주차 시간의 한도를 초과하는 경우, 과태료 청구서가 자동적으로 발행되고, 차량의 등록 프로세스 중에 차량 소유자의 데이터베이스 내에 제공되는 차량의 소유자의 주소로 전송되고, 또는 과태료 금액이 차량의 식별 노드로부터 수신되는 차량 식별 데이터에 대응하는 소유자의 계좌로부터 자동으로 인출된다.
- [0071] 도로의 소정의 부분 상에 유료 주차장이 있는 경우, 주차 시간은 규정된 비율에 대조하여 측정되고, 주차가 종료된 후, 주차 비용 청구서가 발생되고, 차량 소유자의 지불될 주소로 전송되거나, 필요 금액이 차량의 식별 노드로부터 수신되는 차량 식별 데이터에 대응하는 소유자의 계좌로부터 자동으로 인출된다.
- [0072] 본 시스템은 단위 시간 내에 상기 부분의 경계를 횡단한 차량의 대수(주차된 차량은 제외)인 도로의 소정의 부분에 대한 평균 통행율을 계산한다.
- [0073] 본 시스템은 상기 도로의 소정의 부분에 대한 교통 흐름 밀도를 결정하고, 주차된 차량을 제외하고, 동시에 상기 부분의 상기 근위 경계와 상기 원위 경계 사이에 위치되는 상기 차량의 대수를 계산한다.
- [0074] 본 시스템은 상기 도로의 소정의 부분에 대한 평균 교통 동적 여유공간을 결정하고, 이것은 주차 공간을 제외하고, 상기 부분의 근위 경계로부터 그 원위 경계까지의 상기 부분의 면적과, 상기 주차된 차량을 제외하고, 동시에 상기 부분의 경계 내에 위치되는 상기 평균 차량의 대수 사이의 비율이다.
- [0075] 본 발명의 바람직한 실시형태를 위해 필요로 하는 모든 노드 및 장치는 기존의 표준 구성요소 및 비축 장치로부터 제조될 수 있다.
- [0076] 그러므로, 본 방법은 도로의 소정의 부분 상의 차량의 검출 및 식별의 신뢰성을 증가시키므로 종래의 방법에 비해 훨씬 더 넓은 적용범위를 갖는다.