



등록특허 10-2082939



## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년02월28일

(11) 등록번호 10-2082939

(24) 등록일자 2020년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01C 21/34 (2006.01) G08G 1/0968 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G01C 21/3415 (2013.01)

G01C 21/3492 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-7002021

(22) 출원일자(국제) 2013년06월28일

심사청구일자 2018년06월07일

(85) 번역문제출일자 2015년01월26일

(65) 공개번호 10-2015-0033686

(43) 공개일자 2015년04월01일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/063733

(87) 국제공개번호 WO 2014/001549

국제공개일자 2014년01월03일

(30) 우선권주장

1211614.1 2012년06월29일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌

JP2002156236 A\*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 14 항

심사관 : 권순진

(54) 발명의 명칭 우회 경로들의 생성

**(57) 요약**

전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로들을 생성하는 방법이 개시되어 있다. 상기 전자 맵은 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 내비게이팅 가능한 구간들을 나타내는 복수의 구간들을 포함하고, 각각의 구간은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)을 나타내는 정체 확률 데이터와 연관되어 있다. 상기 경로들의 생성 방법은, 상기 구역의 출발지 및 목적지 간의 제1 경로를 생성하는 단계, 및 상기 구역의 구간들과 연관된 정체 확률 데이터를 사용하여 상기 출발지 및 목적지 간의 적어도 하나의 우회 경로를 생성하는 단계를 포함한다. 여러 실시 예에서 정체 및 비-정체 주행 시간 데이터는 한 구간에 대한 정체 확률과 함께 사용되어 상기 우회 경로(들)을 생성하는데 사용되는, 주어진 교통 조건들 하에서의 상기 구간의 신뢰도 측정이 획득되게 한다.

**대 표 도 - 도9**

(52) CPC특허분류

*G08G 1/096816* (2013.01)

*G08G 1/096827* (2013.01)

*G08G 1/096844* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2003004466 A\*

JP2009192356 A\*

US20040143387 A1

US20080004802 A1

WO2009036844 A1

WO2011004026 A2

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로를 생성하는 방법으로서, 상기 전자 맵은 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 내비게이팅 가능한 구간들을 나타내는 복수의 구간들을 포함하고, 각각의 구간은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)을 나타내는 정체 확률 데이터와 연관되어 있는, 경로의 생성 방법에 있어서,

상기 경로의 생성 방법은,

상기 구역의 출발지 및 목적지 간의 경로들을 탐색하여 최소 비용 경로를 결정하는 단계로서, 복수의 구간들 각각에 대한 비용은 한 구간에 대한 비용이 이론적인 교통 조건 하에서 상기 구간의 예상 신뢰도를 나타내는 신뢰도 측정에 기반하여 이루어지도록 하는 비용 함수를 사용하여 결정되고, 상기 신뢰도 측정은 상기 구간과 연관된 정체 확률 데이터를 사용하여 획득되며, 상기 이론적인 교통 조건은 복수의 사전에 정의된 교통 심각도 레벨들로부터 선택되는, 단계; 및

상기 출발지 및 상기 목적지 간의 상기 결정된 최소 비용 경로를 출력하는 단계;

를 포함하며,

한 구간에 대한 신뢰도 측정은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)이 상기 구역의 다른 구간들 상에서의 정체의 공산에 관련됨에 기반하여 부가적으로 획득되는, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 구간과 연관된 정체 확률 데이터는 주어진 시간 주기에 관련되어 있으며, 선택적으로는 각각의 구간이 복수의 정체 확률들을 나타내는 데이터와 연관되어 있고, 각각의 정체 확률은 서로 다른 주어진 시간 주기에 관련되어 있는, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 전자 맵의 각각의 구간은, 그러한 구간이 정체되는 것으로 간주할 경우에 상기 구간을 획단하는데 걸리는 시간을 나타내는 정체 주행 시간 데이터; 및 그러한 구간이 정체되는 것으로 간주하지 않을 경우에 상기 구간을 획단하는데 걸리는 시간을 나타내는 비-정체 주행 시간 데이터; 와 부가적으로 연관되어 있으며, 상기 신뢰도 측정은 상기 신뢰도 측정이 상기 이론적인 교통 조건 하에서 상기 구간을 획단하는데 걸리는 예상 시간을 나타내도록 상기 정체 주행 시간 데이터 및 상기 비-정체 주행 시간 데이터를 사용하여 부가적으로 획득되는, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 정체 주행 시간 데이터 및 비-정체 주행 시간 데이터는 주어진 시간 주기에 관련되어 있으며, 선택적으로는 각각의 구간이 복수의 정체 주행 시간들을 나타내는 데이터 및 복수의 비-정체 주행 시간들을 나타내는 데이터와 연관되어 있고, 상기 복수의 정체 주행 시간들 및 상기 복수의 비-정체 주행 시간들 각각은 서로 다른 주어진 시간 주기에 관련되어 있는, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 이론적인 교통 조건은 사용자에 의해 지정되는, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 경로의 생성 방법은,

상기 복수의 구간들 각각에 대하여 복수의 신뢰도 측정들을 획득하는 단계로서, 각각의 신뢰도 측정은 상이한 이론적인 교통 조건 하에서 상기 구간의 예상 신뢰도를 나타내는, 단계; 및

서로 다른 이론적인 교통 조건들에 대해 결정된 서로 다른 구간들에 대한 신뢰도 측정들을 사용하여 교통 조건들의 집합에 대한 상기 출발지 및 상기 목적지 간의 경로를 생성하는 단계;

를 부가적으로 포함하는, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 경로의 생성 방법은,

상기 복수의 구간들 각각에 대하여 복수의 신뢰도 측정들을 획득하는 단계로서, 상기 복수의 신뢰도 측정들 각각은 상이한 이론적인 교통 조건 하에서 상기 구간의 예상 신뢰도를 나타내는, 단계; 및

상기 출발지 및 상기 목적지 간의 복수의 경로들을 생성하는 단계로서, 상기 복수의 경로들 각각은 상기 복수의 구간들에 대한 상기 복수의 신뢰도 측정들 중 상이한 신뢰도 측정을 사용하여 생성되는, 단계;

를 부가적으로 포함하는, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 경로의 생성 방법은,

상기 생성된 경로를 사용자에게 디스플레이하는 단계;

를 부가적으로 포함하는, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 경로의 생성 방법은,

상기 생성된 경로를 따라 사용자를 안내하기 위한 내비게이션 지시사항들의 집합을 제공하는 단계;

를 부가적으로 포함하는, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 11

제1항에 있어서, 상기 출발지 및 상기 목적지 간의 생성된 경로는 상기 구역의 제1 경로 출발지 및 제1 경로 목적지 간의 제1 경로에 대한 우회 경로이며,

상기 경로의 생성 방법은,

상기 제1 경로를 생성하는 단계;

를 부가적으로 포함하고,

상기 우회 경로의 출발지가 상기 제1 경로 출발지 또는 상기 제1 경로 상의 위치이며, 상기 우회 경로의 목적지는 상기 제1 경로 목적지 또는 상기 제1 경로 상의 위치인, 경로의 생성 방법.

#### 청구항 12

전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로를 생성하는 시스템으로서, 상기 전자 맵은 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 내비게이팅 가능한 구간들을 나타내는 복수의 구간들을 포함하고, 각각의 구간은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)을 나타내는 정체 확률 데이터와 연관되어 있는, 경로의 생성 시스템에 있어서,

상기 경로의 생성 시스템은,

상기 구역의 출발지 및 목적지 간의 경로들을 탐색하여 최소 비용 경로를 결정하는 수단으로서, 복수의 구간들 각각에 대한 비용은 한 구간에 대한 비용이 이론적인 교통 조건 하에서 상기 구간의 예상 신뢰도를 나타내는 신뢰도 측정에 기반하여 이루어지도록 하는 비용 함수를 사용하여 결정되고, 상기 신뢰도 측정은 상기 구간과 연관된 정체 확률 데이터를 사용하여 획득되며, 상기 이론적인 교통 조건은 복수의 사전에 정의된 교통 심각도 레벨들로부터 선택되는, 수단; 및

상기 출발지 및 상기 목적지 간의 상기 결정된 최소 비용 경로를 출력하는 수단;

을 포함하며,

한 구간에 대한 신뢰도 측정은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)이 상기 구역의 다른 구간들 상에서의 정체의 공산에 관련됨에 기반하여 부가적으로 획득되는, 경로의 생성 시스템.

### 청구항 13

제12항에 있어서, 상기 전자 맵의 각각의 구간은, 그러한 구간이 정체되는 것으로 간주할 경우에 상기 구간을 획단하는데 걸리는 시간을 나타내는 정체 주행 시간 데이터; 및 그러한 구간이 정체되는 것으로 간주하지 않을 경우에 상기 구간을 획단하는데 걸리는 시간을 나타내는 비-정체 주행 시간 데이터;와 부가적으로 연관되어 있으며, 상기 신뢰도 측정은 상기 정체 주행 시간 데이터 및 상기 비-정체 주행 시간 데이터를 사용하여 부가적으로 획득되는, 경로의 생성 시스템.

### 청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 상기 경로의 생성 시스템은 휴대용 내비게이션 기기 또는 서버인, 경로의 생성 시스템.

### 청구항 15

컴퓨터 프로그램이 기록된 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 매체로서, 상기 컴퓨터 프로그램은 컴퓨팅 기기에 의해 판독될 경우에 상기 컴퓨팅 기기로 하여금 청구항 제1항 내지 제4항 및 제6항 내지 제11항 중 어느 한 항의 방법에 따라 동작하게 하는 명령어들을 포함하는, 비-일시적인 컴퓨터 판독가능 매체.

### 청구항 16

삭제

### 청구항 17

삭제

### 청구항 18

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 우회 경로들을 생성하는 방법 및 시스템에 관한 것이며, 또한 우회 경로들을 생성하도록 구성된 내비게이션 기기 및 서버에 이르기까지 확장된다. 본 발명의 전형적인 실시 예들은 휴대용 내비게이션 기기 (portable navigation device; PND)들, 특히 GPS(Global Positioning System; 위성 위치 확인 시스템) 신호 수신 및 처리 기능을 포함하는 PND들에 관한 것이다. 다른 실시 예들은, 좀더 일반적으로 기술하면, 내비게이션 소프트웨어를 실행하여 경로 계획 기능을 제공하고 또한 바람직하게는 내비게이션 기능을 제공하도록 구성된 임의 타입의 처리 기기에 관한 것이다. 본 발명의 부가적인 실시태양들은 일반적으로 경로들의 생성에 관한 것이다.

## 배경 기술

[0002]

GPS(Global Positioning System; 위성 위치 확인 시스템) 신호 수신 및 처리 기능을 포함하는 휴대용 내비게이-

션 기기(PND; portable navigation device)들은 잘 알려져 있으며 차량 내 또는 다른 차량 내비게이션 시스템들로서 널리 채용되고 있다.

[0003] 일반적인 측면에서, 최근 PND는 프로세서, (휘발성 및 비-휘발성 중 적어도 하나, 및 일반적으로는 양자 모두인) 메모리, 및 상기 메모리 내에 저장된 맵 데이터를 포함한다. 상기 프로세서 및 메모리는 소프트웨어 운영 체제가 확립될 수 있게 하는 실행 환경을 제공하도록 협동하며, 추가로 상기 PND의 기능이 제어될 수 있게 하고 다른 여러 기능들을 수행하도록 하나 이상의 추가 소프트웨어 프로그램들이 제공되는 것이 일반적이다.

[0004] 전형적으로, 이러한 기기들은 사용자로 하여금 기기와 상호작용하여 상기 기기를 제어할 수 있게 하는 하나 이상의 입력 인터페이스들, 및 정보가 사용자에게 중계될 수 있게 하는 하나 이상의 출력 인터페이스들을 부가적으로 포함한다. 출력 인터페이스들의 전형적인 예들은 시각 디스플레이 및 청각 출력을 위한 스피커를 포함한다. 입력 인터페이스들의 전형적인 예들은 기기의 온/오프 동작 또는 다른 특징들을 제어하도록 하는 하나 이상의 물리적 버튼들(이러한 버튼들은 반드시 기기 자체 상에 있을 필요가 없으며 기기가 차량에 내장되는 경우에 스티어링 휠 상에 있을 수 있음), 및 사용자 음성을 검출하기 위한 마이크로폰을 포함한다. 특히 바람직한 구성에서, 출력 인터페이스 디스플레이는 사용자가 터치 방식으로 기기를 동작시킬 수 있게 하는 입력 인터페이스를 추가로 제공하도록 (터치 감응 오버레이를 통해 또는 이와는 다른 방식으로) 터치 감응 디스플레이로서 구성될 수 있다.

[0005] 이러한 타입의 기기들은 또한 종종, 전력 및 선택적으로는 데이터 신호들이 기기로 전송될 수 있고 기기로부터 수신될 수 있게 하는 하나 이상의 물리적 커넥터 인터페이스들, 및 선택적으로는 셀룰러 통신 및 다른 신호 및 데이터 통신 네트워크들, 예를 들면 Wi-Fi, Wi-Max, GSM 등을 통해 통신할 수 있게 하는 하나 이상의 무선 송신기들/수신기들을 포함하고 있다.

[0006] 이러한 타입의 PND 기기들은 또한 위치 데이터를 포함하는, 위성-방송 신호들이 수신된 다음에, 기기의 현재 위치를 결정하도록 처리될 수 있게 하는 GPS 안테나를 포함한다.

[0007] 상기 PND 기기는 또한, 현재의 각도 및 선형 가속도를 결정하도록 처리될 수 있는 신호들, 그리고 또한 GPS 신호로부터 획득되는 위치 정보와 함께, 기기, 결과적으로는 상기 기기가 장착된 차량의 속도 및 상대적인 변위를 생성하는 전자 자이로스코프들 및 가속도계들을 포함할 수 있다. 전형적으로는, 그러한 특징들이 차량 내의 내비게이션 시스템들에 가장 일반적으로 제공되는 것들이지만, 만약 그렇게 하는 것이 유용하다면 PND 기기들 내에 또한 제공될 수도 있다.

[0008] 그러한 PND들의 유용성은 상기 PND들이 (출발 또는 현재 위치인 것이 전형적인) 제1 위치 및 (목적지인 것이 전형적인) 제2 위치 간의 경로를 결정할 수 있는 가능성에서 주로 나타나게 된다. 이러한 위치들은, 다양한 여러 다른 방법들 중의 어느 한 방법으로, 예를 들면 우편번호, 거리 이름 및 집의 번지, (유명한 위치들, (스포츠 경기장들 또는 수영장들과 같은) 지방자치의 위치들 또는 다른 관심 지점들과 같은) 사전에 저장된 "잘 알려져 있는" 목적지들, 및 즐겨 찾거나 최근에 방문한 목적지들로, 기기의 사용자에 의해 입력될 수 있다.

[0009] 전형적으로, 상기 PND는 출발지 및 목적지 주소 위치들 간의 "최상" 또는 "최적"의 경로를 맵 데이터로부터 계산하기 위한 소프트웨어에 의해 작동된다. "최상" 또는 "최적"의 경로는 사전에 결정된 기준에 기반하여 결정되고 반드시 가장 빠르거나 가장 짧은 경로일 필요는 없다. 운전자를 안내해야 하는 경로의 선택은 매우 복잡할 수 있고, 선택된 경로는 이력(履歷)적이고, 기준에 있으며 그리고/또는 예측된 교통 및 도로 정보를 고려할 수 있다.

[0010] 그 외에도, 기기는 계속해서 도로 및 교통 조건들을 모니터링하고, 변경된 조건들로 인해 나머지 주행이 이루어져야 하는 경로를 변경하도록 제공하거나 또는 변경된 조건들로 인해 나머지 주행이 이루어져야 하는 경로를 변경하도록 선택할 수 있다. 여러 기술들(예컨대, 이동 전화 데이터 교환들, 고정식 카메라들, GPS 차량 트래킹)에 기반한 실시간 교통 모니터링 시스템들은 교통 지연들을 식별하고 그 정보를 알림 시스템들에 보내는데 사용되고 있다.

[0011] 이러한 타입의 PND들은 차량의 계기반 또는 앞유리 상에 장착되는 것이 전형적일 수 있고, 또한 차량 라디오의 온-보드(on-board) 컴퓨터의 일부로서 또는 실제로는 차량 자체의 제어 시스템의 일부로서 형성될 수 있다. 내비게이션 기기는 또한 PDA(Portable Digital Assistant; 휴대 정보 단말기), 미디어 플레이어, 이동 전화 따위와 같은 핸드-헬드 시스템의 일부일 수 있고, 이러한 경우에, 상기 핸드-헬드 시스템의 전형적인 기능은 경로 계산 및 계산된 경로를 따른 내비게이션 양자 모두를 수행하도록 상기 기기상의 소프트웨어의 설치를 통해 확장된다.

- [0012] 경로 계획 및 내비게이션 기능은 또한 적합한 소프트웨어를 실행하는 테스크톱 또는 이동 컴퓨팅 자원에 의해 제공될 수 있다. 예를 들면, 온-라인 경로 계획 및 내비게이션 시설은 routes.tomtom.com에서 제공되고 있으며, 이러한 시설은 사용자로 하여금 출발 포인트 및 목적지 포인트를 입력할 수 있게 하는데, 이 경우에 사용자의 PC에 접속되어 있는 서버가 경로(사용자에 의해 지정될 수 있게 하는 실시태양들)를 계산하며, 맵(map)을 생성하고, 그리고 선택된 출발 포인트에서부터 선택된 목적지 포인트에 이르기까지 사용자를 안내하기 위한 완전한 내비게이션 지시사항들의 집합을 생성한다. 상기 시설은 또한 계산된 경로에 대한 가상의 3-차원 렌더링, 및 상기 경로를 따른 사용자의 주행을 시뮬레이트함으로써 사용자에게 상기 계산된 경로의 프리뷰(preview; 미리보기)를 제공하는 경로 프리뷰 기능을 제공한다.
- [0013] PND와 관련하여, 일단 경로가 계산된 경우에, 사용자는 상기 내비게이션 기기와 상호작용하여 선택적으로는 제안된 경로들의 리스트로부터 원하는 계산된 경로를 선택한다. 선택적으로는, 사용자가, 예를 들면 특정 경로들, 도로들, 위치들 또는 기준들이 회피되어야 하거나 특정 주행에 필수적인 것임을 지정함으로써 경로 선택 프로세스에 개입하거나 경로 선택 프로세스를 안내할 수 있다. 상기 PND의 경로 계산 실시태양은 하나의 주기능(primary function)을 형성하고 그려한 경로를 따른 내비게이션은 다른 하나의 주기능이다.
- [0014] 계산된 경로를 따른 내비게이션 동안, 그러한 PND들이 선택된 경로를 따라 그 경로의 종착지, 즉 원하는 목적지로 사용자를 안내하도록 시각 및/또는 청각 지시사항들을 제공하는 것이 통상적이다. 또한, PND들은 내비게이션 동안 온-스크린에서 맵 정보를 디스플레이하는 것이 통상적이며, 그러한 정보는, 기기, 결과적으로는 사용자 또는 사용자 차량의 기기가 차량 내에서의 내비게이션을 위해 사용되고 있는 경우에 디스플레이되는 맵 정보가 상기 기기, 결과적으로는 사용자 또는 사용자 차량의 기기의 현재 위치를 나타내도록 온-스크린에서 정기적으로 업데이트된다.
- [0015] 온-스크린에서 디스플레이되는 아이콘은 현재의 기기 위치를 표시하는 것이 전형적이며, 현재의 기기 위치 근처에 있는 현재 및 주변 도로들의 맵 정보 및 또한 디스플레이되고 있는 다른 맵 특징들 가운데에 놓인다. 그 외에도, 내비게이션 정보는 선택적으로 디스플레이되는 맵 정보의 상측, 하측 또는 한 측면에 있는 상태 바에 디스플레이될 수 있고, 내비게이션 정보의 예들은 사용자에 의해 취해질 필요가 있는 현재 도로에서부터 다음 항로변경에 이르기까지의 거리를 포함하며, 그러한 항로변경의 특징은 아마도 특정 타입의 항로변경, 예를 들면 좌측 또는 우측 회전의 항로변경을 연상시키는 부가적인 아이콘으로 나타나게 된다. 또한, 내비게이션 기능은 사용자가 경로를 따라 안내될 수 있게 하는 청각 지시사항들의 콘텐츠, 지속기간 및 타이밍을 결정한다. 이해될 수 있겠지만, "100m에서 좌회전"과 같은 간단한 지시사항은 상당한 처리 및 분석을 필요로 한다. 앞서 언급된 바와 같이, 상기 기기와의 사용자 상호작용은 터치 스크린에 의한 것일 수도 있고, 추가로나 변형적으로는 스티어링 칼럼(steering column)에 장착된 원격 제어에 의한 것일 수도 있으며, 음성 활성화에 의한 것일 수도 있고 기타 적합한 방법에 의한 것일 수도 있다.
- [0016] 상기 기기에 의해 제공되는 더 중요한 기능은, 사용자가 내비게이션 동안 이전에 계산된 경로로부터 (우연히 또는 의도적으로) 항로변경한 경우에, 우회 경로가 더 유리할 것이라고 실-시간 교통 조건들이 지시하고 상기 기기가 그러한 조건들을 자동으로 인지하도록 적합하게 작동될 수 있는 경우에, 또는 사용자가 능동적으로 상기 기기로 하여금 어떤 이유로 경로의 재-계산을 수행하게 하는 경우에 자동으로 경로를 재-계산하는 것이다.
- [0017] 비록 상기 경로 계산 및 내비게이션 기능들이 PND들의 전반적인 유용성에 기초한 것이지만, 단순히 정보 디스플레이, 또는 "자유-주행(free-driving)"을 위해서만 상기 기기를 사용하는 것이 가능한데, 이 경우에는 현재의 기기 위치에 관한 맵 정보만이 디스플레이되며, 어떠한 경로도 계산되지 않으며 어떠한 내비게이션도 현재 상기 기기에 의해 실행되고 있지 않다. 그러한 동작 모드는, 내비게이션의 지원을 필요로 하지 않고 주행하는 것이 바람직한 경로를 사용자가 이미 알고 있을 때 종종 적용될 수 있다.
- [0018] 위에 언급된 타입의 기기들, 예를 들면 톰톰 인터내셔널 비브이(TomTom International B.V.)에 의해 제조 및 공급되는 GO LIVE 1005 모델은 사용자들로 하여금 한 위치에서부터 다른 한 위치로 내비게이팅할 수 있게 하는 신뢰 가능한 수단을 제공한다.
- [0019] 경로를 따라 내비게이팅하거나, 또는 경로를 계획할 경우에, 사용자들에게는 내비게이션 기기, 또는 경로 생성 기능을 지니는 다른 시스템에 의한 출발지 및 목적지 간의 우회 경로들이 제시될 수 있다. 단지 사용자에게 시간, 거리 또는 연료 절약과 같은 다른 기준에 대해 최적화된 단일 경로를 제공하기보다는 오히려, 이러한 것이 사용자가 어떤 이유에서 선호하는 다수의 예상가능한 경로 중 어느 한 경로를 결정할 기회를 사용자에게 제공한다. 이러한 경로들은 소정 기준, 예컨대 시간에 대해 최적화되지 않은 것이 전형적이지만, 다른 이유에서, 예컨대 사용자가 싫어하는 도로의 특정 분기점(junction) 또는 직선 코스(stretch)를 상기 경로들이 회피하고, 자연

의 경관을 좀더 자주 보여주는 등등의 이유에서 사용자에게 바람직할 수 있다. 사용자에게 우회 경로 옵션들을 제시하는 시스템은 발명의 명칭이 "우회 내비게이션 지시사항들을 지니는 내비게이션 기기(Navigation Device with Alternative Navigation Instructions)"이며 WO 2012/034581 A1로서 공개된 본원 출원인의 공동 계류 중인 출원에 기재되어 있으며, 상기 공동 계류중인 출원의 전체 내용은 본원 명세서에 참조 병합된다.

[0020] 다른 시스템들에서는, 출발지 및 목적지 사이에서 가장 빠른 경로가 현재 조건들에 기반하여 계산될 수 있다. 일단 내비게이션이 개시되는 경우에, 상기 경로가 더 이상 가장 빠른 경로가 아닌 것으로 교통 조건들이 변경될 수 있다. 이러한 상황에서, 실제의 교통 상황을 고려하는 새로운 가장 빠른 경로가 생성되어 사용자에게 제안될 수 있다. 이는 예컨대 내비게이션이 진행함에 따라 PND에 의해 수행되는 현재 조건들 하에서 빠른 경로들에 대한 계속적인 백그라운드 점검(background check)의 결과로서 이루어질 수 있거나, 상기 경로에 대한 교통 이벤트를 나타내는 메시지를 예컨대 라이브 피드(live feed)를 통해 계속 수신함에 응답하여 이루어질 수 있다. 그러한 방법들은 실제 교통 조건들에 응답하여, 기존 경로가 더 이상 가장 빠른 경로이지 않은 경우에 단지 새로운 빠른 경로를 제공할 뿐이다.

[0021] 사용자가 사용하기를 원할 수 있는 합리적인 경로들인 우회 경로들을 생성 및 선택하는 것은 몇 가지 과제를 제시한다. 당업자라면 이해하겠지만, 어떤 측면에서는 기준, 예컨대 가장 빠른 경로와는 다른 다수의 경로가 이론적으로 제공될 수 있다. 지금까지 단지 상기 기준, 예컨대 가장 빠른 경로와는 상당히 다른 그러한 경로들만을 제공하거나, 이와는 달리 좀더 양호한 "품질(quality)"의 우회 경로들을 제공하는 여러 기법이 제안되었다. 그러나, 본원 출원인은 유용한 우회 경로들을 생성하는 개선된 방법 및 시스템이 필요하다는 것을 인식하였다.

### 발명의 내용

[0022] 본 발명의 제1 실시태양에 의하면, 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로들을 생성하는 방법으로서, 상기 전자 맵은 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 내비게이팅 가능한 구간들을 나타내는 복수의 구간들을 포함하고, 적어도 일부 구간들, 바람직하게는 각각의 구간은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)을 나타내는 정체 확률 데이터와 연관되어 있는, 경로들의 생성 방법이 제공되며, 상기 경로들의 생성 방법은,

[0023] 상기 구역의 제1 경로 출발지 및 제1 경로 목적지 간의 제1 경로를 생성하는 단계; 및

[0024] 상기 구역의 구간들과 연관된 정체 확률 데이터를 사용하여 우회 경로 출발지 및 우회 경로 목적지 간의 적어도 하나의 우회 경로를 생성하는 단계;

[0025] 를 포함하며,

[0026] 상기 우회 경로 출발지는 상기 제1 경로 출발지 또는 상기 제1 경로 상의 위치이고, 상기 우회 경로 목적지는 상기 제1 경로 목적지 또는 상기 제1 경로 상의 위치이다.

[0027] 따라서, 본 발명에 의하면, 상기 우회 경로(들)는 전자 맵의 구간들과 연관된 정체 확률 데이터를 참조하여 생성된다. 이는 좀더 "정체에 내성이 있는(jam resistant)" 경로들을 제공하기 위하여 교통에 영향을 받게 되는 구간들의 잠재성, 다시 말하면 상기 구간들의 정체 확률을 참조하여 유용한 우회 경로들이 생성될 수 있게 한다. 이는, 단지 현재의 교통 조건들만을 고려하는 것과 현저하게 다르게, 경로가 계획되는 시간, 및 내비게이션이 개시되는 시간, 또는 경로를 따른 실제 내비게이션 동안의 시간 간에 교통 조건들이 신속하게 변경가능하다는 사실을 반영하는 것이다. "정체 확률(jam probability)"의 고려에 의해 교통 문제들에 덜 민감할 수 있는 경로들을 식별하는 방식이 제공됨으로써, 그러한 경로가 선택되는 경우에, 심지어는 상기 경로가 현재 가장 신속한 경로이지 않더라도 상기 경로가 변경된 교통 조건들의 경우에 적어도 예측가능하며 적정한 주행 시간을 제공할 것이라는 신뢰성을 사용자가 더 크게 가질 수 있게 한다. 이는 원래 경로가 교통에 의해 영향을 받게 됨으로써 우회 경로가 현재 교통 조건들 하에서 현재 가장 빠른 경로이게 할 경우에 경로를 따른 내비게이션 동안 새로운 가장 빠른 우회 경로를 제공하는 공지된 개념과는 다른 것이다. 그러한 기법들은 장래의 시간대에서 교통에 영향을 받게 될 우회 경로의 잠재성을 고려하지 못한 것이다.

[0028] 본원 명세서에서의 "정체 확률" 또는 "정체 확률들"에 대한 참조는 문맥에 따라 달리 요구하지 않는 한 이러한 인자들을 나타내는 데이터를 언급하는 것으로 이해되어야 한다. 상기 데이터는 당 업계에 공지되어 있는 바와 같이, 어떤 방식으로도 상기 확률 또는 확률들을 나타낼 수 있으며 상기 확률 또는 확률들을 직접적으로나 또는 간접적으로 나타낼 수 있다.

[0029] 본 발명은 본원 명세서에 기재되어 있는 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하는 시스템에 이르기까지 확장된다.

- [0030] 본 발명의 제2 실시태양에 의하면, 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로들을 생성하는 시스템으로서, 상기 전자 맵은 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 내비게이팅 가능한 구간들을 나타내는 복수의 구간들을 포함하고, 적어도 일부 구간들, 바람직하게는 각각의 구간은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)을 나타내는 정체 확률 데이터와 연관되어 있는, 경로들의 생성 시스템이 제공되며, 상기 경로들의 생성 시스템은,
- [0031] 상기 구역의 제1 경로 출발지 및 제1 경로 목적지 간의 제1 경로를 생성하는 수단; 및
- [0032] 상기 구역의 구간들과 연관된 정체 확률 데이터를 사용하여 우회 경로 출발지 및 우회 경로 목적지 간의 적어도 하나의 우회 경로를 생성하는 수단;
- [0033] 을 포함하며,
- [0034] 상기 우회 경로 출발지는 상기 제1 경로 출발지 또는 상기 제1 경로 상의 위치이고, 상기 우회 경로 목적지는 상기 제1 경로 목적지 또는 상기 제1 경로 상의 위치이다.
- [0035] 당업자라면 이해하겠지만, 본 발명의 이러한 부가적인 실시태양은 적절한 방식으로 본 발명의 다른 실시태양들 중 어느 하나에 대해 본원 명세서에 기재되어 있는 본 발명의 바람직하고 선택적인 특징들 중 하나 이상 또는 모두를 포함할 수 있으며 바람직하게는 적절한 방식으로 본 발명의 다른 실시태양들 중 어느 하나에 대해 본원 명세서에 기재되어 있는 본 발명의 바람직하고 선택적인 특징들 중 하나 이상 또는 모두를 포함한다. 만약 명시적으로 언급되어 있지 않다면, 본 발명의 시스템은 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나에서 본 발명의 방법에 대해 기재되어 있는 어느 한 단계를 수행하는 수단을 포함할 수 있으며, 그 반대의 경우도 마찬가지이다.
- [0036] 본 발명은 컴퓨터 구현 발명이며, 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나에 대해 기재되어 있는 단계들 중 어느 하나는 하나 이상의 프로세서들의 집합의 제어하에서 수행될 수 있다. 상기 시스템에 대해 기재되어 있는 단계들 중 어느 하나를 수행하는 수단은 하나 이상의 프로세서들의 집합일 수 있다.
- [0037] 본 발명의 방법은 내비게이션 동작과 관련하여 구현되는 것이 바람직하다. 따라서, 상기 방법은 내비게이션 기능을 지니는 기기 또는 시스템의 하나 이상의 프로세서들의 집합에 의해 수행되는 것이 바람직하다. 그러나, 당업자라면 상기 방법들이 또한 경로 생성 기능을 지니지만 반드시 내비게이션 기능을 지닐 필요가 없는 임의의 적합한 시스템에 의해 수행될 수 있다는 점을 이해할 것이다. 예를 들면, 상기 방법들은 내비게이션 기능을 지니지 않는 컴퓨터 시스템, 예컨대 데스크톱 또는 랩톱 시스템에 의해 구현될 수 있다. 사용자에게는 생성된 우회 경로들이 제시될 수 있으며 상기 우회 경로들은 이때 인쇄될 수도 있고 이와는 달리 다음번에 경로 선택을 지원하는데 사용될 수도 있으며, 예를 들면 상기 경로들은 장래의 사용, 예컨대 내비게이션 기기로의 다운로드를 위해 저장될 수 있다. 바람직한 실시 예들에서는, 본 발명의 방법이 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나에서 내비게이션 기기를 사용하여 수행되며, 본 발명이 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나의 방법의 단계들을 수행하도록 구성된 내비게이션 기기에 이르기까지 확장된다. 상기 내비게이션 기기는 PND 또는 통합된, 예컨대 차량에 내장된 기기일 수 있다.
- [0038] 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나에 의하면, 상기 내비게이션 기기는 사용자에게 전자 맵을 디스플레이하기 위한 디스플레이, 디지털 맵 데이터에 액세스하고 전자 맵이 상기 디스플레이를 통해 사용자에게 디스플레이되게 하도록 구성된 하나 이상의 프로세서들의 집합, 및 사용자가 상기 내비게이션 기기와 상호작용할 수 있게 하도록 사용자에 의해 동작 가능한 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 부가적인 실시태양에 의하면, 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로들을 생성하도록 구성된 내비게이션 기기로서, 상기 전자 맵은 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 내비게이팅 가능한 구간들을 나타내는 복수의 구간들을 포함하고, 적어도 일부 구간들, 바람직하게는 각각의 구간은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)을 나타내는 정체 확률을 나타내는 데이터와 연관되어 있는, 경로들을 생성하는 내비게이션 기기가 제공되며, 상기 경로들을 생성하는 내비게이션 기기는,
- [0040] 상기 구역의 제1 경로 출발지 및 제1 경로 목적지 간의 제1 경로를 생성함으로써; 그리고
- [0041] 상기 구역의 구간들과 연관된 정체 확률 데이터를 사용하여 우회 경로 출발지 및 우회 경로 목적지 간의 적어도 하나의 우회 경로를 생성함으로써;
- [0042] 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로들을 생성하도록 구성되며,
- [0043] 상기 우회 경로 출발지는 상기 제1 경로 출발지 또는 상기 제1 경로 상의 위치이고, 상기 우회 경로 목적지는

상기 제1 경로 목적지 또는 상기 제1 경로 상의 위치이다.

[0044] 다른 실시 예들에서는, 본 발명의 방법이 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나에서 서버에 의해 수행될 수 있으며, 본 발명은 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나의 방법의 단계들을 수행하도록 구성된 서버에 이르기까지 확장된다.

[0045] 본 발명의 부가적인 실시태양에 의하면, 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로들을 생성하도록 구성된 서버로서, 상기 전자 맵은 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 내비게이팅 가능한 구간들을 나타내는 복수의 구간들을 포함하고, 적어도 일부 구간들, 바람직하게는 각각의 구간은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)을 나타내는 정체 확률을 나타내는 데이터와 연관되어 있는, 경로들을 생성하는 서버가 제공되며, 상기 경로들을 생성하는 서버는,

[0046] 상기 구역의 제1 경로 출발지 및 제1 경로 목적지 간의 제1 경로를 생성함으로써; 그리고

[0047] 상기 구역의 구간들과 연관된 정체 확률 데이터를 사용하여 우회 경로 출발지 및 우회 경로 목적지 간의 적어도 하나의 우회 경로를 생성함으로써;

[0048] 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로들을 생성하도록 구성되며,

[0049] 상기 우회 경로 출발지는 상기 제1 경로 출발지 또는 상기 제1 경로 상의 위치이고, 상기 우회 경로 목적지는 상기 제1 경로 목적지 또는 상기 제1 경로 상의 위치이다.

[0050] 따라서, 본 발명의 시스템 또는 하나 이상의 프로세서들은 서버 또는 내비게이션 기기의 적어도 일부일 수 있다.

[0051] 당업자라면 이해하겠지만, 본 발명의 이러한 부가적인 실시태양들은 적절한 방식으로 본 발명의 다른 실시태양들 중 어느 하나에 대해 본원 명세서에 기재되어 있는 본 발명의 바람직하고 선택적인 특징들 중 하나 이상 또는 모두를 포함할 수 있으며 바람직하게는 적절한 방식으로 본 발명의 다른 실시태양들 중 어느 하나에 대해 본원 명세서에 기재되어 있는 본 발명의 바람직하고 선택적인 특징들 중 하나 이상 또는 모두를 포함한다.

[0052] 물론, 본 발명의 방법의 단계들이 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들에서 부분적으로는 서버에 의해 그리고 부분적으로는 내비게이션 장치에 의해 수행될 수 있다. 예를 들면, 경로 생성은 예컨대 내비게이션 기기의 요구 시 서버에 의해 수행되어 사용자로의 출력을 위해 상기 내비게이션 기기에 제공될 수 있다. 상기 방법의 단계들은 서버상에서만 수행될 수도 있고, 임의의 조합으로 일부는 서버상에서 그리고 나머지는 내비게이션 기기상에서 수행될 수도 있으며, 내비게이션 기기상에서만 수행될 수도 있다. 상기 서버상에서의 상기 단계들 중 하나 이상의 단계들의 수행은 효율적일 수 있으며 내비게이션 기기상에 실리게 되는 계산 부담을 줄일 수 있다. 변형적으로는 하나 이상의 단계들이 상기 내비게이션 기기상에서 수행되는 경우에, 이는 네트워크 통신에 필요한 임의의 대역폭을 줄일 수 있다.

[0053] 여기서 유념해야 할 점은 하나 이상의 구간들에 대한 문구 "와 연관된"이 데이터 저장 위치들에 대한 임의의 특정한 한정을 필요로 하는 것으로 해석되어서는 아니 된다는 점이다. 상기 문구는 단지 상기 특징들이 구간에 식별 가능하게 관련되어 있는 것만을 필요로 한다. 그러므로 연관은 예를 들면 원격 서버에 잠재적으로 위치해 있는 사이드 파일(side file)에 대한 참조로 달성될 수 있다.

[0054] 본원 명세서에서 사용되는 용어 "구간(segment)"은 당업계에서의 일반적인 의미를 갖는다. 구간은 2개의 노드, 또는 그의 임의 부분을 연결시켜 주는 내비게이트 가능한 링크일 수 있다. 본 발명의 실시 예들이 도로 구간들을 참조하여 기재되어 있지만, 당업자라면 본 발명이 또한 노선, 강, 운하, 자전거 노선, 견인 노선, 철도 선로 따위의 구간들과 같은 다른 내비게이팅 가능한 구간들에 적용 가능하다는 점을 인식해야 한다. 용이한 참조를 위해, 이들이 일반적으로는 도로 구간으로서 언급되지만, "도로 구간"에 대한 임의의 참조가 "내비게이팅 가능한 구간" 또는 그러한 구간들의 임의의 특정한 타입 또는 타입들에 대한 참조로 대체될 수 있다.

[0055] 당업자라면 정체 확률 데이터가 상기 전자 맵의 구역의 각각의 구간과 연관되어 있는 경우가 바람직하지만, 정체 확률 데이터가 상기 구간들, 다시 말하면 본원 명세서에서 언급되는 복수의 구간들 중 적어도 일부 구간들과 연관되어 있다면, 정체 확률 데이터가 상기 전자 맵의 구역의 각각의 구간과 반드시 연관되어 있을 필요는 없다는 점을 이해할 것이다. 상기 우회 경로들을 생성하는데 유용하려면, 정체 확률 데이터는 예컨대 소위 "라우팅 코리도(routing corridor)"의 일부인 출발지 및 목적지 간의 경로를 생성할 경우에 고려되는 구간들 중 적어도 일부, 바람직하게는 모든 구간들과 연관되어야 한다.

[0056] 본 발명의 실시 예들에서는, 단일의 우회 경로 또는 복수의 우회 경로들이 생성될 수 있다. 상기 우회 경로(들)는 하나 이상의 우회 경로들의 집합으로서 언급될 수 있다. 우회 경로 또는 우회 경로들의 생성에 대한 본원 명세서에서의 논의 중 어떠한 논의라도 생성된 우회 경로들 중 어느 경로나 경로들 또는 각각의 우회 경로에 적용가능하다.

[0057] 본 발명의 실시 예들에서는, 상기 방법이 상기 생성된 적어도 하나의 우회 경로를 나타내는 정보를 사용자에게 제공하는 단계를 부가적으로 포함한다. 이는 상기 경로 또는 상기 경로를 나타내는 정보를 사용자에게 출력하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 정보는 어떠한 방식으로도 상기 경로, 예컨대 청각적일 수도 있고 시각적일 수도 있지만, 바람직하게는 상기 경로의 시각적 표현인 명령어들의 집합을 나타낼 수 있다. 바람직한 실시 예들에서는, 상기 방법은 상기 경로(들)를 사용자에게 디스플레이하는 단계를 포함한다. 그러나 다른 출력 형태들이 사용될 수 있다. 예를 들면 상기 방법은 변형적으로나 추가로 상기 적어도 하나의 경로를 나타내는 정보를 인쇄하는 단계를 포함할 수 있다. 바람직하게는 상기 경로를 나타내는 정보가 내비게이션 기기를 통해 사용자에게 출력되지만 다른 실시 예들에서는 상기 정보가 예컨대 경로 생성 기능을 지니지만 반드시 내비게이션 기능 등을 지닐 필요가 없는 컴퓨터 장치에 의해 디스플레이됨으로써, 어느 적합한 처리 기기에 의해 출력될 수 있다. 이는 상기 경로가 서버에 의해 생성되는 경우에 관련된 것일 수 있다. 바람직한 실시 예들에서는, 상기 적어도 하나의 우회 경로가 PND 또는 통합된, 예컨대 차량에 내장된 내비게이션 기기와 같은 내비게이션 기기에 의해 생성되는지에 관계없이, 상기 경로(들)를 나타내는 정보는 그러한 기기에 의해 사용자에게 출력된다. 예를 들면, 상기 경로의 생성은 원격 서버에 의해 수행될 수 있으며 상기 경로를 나타내는 정보는 사용자로의 출력을 위해 내비게이션 기기에 제공될 수 있다. 바람직한 실시 예들에서는, 상기 경로(들)가 생성되는 곳이면 어디든지 상기 경로(들)를 디스플레이하는 단계가 상기 전자 맵 상에 상기 경로 또는 각각의 경로를 중첩하는 단계를 포함할 수 있다. 실시 예들에서 상기 우회 경로(들)를 나타내는 정보는 사용자의 현재 위치가 소정 경로를 따른 내비게이션 동안 상기 우회 경로(들)의 출발지에 이르기 전에 사용자에게 제공된다. 이는 사용자가 상기 경로를 추종해야 할지를 결정할 시간을 제공한다. 사용자의 현재 위치는 사용자와 연관되어 있는, 예컨대 사용자의 차량에 위치해 있는, 내비게이션 기기, 예컨대 PND 또는 통합된 기기에 의해 결정된 현재 위치에 상응할 수 있다.

[0058] 바람직하게는, 상기 방법은 상기 생성된 제1 경로를 나타내는 정보를 사용자에게 제공하는 단계를 더 포함한다. 이는 상기 적어도 하나의 우회 경로를 참조하여 기술한 방식들 중 어느 한 방식으로 수행될 수 있다. 실시 예들에서, 상기 방법은 상기 생성된 제1 경로, 및 바람직하게는 상기 적어도 하나의 우회 경로를 사용자에게 출력, 예컨대 디스플레이하는 단계를 포함하며, 바람직하게는 상기 제1 경로 및 상기 적어도 하나의 우회 경로는 예컨대 상기 전자 맵 상에 상기 경로들을 함께 디스플레이함으로써 사용자에게 동시에 출력, 예컨대 디스플레이된다.

[0059] 실시 예들에서, 상기 방법은 상기 적어도 하나의 우회 경로에 관련된 추가 정보를 사용자에게 제공하는 단계를 포함한다. 상기 정보는 상기 경로 또는 각각의 경로에 대한 예상 주행 시간 및/또는 교통 정보를 포함할 수 있다. 실시 예들에서는 상기 정보가 내비게이션 기기에 의해 제공되는데, 예컨대 내비게이션 기기에 의해 디스플레이된다. 바람직한 실시 예들에서는 해당 정보가 상기 생성된 제1 경로에 관련하여 제공된다. 이는 상기 경로들의 비교를 용이하게 할 수 있다. 이러한 실시 예들에서는, 사용자로 하여금 우회 경로의 선택에 대한 알림 결정을 내릴 수 있게 하거나 또는 실제로 상기 우회 경로(들)를 무시하고 제1 경로를 지속할 수 있게 하는 정보가 사용자에게 제공된다.

[0060] 변형적으로나 또는 추가로, 상기 방법은 상기 생성된 적어도 하나의 우회 경로 및 선택적으로는 상기 생성된 제1 경로를 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

[0061] 실시 예들에서, 상기 방법은 상기 우회 경로 또는 우회 경로의 선택 표시를 사용자로부터 수신하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 선택은 사용자가 상기 선택된 경로를 내비게이팅하기를 원함을 나타낼 수 있다. 예를 들면, 사용자는 예컨대 내비게이션 장치의 적합한 사용자 인터페이스, 또는 경로 생성 기능을 제공하는 컴퓨팅 장치와 연관된 적합한 사용자 인터페이스를 통해 상기 우회 경로 또는 우회 경로를 선택할 수 있다. 단지 하나의 우회 경로가 제공되는 경우에, 사용자는 여전히 사용자 자신이 상기 제1 경로보다는 오히려 상기 우회 경로를 사용하기를 원함을 지정할 수 있다. 물론, 상기 우회 경로(들)가 제시된 경우에, 사용자는 그럼에도 불구하고 상기 생성된 제1 경로를 사용하기로 결정할 수 있다. 그러나, 본 발명은 사용자가 대체 옵션들을 고려하여 상기 생성된 제1 경로의 사용에 대한 긍정적인 결정을 내렸음을 사용자 자신들에게 재확인할 기회를 사용자에게 제공한다.

[0062] 본 방법은 주어진 우회 경로를 따라 사용자를 안내하기 위한 내비게이션 명령어들의 집합을 제공하는 단계를 부

가격으로 포함할 수 있다. 상기 명령어들은 당 업계에 공지되어 있는 바와 같이 시각적, 청각적 또는 촉각적 명령어들, 또는 이들의 조합일 수 있다. 이는 본원 명세서에서 내비게이션 명령어들에 대한 임의의 참조에 적용된다. 상기 경로는 사용자 선택 경로인 것이 바람직하다. 상기 내비게이션 명령어들은 내비게이션 장치를 통해 사용자에게 제공될 수도 있고 이와는 달리 예컨대 상기 명령어들을 디스플레이하거나 상기 명령어들을 인쇄하는 경로 생성 기능 등을 수행하는 컴퓨터 장치에 의해 사용자에게 출력될 수 있다. 상기 명령어들은 우회 경로의 사용자 선택에 응답하여 제공될 수 있다.

[0063] 우회 경로들을 사용자에게 제시하는 전형적인 방법들은 위에서 언급한 WO 2012/034581 A1에서 찾아 볼 수 있다.

[0064] 바람직하게는 상기 우회 경로(들)가 자동으로, 다시 말하면 사용자의 개입 없이 생성된다.

[0065] 상기 하나 이상의 우회 경로들을 생성하는 단계는 임의의 단계로 구현될 수도 있고 경로를 따른 내비게이션 전이나 경로를 따른 내비게이션 동안 구현될 수 있다. 예를 들면, 상기 우회 경로(들)는 내비게이션 기기 또는 다른 경로 계획 시스템에 의한 경로 계획 동작의 개시시에 상기 제1 경로와 함께 생성될 수 있다. 이러한 실시 예들에서는, 상기 제1 경로 출발지 및 목적지가 상기 우회 경로 출발지 및 목적지에 상응할 수 있다. 사용자는 일단 내비게이션이 상기 생성된 제1 경로보다 우선적으로 개시되는 경우에 상기 우회 경로 또는 우회 경로를 추종해야 할지를 결정할 수 있다. 위에서 언급한 바와 같이, 본 발명은 내비게이션 기능을 지니는 시스템에 의한 구현에 국한되지 않으며, 상기 우회 경로(들)가 사용자에 의한 평가를 위해 경로 생성 시스템에 의해 생성될 수 있음으로써, 상기 경로들이 내비게이션 동작에서 차후에 사용될 수 있게 하거나 단지 경로 내비게이션에서 바로 사용되지 않고 사용자에 의해 검토될 수 있게 한다. 사용자는 예를 들면 차후의 사용을 위해 상기 경로(들)를 인쇄 또는 저장할 수 있다.

[0066] 그러나, 본 발명은 "실행중에(on the fly)" 구현되는 것이 유리하다. 이러한 실시 예들에서는, 우회 경로(들)가 "도중 우회 경로(들)(en route alternative route(s))로서 언급될 수 있다. 상기 우회 경로(들)가 정체 확률을 고려하는 방식으로 본 발명에 따라 생성됨에 따라, 상기 우회 경로(들)는 예컨대 초기 경로 상에서 주어진 교통 상황을 고려하여 적합한 우회 경로들을 식별하는데 특히 유용하다. 본 발명은 교통의 영향들에 내성이 있는 것으로 예상될 수 있는 우회 경로들을 생성할 수 있는 가능성을 제공하며, 그러므로 일단 주행이 진행중인 경우에, 예컨대 초기 경로가 교통에 악영향을 받는 것으로 드러나는 경우에 채용되는 것이 가장 유리하다. 따라서, 바람직한 실시 예들에서는 상기 우회 경로(들)가 실행중에 그리고/또는 상기 제1 경로를 따른 내비게이션 동안 생성된다. 이때 상기 제1 경로는 내비게이팅되고 있는 소정 경로이다. 상기 방법은 상기 제1 경로를 따라 사용자를 안내하기 위한 내비게이션 명령어들의 집합을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0067] 실시 예들에서는, 예컨대 교통 사고, 악천후 따위, 또는 하나 이상의 우회 경로들의 생성을 요구하는 사용자 입력에 응답하는 것과 같은 문제가 내비게이팅되고 있는 제1 경로에 관련되어 있는 경우에 상기 우회 경로(들)가 상기 제1 경로를 따른 주행 동안 생성될 수 있다. 사용자는 여러 가지의 이유 때문에 경로를 따른 주행이 개시된 후에 다른 적합한 우회 경로들이 존재하는지를 사용자가 알아보고 싶다고 결정할 수 있다. 바람직하게는 상기 우회 경로(들)가 실제 교통 데이터보다 우선적으로 생성되지 않는다. 다시 말하면 상기 경로(들)는 상기 제1 경로 상의 교통에 응답하여 생성되지 않는다. 상기 우회 경로(들)의 생성은 자동으로나 또는 사용자 입력에 응답하여 이루어질 수 있다. 몇몇 바람직한 실시 예들에서는, 이하에서 좀더 구체적으로 논의되지만, 상기 우회 경로(들)는 내비게이팅되고 있는 제1 경로를 따른 결정 포인트 또는 포인트들과 관련하여 자동으로 생성된다. 이러한 실시 예들에서는, 새로운 "가장 빠른" 경로들이 소정 경로를 따른 내비게이션 동안 종래의 시스템들에서 생성되는 것과 유사한 방식으로 상기 경로(들)가 상기 제1 경로를 따른 내비게이션 동안 백그라운드 태스크로서 자동으로 생성된다.

[0068] 상기 제1 경로 및 상기 우회 경로들 또는 각각의 우회 경로가 개별적으로 주어진 출발지 및 목적지 간의 각각의 경로이다. 상기 제1 경로 및 우회 경로 출발지는 서로 동일하거나 다를 수 있다. 마찬가지로, 상기 제1 경로 및 우회 경로 목적지는 서로 동일하거나 다를 수 있다. 상기 제1 경로 및 우회 경로 출발지 및 목적지는 원하는 경우에 선택될 수 있으며, 사용자 지정될 수도 있고 자동 선택될 수도 있으며 이들의 조합일 수도 있다.

[0069] 상기 우회 경로(들)가 상기 제1 경로를 따른 내비게이션 이전에 생성되는 경우에, 상기 우회 경로(및 제1 경로) 출발지 및 목적지가 경로 계획 프로세스의 개시시에 종래의 방식으로 사용자에 의해 지정되는 것이 전형적이다. 상기 제1 경로 및 상기 우회 경로가 상기 제1 경로를 따른 내비게이션 이전에 생성되는 이러한 실시 예들에서는, 상기 제1 경로 및 우회 경로 출발지 및 목적지가 동일한 것이 전형적이다. 당업자라면 상기 제1 경로가 변형적으로 다른 소정 경로를 따른 주행 동안 생성될 수 있고 제1 경로 및 우회 경로 목적지 및 출발지가 여전히 동일하게 된다는 점을 이해할 것이다. 예를 들면, 상기 제1 경로는 추종하게 되는 소정 경로 상에 자체

적으로 위치해 있는 제1 경로 출발지와 관련하여 생성될 수 있다. 이때, 상기 제1 경로는 상기 소정 경로에 대한 지속, 예컨대 소정 경로의 확장, 또는 추종하게 되는 새로운 경로가 되는 소정 경로의 수정된 나머지 경로 또는 섹션을 제공할 수 있다. 이러한 상황들에서 상기 제1 경로 출발지는 자동 선택될 수 있다. 이때, 상기 제1 경로 및 우회 경로 출발지는 소정 경로에 있는 위치 또는 소정 경로를 따른 현재 위치의 지속일 수 있다.

[0070] 상기 우회 경로(들)가 상기 제1 경로를 따른 주행 동안 생성되게 하는 바람직한 실시 예에서는, 적어도 상기 우회 경로 출발지가 자동으로 선택된다. 상기 우회 경로 목적지는 사용자에 의해 지정될 수도 있고 사용자에 의해 지정되지 않을 수도 있다.

[0071] 다른 구성들에서는, 상기 제1 경로 및 우회 경로(들)가 소정 경로를 따른 내비게이션 동안 생성될 수 있으며, 상기 제1 경로 및 우회 경로(들)에 대한 출발지는 상기 소정 경로를 따른 위치일 수 있다. 이러한 구성들에서, 상기 제1 경로는 상기 소정 경로의 지속, 또는 상기 소정 경로의 나머지 경로의 수정 등등일 수 있다.

[0072] 바람직하게는, 상기 제1 경로가 내비게이팅되고 있는 소정 경로이다. 내비게이팅되고 있는 경로에 대한 참조들은 사용자가 예컨대 내비게이션 기기에 의해 안내되고 있는 경로로서, 바람직하게는 내비게이션 명령어(들)가 제공되고 있는 경로를 언급한다고 당 업계에서의 일반적인 의미에서 이해될 수 있을 것이다. 이들은 전형적으로는 예컨대 청각적으로 그리고/또는 시각적으로 주어질 수 있는 경로를 추종하도록 사용자에 의해 취해지게 되는 매뉴버(maneuvre)들 및 다른 동작을 나타내는 하나 이상의 명령어들의 집합과 함께, 상기 경로의 디스플레이의 형태로 이루어질 수 있다. 상기 소정 경로는 상기 우회 경로들이 생성되거나 적어도 사용자에게 제공될 때 주행하게 되는 경로를 언급한다. 이러한 실시 예들에서는 상기 우회 경로 출발지가 상기 제1 경로, 다시 말하면 내비게이팅되고 있는 경로를 따른 위치인 것이 바람직하다. 따라서 상기 우회 경로 및 제1 경로 출발지들은 다르게 된다. 상기 제1 경로 출발지는 예컨대 사용자에 의해 주행 개시 이전에 경로 계획 프로세스에서 원래 지정된 출발지일 수 있다. 상기 우회 경로 출발지는 상기 제1 경로, 다시 말하면 내비게이팅되고 있는 소정 경로에서의 위치 또는 상기 제1 경로, 다시 말하면 내비게이팅되고 있는 소정 경로를 따른 (사용자 또는 내비게이션 기기의) 현재 위치의 지속인 것이 바람직하다. 바람직한 실시 예들에서 상기 우회 경로 출발지는 상기 제1 경로에 따른 결정 포인트이다. 결정 포인트는 경로 선택이 이루어져야 하는 포인트이다. 바람직하게는 상기 방법이 사용자의 현재 위치가 상기 제1 경로를 따른 결정 포인트의 소정 거리 내에 있다는 결정에 응답하여 상기 우회 경로(들)를 생성하는 단계를 포함한다.

[0073] 실시 예들에서는 사용자의 위치가 상기 우회 경로(들)의 출발지에 이르기 전에, 예컨대 상기 출발지에 이르게 될 때 사용되는 결정 포인트 전에 상기 우회 경로(들)를 나타내는 정보가 사용자에게 제공된다. 그러한 결정 포인트의 앞에서 상기 우회 경로(들)를 결정함으로써, 사용자는 소수의 도로들을 따른 도로 네트워크 주위를 돌거나 소수의 도로들을 따른 도로 네트워크를 가로지를 필요없이 상기 경로들 중 하나를 추종할 것을 쉽게 결정할 수 있다. 결정 포인트는 하나 이상의 진출 구간을 지니는 노드에 의해 정의될 수 있다. 이러한 실시 예들에서는, 사용자가 상기 제1 경로를 따라 내비게이팅함에 따라, 상기 방법이 주어진 위치로부터의 하나 이상의 우회 경로들, 다시 말하면 상기 경로를 따른 우회 경로 출발지를 생성하는데 사용된다.

[0074] 상기 우회 경로 목적지는 상기 제1 경로, 다시 말하면 추종하게 되는 소정 경로의 목적지, 또는 상기 우회 경로 출발지 및 상기 제1 경로 목적지 간의 상기 제1 경로를 따른 위치일 수 있다. 예를 들면, 사용자는 차후에 상기 제1 경로를 다시 합류함으로써 상기 제1 경로의 목적지 및 상기 우회 경로를 생성하는데 사용되는 목적지가 달라질 수 있게 된다. 이러한 실시 예들에서는, 상기 제1 경로 목적지가 상기 제1 경로를 원래대로 계획할 때, 예컨대 사용자에 의해서와 같은 주행 개시 전에 지정될 수 있다. 몇몇 실시 예들에서는 상기 우회 경로 목적지가 자동 선택된다.

[0075] 지금까지 알려져 있는 점은 정체 확률들에 기반하여 사용자에 의해 추종하게 되는 경로를 따른 결정 포인트들에 관련하여 우회 경로(들)를 생성함으로써, 본 발명이 특히 상기 우회 경로(들)에 대한 교통 정보 또는 타이밍들이 제공되는 전반적인 교통 상황에 관련하여 사용자에게 옵션들을 전달하는 효율적인 방식을 제공한다는 점이다. 이러한 실시 예들에서는 단지 현재 경로, 아마도 현재 조건들 하에서 주어진 빠른 경로의 세부들만이 제공되기보다 오히려 실제 우회 경로 옵션들에 대한 관련 정보가 예컨대 모든 인접 도로들에 대한 교통의 세부들을 제공함으로써 사용자에 대한 정보의 과부하가 걸리지 않게 사용자에게 제공된다.

[0076] 본 발명이 제1 소정 경로를 따른 내비게이션 동안 구현되는 실시 예들에서는, 하나 이상의 우회 경로들이 생성되기 전에 상기 제1 경로가 생성될 수 있다.

[0077] 당업자라면 이러한 바람직한 실시 예들에서 하나 이상의 우회 경로들의 집합이 제1 소정 경로를 따른 주행 동안

반복해서 생성될 수 있음을 이해할 것이다. 따라서, 상기 방법의 단계들은 상기 제1 경로를 따른 주행 동안 한번 또는 여러 번 반복될 수 있다. 예를 들면, 상기 방법은 추종하게 되는 제1 경로를 따른 복수의 연속 결정 포인트들에서 수행될 수 있다. 사용자가 소정 경로를 따른 주행 동안 우회 경로를 선택하는 경우에, 상기 우회 경로는 차후의 우회 경로들의 생성을 위한 새로운 제1 경로가 될 수 있다.

[0078] 상기 생성된 적어도 하나의 우회 경로는 상기 생성된 제1 경로, 또는 적어도 상기 생성된 제1 경로의 일부에 대한 "대체물(alternative)"이기 때문에 대체적이다. 몇몇 실시 예들에서는, 상기 제1 경로가 생성되고 바람직하게는 상기 적어도 하나의 우회 경로가 생성되어 바람직하게는 사용자에게 제공되기 전에 상기 제1 경로가 사용자에게 제공되는 것이 바람직하다. 위에서 설명한 바와 같이, 바람직한 실시 예들에서 상기 제1 경로는 내비게이팅되고 있는 소정 경로이다. 그러나, 다른 실시 예들에서는, 상기 제1 경로 및 우회 경로가 생성되어 바람직하게는 함께 출력될 수 있다.

[0079] 당업자라면 본원 명세서에서 기술한 임의의 방식으로 우회 경로들을 생성하는 것 외에도, 본 발명이 상기 우회 경로 출발지 및 목적지 간의 우회 경로 또는 각각의 우회 경로 외에도 교통이 추종하게 되는 현재 경로를 따라 존재하는 경우에 새로운 최적의 경로, 예컨대 가장 빠른 경로를 생성하는 단계를 더 포함할 수 있다는 점을 이해할 것이다. 다시 말하면, 비록 예상된 가장 빠른 경로 또는 최적의 경로가 추종하게 되더라도, 최적의 경로 또는 가장 빠른 경로는 상기 우회 경로들에 대해 사용된 출발지 및 목적지에 대해 생성될 수 있다. 이는 기준의 경로가 여전히 가장 빠른 경로 또는 최적의 경로임을 점검하는 방식을 제공한다. 이러한 실시 예들에서는, 최적의 경로가 우회 경로 출발지 및 목적지 사이에서 결정되는 경우에, 이러한 경로는 상기 우회 경로와 동일한 출발지 및 목적지 간의 "제1 경로"를 제공할 수 있다. 이러한 제1 경로는 이미 추종하게 되는 소정 경로의 나머지 경로에 상응할 수도 있고, 만약 원래 경로가 더 이상 최적의 경로가 아닌 경우에 새로운 경로일 수도 있다.

[0080] 실시 예들에서는, 상기 생성된 제1 경로가 주어진 적어도 하나의 기준에 관련하여 최적화되는 경로이며, 상기 적어도 하나의 우회 경로는 상기 적어도 하나의 기준에 관련하여 최적화되어 있지 않다. 바람직한 실시 예들에서는 상기 기준이 시간이다. 다시 말하면, 상기 생성된 제1 경로는 상기 제1 경로 출발지 및 목적지 간의 가장 빠른 경로이며 상기 적어도 하나의 우회 경로는 상기 우회 경로 출발지 및 목적지 간의 가장 빠른 경로가 아니다. 상기 생성된 제1 경로의 관련 부분이 또한 상기 우회 경로 출발지 및 목적지 간의 가장 빠르거나 최적의 경로일 수 있다. 당업자라면 본원 명세서에서 "최적화되어" 있는 경로에 대한 참조들이, 관련 출발지 및 목적지 간에 주어진 기준에 대하여 기타의 제약조건들이 주어지면 상기 경로가 가능한 한 멀리 최적화된 것임을 의미함을 이해할 것이다. 예를 들면, 경로가 시간에 대하여 최적화될 수 있지만 고속도로가 회피되어야 하는 사양과 같은 다른 제약조건들에 종속될 수 있다. 상기 최적화는 현재 시간(또는 상기 경로를 따른 주행 시간에 영향을 줄 수 있는, 예컨대 교통 조건들에 관련된 정보를 수신 및 처리하는데 필요한 약간의 지연이 주어지면 가능한 한 그 시간에 가까운 시간)일 수 있는 주어진 시간, 상기 경로가 주행하게 될 시간, 또는 상기 경로가 생성하게 되는 어느 시점의 시간을 참조하여 이루어지는 것이 전형적이다. 상기 적어도 하나의 우회 경로는 적어도 상기 생성된 제1 경로에 대해 주어진 기준에 관련하여 최적화되어 있지 않다. 당업자라면 상기 우회 경로(들)가 결과적으로 상기 적어도 하나의 기준에 관련하여 상기 생성된 제1 경로에 대한 차선책의 경로임을 이해할 것이다. 이는 상기 경로들의 동연(同延) 부분(coextensive portion)들을 참조하여 이루어지는 데, 이 경우에는 상기 경로들의 출발지 및/또는 목적지가 다르다. 상기 우회 경로들의 생성에 의해 사용자들이 여러 이유 때문에 그러한 "차선책"의 경로들에 관심을 가질 수 있다는 사실이 인식될 것이다. 예를 들면, 사용자가 사용자에게 친숙한 구역에서 주행중에 있는 경우에, 사용자가 사용자 자신의 개인 선호도들에 따라 더 나은 또는 더 관심 있는 경로를 알아내어, 그러한 경로를 선택할 기회를 지니거나 적어도 "최적"의 경로를 지속해야 할지에 대한 긍정적인 결정을 내리기를 원한다고 사용자는 생각할 수 있다. 바람직한 실시 예들에서는, 상기 제1 기준이 정체 확률을 고려하는 우회 경로들이라는 맥락에서 특히 관련된 시간이지만, 거리, 연료 절약, 또는 경로들이 종래방식으로 생성되게 하는 기타 속성과 같은 다른 기준이 변형적으로나 또는 추가로 사용될 수 있는 것으로 예상된다. 이들은 구간들에 할당될 수 있으며 "최소 비용 경로"를 제공하도록 비용 함수에서 경로를 결정할 때 최소화될 수 있는 속성들이다. 따라서, 일반적으로, 상기 제1 경로는 주어진 적어도 하나의 기준에 관련된 최소 비용 경로인 것이 바람직하다. 한편, 상기 적어도 하나의 우회 경로는 상기 주어진 적어도 하나의 기준에 관련된 최소 비용 경로가 아니다.

[0081] 종래의 내비게이션 시스템들은 때때로 교통이 내비게이팅되고 있는 주어진 경로 상에서 직면하게 될 때 좀더 빠른 우회 경로를 제안하도록 구성되어 있다. 그러나, 그러한 경로는 현재 조건들 하에서 시간에 관련하여 최적화된 우회 경로, 다시 말하면 새로운 가장 빠른 경로일 것이다. 이는 상기 우회 경로(들), 다시 말하면 가장 빠른 경로들이 현재 조건들 하에서 최적이지 않지만, 정체 확률을 고려함으로써, 상기 우회 경로(들)가 심지어는 이

론적인 특정 레벨로 교통이 증가하게 되는 경우에도 좀더 신뢰성 있는 주행 시간을 제공할 수 있게 하는 본 발명의 실시 예들과는 다르다.

[0082] 상기 정체 확률 데이터는 상기 우회 경로들을 생성함에 있어서 여러 방식으로 사용될 수 있으며 단독으로나 또는 좀더 바람직하게는 이하에서 논의되겠지만 예컨대 정체 주행 시간, 비-정체 주행 시간 등등과 같은, 구간들의 다른 속성과 함께 사용될 수 있다. 실시 예들에서는, 상기 우회 경로(들)가 적어도 구간들과 연관된 정체 확률 데이터를 사용하여 생성된다. 정체 확률은 상기 구간 상에 존재하는 교통 정체의 공산(公算; likelihood)을 언급한다. 정체 확률을 고려함으로써, 예컨대 이론적인 교통 레벨 또는 레벨들 하에서 교통이 존재한 경우에 정체들의 공산(公算; likelihood)을 최소화하도록 상기 우회 경로(들)가 생성될 수 있다. 이는 현재 또는 최근 조건들에 따른 정체의 실제적 존재보다는 오히려 예컨대 주어진 일시에서의 이론적인 정체의 공산에 기초하여 이루어진다. 이는, 비록 우회 경로들이 예컨대 어떠한 교통도 존재하지 않는 현재 조건들, 다시 말하면 다른 교통 조건들 하에서 신뢰도 레벨이나 견실도 레벨이 좀더 높은 현재 조건들 하에서 빠르지 않을 수 있지만 여전히 주어진 교통 레벨들 하에서 비교적 빠른 우회 경로들을 제공할 수 있다. 그러므로, 이는 교통이 기준의 경로 상에서 입수되는 경우에, 다시 말하면 실제 조건들에 응답하여 교통이 기준의 경로 상에서 입수되지만, 경로가 생성되는 개시시에 예상가능한 교통의 영향을 고려하지 않은 경우에 새로운 가장 빠른 경로를 결정할 수 있는 종래의 기법들과는 다르다.

[0083] 실시 예들에서는, 상기 방법이 적어도 상기 구간들과 연관된 정체 확률 데이터(및 이하에서 기술되는 기타 속성들, 예컨대 정체 속도 및 비-정체 속도)에 기반하여 경로들을 탐색하고; 상기 우회(내비게이트 가능한) 경로 또는 경로들을 생성하는 단계를 포함한다. 정체 확률의 지식은 바로 현재 교통 조건들을 고려하기보다는 오히려 장래의 시간에 정체들의 공산을 줄이는 방식으로 경로들이 생성되는 것을 허용한다. 몇몇 실시 예들에서는 상기 우회 경로(들)가 정체 확률을 최소화시키도록 하는 방식으로 생성될 수 있다. 따라서, 상기 정체 확률 데이터는 비용 함수의 형태로서 사용될 수 있으며, 정체 확률이 높아지는 경우에는 더 높은 비용이 주어진 구간에 귀속되는 결과를 초래한다. 이러한 방식으로 정체 확률을 사용하는 경우에는 "가장 빠른" 경로가 복귀되는 것이 아니고 교통의 영향들에 덜 민감할 수 있는 것, 예컨대 주행 시간대들이 좀더 예측가능하고 어떠한 정체 관련 지연에도 영향을 덜 받게 되는 것이 복귀되는 것이 전형적이다. 그러한 경로는 "견실"하거나 "신뢰성" 있는 경로로서 언급될 수 있다. 다수의 우회 경로가 제공되는 경우에, 이러한 우회 경로들은 정체 민감도와 관련하여 다를 수도 있고 다르지 않을 수도 있다. 예를 들면, 시스템이 주어진 정체 공산 임계값보다 작은 가능한 모든 우회 경로들을 보여주도록 구성될 수도 있고, 사용자에 의해 지정될 수 있는 주어진 개수의 가능한 우회 경로들을 보여주도록 구성될 수도 있다. 그러나, 상기 정체 확률 데이터는 좀더 복잡한 방식으로 단독으로나 예컨대 다른 교통 관련 데이터와 함께 사용될 수 있다.

[0084] 본 발명에 의하면, 상기 적어도 하나의 우회 경로는 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 구간들과 연관된 정체 확률들을 나타내는 데이터를 고려하여 생성된다. 이들은 상기 우회 경로(들)에 포함시키기 위한 후보 구간들이며, 출발지 및 목적지 간의 소위 "라우팅 코리도(routing corridor)"에 위치해 있을 수 있다. 임의의 적합한 기법이 사용될 수 있으며, 상기 제1 경로들 및 상기 우회 경로(들)의 생성은 임의의 공지된 라우팅 기법들을 채용할 수 있다. 예를 들면, 비록 파레토(Pareto), 플래토(Plateau) 및/또는 패널티(Penalty) 타입 방법들을 사용하는 것들과 같은 정체 확률들을 참조하여 이루어지는 것은 아니지만 우회 경로들을 생성할 수 있는 여러 기법들이 공지되어 있다. 이러한 기법들 또는 상기 기법들의 조합들에 기반하여 이루어지는 방법들이 사용될 수 있다. 이러한 기법들은 그러한 좀더 "분별 있는(sensible)" 우회 경로들이 식별되는 것을 허용하는, 우회 경로들에 대해 고려해야 할 구간들의 선택에 특히 관련되어 있다. 실시 예들에서, 상기 제1 경로의 생성에는 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 구간들과 연관된 정체 확률들을 고려하지 않는다.

[0085] 바람직한 실시 예들에서는, 상기 제1 경로가 제1 구간 집합을 참조하여 생성되고, 적어도 하나의 우회 경로는 상기 제1 구간 집합의 부분집합을 참조하여 생성된다. 실시 예들에서는, 상기 제1 구간 집합이 전체 도로 네트워크, 또는 출발지 및 목적지 간의 경로가 놓여 있을 수 있는 적어도 관련된 라우팅 코리도를 형성하는 그러한 구간들일 수 있으며, 적어도 하나의 우회 경로는 이러한 도로 구간들의 부분집합, 다시 말하면 이러한 도로 구간들 전부가 아닌 도로 구간들을 참조하여 생성된다. 이러한 실시 예들에서는, 상기 우회 경로(들)가 좀더 한정된 "대체 구간 네트워크(alternatives segment network)"를 참조하여 생성된다. 이는 좀더 관련된 대체물들이 제공되는 것을 허용하여 생성될 수 있는 가능한 우회 경로들의 개수를 제한하는 데 도움이 될 수 있다. 상기 우회 경로(들)를 생성할 때 고려하게 되는 구간 집합 중 적어도 일부 구간들, 바람직하게는 각각의 구간들이 상기 구간들과 연관된 정체 확률을 지닌다. 상기 대체 네트워크는 추종하게 되는 소정 경로 또는 상기 제1 경로를 따른 결정 포인트들과 연관된 구간 네트워크일 수 있다. 지금까지 알려져 있는 점은 오버래핑(overlapping) 및 인

터위빙(interweaving) 경로들의 복잡한 네트워크일 수 있는 우회 경로들을 찾기보다는 오히려, 결정 포인트들, 그리고 상기 결정 포인트들의 진출 구간들로 표시되는 가능한 경로 옵션들을 고려하는 것이 그보다는 좀더 효율적일 수 있다는 점이다. 이는 특히 결정 포인트들 간의 영역들에서 고려해야 할 구간들의 개수를 줄일 수 있다. 이때, 경로들은 적합한 구간들을 사용하여 구성될 수 있다.

[0086] 실시 예들에서는 적어도 하나의 우회 경로가 추종하게 되는 소정 경로인 제1 경로를 참조하여, 예컨대 상기 경로를 따른 결정 포인트(들)를 참조하여 생성된다. 실시 예들에서는 상기 우회 경로가 상기 제1 경로를 참조하여, 예컨대 상기 경로를 따른 결정 포인트(들)를 참조하여 선택된 구간들의 부분집합을 참조하여 생성된다. 몇몇 바람직한 실시 예들에서는 상기 방법이 제1 경로 출발지 및 목적지 간의 제1 경로를 생성하고, 이어서 상기 제1 경로를 참조하여 우회 경로 출발지 및 목적지 간의 상기 우회 경로, 각각의 우회 경로 또는 새로운 우회 경로를 생성하는 단계를 포함한다. 이는 상기 제1 경로를 참조하여 상기 우회 경로, 각각의 우회 경로 또는 새로운 우회 경로를 생성할 경우에 고려해야 할 구간들의 집합을 선택하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 우회 경로는 상기 제1 경로를 따른 결정 포인트 또는 포인트들 또는 상기 제1 경로를 따른 구간들을 참조하여 생성될 수 있다. 다수의 우회 경로가 생성되는 경우에, 추가적인 우회 경로(들)가 상기 제1 경로를 참조하여, 또는 다른 한 우회 경로를 참조하여 생성될 수 있다. 이는 반복 타입 프로세스를 제공할 수 있다.

[0087] 정체 확률이 물론 서로 다른 구간들에 대한 지연에 덜 민감할 수 있게 될 경로들을 선택하는데 유용할 수 있지만, 정체의 존재는 여러 지연 레벨과 연관될 수 있다. 한 구간 상에서는 정체가 실제로 주행 시간에 거의 영향을 주지 않을 수 있지만, 다른 한 구간 상에서는 상기 정체가 큰 영향을 줄 수 있다. 그러므로 적어도 각각의 구간에 대한 정체 주행 시간을 나타내는 데이터를 추가로 고려하는 것이 유리하다. 바람직하게는 각각의 구간이 상기 구간과 연관된 정체 주행 시간 데이터를 추가로 지니고, 상기 정체 주행 시간 데이터는 그러한 구간이 정체되는 것으로 간주할 경우에 상기 구간을 획단하는데 걸리는 시간을 나타내며, 상기 우회 경로(들)를 생성하는 단계는 상기 정체 주행 시간 데이터를 추가로 사용한다.

[0088] 각각의 구간은 상기 구간과 연관된 비-정체 주행 시간 데이터를 추가로 포함할 수 있으며, 상기 비-정체 주행 시간 데이터는 그러한 구간이 정체되는 것으로 간주하지 않을 경우에 상기 구간을 획단하는데 걸리는 시간을 나타내고, 상기 우회 경로(들)을 생성하는 단계는 상기 비-정체 주행 시간 데이터를 추가로 사용한다. 바람직한 실시 예들에서는 정체 주행 시간 데이터 및 비-정체 주행 시간 데이터 양자 모두가 상기 우회 경로(들)를 생성하는데 상기 정체 확률 데이터와 함께 사용된다. 그러나, 이러한 데이터 타입들 중 단지 하나의 데이터 타입만, 바람직하게는 이때 상기 정체 주행 시간 데이터인 데이터 타입이 상기 구간들과 연관될 수 있다.

[0089] 상기 정체 또는 비-정체 주행 시간 데이터는 정체 또는 비-정체 조건들 하에서 상기 구간을 따른 주행 시간을 직접적으로나 또는 간접적으로 나타낼 수 있다. 예를 들면, 이는 구간 길이를 가지고 주행 시간을 도출하는데 사용될 수 있는 정체 또는 비-정체 주행 속도를 환산한 것일 수 있다.

[0090] 바람직하게는 상기 정체 또는 비-정체 주행 시간 데이터는 상기 구간에 대한 평균 정체 속도 또는 평균 비-정체 속도에 기반하여 이루어진다. 상기 정체 속도 또는 비-정체 속도는 원하는 경우에 예컨대 정체 조건들을 나타내는 적합한 임계 속도를 참조하여 결정될 수 있다. 상기 속도들은 이력 데이터에 기반하여 이루어지는 것이 바람직하다. 정체 또는 비-정체 주행 시간들의 도출에 대한 부가적인 특징들은 이하에서 기술될 것이다.

[0091] 바람직하게는 상기 정체 확률, 및 제공될 경우에 정체 주행 시간 데이터 및/또는 비-정체 주행 시간 데이터가 시간에 종속한다. 이러한 바람직한 실시 예들에서는, 상기 정체 확률, 및 제공될 경우에 정체 또는 비-정체 주행 시간 데이터는 주어진 시간 주기에서 정체되거나 정체되지 않을 경우에 상기 구간에 따른 주행 시간 또는 정체의 확률을 나타낸다. 몇몇 바람직한 실시 예들에서는 각각의 구간이 복수의 정체 확률들, 및 실시 예들에서는 복수의 정체 주행 시간들 및/또는 복수의 비-정체 주행 시간들을 나타내는 데이터와 연관되어 있으며, 상기 복수의 정체 확률, 및 제공되는 경우에 복수의 정체 주행 시간들 및/또는 비-정체 주행 시간들 각각은 주어진 다른 시간 주기에 관련되어 있다. 이러한 바람직한 실시 예들에서는 상기 우회 경로(들)의 생성에 사용되는 구간의 정체 확률, 정체 주행 시간 및/또는 비-정체 주행 시간 데이터는 적절한 시간, 예컨대 상기 경로가 주행하게 될 시간에 관련된 것이다. 이는 상기 우회 경로(들)가 생성되는 단계에 의존하여 현재 시간일 수도 있고 장래의 시간일 수도 있다. 이는 예를 들면 구간들에 대한 정체 확률들, 및 해당 정체 또는 비-정체 주행 시간들이 계절, 주일 및/또는 일시에 따라 적절한 방식으로 계산된다. 몇몇 실시 예들에서는 정체 확률들이 1 분 및 2 시간 사이의 시간 간격, 5 분 및 1 시간 사이의 시간 간격, 10 분 및 30 분 사이의 시간 간격 또는 15 분의 시간 간격으로 제공된다. 실시 예들에서는, 생성되는 우회 경로(들)가 결과적으로는 적절한 시간에 대한 우회 경로(들)이다.

- [0092] 본원 명세서에서의 "구간 데이터"에 대한 참조들은 상기 구간과 연관된, 상기 정체 확률 데이터 및 기타, 예컨대 정체 또는 비-정체 주행 시간 데이터를 언급한다.
- [0093] 바람직한 실시 예들에서는 상기 우회 경로(들)를 생성하는 단계가 상기 정체 확률 데이터, 및 바람직하게는 정체 및/또는 비-정체 주행 시간데이터를 사용하여 이론적인 교통 조건들의 집합 하에서 상기 경로의 예상 신뢰도 ("교통 신뢰도")에 기반해 경로들을 탐색(그리고나서 우회 경로들을 생성)하는 단계를 포함한다. 물론, 이러한 단계는 하나 이상의 이론적인 교통 조건들의 집합들에 대해 수행될 수 있다. 따라서, 상기 우회 경로(들)를 생성하는 단계는 하나 이상의 이론적인 주행 조건들의 집합들에 따른 상기 경로의 예상 신뢰도에 기반하여 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 교통 조건들의 집합(들)이 사전에 정해져 있고, 상기 구역의 서로 다른 구간들에 할당된 교통 레벨 또는 레벨들에 기반하여 이루어질 수 있다. 그러한 레벨들은 정량적인 척도(quantitative scale)에 따른 것일 수 있다. 간단한 상황에서는 상기 우회 경로(들)를 생성하는데 사용되는 이론적인 교통 조건의 집합이 단지 "비-교통 상태"라기보다는 오히려 "교통 상태"일 수 있다. 서로 다른 교통 조건들의 집합들은 서로 다른 우회 경로들에 대해 사용될 수 있다. "이론적인" 교통 조건들이란 용어는 상기 조건들이 실제 또는 실시간 교통 조건들이 아니고, 오히려 예를 들면 예상 조건 집합, 관련 시간에 대한 이력 조건들에 기반한 조건 집합 등등일 수 있는, 상기 우회 경로들을 도출시킬 목적으로 사용된 조건 집합임을 반영한다.
- [0094] 당업자라면 본원 명세서에서 경로 또는 구간 신뢰도를 결정하는데 사용되는 이론적인 교통 조건이 바람직하게는 비-제로 교통 조건, 다시 말하면 교통의 존재를 나타내는 비-제로 교통 조건임을 이해할 것이다.
- [0095] 상기 경로의 예상 신뢰도는 이론적인 교통 조건들의 집합 하에서 상기 경로를 획단하는 예상 주행 시간에 기반하여 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 우회 경로(들)는 예상 신뢰도, 예컨대 주어진 이론적인 교통 조건들의 집합 하에서 우회 경로 출발지 및 목적지 간에 비교적 신속한 것으로 알려져 있는 그러한 경로(들)를 참조하여 선택될 수 있다. 상기 우회 경로(들)는 가장 신뢰성 있거나 가장 빠른 경로, 주어진 임계값보다 더 신뢰성 있거나 주어진 임계값보다 더 빠른 경로들 등을 포함할 수 있다. 교통 조건들의 다수의 집합이 고려되는 경우에, 원한다면 경로들이 각기 다른 조건들의 집합들 하에서 적정하지만 반드시 최적일 필요는 없는 신뢰도를 가지고 그러한 경로들을 나타내는 것으로 선택될 수 있다. 몇몇 실시 예들에서는 적어도 제1 우회 경로가 주어진 제1의 이론적인 교통 조건들의 집합 하에서 가장 신뢰성 있는, 예컨대 가장 빠른 경로인 적어도 제1 우회 경로가 생성될 수 있다. 그리고나서, 상기 제1의 교통 조건들의 집합 하에서 제2의 가장 신뢰성 있는, 예컨대 가장 빠른 경로이거나, 주어진 임계값에 대해 신뢰도, 예컨대 주행 시간을 지니고, 달리 주어진 제2의 이론적인 교통 조건들의 집합 하에서 가장 신뢰성 있는, 예컨대 가장 빠른 경로이며, 이하 등등인 부가적인 우회 경로가 생성될 수 있다. 다른 구성들이 가능하다. 예를 들면, 우회 경로들이 생성되어 사용자에게 제공되게 하는 선택은 부가적으로 사전에 정의된 인자들 또는 사용자 선호도들 등등에 의해 추가로 지배를 받을 수 있다.
- [0096] 하나 이상의 이론적인 교통 조건들의 집합들 하에서 경로들의 예상 신뢰도에 기반하여 경로들을 탐색하는 단계, 및/또는 일반적으로 본 발명의 우회 경로(들)를 생성하는 단계는 상기 구역의 복수의 구간들 각각에 대해 주어진 이론적인 교통 조건 하에서 상기 구간의 신뢰도를 나타내는 적어도 하나의 측정을 획득하는 단계를 포함하는 것이 바람직하며, 상기 측정은 적어도 상기 구간과 연관된 정체 확률(및 바람직하게는 정체 및/또는 비-정체 주행 시간 데이터)을 사용하고, 상기 구간들의 신뢰도 측정들을 사용해 상기 경로들을 탐색하여 이루어지게 된다. 바람직하게는, 구간의 신뢰도 측정이 상기 구간의 정체 확률, 정체 주행 시간 및 비-정체 주행 시간 데이터의 함수이다. 구간의 신뢰도 측정은 상기 이론적인 교통 조건 하에서 상기 구간을 획단하기 위한 예상 주행 시간에 기반하여 이루어지는 것이 바람직하다. 상기 신뢰도 측정은 상기 구간의 예상 신뢰도를 나타낸다.
- [0097] 몇몇 실시 예들에서는 구간의 신뢰도 측정  $t_\rho$  이 이하의 식
- $$t_\rho := \left( 1 - \rho^{\frac{\bar{p}_j}{p_j}} \right) t_n + \rho^{\frac{\bar{p}_j}{p_j}} t_j$$
- [0098]
- [0099] 으로 주어지며, 상기 식 중에서,
- [0100]  $\bar{p}_j$  는 구역의 구간들에 대한 평균 정체 확률을 나타내고,

[0101]  $P_j$  는 상기 구간에 대한 정체 확률이며,

[0102]  $\rho$  는 교통 조건을 나타내는 매개변수이고,

[0103]  $t_n$  은 상기 구간에 대한 비-정체 주행 시간이며, 그리고

[0104]  $t_j$  는 상기 구간에 대한 정체 주행 시간이다.

[0105] 이러한 탑의 신뢰도 측정의 사용이 그 자체로 신규하고 유리하다고 생각된다. 따라서, 본 발명의 부가적인 실시태양으로부터 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로를 생성하는 방법으로서, 상기 전자 맵은 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 내비게이팅 가능한 구간들을 나타내는 복수의 구간들을 포함하고, 적어도 일부 구간들, 바람직하게는 각각의 구간은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)을 나타내는 정체 확률 데이터; 상기 구간이 정체된 것으로 간주할 경우에 상기 구간을 횡단하는 시간을 나타내는 정체 주행 시간 데이터; 및 상기 구간이 정체된 것으로 간주하지 않을 경우에 상기 구간을 횡단하는 시간을 나타내는 비-정체 주행 시간 데이터와 연관되어 있는, 경로의 생성 방법이 제공되며, 상기 경로의 생성 방법은, 복수의 구간들 각각에 대하여, 상기 구간과 연관된 정체 확률 데이터, 정체 주행 시간 데이터 및 비-정체 주행 시간 데이터를 사용하여 이론적인 교통 조건 하에서 상기 구간의 예상 신뢰도를 나타내는 측정을 획득하는 단계; 및 상기 구역의 출발지 및 목적지 사이의 경로를 생성함에 있어서 상기 예상 신뢰도 측정을 사용하는 단계;를 포함한다.

[0106] 상기 신뢰도 측정은 상기 주어진 교통 조건 하에서 상기 구간을 횡단하는 시간에 기반하여 이루어지는 것이 바람직하다.

[0107] 본 발명의 부가적인 실시태양에 의하면, 본 발명은 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 경로를 생성하는 시스템으로서, 상기 전자 맵은 상기 전자 맵에 의해 적용되는 구역의 내비게이팅 가능한 구간들을 나타내는 복수의 구간들을 포함하고, 적어도 일부 구간들, 바람직하게는 각각의 구간은 상기 구간 상에서의 정체의 공산(公算; likelihood)을 나타내는 정체 확률 데이터; 상기 구간이 정체된 것으로 간주할 경우에 상기 구간을 횡단하는 시간을 나타내는 정체 주행 시간 데이터; 및 상기 구간이 정체된 것으로 간주하지 않을 경우에 상기 구간을 횡단하는 시간을 나타내는 비-정체 주행 시간 데이터와 연관되어 있는, 경로의 생성 시스템을 제공하며, 상기 경로의 생성 시스템은,

[0108] 복수의 구간들 각각에 대하여, 상기 구간과 연관된 정체 확률 데이터, 정체 주행 시간 데이터 및 비-정체 주행 시간 데이터를 사용하여 이론적인 교통 조건 하에서 상기 구간의 예상 신뢰도를 나타내는 측정을 획득하는 수단; 및

[0109] 상기 구역의 출발지 및 목적지 사이의 경로를 생성함에 있어서 상기 예상 신뢰도 측정을 사용하는 수단;

[0110] 을 포함한다.

[0111] 이러한 바람직한 실시 예들에서의 방법은 상기 방법이 우회 경로인 생성되는 경로에 국한되지 않는 것과는 달리, 본 발명의 다른 실시태양들에 관련하여 기술되는 특징들 중 어느 한 특징 또는 모든 특징들을 통합할 수 있다. 이러한 실시 예들에서는 상기 교통 조건이 예컨대 내비게이션 기기를 통해 사용자에 의해 지정되는 것이 바람직하다. 이러한 실시태양들은 내비게이션이 개시되기 전에 경로의 생성에 특히 적용가능하다. 상기 신뢰도 측정은 사용자 지정 정도로 교통에 내성이 있는 경로를 획득하도록 사용자 지정 교통 조건에 기반하여 이루어질 수 있다.

[0112] 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나에 의하면, 몇몇 바람직한 실시 예들에서는 신뢰도 측정이 상기 구역의 다른 구간들의 정체 확률, 예컨대 상기 구간들의 평균 정체 확률에 대하여 한 구간의 정체 확률을 고려한다. 이러한 바람직한 실시 예들에서는, 상기 평균 정체 확률이 상기 구역의 다른, 예컨대 모든 구간들의 정체 확률들을 사용하여 임의의 적합한 방식으로 결정될 수 있다. 상기 평균 정체 확률은 상기 신뢰도 측정이 결정되게 하는 주어진 시간 주기에 관련되어 있을 수도 있고 모든 시간 주기들에 관련되어 있을 수도 있다. 바람직한 실시 예들에서는 추가로 상기 신뢰도 측정이 결과적으로는 상기 구역의 다른 구간들에 대한 한 구간의 정체 확률의 함수이다. 모든 구간들의 평균 정체 확률은 모든 구간들에 대해 동일한 것으로 설정될 수 있다.

[0113] 당업자라면 복수의 신뢰도 측정들이 달리 주어진 이론적인 교통 조건들에 기반하여 각각의 구간에 대해 이루어

지게 될 수 있음을 이해할 것이다. 이러한 상황들에서, 주어진 교통 조건들의 집합 하에서 상기 우회 경로들에 기반하여 상기 우회 경로들 결정하는데 사용되는 신뢰도 측정들이 서로 다른 구간들에 대하여 다를 수도 있고 동일할 수도 있다. 예를 들면, 주어진 교통 조건들의 집합 하에서 신뢰성 있는 경로를 생성할 경우에, 그러한 교통 조건들의 집합은 동일하거나 다른 이론적인 교통 조건들에 대해 결정되는 서로 다른 구간들에 대한 신뢰도 측정들을 사용하여 나타나게 될 수 있다. 따라서, 상기 우회 경로(들)를 결정함에 있어서 사용되는 교통 조건들의 종체적인 집합은 개별 구간들 상에 서로 다른 조건들을 반영할 수 있다. 그러한 시나리오는 이하에서 설명되겠지만 예컨대 상기 제1 경로나 다른 기준 경로 상의 구간들에 대한 높은 교통 레벨에 기반한 교통 신뢰도 측정들, 및 상기 제1 경로나 다른 기준 경로로부터 떨어진 구간들에 대한 낮은 교통 레벨에 기반한 측정들을 사용하여 상기 제1 경로나 다른 기준 경로로부터 떨어진 우회 경로를 구동하는데 사용될 수 있다.

[0114] 상기 방법은 각각의 구간과 하나 이상의 신뢰도 측정들의 집합을 연관시키는 것까지 확장되며, 상기 신뢰도 측정(들)은 본원 명세서에서 기술한 방식들 중 어느 한 방식으로 획득되고, 상기 방법은 각각의 구간과 연관된 하나 이상의 신뢰도 측정들의 집합을 저장하는 단계를 포함할 수 있다. 따라서, 상기 신뢰도 측정은 정체 확률 및 다른 속성들과 유사한 방식으로 구간들과 연관된 소정의 측정일 수도 있고, 필요에 따라서 또는 "실행중"에 결정될 수도 있다.

[0115] 구간들의 신뢰도 측정은 경로들의 생성에 있어서 임의의 적합한 방식으로 사용될 수 있다. 바람직한 실시 예들에서는, 상기 구간의 신뢰도를 나타내는 측정(들)은 상기 우회 경로(들)(또는 본 발명의 부가적인 실시태양들에서는 경로)를 결정하기 위한 비용 함수에서 사용된다. 상기 비용 함수는 단순한 경우들에 있어서 단지 신뢰도 측정에만 기반하여 이루어질 수 있지만, 다른 경우들에서는 당 업계에 공지되어 있는 바와 같이, 상기 신뢰도 측정이 벨런스가 유지되게 하는 여러 매개변수들로부터의 기여들로 구성된 복잡한 비용 함수의 일부를 형성할 수 있다.

[0116] 한 구간의 신뢰도는 주어진 교통 조건을 참조하여 평가된다. 상기 교통 조건은 소정의 교통 조건이다. 상기 조건은 실제 또는 실시간 조건이라기보다는 오히려 이론적인 조건이며, 이력 데이터에 기반하여 이루어질 수도 있고 단지 교통 심각도의 상대적인 표시일 수 있다. 상기 조건은 단지 교통 또는 비-교통 상태일 수도 있지만, 바람직하게는 교통 레벨, 다시 말하면 교통 심각도 레벨을 표시한다. 교통 조건, 예컨대 교통 조건 레벨은 교통 조건, 예컨대 교통 조건 레벨을 임의의 방식으로 나타낼 수 있는 교통 조건 매개변수에 의해 지정될 수 있다. 상기 교통 조건 매개변수는 상대적인 교통 레벨을 나타낼 수 있으며 정규화될 수 있다. 상기 교통 조건은 교통 심각도의 정성적인 표시(qualitative indication)일 수 있다. 예를 들면, 교통 레벨은 예컨대, 0 내지 1 등등의 적합한 척도로 표현될 수 있다. 몇몇 실시 예들에서는 상기 교통 조건이 사용자에 의해 지정된다. 따라서, 사용자는 상기 우회 경로(들)의 결정에 사용하기 위해 원하는 교통 조건, 예컨대 원하는 교통 조건 레벨을 나타내는 교통 조건 매개변수에 대한 값을 선택할 수 있다. 예를 들어, 비교적 높은 교통 레벨들을 나타내는 매개변수는 심각한 교통 조건들에 따른 지역에 대해 비교적 거의 민감하지 않은 우회 경로를 생성하는 시스템을 초래하도록 선택될 수 있다. 이러한 실시 예들은 우회 경로들의 생성에 특히 관련되어 있지 않은, 본 발명의 부가적인 실시태양들이라는 맥락에서 특히 효율적이다. 다른 구성들, 특히 우회 경로들을 사용하는 실시 예들에서는, 상기 교통 조건 매개변수가 자동으로 설정될 수 있다. 몇몇 실시 예들에서는, 우회 경로(들)가 상기 교통 조건 매개변수를 연속적으로 증가시킴으로써 반복적으로 생성된다.

[0117] 상기 교통 조건은 경로들, 다시 말하면 우회 경로들 또는 이와는 다른 경로들을 생성할 때 필요에 따라 구간들에 대해 설정될 수 있다. 반드시 우회 경로들일 필요가 없는 경로들을 생성하는 실시태양들에서는, 상기 신뢰도 측정이 사용자 선호도에 따른 경로 생성시 사용하기 위해 사용자 지정된 교통 조건에 기반하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 사용자는 교통 내성이 높은 경로를 획득하기 위해 심각한 교통 조건을 지정할 수 있다.

[0118] 우회 경로들을 사용하는 실시태양들 및 실시 예들에서는, 상기 교통 조건이 상기 제1 경로로부터 떨어져 생성된 우회 경로들을 "추진(push)"하거나 이와는 달리 필요에 따라 상기 경로들을 맞춤화하도록 서로 다른 구간들에 대해 서로 다른 레벨들로 설정될 수 있는 것으로 예상된다. 교통 레벨들은 우회 경로들을 찾아내도록 반복 프로세스의 서로 다른 반복들을 통해 증가하게 될 수 있다. 예를 들면, 교통 레벨은 교통 조건들을 고려하지 않고 가장 빠른 경로인 것으로 의도된 경로인, 제1 경로를 획득하도록 제로(zero)로 설정될 수 있다. 이러한 경로는 개시 포인트로서 사용될 수 있으며, 이러한 시간은 높은 교통 레벨에서 상기 경로의 일부를 형성하는 구간들을 할당하고, 높은 레벨에서 그러한 구간들의 신뢰도에 기반하여 우회 경로를 획득하는 시간이다. 상기 경로 상에 있지 않은 다른 구간들은 낮은 교통 레벨이 할당될 수 있다. 이러한 방식으로, 구간들이 주어진 교통 레벨 하에서 높은 신뢰도를 지니지 않는 한 제1 경로의 구간들과는 다른 경로들을 포함하는 새로운 우회 경로가 생성되려는 경향을 가지게 된다. 이러한 프로세스는 가장 신뢰성 있는 경로들을 생성하도록 증가하게 되는 교통 레벨 매

개별수로 계속 반복될 수 있다.

[0119] 우회 경로(들)가 정체 확률들, 및 바람직하게는 정체 및/또는 비-정체 주행 시간을 사용하여 주어진 교통 조건들에 따른 구간들의 신뢰도에 기반하여 결정되고, 상기 신뢰도는 주어진 시간 주기에 관련되어 있는 것이 바람직하며, 이는 그러한 주기에 대한 정체 확률, 및 정체 및/또는 비-정체 주행 시간에 기반하여 이루어진다. 따라서, 적합한 시간, 다시 말하면 현재 시간, 또는 다른 바람직한 시간, 예컨대 예상 주행 시간 등등 동안 신뢰도 측정이 획득되고, 신뢰성 있는 경로들이 생성되며, 이는 상기 적합한 시간을 포함하는 시간 주기에 관련된 데이터에 기반하여 이루어진다. 실시 예들에서는 각각의 구간에 신뢰도 측정들의 집합이 연관되어 있으며, 각각의 측정은 달리 주어진 시간 주기에 관련되어 있다. 구간들의 평균 정체 확률이 사용되는 경우에, 이는 또한 상기 주어진 시간 주기에 관련되어 있을 수 있다.

[0120] 상기 정체 확률 데이터, 정체 주행 시간 및/또는 비-정체 주행 시간 데이터는 적절한 방식으로 이력 데이터에 기반하여 이루어지는 것이 바람직하다. 이러한 맥락에서 "이력"이라는 단어는 실제적이지 않은 데이터, 다시 말하면 현재에서나 또는 최근 과거(아마도 대략 지난 5, 10, 15 또는 30 분 내의 최근 과거)에서 상기 구간 상의 조건들을 직접 반영하지 않은 데이터를 나타내는 것으로 간주하여야 한다. 이력 정체 확률들 및 이력 정체 주행 시간은 예를 들면 과거에 매일, 매주 또는 심지어는 매년 벌어지는 이벤트들에 관련되어 있을 수 있다. 그러한 데이터가 결과적으로는 현재 도로 조건들을 모니터링한 결과이지 않을 수 있지만, 이는 여전히 상기 구간에 대한 정체 확률의 계산을 위해 관련되어 있을 수 있다. 실제 데이터만이라기보다는 오히려 이력 데이터의 사용은 이용가능한 관련 데이터의 양을 증가시킬 수 있으며 결과적으로는 상기 구간에 대해 좀더 정확한 정체 확률이 계산되는 것을 허용할 수 있다. 이는 특히 이용가능한 실제 주행 데이터가 거의 없거나 실제 주행 데이터가 전혀 없는 경우일 수 있다.

[0121] 정체 확률들, 정체 속도 및 비-정체 주행 시간들, 특히 이들이 생성될 수 있는 방식에 대한 일부 부가적인 세부들이 지금부터 기술될 것이다.

[0122] 당업자라면 본 발명이 상기 정체 확률 데이터를 생성하고, 상기 구간들과 상기 데이터, 그리고 적합한 경우에 정체 또는 비-정체 주행 시간 데이터를 연관시키는 단계에 이르기까지 확장됨을 이해할 것이다. 이는 이하에서 기술되는 방식들 중 어느 한 방식으로 수행될 수 있다. 경로 생성이 내비게이션 기기에 의해 수행되는 실시 예들에서는, 상기 정체 확률 및 다른 정체 및 비-정체 주행 시간 데이터를 생성하는 단계가 서버에 의해 수행될 수 있지만, 다른 구성들이 가능하다.

[0123] 구간들에 대한 정체 확률들, 정체 주행 시간 및 비-정체 주행 시간의 결정은 발명의 명칭이 "구간 데이터의 생성(Generating Segment Data)"이 2012년 2월 2일자 출원된 본원 출원인의 공동 계류중인 출원 PCT/EP2012/051801에 좀더 구체적으로 기재되어 있으며, 상기 출원 PCT/EP2012/051801의 전체 내용은 본원에 참조 병합된다. 이러한 문헌 및 이하의 일부 논의에서는 구간들에 대한 정체 또는 비-정체 "속도들"을 언급하고 있지만, 당업자라면 해당 정체 또는 비-정체 주행 시간이 구간 길이를 고려한 속도를 사용하여 쉽게 획득될 수 있음을 이해할 것이다.

[0124] 한 구간에 대한 비-정체 주행 시간 및/또는 정체 주행 시간이 상기 구간을 가로지르는 평균 주행 속도일 수도 있고 상기 구간을 가로지르는 평균 주행 속도에 기반하여 이루어질 수도 있다. 한 구간을 가로지르는 평균 주행 속도는 이력 데이터에 기반하여 이루어질 수 있다. 예를 들면, 이력 평균 속도는 직접 기록될 수도 있고 상기 구간을 가로지르는 기록된 이력 주행 시간으로부터 계산될 수도 있다. 이러한 시스템은 한 구간에 특정한 정체 확률들에 기반하여 라우팅함에 있어서의 적시의 개입(timely intervention)들을 허용할 수 있다. 정체가 존재하는 구간을 가로지르는 구간의 감소된 예상 평균 속도는 경로가 생성될 경우에 고려될 수 있다. 이러한 실시 예들에서는 상기 방법이 이력 데이터를 고려한 정체 확률들에 기반하여 이루어지기 때문에, 정체들은 심지어는 해당 구간에 대한 실제 데이터가 거의 없거나 해당 구간에 대한 실제 데이터가 전혀 없는 경우라도 유용하게 예측될 수 있다. 다른 구성들에서는 상기 정체 확률, 정체 속도 또는 비-정체 속도가 구간들에 대한 실제 주행 시간 데이터에 적어도 부분적으로 기반하여 이루어질 수 있다. 실제 및 이력 데이터의 조합들이 사용될 수도 있고, 이러한 데이터 타입들이 단독으로 사용될 수도 있다. 실제 데이터는 비교적 현재이고 상기 구간 상에서 벌어지고 있는 것의 표시를 제공하는 데이터로서 간주할 수 있다. 상기 실제 데이터는 지난 30 분 내의 구간 상의 조건들에 관련되어 있는 것이 전형적일 수 있다. 몇몇 실시 예들에서는 상기 실제 데이터가 지난 15 분, 10 분 또는 5 분 내의 구간 상의 조건들에 관련되어 있을 수 있다.

[0125] 상기 구간을 가로지르는 이력 주행 시간들이 정체 또는 비-정체 주행 시간, 예컨대 한 구간에 진입하고 한 구간에서 진출하는 위성 내비게이션 트레이스 간의 시간 간격, 또는 2 개의 숫자판 인식 또는 블루투스 신호 이벤트

들 간의 시간 간격, 또는 출발시간 및 도착시간의 기록, 또는 심지어는 교통량 데이터에 따른 시뮬레이션을 결정하는데 사용하기 위해 수집 또는 생성될 수 있다. 바람직하게는 상기 이력 주행 시간들이 상기 구간들 따른 시간에 대해 위치 기능을 지니고 기기에 의해 취해지는 노선의 위치 "트레이스"를 제공하는데 사용될 수 있는 기기들의 이동에 관련된 위치 데이터에 기반하여 이루어진다. 상기 기기들은 위치 데이터 및 연관된 충분한 타이밍 데이터를 제공할 수 있는 임의의 이동 기기들일 수 있다. 상기 기기는 위치 확인 기능을 지니는 임의의 기기일 수 있다. 전형적으로는 상기 기기가 GPS 또는 GSM 기기를 포함할 수 있다. 그러한 기기들은 내비게이션 기기들, 위치 확인 기능을 지니는 이동 통신 기기들, 위치 센서들 등을 포함할 수 있다. 상기 기기는 차량과 연관되어 있을 수 있다. 이러한 실시 예들에서는 상기 기기의 위치가 상기 차량의 위치에 해당하게 된다. 물론, 상기 위치 데이터는 서로 다른 기기들의 조합, 또는 단일 타입의 기기, 예컨대 차량들과 연관된 기기들로부터 획득될 수 있다.

[0126] 당업자라면 복수의 기기들로부터 획득된 위치 데이터가 "프로브 데이터(probe data)"로서 언급될 수 있음을 이해할 것이다. 차량들 또는 보행자들과 각각 연관된 기기로부터 획득된 데이터는 차량 또는 보행자 프로브 데이터로서 언급될 수 있다. 그러므로, 본원 명세서에서의 프로브 데이터에 대한 참조들은 "위치 데이터"라는 용어와 상호교환가능한 것으로 이해되어야 하며, 상기 위치 데이터는 본원 명세서에서 간결함을 위해 프로브 데이터로서 언급될 수 있다.

[0127] 본 방법에서는, 복수의 시간 스탬프된 위치 데이터가 위치 확인 기능을 지니는 복수의 기기들, 예컨대 휴대용 내비게이션 기기(portable navigation device; PND)들과 같은 내비게이션 기기들로부터 캡처/업로드되는 것이 바람직하다. 그러한 데이터를 분석하여 예컨대 평균 속도 데이터를 획득하는 기법들이 예를 들면 WO 2009/053411 A1에 기재된 바와 같이 공지되어 있다. 따라서, 한 실시 예에서는, 복수의 시간 스탬프된 위치 데이터가 복수의 기기, 예컨대 위치 확인 기능을 지니는 내비게이션 기기들로부터 획득, 예컨대 캡처/업로드되는 것이 바람직하다. 이러한 데이터는 복수의 트레이스들로 분할되는 것이 바람직하며, 각각의 트레이스는 소정의 시간 주기에 걸쳐 한 기기로부터 수신된 데이터를 나타낸다. 그리고나서, 각각의 내비게이팅 가능한 구간에 대해 각각의 소정의 시간 주기 내에서 기록된 속도들의 평균이 취해질 수 있다.

[0128] 당업자라면 "평균 속도"라는 문구가 본원 명세서에서 사용된다는 점을 이해할 것이다. 그러나 당업자라면 실제로는 평균 속도를 완전히 정확하게 아는 것이 결코 가능하지 않을 수 있다는 점을 이해할 것이다. 예를 들면 어떤 경우에는 계산된 평균 속도들이 단지 시간 및 위치를 측정하는데 사용되는 장비만큼이나 정확할 수 있다. 그러므로 당업자라면 "평균 속도"라는 문구가 사용될 경우에는 언제든지 자체적으로 연관된 오차들을 지닐 수 있는 측정들에 기반하여 계산된 바와 같은 평균 속도로서 해석되어야 함을 이해할 것이다.

[0129] 몇몇 실시 예들에서는 정체 주행 시간이 상기 구간이 정체된 것으로 간주할 경우에 상기 구간을 가로지르는 평균 주행 속도들 중 모두, 또는 상기 구간을 가로지르는 평균 주행 속도들 중 실질적으로 모두, 또는 상기 구간을 가로지르는 평균 주행 속도들의 선택의 평균인 평균 정체 속도에 기반하여 이루어진다. 그러나, 다른 실시 예들에서는 상기 구간이 정체된 것으로 간주할 경우에 상기 구간을 가로지르는 이력 평균 주행 속도들 중 모두 또는 상기 구간을 가로지르는 이력 평균 주행 속도들 중 실질적으로 모두 또는 상기 구간을 가로지르는 이력 평균 주행 속도들의 선택의 모드(mode) 또는 백분위(percentile)가 사용될 수 있다.

[0130] 각각의 구간은 또한 상기 구간과 연관된 정체 임계 속도를 지닐 수 있으며, 상기 정체 임계 속도는 상기 구간이 정체된 것으로 고려하게 되는 상기 구간을 가로지르는 평균 주행 속도를 나타낸다. 다시 말하면, 정체 임계 속도는 정체 임계 속도 미만의 상기 구간을 가로지르는 평균 주행 속도가 정체된 것으로 분류될 수 있지만, 정체 임계 속도 이상의 상기 구간을 가로지르는 평균 주행 속도가 정체되지 않은 것으로 간주할 수 있도록 선택된다.

[0131] 몇몇 실시 예들에서는 상기 정체 임계 속도가 상기 구간에 대한 자유로운 교통량 속도의 선택된 백분율에 따라 정의된다. 그러나, 변형 실시 예들에서는 상기 정체 임계 속도가 변형적으로 정의될 수 있는데, 예컨대 도로 타입에 상응하는 사전에 정의된 값 또는 특정 속도는 단지 정체된 교통을 나타내는 것으로 간주한다.

[0132] 도로 구간에 대한 자유로운 교통량 속도는 교통이 전혀 없거나 교통이 실질적으로 거의 없는 시간 주기 동안 상기 구간을 가로지르는 평균 주행 속도로서 정의되는 것이 바람직하다. 이러한 주기는 예를 들면 상기 구간에 걸친 속도가 다른 사용자들에 의해 영향을 덜 받을 수 있는 하나 이상의 야간 시간들일 수 있다. 자유로운 교통량 속도들의 그러한 측정들은 예를 들면 속도 제한, 도로 레이아웃 및 교통 관리 기반구조의 영향을 여전히 반영하게 된다. 그러므로, 이는 도로 카테고리에 기반하여 계시된 속도 제한, 법정 속도들 또는 속도 할당들보다 더 정확하게 진정으로 자유로운 교통량 속도를 반영한 것일 수 있다. 그러나, 다른 실시 예들에서는 상기 자유로운 교통량 속도가 달리 계산 또는 선택될 수 있다(이는 예를 들면 상기 구간에 대한 속도 제한인 것으로 취해질 수

있다).

[0133] 몇몇 실시 예들에서는 상기 자유로운 교통량 속도의 선택된 백분율이 30% 내지 70%이고, 좀더 바람직하게는 40% 내지 60%이며, 그리고 가장 바람직하게는 실질적으로 50%이다.

[0134] 몇몇 실시 예들에서는 사전에 정의된 상한은 상기 정체 임계 속도를 정의하는 방법이 이와는 달리 높은 속도가 사용되는 결과를 초래하게 되는 경우에 상기 정체 임계 속도로서 사용될 수 있다. 이는 예를 들면 상기 정체 임계 속도를 정의하는 방법이 특정한 경우에 속도가 특정한 구간에 대해 매우 높아서 정체된 것으로 간주할 수 없는 결과를 초래시킬 수 있다는 것일 수 있다. 그러한 경우에 상기 정체 임계 속도는 상한으로 디폴트될 수 있다.

[0135] 특정한 구간에 대한 정체 확률은 상기 구간에 대한 이력 주행 데이터 및 상기 구간에 대한 정체 조건에 따라 생성될 수 있으며, 상기 정체 조건은 상기 구간이 정체되어 있는지의 여부를 나타낸다.

[0136] 몇몇 실시 예들에서는 한 구간에 대한 정체 확률이 상기 구간에 대한 이력 주행 데이터를 수집하는 단계; 상기 구간에 대한 정체 조건을 정의하여, 상기 정체 조건이 충족되는 경우에 상기 구간이 정체된 것으로 분류되고 상기 정체 조건이 충족되지 않은 경우에 정체되지 않은 것으로 분류되게 하는 단계; 상기 이력 주행 데이터 및 상기 정체 조건 정의에 따라 상기 구간에 대한 정체 확률을 생성하는 단계; 및 전자 맵에서 상기 구간과 상기 정체 확률을 연관시키는 단계;를 포함하는 방법에 의해 생성된다.

[0137] 당업자라면 이해하겠지만 정체 확률은 일시, 주일 및 심지어는 계절에 의존하여 변할 가능성이 크다. 결과적으로 다수의 시간 종속적 정체 확률들의 제공은 구간에 대한 단일 정체 확률보다 더 정확한 정체 조건을 제공할 가능성이 크다. 정체 확률의 시간 종속을 고려한 실시 예들이 이하에서 논의되겠지만, 여기서 알 수 있는 점은 이러한 실시 예들 중 어느 한 실시 예가 구간들에 대해 시간 종속적 정체 또는 비-정체 주행 시간을 제공하는데 마찬가지로 적용될 수 있으며 정체 확률에 대한 참조들이 이하에서 문맥에 따라 달리 요구하지 않는 한 정체 또는 비-정체 주행 시간에 대해 적절한 방식으로 상호교환될 수 있다는 점이다.

[0138] 몇몇 실시 예들에서는 하나 이상의 우회 정체 확률들이 시간 종속적 변화와는 다른 하나 이상의 인자들에 기반하여 어느 주어진 시간에 가장 적합한 정체 확률의 선택을 허용하는 해당 시간 주기들 내의 구간과 함께 사용하기 위해 제공된다. 사용을 위한 우회 정체 확률의 선택은 특정한 상황들에서, 예를 들면 서로 다른 기상 조건들에서나 또는 풋볼 게임과 같은 특정한 이벤트가 벌어지고 있는 경우에 적합할 수 있다. 그러한 상황들은 시간 종속적 변화와는 다른 인자들로 간주할 수 있다. 그러한 상황들은 불규칙한 것으로 간주할 수 있다. 당업자라면 이해하겠지만 그러한 우회 정체 확률들의 제공은 정확한 정체 확률을 생성하는데 충분한 이력 데이터의 가용성 (availability)에 의존할 수 있다.

[0139] 몇몇 실시 예들에서는 시간 및 다른 인자들 양자 모두에 기반한 가장 적합한 정체 확률의 선택을 허용하는 시간 종속적 정체 확률들의 우회 집합들이 제공된다. 이는 예를 들면 날씨가 건조한 경우에 시간 종속적 정체 확률의 한 집합이 사용되고 비가 내리는 경우에 시간 종속적 정체 확률의 다른 한 집합이 사용된다는 것일 수 있다.

[0140] 몇몇 실시 예들에서는 한 구간에 대한 정체 확률이 정체 임계 속도보다 높고 상기 정체 속도보다 낮은 구간을 가로지르는 계산된 평균 주행 속도들의 수의 비율에 따라 계산된다. 예를 들어, 상기 구간을 가로지르는 이력 주행 시간들을 제공하는 GPS 프로브들의 집합이 분석될 수 있다. 이러한 경우에 상기 정체 임계 속도보다 높고 상기 정체 속도보다 낮은 구간을 가로지르는 평균 속도를 필요로 하는 프로브들의 수가 비교될 수 있다. 일례에서는, 정체된 프로브 및 비-정체된 프로브의 비율이 30%의 정체 확률을 제공할 때 70:30 일 수 있다.

[0141] 몇몇 실시 예들에서는 상기 구간이 정체되고 정체되지 않은 시간 주기들, 예컨대 상기 정체 조건이 충족됨을 이력 평균 주행 속도들이 나타내는 시간 주기에 따라 상기 구간에 대한 정체 확률이 계산된다.

[0142] 몇몇 실시 예들에서는, 구간들이 이어져 있는 경우에, 정체된 구간들의 평균 백분율은 이어진 구간들 중 하나, 일부 또는 모두에 대한 정체 확률을 계산하는데 사용될 수 있다. 실시 예들에서는, 다수의 시간 종속적 정체 확률이 한 구간과 연관되어 있는 경우에, 상기 이력 주행 데이터가 기록 시간에 따라 그룹화된다. 예를 들면 상기 이력 주행 데이터는 상기 이력 주행 데이터가 소정의 시간 주기 내에서 수신된 경우에 함께 그룹화될 수 있다. 상기 소정의 시간 주기는 예를 들면 5 분, 10 분, 15 분, 20 분, 30 분 또는 1 시간일 수 있다. 이러한 방식으로 생성된 정체 확률은 시간에 관련되며 결과적으로는 해당 시간에 정체들의 예측시 사용될 경우에 정확할 수 있다. 이는 예를 들면 이력 구간 데이터 결과적으로는 한 구간에 대한 정체 확률이 12월달 내지 2월달 동안 월요일 아침에 8.30am 내지 8.45am 시간 주기에 관련되어 있다는 것일 수 있다. 그러므로 이러한 정체 확률이 해당 달의 월요일 아침 해당 시간에 사용될 경우에 이는 시간 종속적이지 않은 정체 확률보다 더 양호한 정체 예

측기일 수 있다.

[0143] 몇몇 실시 예들에서는 정체 확률들이 계절에 따라 계산되거나 적어도 계절에 영향을 받는다. 이는 정체 확률 정확도를 증가시키는데 도움이 될 수 있는데, 그 이유는 정체 확률이 통상의 날씨 및 도로 표면 조건과 같은 계절적 영향들에 의존하여 변할 수 있기 때문이다.

[0144] 몇몇 실시 예들에서는 정체 확률들이 주일에 따라 계산되거나 적어도 주일에 의해 영향을 받는다. 이는 정체 확률 정확도를 증가시키는데 도움이 될 수 있는데, 그 이유는 정체 확률이 주말 쇼핑, 주말에 놀러가기 위한 금요일 여행, 운반 스케줄들 및 월요일 장거리 통근과 같은 주일 종속 인자들에 의존하여 변할 수 있기 때문이다.

[0145] 몇몇 실시 예들에서는 정체 확률들이 일시에 따라 계산되거나 적어도 일시에 영향을 받는다. 이는 정체 확률 정확도를 증가시키는데 도움이 될 수 있는데, 그 이유는 정체 확률이 러시 아워, 학교의 등하교, 개폐 시간(예컨대, 바, 레스토랑, 극장, 콘서트 공연장, 영화관, 클럽 등), 시작 및 마감 시간(예컨대, 축제, 쇼 및 스포츠 이벤트 등), 도착 및 출발 시간(예컨대, 기차, 선박 및 항공기) 및 광범위한 공동 활동(예컨대, 식사 또는 수면)과 같은 일시 종속 인자들에 의존하여 변할 수 있기 때문이다. 몇몇 실시 예들에서는 예를 들면 밤(night)에 대하여 단일 정체 확률이 존재할 수 있다. 밤은 설정된 시간들 사이의 소정 주기, 예컨대 실질적으로 11pm 내지 6am 일 수 있다.

[0146] 몇몇 실시 예들에서는 정체 확률들이 실질적으로 15 분 시간 주기로 계산된다. 그러나 이보다 길거나 짧은 시간 주기들, 예컨대 5 분, 10 분, 15 분, 20 분, 30 분, 1 시간 또는 밤과 같은 긴 주기가 사용될 수 있다. 시간적인 면에서 인접한 부가적으로 계산된 정체 확률들은 이어질 수 있다. 이는 상기 정체 확률들이 유사한 경우(예컨대 잠재적으로는 야간 시간)에 특히 유용할 수 있다.

[0147] 몇몇 실시 예들에서는 정체 확률들이 특정 이벤트 또는 상황의 발생에 따라 계산되거나 적어도 특정 이벤트 또는 상황의 발생에 영향을 받는다. 그러한 이벤트 또는 상황은 예를 들면 특정한 기상 타입, 풋볼 시합 또는 전시회와 같은 이벤트 및 공휴일 등을 포함할 수 있다.

[0148] 상기 실시 예들 중 몇몇 실시 예들에서는, 상기 정체 확률들이 위에서 논의된 인자들 중 하나 이상에 따라 계산되거나 적어도 위에서 논의된 인자들 중 하나 이상에 의해 영향을 받는다.

[0149] 위에서 논의된 바와 같이, 정체 조건이 존재하는 것으로 예측되는 경우에, 상기 구간을 가로지르는 예상 평균 주행 속도는 관련 구간에 대한(그리고 예를 들면 적합한 시간에서의) 정체 속도 또는 그에 기반한 속도일 수 있다. 예를 들면 한 구간에 대한 정체 속도는 날씨와 같은 하나 이상의 동적 매개변수들에 따라 변경될 수 있다. 그러나, 상기 정체 속도는 반드시 정체 조건들에 따른 평균 속도일 필요가 없다. 상기 정체 속도는 정체 조건들, 예컨대 주어진 백분위 주행 시간, 최대 주행 시간 등등 하에서 관련 구간에 대한 속도들의 분포로부터 도출된 임의의 속도일 수 있다.

[0150] 마찬가지로, 그리고 또 위에서 논의된 바와 같이, 정체 조건이 예측되지 않는 경우에, 상기 구간을 가로지르는 예상 평균 주행 속도(결과적으로는 예상 주행 시간)는 관련 구간에 대한(그리고 예를 들면 적합한 시간에서의) 평균 속도 또는 그에 기반한 속도일 수 있다. 예를 들면 상기 비-정체 속도는 상기 구간을 가로지르는 이력 평균 주행 속도들 중 모두, 또는 상기 구간을 가로지르는 이력 평균 주행 속도들 중 실질적으로 모두 또는 상기 구간을 가로지르는 이력 평균 주행 속도들의 선택일 수 있다. 그러나 다른 실시 예들에서는 상기 구간을 가로지르는 이력 평균 주행 속도들 중 모두 또는 상기 구간을 가로지르는 이력 평균 주행 속도들 중 실질적으로 모두 또는 상기 구간을 가로지르는 이력 평균 주행 속도들의 선택의 모드 또는 백분위가 사용될 수 있다. 변형적으로는 속도가 다른 방식으로 선택될 수 있다.

[0151] 비록 간결함을 위해 본원 명세서에서 "정체 확률(jam probability)", "비-정체 속도(non-jam speed)" 또는 "정체 속도(jam speed)"에 대해 참조가 이루어져 있지만, 당업자라면 그러한 참조들이 명시적으로 언급되지 않은 경우에 이러한 속성들을 나타내는 데이터에 대한 것으로 이루어짐을 이해할 것이다. 따라서 예컨대 정체 확률 또는 다른 그러한 속성에 대한 임의의 참조가 이를 나타내는 데이터, 다시 말하면 정체 확률 데이터 따위에 대한 참조로 대체될 수 있다. 상기 데이터는 임의의 방식으로 관련 속성을 나타낼 수도 있으며, 그러한 속성일 수도 있고, 이와는 달리 그에 기반하여 이루어질 수도 있다.

[0152] 본 발명에 따른 방법들 중 어느 한 방법은 소프트웨어, 예컨대 컴퓨터 프로그램들을 사용하여 적어도 부분적으로 구현될 수 있다. 따라서 본 발명은 또한 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나에 따른 방법을 수행하도록 실행가능하거나 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나에 따른 방법을 내비게이션 기기 및/또는 서버로 하여금 수행하게 하도록 실행가능한 컴퓨터 관독가능한 명령어들을 포함하는 컴퓨터 프로그램에

이르기까지 확장된다.

[0153] 그에 대응하여, 본 발명은 데이터 처리 수단을 포함하는 시스템 또는 장치를 동작시키는데 사용되는 경우에 상기 데이터 처리 수단과 함께 상기 장치 또는 시스템으로 하여금 본 발명의 방법의 단계들을 수행하게 하는 그러한 소프트웨어를 포함하는 컴퓨터 소프트웨어 캐리어에 이르기까지 확장된다. 그러한 컴퓨터 소프트웨어 캐리어는 ROM 칩, CD ROM 또는 디스크와 같은 비-일시적인 물리적 저장 매체일 수도 있고, 와이어들을 통한 전자신호, 광신호 또는 위성 파워와 같은 무선 신호와 같은 신호일 수도 있다. 본 발명은 기계에 의해 관통될 경우에 상기 기계로 하여금 본 발명의 실시태양들 또는 실시 예들 중 어느 하나의 방법에 따라 동작하게 하는 명령어들을 포함하는 기계 관통가능한 매체를 제공한다.

[0154] 본 발명의 구현에 관계없이, 본 발명에 따라 사용되는 내비게이션 장치는 프로세서, 메모리, 및 상기 메모리 내에 저장된 디지털 맵 데이터를 포함할 수 있다. 상기 프로세서 및 메모리는 협동하여 소프트웨어 동작 시스템이 확립될 수 있게 하는 실행 환경을 제공한다. 하나 이상의 추가 소프트웨어 프로그램들은 상기 장치의 기능이 제어될 수 있게 하여 다른 여러 기능을 수행하도록 제공될 수 있다. 본 발명의 내비게이션 장치는 GPS(Global Positioning System) 신호 수신 및 처리 기능을 포함하는 것이 바람직할 수 있다. 상기 장치는 정보가 사용자에게 중계될 수 있게 하는 하나 이상의 출력 인터페이스들을 포함할 수 있다. 상기 출력 인터페이스(들)는 시각 디스플레이 외에도 청각 출력을 위한 스피커를 포함할 수 있다. 상기 장치는 상기 장치의 온/오프 동작 또는 다른 특징들을 제어하도록 하는 하나 이상의 물리적 버튼들을 포함하는 입력 인터페이스들을 포함할 수 있다.

[0155] 다른 실시 예들에서는, 상기 내비게이션 장치가 특정 내비게이션 기기의 일부를 형성하지 않는 처리 기기의 애플리케이션을 통해 적어도 부분적으로 구현될 수 있다. 예를 들면 본 발명은 내비게이션 소프트웨어를 실행하도록 구성된 적합한 컴퓨터 시스템을 사용하여 구현될 수 있다. 상기 시스템은 이동 또는 휴대용 컴퓨터 시스템, 예컨대 이동 전화 또는 램프일 수도 있고, 데스크톱 시스템일 수도 있다.

[0156] 명시적으로 언급되지 않은 경우에, 당업자라면 본 발명이 본 발명의 실시태양들 중 어느 하나에서 본 발명의 다른 실시태양들 또는 실시 예들에 대해 기술된 특징들이 상호 배타적이지 않게 하는 정도까지 본 발명의 다른 실시태양들 또는 실시 예들에 대해 기술된 특징들 중 어느 하나 또는 모두를 포함할 수 있다는 점을 이해할 것이다. 특히, 상기 방법에서 수행될 수 있고 상기 장치에 의해 수행될 수 있는 여러 동작 실시 예들이 설명되었지만, 당업자라면 이러한 동작들 중 어느 하나 또는 그 이상의 동작이 필요에 따라 적절한 방식으로 임의의 조합으로 상기 방법에서 수행될 수 있으며 상기 장치에 의해 수행될 수 있음을 이해할 것이다.

[0157] 이러한 실시 예들의 이점들은 이후에 설명될 것이며, 이러한 실시 예들 각각의 부가적인 세부들 및 특징들이 첨부된 종속 청구항들에서 그리고 이하의 상세한 설명의 다른 부분에 정의되어 있다.

[0158] 이하에서는 본 발명의 실시 예들이 단지 예로써만 첨부도면들을 참조하여 설명될 것이다.

### 도면의 간단한 설명

[0159] 도 1은 내비게이션 기기에 의해 사용가능한 위성 위치 확인 시스템(GPS)의 전형적인 부분을 개략적으로 예시한 도면이다.

도 2는 내비게이션 기기 및 서버 간의 통신을 위한 통신 시스템을 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 3은 도 2의 내비게이션 기기 또는 기타 적합한 내비게이션 기기의 전자 컴포넌트들을 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 4는 내비게이션 기기를 장착 및/또는 도킹하는 구성을 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 5는 도 3의 내비게이션 기기에 의해 채용된 아키텍처 스택을 개략적으로 보여주는 도면이다.

도 6은 3 가지 서로 다른 시간 주기, 다시 말하면 아침, 점심, 및 저녁 동안 구간 히스토그램을 통한 평균 주행 속도를 보여주는 도면이다.

도 7a는 예상가능한 정체 속도를 식별하는 구간 히스토그램을 통한 평균 주행 속도를 보여주는 도면이다.

도 7b는 예상가능한 정체 속도를 식별하는 구간 히스토그램을 통한 평균 주행 속도를 보여주는 도면이다.

도 7c는 예상가능한 정체 속도를 식별하는 구간 히스토그램을 통한 평균 주행 속도를 보여주는 도면이다.

도 7d는 예상가능한 정체 속도를 식별하는 구간 히스토그램을 통한 평균 주행 속도를 보여주는 도면이다.

도 8은 특정 시간 주기에서 소정의 구간을 횡단할 때 서로 다른 프로브 차량들의 분포를 보여주는 히스토그램이다.

도 9는 우회 경로들이 생성되게 하는 본 발명의 한 실시 예를 보여주는 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0160] 지금부터 본 발명의 바람직한 실시 예들이 특별히 휴대용 내비게이션 기기(PND; portable navigation device)를 참조하여 기술될 것이다. 그러나, 여기서 기억해 두어야 할 점은 본 발명의 교시들이 PND들에 국한되는 것이 아니고, 그 대신에 경로 계획 및 내비게이션 기능을 제공하기 위해 휴대용 방식으로 내비게이션 소프트웨어를 실행하도록 구성되는 임의 타입의 처리 기기에 보편적으로 적용가능하다는 점이다. 그러므로, 당연한 결과로서, 본원과 관련하여, 내비게이션 기기가 경로 계획 및 내비게이션 소프트웨어를 실행하는, PND, 자동차와 같은 차량, 또는 실제로 휴대용 컴퓨팅 자원, 예를 들면 휴대가능한 개인용 컴퓨터(PC; personal computer), 이동 전화 또는 휴대 정보 단말기(Personnal Digital Assistnat; PDA)로서 구현되든 관계없이, 임의 타입의 경로 계획 및 내비게이션 기기를 (제한 없이) 포함하는 것으로 의도된 것이다.

[0161] 더욱이, 본 발명의 실시 예들은 도로 구간들을 참조하여 기술될 것이다. 여기서 인식해야 할 점은 본 발명이 또한 노선, 강, 운하, 자전거 노선, 전인 노선, 철도 선로 따위의 구간과 같은 다른 내비게이팅 가능한 구간들에 적용가능하다는 점이다. 용이한 참조를 위해, 이들이 일반적으로는 도로 구간으로서 언급된다.

[0162] 또한, 이하의 내용으로부터 알 수 있겠지만, 심지어 본 발명의 교시들은 사용자가 한 포인트에서부터 다른 한 포인트에 이르기까지 어떻게 내비게이팅해야 할지에 관한 지시사항들을 찾지 않고, 단지 소정 위치를 고려하여 제공되기만을 원하는 환경에서 더 유용성을 갖는다. 그러한 환경에서는, 사용자에 의해 선택되는 "목적지(destination)" 위치가, 사용자가 내비게이팅하기 시작하고자 하는 해당 출발 위치를 가질 필요가 없으며, 결과적으로는 본원 명세서에서 "목적지" 위치 또는 실제로는 "목적지" 뷔에 대한 참조들이 경로의 생성이 필수적인 것과 "목적지"로의 주행이 이루어져야 한다거나 실제로는 목적지의 존재가 해당 출발 위치의 목적지를 필요로 한다는 것을 의미하는 것으로 해석되어서는 아니 된다.

[0163] 위의 단서를 염두에 두고, 도 1의 위성 위치 확인 시스템(GPS; Global Positioning System) 따위가 여러 목적으로 사용된다. 일반적으로, GPS는 무수히 많은 사용자에 대한 지속적인 위치, 속도, 시간, 및 어떤 경우에는 방향 정보를 결정하는 것이 가능한 위성 무선 기반 내비게이션 시스템이다. 이전에 NAVSTAR로서 알려진, GPS는 매우 정확한 궤도들을 그리면서 지구를 도는 복수의 위성들을 통합한다. 이러한 정확한 궤도들에 기반하여, GPS 위성들은 임의 개수의 수신 유닛들에 대해 자신들의 위치를 GPS 데이터로서 중계할 수 있다. 그러나, 당업자라면 이해하겠지만, GLOSNASS, 유럽 연합의 갈릴레오 위치 확인 시스템(European Galileo positioning system), COMPASS 위성 확인 시스템 또는 IRNSS(Indian Regional Navigational Satellite System; 인도지역 항법 위성 시스템)와 같은 위성 위치 확인 시스템들이 사용될 수 있다.

[0164] GPS 시스템은 특히 GPS 데이터를 수신하도록 장착된 기기가 GPS 위성 신호들에 대한 무선 주파수들을 스캐닝하기 시작할 때 구현된다. 한 GPS 위성으로부터 무선 신호를 수신할 경우에, 상기 기기는 복수의 서로 다른 기준의 방법들 중 하나의 방법을 통해 그러한 위성의 정확한 위치를 결정한다. 상기 기기는, 대부분의 경우에, 상기 기기가 적어도 3개의 서로 다른 위성 신호를 획득할 때까지 신호들의 스캐닝을 계속하게 된다(여기서 유념할 점은 위치가 일반적이지 않지만 다른 삼각 기법들을 사용하여 단지 2개의 신호들만 가지고 결정될 수 있다는 점이다). 기하학적인 삼각 측량(geometric triangulation)을 구현할 경우에, 수신기는 3개의 알려진 위치를 이용하여 상기 위성들에 대해 자기 자신의 2-차원 위치를 결정한다. 이는 공지의 방법으로 행해질 수 있다. 그 외에도, 제4의 위성 신호의 획득은 수신 기기가 공지의 방식으로 동일한 기하학적인 계산을 통해 자신의 3-차원 위치를 계산하는 것을 허용한다. 상기 위치 및 속도 데이터는 무수히 많은 사용자에 의해 지속적으로 실시간 업데이트될 수 있다.

[0165] 도 1에 도시된 바와 같이, GPS 시스템(100)은 지구(104)를 중심으로 궤도를 돌고 있는 복수의 위성들(102)을 포함한다. GPS 수신기(106)는 상기 복수의 위성들(102) 중 여러 위성들로부터 확산 스펙트럼 GPS 위성 데이터 신호들(108)로서 GPS 신호를 수신한다. 상기 확산 스펙트럼 데이터 신호들(108)은 각각의 위성(102)으로부터 지속적으로 전송되고, 각각 전송된 확산 스펙트럼 데이터 신호들(108)은 데이터 스트림을 포함하며, 상기 데이터 스트림은 상기 데이터 스트림이 발생하게 되는 특정 위성(102)을 식별하는 정보를 포함한다. 상기 GPS 수신기(106)는 2-차원 위치를 계산할 수 있도록 적어도 3개의 위성(102)으로부터의 확산 스펙트럼 데이터 신호들(108)을 필요로 하는 것이 일반적이다. 제4 확산 스펙트럼 데이터 신호의 수신은 상기 GPS 수신기(106)가 공지의

기법을 사용하여 3-차원 위치를 계산하는 것을 허용한다.

[0166] 도 2를 참조하면, 상기 GPS 수신기(106)를 포함하거나 또는 상기 GPS 수신기 (106)에 연결된 내비게이션 기기(200)(다시 말하면, PND)는 필요한 경우에 디지털 접속, 예를 들면 공지된 블루투스 기술을 통한 디지털 접속을 확립하도록 이동 기기(도시되지 않음), 예를 들면 이동 전화, PDA, 및/또는 이동 전화 기술이 융합된 임의의 기기를 통해 "이동(mobile)" 또는 원격통신 네트워크의 네트워크 하드웨어와의 데이터 세션을 확립하는 것이 가능하다. 그 후에, 그 네트워크 서비스 제공자를 통해, 상기 이동 기기가 서버(150)와의 네트워크 접속(예를 들면 인터넷 접속)을 확립할 수 있다. 이 때문에, "이동(mobile)" 통신 네트워크 접속은 정보에 대한 "실시간" 또는 적어도 가장 최신인 정보 게이트웨이를 제공하도록 (이동 기기일 수 있으며 종종 단독으로 그리고/또는 차량 내에서 주행할 때 이동 기기인) 상기 내비게이션 기기(200) 및 상기 서버(150) 간에 확립된다.

[0167] 예를 들면 인터넷을 사용하여 (서비스 제공자를 통한) 이동 기기 및 상기 서버(150)와 같은 다른 기기 간의 네트워크 접속을 확립하는 것은 공지의 방식으로 행해질 수 있다. 이와 관련하여, 임의 개수의 적합한 데이터통신 프로토콜들은 예를 들면 TCP/IP 계층화 프로토콜이 채용될 수 있다. 더군다나, 상기 이동 기기는 CDMA2000, GSM, IEEE 802.11 a/b/c/g/n 등등과 같은 임의 개수의 통신 표준을 이용할 수 있다.

[0168] 이 때문에, 예를 들면 데이터 접속을 통해, 이동 전화를 통해 또는 상기 내비게이션 기기(200) 내에서의 이동 전화 기술을 통해 달성될 수 있는 인터넷 접속이 이용될 수 있는 것으로 보일 수 있다.

[0169] 비록 도시되어 있지는 않지만, 상기 내비게이션 기기(200)는 물론 (예를 들면 안테나를 포함하거나, 또는 선택적으로 상기 내비게이션 기기(200)의 내부 안테나를 사용하는) 내비게이션 기기(200) 자체 내에 자기 자신의 이동 전화 기술을 포함할 수 있다. 상기 내비게이션 기기(200) 내의 이동 전화 기술은 예를 들면 필요한 이동 전화 기술 및/또는 안테나와 함께, 내부 구성부품을 포함할 수 있으며 그리고/또는 삽입식 카드(예컨대, 가입자식별 모듈(Subscriber Identity Module; SIM) 카드)를 포함할 수 있다. 이 때문에, 상기 내비게이션 기기(200) 내의 이동 전화 기술은 마찬가지로 예를 들면 임의의 이동 기기의 방식과 유사한 방식을 통해 상기 내비게이션 기기(200) 및 상기 서버(150) 간의 네트워크 접속을 확립할 수 있다.

[0170] 전화 설정값들의 경우에는, 블루투스 지원 내비게이션 기기가 이동 전화 모델들, 제조업체들 등등의 변화무쌍한 계층에 대해 올바르게 작동하는데 사용될 수 있으며, 예를 들면 모델/제조업체 특정 설정값들은 상기 내비게이션 기기(200) 상에 저장될 수 있다. 이러한 정보에 대해 저장된 데이터는 업데이트될 수 있다.

[0171] 도 2에는 상기 내비게이션 기기(200)가 다수의 서로 다른 구성들 중 어느 하나에 의해 구현될 수 있는 일반통신 채널(152)을 통해 상기 서버(150)와 통신하는 것으로 도시되어 있다. 상기 통신 채널(152)은 상기 내비게이션 기기(200) 및 상기 서버(150)를 접속시켜 주는 전파 매체 또는 경로를 나타내는 것이 일반적이다. 상기 서버(150) 및 상기 내비게이션 기기(200)는 상기 통신 채널(152)을 통한 접속이 상기 서버(150) 및 상기 내비게이션 기기(200) 간에 확립될 경우에 통신할 수 있다(여기서 유념할 점은 그러한 접속이 이동 기기를 통한 데이터 접속, 인터넷을 통한 개인용 컴퓨터에 의한 직접적인 접속 등등일 수 있다는 점이다).

[0172] 상기 통신 채널(152)은 특정 통신 기술에 국한되지 않는다. 그 외에도, 상기 통신 채널(152)은 단일 통신 기술에 국한되지 않는데, 다시 말하면 상기 통신 채널(152)은 다양한 기술을 사용하는 여러 통신 링크를 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 통신 채널(152)은 전기, 광, 및/또는 전자기 통신 등등에 대한 경로를 제공하는데 적합할 수 있다. 이 때문에, 상기 통신 채널(152)은 전기 회로들, 와이어들 및 동축 케이블들과 같은 전기 도체들, 광섬유 케이블들, 컨버터들, 무선-주파수(RF) 파들, 대기, 자유 공간 등등 중 하나 또는 이들의 조합을 포함하지만, 이들에 국한되지 않는다. 더군다나, 상기 통신 채널(152)은 예를 들면 라우터들, 리피터들, 베퍼들, 송신기들, 및 수신기들과 같은 중간매개 기기들을 포함할 수 있다.

[0173] 한 전형적인 구성에서는, 상기 통신 채널(152)이 전화 및 컴퓨터 네트워크들을 포함한다. 더군다나, 상기 통신 채널(152)이 무선 통신, 예를 들면 마이크로파 주파수 통신 등등과 같은 적외선 통신들, 무선 주파수 통신들을 수용할 수도 있다. 그 외에도, 상기 통신 채널(152)은 위성 통신을 수용할 수 있다.

[0174] 상기 통신 채널(152)을 통해 전송되는 통신 신호들은 주어진 통신 기술에 대해 필요하거나 원할 수 있는 신호들을 포함하지만 그러한 신호들에 국한되지 않는다. 예를 들면, 상기 신호들은 시분할 다중 접속(Time Division Multiple Access; TDMA), 주파수 분할 다중 접속(Frequency Division Multiple Access; FDMA), 코드 분할 다중 접속(Code Division Multiple Access; CDMA), 이동 통신용 글로벌 시스템(Global System for Mobile Communications; GSM), 일반 패킷 무선 서비스(General Packet Radio Service; GPRS) 등등과 같은 셀룰러 통신 기술에서 사용되는데 적합할 수 있다. 디지털 및 아날로그 신호들 양자 모두는 상기 통신 채널(152)을 통해 전

송될 수 있다. 이러한 신호들은 상기 통신 기술에 대해 바람직할 수도 있는 변조, 암호화 및/또는 압축 신호들일 수 있다.

[0175] 상기 서버(150)는 예시되지 않은 다른 컴포넌트들 외에도 메모리(156)에 동작가능하게 접속되고 유선 또는 무선 접속(158)을 통해 대용량 데이터 저장 기기(160)에 부가적으로 동작가능하게 접속된 프로세서(154)를 포함한다. 상기 대용량 저장 기기(160)는 내비게이션 데이터 및 맵 정보의 저장을 포함하고, 다음 상기 서버(150)와는 별개인 기기일 수도 있으며 상기 서버(150) 내에 합체될 수도 있다. 상기 프로세서(154)는 통신 채널(152)을 통해 내비게이션 기기(200)로 정보를 전송하고 내비게이션 기기(200)로부터 정보를 수신하도록 송신기(162) 및 수신기(164)에 부가적으로 동작가능하게 접속되어 있다. 송신 및 수신된 신호들은 데이터, 통신 및/또는 다른 전파 신호들을 포함할 수 있다. 상기 송신기(162) 및 수신기(164)는 상기 내비게이션 시스템(200)을 위한 통신 설계에서 사용된 통신 요건 및 통신 기술에 따라 선택 또는 설계될 수 있다. 더욱이, 여기서 유념해야 할 점은 송신기(162) 및 수신기(164)의 기능들이 단일의 트랜시버로 조합될 수 있다는 점이다.

[0176] 위에서 언급한 바와 같이, 상기 내비게이션 기기(200)는 통신 채널(152)을 통해 신호들 및/또는 데이터를 송신 및 수신하도록 송신기(166) 및 수신기(168)를 사용하여, 통신 채널(152)을 통해 상기 서버(150)와 통신하도록 구성될 수 있는데, 여기서 유념할 점은 이러한 기기들이 서버(150)와는 다른 기기들과 통신하는데 부가적으로 사용될 수 있다는 점이다. 더욱이, 상기 송신기(166) 및 수신기(168)는 상기 내비게이션 기기(200)를 위한 통신 설계에서 사용된 통신 요건들 및 통신 기술에 따라 선택 또는 설계되고 상기 송신기(166) 및 수신기(168)의 기능들은 도 2와 관련하여 위에서 설명한 바와 같이 단일의 트랜시버로 조합될 수도 있다. 물론, 상기 내비게이션 기기(200)는 이하 본원 명세서에서 좀더 구체적으로 설명될 다른 하드웨어 및/또는 기능 부품들을 포함한다.

[0177] 서버 메모리(156)에 저장된 소프트웨어는 상기 프로세서(154)에 대한 명령어들을 제공하고 상기 서버(150)가 상기 내비게이션 기기(200)에 서비스들을 제공할 수 있게 한다. 상기 서버(150)에 의해 제공된 한 서비스는 상기 내비게이션 기기(200)로부터의 요구들을 처리하고 상기 대용량 데이터 저장 기기(160)로부터 상기 내비게이션 기기(200)로 내비게이션 데이터를 전송하는 것을 포함한다. 상기 서버(150)에 의해 제공될 수 있는 다른 한 서비스는 원하는 애플리케이션에 대한 여러 알고리즘을 사용하여 내비게이션 데이터를 처리하고 이러한 계산들의 결과들을 상기 내비게이션 기기(200)에 송신하는 것을 포함한다.

[0178] 상기 서버(150)는 무선 채널을 통해 상기 내비게이션 기기(200)에 의해 액세스가능한 원격 데이터 소스를 구성한다. 상기 서버(150)는 근거리 통신 네트워크(local area network; LAN), 광역 통신 네트워크(wide area network; WAN), 가상 사설 통신 네트워크(virtual private network; VPN) 등등 상에 위치해 있는 네트워크 서버일 수 있다.

[0179] 상기 서버(150)는 데스크톱 또는 랩톱 컴퓨터와 같은 개인용 컴퓨터를 포함할 수 있으며, 상기 통신 채널(152)은 상기 개인용 컴퓨터 및 상기 내비게이션 기기(200) 간에 접속된 케이블일 수 있다. 변형적으로는, 개인용 컴퓨터는 상기 서버(150) 및 상기 내비게이션 기기(200) 간의 인터넷 접속을 확립하도록 상기 내비게이션 기기(200) 및 상기 서버(150) 간에 접속될 수 있다.

[0180] 상기 내비게이션 기기(200)에는 자동으로, 가끔, 또는 사용자가 상기 내비게이션 기기(200)를 상기 서버(150)에 접속할 때 업데이트될 수 있으며 그리고/또는 예를 들면 무선 이동 접속 기기 및 TCP/IP 접속을 통해 더 일정하거나 빈번한 접속이 상기 서버(150) 및 내비게이션 기기(200) 사이에 이루어질 때 더 동적일 수 있는 정보 다운로드들을 통해 상기 서버(150)로부터의 정보가 제공될 수 있다. 여러 동적 계산의 경우에, 상기 서버(150)의 프로세서(154)가 처리 요구들 대부분을 핸들링하는데 사용될 수 있지만, 상기 내비게이션 기기(200)의 프로세서(도 2에 도시되지 않음)가 또한 서버(150)에 대한 접속과는 관계없이 상당한 처리 및 계산을 핸들링 할 수 있다.

[0181] 도 3을 참조하면, 여기서 유념해야 할 점은 상기 내비게이션 기기(200)의 블록도에 상기 내비게이션 기기의 모든 컴포넌트가 포함된 것이 아니고 단지 여러 대표적인 컴포넌트만이 나타나 있다는 점이다. 상기 내비게이션 기기(200)는 하우징(도시되지 않음) 내에 위치해 있다. 상기 내비게이션 기기(200)는 예를 들면 위에서 언급한 프로세서(202)를 포함하는 처리 회로를 포함하며, 상기 프로세서(202)는 입력 기기(204) 및 디스플레이 기기, 예를 들면 디스플레이 스크린(206)에 연결되어 있다. 비록 본원 명세서에서는 상기 입력 기기(204)에 대한 참조가 단수로 이루어져 있더라도, 당업자라면 상기 입력 기기(204)가 키보드 기기, 음성 입력 기기, 터치 패널 및/또는 정보의 입력에 이용되는 다른 임의의 공지된 입력 기기를 포함하는 다수의 입력 기기를 나타낸다는 점을 이해할 것이다. 마찬가지로, 상기 디스플레이 스크린(206)은 예를 들면 액정 디스플레이(Liquid Crystal Display; LCD)와 같은 임의 타입의 디스플레이 스크린을 포함할 수 있다.

[0182]

한 구성 예에서는, 상기 입력 기기(204), 상기 터치 패널, 및 상기 디스플레이 스크린(206)의 한 실시태양은 터치 패널 스크린을 통한 정보 디스플레이 및 (직접 입력, 메뉴 선택 등등을 통한) 정보 입력 양자 모두를 가능하게 하여 복수의 디스플레이 선택들 중 하나를 선택하거나 복수 개의 가상 또는 "소프트(soft)" 버튼들 중 하나를 활성화하기 위해 사용자가 단지 상기 디스플레이 스크린(206)의 일부를 터치할 필요만이 있도록 터치 패드 또는 터치 스크린 입력(250; 도 4)을 포함하여 통합된 입력 및 디스플레이 기기를 제공하도록 통합된다. 이러한 점에서, 상기 프로세서(202)는 상기 터치 스크린과 함께 동작하는 그래픽 사용자 인터페이스(Graphical User Interface; GUI)를 지원한다.

[0183]

상기 내비게이션 기기(200)에서, 상기 프로세서(202)는 접속(210)을 통해 입력 기기(204)에 동작가능하게 접속되어 접속(210)을 통해 입력 기기(204)로부터의 입력 정보를 수신하는 것이 가능하며, 개별 출력 접속들(212)을 통해 상기 디스플레이 스크린(206) 및 상기 출력 기기(208) 중 적어도 하나에 동작가능하게 접속되어 개별 출력 접속들(212)을 통해 상기 디스플레이 스크린(206) 및 상기 출력 기기(208) 중 적어도 하나에 정보를 출력하도록 이루어져 있다. 상기 내비게이션 기기(200)는 출력 기기(208), 예를 들면 청각 출력 기기(예컨대, 라우드스피커)를 포함할 수 있다. 상기 출력 기기(208)가 상기 내비게이션 기기(200)의 사용자에 대한 청각 정보를 생성할 수 있기 때문에, 마찬가지로 여기서 이해하여야 할 점은 입력 기기(204)가 또한 입력 음성 커맨드들을 수신하기 위한 마이크로폰 및 소프트웨어를 포함할 수 있다는 점이다. 더욱이, 상기 내비게이션 기기(200)는 예를 들면 오디오 입력/출력 기기들과 같은 임의의 추가적인 입력 기기(204) 및/또는 임의의 추가적인 출력 기기를 또한 포함할 수 있다.

[0184]

상기 프로세서(202)는 접속(216)을 통해 메모리(214)에 동작가능하게 접속되며 부가적으로는 접속(220)을 통해 입력/출력(I/O) 포트들(218)로부터 정보를 수신하고 접속(220)을 통해 입력/출력(I/O) 포트들(218)로 정보를 송신하는데 적합하고, 상기 I/O 포트(218)는 상기 내비게이션 기기(200) 외부에 있는 I/O 기기(222)에 접속가능하다. 외부에 있는 I/O 기기(222)는 예를 들면 이어피스와 같은 외부 청취 기기를 포함할 수 있지만 이에 국한되지는 않는다. I/O 기기(222)에 대한 접속은 부가적으로 예를 들면 핸즈-프리(hands-free) 동작을 위한 그리고/또는 음성 활성화 동작을 위한, 예를 들면 이어피스 또는 헤드폰들에 대한 접속을 위한, 그리고/또는 예를 들면 이동 전화에 대한 접속을 위한 카 스테레오 유닛과 같은 기타 외부 기기에 대한 유선 또는 무선 접속일 수 있으며, 이 경우에 상기 이동 전화의 접속은 예를 들면 상기 내비게이션 기기(200) 및 인터넷 또는 기타 네트워크 간의 데이터 접속을 확립하고 그리고/또는 예를 들면 인터넷 또는 기타 네트워크를 통해 서버에 대한 접속을 확립하는데 사용될 수 있다.

[0185]

상기 내비게이션 기기(200)의 메모리(214)는 (예를 들면 프로그램 코드를 저장하기 위한) 비-휘발성 메모리의 일부 및 (예를 들면 상기 프로그램 코드가 실행될 때 데이터를 저장하기 위한) 휘발성 메모리의 일부를 포함한다. 상기 내비게이션 기기는 또한 포트(228)를 포함하며, 상기 포트(228)는 접속(230)을 통해 상기 프로세서(202)와 통신하고 (일반적으로는 카드로서 언급되는) 착탈식 메모리 카드가 상기 내비게이션 기기(200)에 추가되는 것을 허용한다. 위에서 설명한 실시 예에서는 상기 포트가 보안 디지털(Secure Digital; SD) 카드가 추가되는 것을 허용하도록 구성된다. 다른 실시 예들에서는, 상기 포트가 (컴팩트 플래시(Compact Flash; CF) 카드들, 메모리 스틱들, xD 메모리 카드들, USB(Universal Serial Bus) 플래시 드라이브들, MMC(MultiMedia) 카드들, 스마트미디어 카드들, 마이크로드라이브들 따위와 같은) 다른 메모리 포맷들이 접속되는 것을 허용할 수 있다. 도 3에는 접속(226)을 통해 상기 프로세서(202) 및 안테나/수신기(224) 간의 동작가능한 접속이 부가적으로 예시되어 있으며, 이 경우에 상기 안테나/수신기(224)는 예를 들면 GPS 안테나/수신기일 수 있으며 이 때문에 도 1의 GPS 수신기(106)로서 기능을 수행하게 된다. 여기서 이해하여야 할 점은 참조 번호 224로 나타나 있는 안테나 및 수신기가 개략적으로 예시를 위해 조합되어 있지만 상기 안테나 및 수신기는 개별적으로 배치된 컴포넌트들일 수 있으며 상기 안테나가 예를 들면 GPS 패치 안테나 또는 헬리컬 안테나(helical antenna)일 수 있다는 점이다.

[0186]

물론 당업자라면 이해하겠지만, 도 3에 도시된 전자 컴포넌트들이 종래 방식으로 하나 이상의 전원들(도시되지 않음)에 의해 전력을 공급받는다. 그러한 전원들은 내부 배터리 및/또는 저전압 DC 또는 기타 적합한 구성의 입력을 포함할 수 있다. 당업자라면 이해하겠지만, 도 3에 도시된 전자 컴포넌트들의 다른 구성들이 고려된다. 예를 들면, 도 3에 도시된 컴포넌트들은 유선 및/또는 무선 접속들 등을 통해 서로 통신할 수 있다. 따라서, 본원 명세서에 기재된 내비게이션 기기(200)는 휴대용 또는 핸드헬드 내비게이션 기기(200)일 수 있다.

[0187]

그 외에도, 도 3의 휴대용 또는 핸드헬드 내비게이션 기기(200)는 예를 들면 자전거, 모터바이크, 자동차 또는 보트와 같은 차량에 공지된 방식으로 접속 또는 "도킹(docking)"될 수 있다. 그러한 내비게이션 기기(200)는 이 때 휴대용 또는 핸드헬드 내비게이션 용도로 상기 도킹 위치로부터 착탈가능하다. 실제로, 다른 실시 예들에서

는, 상기 내비게이션 기기(200)가 사용자의 내비게이션을 허용하기 위해 핸드헬드이도록 구성될 수 있다.

[0188] 도 4를 참조하면, 상기 내비게이션 기기(200)는 통합된 입력 및 디스플레이 기기(206) 및 도 2의 다른 컴포넌트들(내부 GPS 수신기(224), 프로세서(202), 전원(도시되지 않음), 메모리 시스템들(214) 등등을 포함하지만, 이들에 국한되지 않음)을 포함하는 유닛일 수 있다.

[0189] 상기 내비게이션 기기(200)는 아암(arm; 252) 상에 안착될 수 있으며, 이 자체는 흡착 컵(suction cup; 254)을 사용하여 차량 계기반/앞유리/등등에 고정될 수 있다. 이러한 아암(252)은 상기 내비게이션 기기(200)가 도킹될 수 있게 하는 도킹 스테이션의 일례이다. 상기 내비게이션 기기(200)는 예를 들면 상기 내비게이션 기기(200)를 상기 아암(252)에 접속시켜 주는 스냅(snap)에 의해 상기 도킹 스테이션의 아암(252)에 도킹되거나 다른 방식으로 접속될 수 있다. 상기 내비게이션 기기(200)는 이때 상기 아암(252) 상에서 회전가능하게 될 수 있다. 상기 내비게이션 기기(200) 및 상기 도킹 스테이션 간의 접속을 해제하기 위해, 상기 내비게이션 기기(200) 상의 버튼(도시되지 않음)이 예를 들면 눌려질 수 있다. 마찬가지로 상기 내비게이션 기기(200)를 도킹 스테이션에 결합하고 상기 내비게이션 기기(200)를 상기 도킹 스테이션으로부터 결합해제하기 위한 다른 적합한 구성들은 당업자들에게 잘 알려져 있다.

[0190] 도 5를 참조하면, 상기 프로세서(202) 및 메모리(214)는 상기 내비게이션 기기(200)의 기능 하드웨어 컴포넌트들(280) 및 상기 내비게이션 기기에 의해 실행되는 소프트웨어 간의 인터페이스로서 기능을 수행하는 BIOS(Basic Input/Output System; 282)를 지원하도록 협동한다. 이때, 상기 프로세서(202)는 상기 메모리(214)로부터 운영 시스템(284)을 로드하고, 상기 운영 시스템(284)은 (위에서 설명한 경로 계획 및 내비게이션 기능 중 일부 또는 모두를 구현하는) 애플리케이션 소프트웨어(286)가 실행될 수 있게 하는 환경을 제공한다. 상기 애플리케이션 소프트웨어(286)는 상기 내비게이션 기기의 핵심 기능들, 예를 들면 맵 뷰잉, 경로 계획, 내비게이션 기능들 및 이들과 연관된 기타 기능들을 지원하는 그래픽 사용자 인터페이스(Graphical User Interface; GUI)를 포함하는 동작 환경을 제공한다. 이와 관련하여, 상기 애플리케이션 소프트웨어(286)의 일부는 뷰 생성 모듈(288)을 포함한다.

[0191] 위에서 기술한 실시 예에서는, 상기 내비게이션 기기의 프로세서(202)가 상기 안테나(224)에 의해 수신된 GPS 데이터를 수신하고 가끔 상기 GPS 데이터가 수신된 때의 시간 스템프와 함께 상기 GPS 데이터를 상기 메모리(214) 내에 저장하여 상기 내비게이션 기기의 위치 기록을 축적하도록 프로그램된다. 그러한 방식으로 저장된 각각의 데이터 레코드는 GPS 퍽스(GPS fix)로서 간주할 수 있는데, 다시 말하면 이는 상기 내비게이션 기기의 위치 확인이며 위도, 경도, 시간 스템프 및 정확도 보고(accuracy report)를 포함한다.

[0192] 한 실시 예에서는, 상기 데이터가 실질적으로 예를 들어 매 5 초인 주기를 기초로 하여 저장된다. 당업자라면 다른 주기들이 가능하다는 점과 데이터 분해능 및 메모리 용량 간에 밸런스가 존재함, 다시 말하면 데이터의 분해능이 더 많은 샘플을 취함으로써 증가하게 됨에 따라, 상기 데이터를 유지하는데 더 많은 메모리가 필요함을 이해할 것이다. 그러나, 다른 실시 예들에서는, 상기 데이터의 분해능이 실질적으로 매 1 초, 10 초, 15 초, 20 초, 30 초, 45 초, 1 분, 2.5 분(또는 실제로 이러한 주기들 간의 임의의 주기)일 수 있다. 따라서, 상기 내비게이션 기기의 메모리 내에는 상기 내비게이션 기기(200)의 위치 레코드가 여러 시점에서 축적된다. 몇몇 실시 예들에서 알게 되는 점은 주기가 증가함에 따라 캡처된 데이터의 품질이 감소하고 상기 내비게이션 기기(200)가 이동한 속도에 열화의 정도가 적어도 부분적으로 의존하게 되지만 대략 15초 주기가 적합한 상한(上限)을 제공 할 수 있다는 점이다. 상기 내비게이션 기기(200)가 일반적으로 상기 내비게이션 기기(200)의 위치 레코드를 축적하도록 구성되지만, 몇몇 실시 예들은 주행의 개시 또는 종료시 소정의 주기 및/또는 거리에 대해 데이터를 레코드하지 않는다. 그러한 구성은 상기 내비게이션 기기(200)의 사용자의 프라이버시를 보호하는데 도움이 되는데, 그 이유는 사용자 자신의 홈 및 다른 빈번한 목적지들의 위치를 보호할 가능성이 크기 때문이다. 예를 들면, 상기 내비게이션 기기(200)는 처음 주행의 대략 5분에 대해 그리고/또는 처음 주행의 대략 1 마일에 대해 데이터를 저장하지 않도록 구성될 수 있다.

[0193] 다른 실시 예들에서는, 상기 GPS가 주기적으로 저장되지 않을 수 있고 소정의 이벤트가 생길 때 상기 메모리 내에 저장될 수 있다. 예를 들면, 상기 프로세서(202)는 상기 내비게이션 기기가 도로 분기점, 도로 구간 변경, 또는 다른 그러한 이벤트를 통과할 경우에 GPS 데이터를 저장하도록 프로그램될 수 있다.

[0194] 더욱이, 상기 프로세서(202)는 가끔 상기 내비게이션 기기(200)의 위치 레코드(다시 말하면, GPS 데이터 및 시간 스템프)를 상기 서버(150)에 업로드하도록 구성된다. 상기 내비게이션 기기(200)가 상기 내비게이션 기기(200)를 상기 서버(150)에 접속시켜 주는 영구적이거나 또는 적어도 일반적으로 존재하는 통신 채널(152)을 지니게 되는 몇몇 실시 예들에서는, 상기 데이터의 업로딩이 예를 들면 매 24시간마다 한번일 수 있는 주기로 이

루어질 수 있다. 당업자라면 다른 주기들이 가능하다는 점과 실질적으로 15 분, 30 분, 매 1 시간, 매 2 시간, 매 5 시간, 매 12 시간, 매 2일, 매주, 또는 이를 중의 어느 한 시간과 같은 주기를 중 어느 하나일 수 있다는 점을 이해할 것이다. 실제로, 그러한 실시 예들에서는 상기 프로세서(202)가 실질적으로 실시간을 기반으로 하여 상기 위치 레코드를 업로드하도록 구성될 수 있지만, 이는 불가피하게 데이터가 사실상 전송들 간에 비교적 짧은 주기로 가끔 전송됨을 의미할 수 있고 이 때문에 의사 실시간(pseudo real time)인 것으로 더 정확하게 간주할 수 있다. 그러한 의사 실시간 실시 예들에서는, 상기 내비게이션 기기가 상기 메모리(214) 내에서 그리고/또는 상기 포트(228) 내에 삽입된 카드상에서 GPS 픽스들을 베퍼링하고 소정의 개수가 저장된 경우에 이를 전송하도록 구성될 수 있다. 이러한 소정의 개수는 20, 36, 100, 200 또는 이를 간의 임의 개수 정도일 수 있다. 당업자라면 상기 소정의 개수가 상기 포트(228) 내의 카드 또는 상기 메모리(214)의 크기에 의해 부분적으로 좌우됨을 이해할 것이다.

[0195] 일반적으로 존재하는 통신 채널(252)을 지니지 않는 다른 실시 예들에서는, 통신 채널(152)이 생성될 경우에 상기 프로세서(202)가 상기 레코드를 상기 서버(150)에 업로드하도록 구성될 수 있다. 이는 상기 내비게이션 기기(200)가 사용자의 컴퓨터에 접속될 경우일 수 있다. 다시, 그러한 실시 예들에서는, 상기 내비게이션 기기가는 상기 포트(228)에 삽입된 카드상에서나 또는 상기 메모리(214) 내에서 상기 GPS 픽스들을 베퍼링하도록 구성될 수 있다. 상기 포트(228)에 삽입된 카드나 또는 상기 메모리(214)가 GPS 픽스들로 채워지는 경우에 상기 내비게이션 기기는 가장 오래된 GPS 픽스들을 삭제하도록 구성될 수 있으며 이 때문에 이는 선입선출(First in First Out; FIFO) 베퍼로서 간주할 수 있다.

[0196] 위에 설명한 실시 예에서는, 상기 위치 레코드가 하나 이상의 트레이스(trace)들을 포함하며 각각의 트레이스는 24시간 주기 내에서의 그러한 내비게이션 기기(200)의 이동을 나타낸다. 각각의 24시간은 역일(曆日; calendar day)과 일치하도록 구성되는데, 이는 반드시 그 경우이지 않아도 된다.

[0197] 일반적으로, 내비게이션 기기(200)의 사용자는 상기 서버(150)에 업로드될 내비게이션 기기 위치 레코드를 승낙한다. 어떠한 승낙도 이루어지지 않은 경우에, 어떠한 레코드도 상기 서버(150)에 업로드되지 않는다. 상기 내비게이션 기기 자체, 및/또는 상기 내비게이션 기기에 접속된 컴퓨터는 그러한 위치 레코드의 사용에 대한 승낙을 사용자에게 요구하도록 구성될 수 있다.

[0198] 상기 서버(150)는 상기 내비게이션 기기의 위치 레코드를 수신하고 처리를 위해 상기 대용량 데이터 저장 기기(160) 내에 이를 저장하도록 구성된다. 따라서, 시간이 지남에 따라 상기 대용량 데이터 저장 기기(160)는 데이터를 업로드한 복수의 내비게이션 기기들(200)의 위치 레코드들을 축적한다.

[0199] 위에서 논의한 바와 같이, 상기 대용량 데이터 저장 기기(160)는 또한 맵 데이터를 포함한다. 그러한 맵 데이터는 도로 구간들의 위치에 대한 정보, 관심 포인트들 및 일반적으로 맵 상에서 찾아 볼 수 있는 다른 그러한 정보를 제공한다.

[0200] 도 6을 지금부터 참조하여, 백그라운드로, 구간들에 대한 시간 의존적 정체 확률들, 정체 주행 시간들 및 비-정체 주행 시간들이 획득될 수 있는 방식이 예시될 것이다. 이하의 설명은 정체 속도 또는 비-정체 속도를 참조하여 이루어져 있지만, 당업자라면 이러한 데이터가 상기 구간의 길이를 사용하여 정체 또는 비-정체 주행 시간들로 용이하게 변환될 수 있음을 이해할 것이다.

[0201] 도 6에는 3 가지 특정 주기, 다시 말하면 아침(302), 점심(304), 및 저녁(306) 동안 구간을 통한 평균 주행 속도들의 히스토그램이 도시되어 있다. 구간을 통한 이력 주행 시간들과 같은 원래 데이터(raw data)로부터 계산될 수 있는, 구간을 통한 평균 주행 속도들이 이력 주행 데이터의 예들이다. 상기 히스토그램(300)은 기록된 데이터가 실제 데이터(live data)가 아니라는 점에서 이력 데이터를 나타내는 것으로 간주할 수 있다. 그러므로, 상기 데이터는, 실질적으로 현재 시간대에서 이루어져서, 예를 들면 지난 15분 내에서 도로 구간 상의 실제 이벤트들을 기록하는 원래 데이터 수집의 직접적인 결과가 아니다. 그러나, 상기 데이터는 교통 레벨들 및 행위에서 이루어질 수 있는 패턴들이라는 관점에서 현재 시간에서 상기 구간 상에서 이루어질 수 있는 것을 예측하는데 사용될 수 있다.

[0202] 상기 히스토그램(300)을 완성하기 위한 데이터(상기 구간을 통한 이력 평균 주행 속도들)가 상기 서버(150)에 의해 기록된, 위에서 설명한 타입의 트레이스들을 사용하여 계산된다. 상기 내비게이션 기기(200)의 위치가 한 트레이스에 따라 알려지게 될 경우에, 상기 내비게이션 기기(200)가 상기 구간에 진입하는 것과 상기 내비게이션 기기(200)가 상기 구간에서 진출하는 것 간의 시간 경과가 기록될 수 있다. 당업자라면 이해하겠지만, 상기 구간을 통한 평균 주행 속도는 이때 상기 구간 거리가 알려져 있다고 가정할 경우에 계산될 수 있다.

- [0203] 상기 히스토그램(300)은 아침 주기(302) 및 점심 주기(304)에서 비교적 느리지 않게 이동하는 교통량이 존재하지만, 저녁 주기(306)에서 실질적으로 훨씬 더 느리게 이동하는 교통량이 존재함을 시사하고 있다. 상기 히스토그램(300)은 3 가지 모든 주기(302, 304, 306)에서 실질적으로 비교적 빠르게 이동하는 교통량이 존재함을 더 시사하고 있다.
- [0204] 히스토그램(300) 상에는 60km/h 대에 있도록 선택된 정체 임계 속도(308)가 도시되어 있다. 상기 정체 임계 속도는 정체 조건의 일례이다. 상기 정체 임계 속도는 주행이 정체된 것으로 간주하게 하는 구간을 통한 평균 주행 속도이다. 이러한 실시 예에서, 상기 정체 임계 속도는 단지 평균 속도가 특정 구간에 걸쳐 정체된 것으로 간주하여야 하는 것에 대한 주관적 관점을 기반으로 하여 선택된다. 그러나, 다른 실시 예들에서는, 정체 임계 속도가 대체 기준(예컨대, 다른 차량들의 영향이 무시해도 될 이른 아침 주기 동안, 다시 말하면 자유로운 교통량 속도에서, 상기 구간을 통한 평균 주행 속도의 백분율)에 따라 선택될 수 있다. 다시 말하면, 상기 정체 임계 속도는 선택된 낮은 교통량 주기 동안 레코드된 구간을 통한 평균 주행 속도이다. 당업자라면 이해하겠지만, 일단 정체 임계 속도가 정의된 경우에, 이러한 속도 미만에 있는 구간을 통한 모든 평균 주행 속도들은 정체된 것으로 간주한다.
- [0205] 상기 히스토그램(300) 상에는 또한 10km/h의 정체 속도(310)가 도시되어 있다. 볼 수 있는 바와 같이 상기 정체 속도(310)는 시간 의존적인데, 다시 말하면 동일한 정체 속도(310)가 3 가지 모든 주기(302, 304, 306)에 대해 제공되어 있다. 이러한 실시 예에서 상기 정체 속도(310)는 상기 정체 임계 속도(308) 미만에 있는 히트(hit)들의 모드인 것으로 선택된다. 그러므로 이는 정체가 존재할 때 아마도 구간을 통한 평균 주행 속도의 표시이다. 다른 실시 예들에서 상기 정체 속도(310)는 달리 정의될 수 있으며 이는 차후에 논의될 것이다.
- [0206] 상기 히스토그램(300)을 참조하여 시간 의존적 정체 확률들을 계산하는 방법이 설명될 것이다. 당업자라면 이해하겠지만, 상기 히스토그램(300)은 각각의 주기(302, 304, 306)에 대해 정체 임계 속도(308)보다 높거나 낮은 총 히트 개수를 보여준다. 이러한 총 개수를 고려하여 각각의 정체 주기 대 비-정체 주행에 대한 비율이 제공된다. 이는 다시금 각각의 시간 주기에 대한 정체 확률의 계산을 허용한다. 여기서 계산된 정체 확률은 생성된 구간 데이터의 일례이게 된다. 예를 들어, 비-정체된 히트들에 대한 정체된 히트들의 비율이 특정 주기에 대해 30:70인 경우에, 그러한 주기에 대한 정체 확률은 30%일 수 있다. 이와 같은 계산은 함수로서 표기될 수 있다. 이러한 정체 확률은 이때, 특정 주기(예컨대 아침)에서의 주행에 대한 정체 확률을 제공하여, 구간 데이터로서 관련 구간과 연관될 수 있다. 상기 정체 속도는 단지 정체의 공산(公算; likelihood)과 아울러 아마도 정체의 경우에 구간을 통한 평균 주행 속도를 제공하도록 상기 정체 확률과 함께 사용될 수 있다. 이러한 예에서 상기 정체 확률은 전적으로 이력 데이터에 기반하여 이루어질 수 있다. 차후에 논의되겠지만, 정체 확률들은 실제 데이터에 기반하여 보정될 수 있다.
- [0207] 도 7a - 도 7d를 지금부터 참조하면, 상기 정체 속도를 정의하는 대체 기준이 예시되어 있다. 도 7a에는 히스토그램(312)이 도시되어 있으며, 도 7b에는 히스토그램(314)이 도시되어 있고, 도 7c에는 히스토그램(316)이 도시되어 있으며 그리고 도 7d에는 히스토그램(318)이 도시되어 있다. 이러한 히스토그램들(312, 314, 316, 318) 각각에 단일 주기에 대한 구간을 통한 이력 평균 주행 속도가 도시되어 있다. 도 6의 히스토그램(300)과 마찬가지로, 그들 모두가 이력 데이터를 사용한다. 히스토그램들(312, 314) 양자 모두에는 뚜렷한 낮은 속도 모드(320)가 존재한다. 상기 정체 임계 속도가 낮은 속도 모드(320)보다 높은 것으로 선택됨을 가정하면, 상기 낮은 속도 모드(320)는 상기 정체 속도로서의 선택에 대해 특히 적합할 수 있다. 비교를 위해, 제5 백분위(percentile)(322)가 또한 히스토그램들(312, 314) 양자 모두에 도시되어 있다.
- [0208] 히스토그램들(316, 318) 양자 모두에서는 어떠한 낮은 속도 모드도 없을 수 있고 이는 훨씬 덜 분명할 수도 있다. 이러한 경우에, 특히 상기 제5 백분위(322)와 같은 백분위가 정체 속도로서 사용될 수 있다.
- [0209] 다른 실시 예들에서는, 상기 정체 속도를 선택하기 위한 여전히 다른 옵션들이 존재한다. 상기 정체 속도는 예를 들면 상기 정체 속도 미만에 있는 구간을 통한 모든 평균 주행 속도들의 평균일 수 있다.
- [0210] 본 발명의 몇몇 바람직한 실시 예들은 단지 예로써만 그리고 도 8 및 도 9를 참조하여 지금부터 설명될 것이다.
- [0211] 본 발명은 특히 교통 조건의 변경 하에서 예상된 경로들의 신뢰도에 기반하여 개선된 우회 경로들을 생성하도록 전자 맵의 구간들과 연관된 정체 확률들 및 정체 및 비-정체 주행 시간들을 사용한다.
- [0212] 계속해서 우회 경로들의 생성을 좀더 구체적으로 설명하기 전에, 본 발명의 실시 예들의 기초가 되는 몇몇 원리들, 및 상기 경로들을 생성함에 있어서 사용된 인자들이 도 8을 참조하여 지금부터 설명될 것이다.

- [0213] 도 8은 위의 도 7a - 도 7d의 히스토그램들과 유사하며, 특정 시간 주기에서 주어진 구간을 획단할 경우에 서로 다른 프로브 차량들의 속도 분포를 나타낸 도면이다. 이러한 경우에, 도 8에는 2년 주기에 걸친 한 특정 주일의 한 특정 시간 내에서 한 도로 구간에 대해 획득된 서로 다른 프로브 차량 속도들의 발생 빈도가 예시되어 있다. 따라서, 획득된 값들은 이러한 시간 주기에 대해 평균이게 된다. 당업자라면 구간들에 대해 이하에서 설명되는 것들에 상응하는 값들, 예컨대, 다른 시간 주기들에 대한 정체 확률, 정체 주행 시간, 비-정체 주행 시간 등등이 기타 주기, 예컨대 시간 또는 주일에 관한 데이터에 기반하여 이루어진 상응하는 히스토그램들로부터 획득될 수 있음을 이해할 것이다.
- [0214] 이하의 매개변수들은 도 8에 도시된 타입의 히스토그램으로부터 주어진 구간에 대해 결정될 수 있다.
- [0215] 예컨대, 95% 프로브들이 가장 느린 구간에서 측정된 최대 속도로서 정의된 자유로운 교통량 속도  $s$ ;
- [0216] 예컨대,  $\frac{1}{2}s$  미만 속도를 지닌 프로브들의 수로서 정의된 정체 프로브들의 수;
- [0217] 예컨대, 총 프로브 수에 대한 정체 프로브 수의 비율로서 정의된 정체 확률  $p_j \in [0;1]$
- [0218] 예컨대, 모든 정체 프로브들의 평균 속도에서 도로 구간을 획단하는데 필요한 시간으로서 정의된 정체 주행 시간  $t_j$ ; 및
- [0219] 예컨대, 모든 비-정체 프로브들의 평균 속도에서 도로 구간을 획단하는데 필요한 시간으로서 정의된 비-정체 주행 시간  $t_n$ .
- [0220] 위에서 "예컨대"라는 용어의 사용은 관련 매개변수, 예컨대 정체 프로브들의 수, 자유로운 교통량 속도 등을 나타내는 동안 단지 전형적인 지정 방식으로 관련 매개변수들이 정확히 계산되지 않아도 됨을 나타낸다. 상기 관련 임계값들은 달리 설정될 수 있다.
- [0221] 도 8에서는, 더 높은 대략 43km/h 속도인 비-정체 속도 및 더 낮은 속도, 즉 정체 조건들에서 러시아워 시간들 동안 속도들이 전형적일 수 있는 약 5 km/h의 "정체 속도"를 결정하는 것이 가능하다. 이러한 2 가지 속도는 평균 속도들이다. 상기 정체 주행 시간 및 비-정체 주행 시간은 상기 정체 속도 및 비-정체 속도를 사용하여 획득된다.
- [0222] 특정 임계값, 예컨대 자유로운 교통량 속도의 50% 대로 설정된 특정 임계값 미만에 있는 속도를 지니는 그러한 프로브들은 정체 프로브들인 것으로 간주할 수 있다. 총 프로브 수에 대한 정체 프로브 수는 특정 주일의 특정 시간에서 이러한 도로 구간 상에서의 정체 확률, 또는 "혼잡 공산(congestion likeliness)"을 산출한다.
- [0223] 유용한 우회 경로들을 획득하기 위하여, 본 발명에 의하면, 정체 및 비-정체 주행 시간들에 관한 이러한 값들 및 구간에 대한 정체 확률들은 관련된 시간 및 주일에서 주어진 이론적인 교통 조건에 따른 구간의 신뢰도 측정 ("신뢰도 측정")을 결정하는데 사용된다. 이러한 경우에, 상기 신뢰도 측정은 관련된 시간대에서 구간을 획단하기 위한 시간을 환산한 것이다. 그러므로, 신뢰도 측정값이 낮다는 것은 신뢰도가 높다는 것을 나타낸다. 당업자라면 유사한 계산이 그러한 주기에 관한 데이터로부터 획득된 적합한 값들을 사용하여 다른 시간 주기들에 대해 수행될 수 있음을 이해할 것이다. 상기 구간의 신뢰도 측정은 또한 도로 구간의 "신뢰성 비용(reliable cost)"으로도 언급될 수 있다.
- [0224] 상기 신뢰도 측정은 이하의 수학식 1에 따라 계산된다.

## 수학식 1

$$t_\rho := \left( 1 - \rho^{\frac{p_j}{p_j}} \right) t_n + \rho^{\frac{p_j}{p_j}} t_j$$

[0225]

[0226] 상기 수학식 1에서  $\bar{P}_j$ 는 구역의 구간들에 대한 평균 정체 확률을 나타내고,  $P_j$ 는 해당 구간에 대한 정체 확률이다. 상기 평균 정체 확률은 해당 시간 주기, 예컨대 동일한 주일의 동일한 시간에서 구역의 각각의 구간에 대해 획득한 정체 확률들을 사용하여 결정될 수 있다. 평균은 주어진 구간의 소정 거리 내의 구간들을 고려할 수 있다. 거리는 평가되는 경로의 출발지 및 목적지에 따른 바운딩 박스(bounding box)에 의해 정의될 수 있다. 그러나, 다른 옵션들이 가능하다. 평균은 계산된 값인 것이라기보다는 오히려 임의 구간에 대한 평균 정체 확률을 설명하는데 사용될 수 있는 유한 집합의 값들 중 하나로서 취해질 수 있다. 바람직한 실시 예들에서는 평균 정체 확률이 우회 경로들을 생성함에 있어서 고려된 구간들의 "대체 네트워크(alternatives network)"의 모든 구간들에 대해 동일한 값인 것으로 취해진다. 상기 평균 정체 확률은 구간이 평균보다 높은 정체 확률을 지니는 경우에 상기 구간에 대한 비용이 교통 레벨 매개변수의 증가에 좀더 신속하게 반응하고 평균보다 낮은 정체 확률을 지니는 구간들에 대한 경우에도 마찬가지인 것을 보장하는 수학식 1의 효과를 지닌다.

[0227]

이러한 수학식은 "교통 조건 매개변수(traffic condition parameter)"로서 언급될 수 있으며 주어진 이론적인 교통 레벨을 나타내는 부가적인 매개변수( $\rho$ )를 추가로 사용한다. 이러한 매개변수는 또한 교통량에 따른 경로들/구간들의 바람직한 신뢰도를 설정하는데 사용되는, 신뢰도 매개변수로서 보일 수 있다. 이러한 매개변수는 0과 1 사이의 값으로 설정될 수 있기 때문에, 상기 매개변수의 값이 클 경우에는 높은 교통 레벨들을 나타내게 된다, 이러한 조건들 하에서 낮은 신뢰도 측정을 지니는 도로는 비록 심각한 교통 조건들 하에서도 교통 영향들에 비교적 내성이 있는 것으로 이해될 수 있다.

[0228]

상기 수학식 1에 의하면,  $\rho = 0$ 인 경우에,  $t_\rho$ 는 단지 비-정체 주행 시간  $t_n$ 이며  $\rho = 1$ 인 경우에,  $t_\rho$ 는 염밀히 말해서 정체 주행 시간  $t_j$ 이다. 상기 구간에 대한 정체 확률  $P_j$ 가 평균 정체 확률  $\bar{P}_j$ 와 매칭(matching)하게 되는 경우에,  $\rho$ 를 선형 방식으로 증가함에 따라  $t_\rho$ 는  $t_n$ 으로부터  $t_j$ 로 진행하게 된다. 구간의 정체 확률이 평균보다 낮은(높은) 경우에,  $\rho$ 가  $t_j$ 로 향함에 따라  $t_\rho$ 는 부-선형적으로(초-선형적으로) 증가한다. 상기 수학식 1은 필요한 경우에 더 많은 매개변수로 조정될 수 있으며, 그리고/또는  $s$ ,  $t_n$ ,  $t_j$  및  $P_j$ 의 정의들은 필요에 따라 조정될 수 있다. 특히,  $t_n$ 은 실시간 교통 정보에 따른 주행 시간으로서 정의될 수 있으며,  $t_j$ 는  $t_n$  및 정체 모드에서의 최대 주행 시간으로 대체될 수 있다.

[0229]

교통 매개변수를 사용하여 지정된 바와 같은 주어진 교통 조건 또는 교통 조건들 하에서 신뢰도를 최대화하는, 예컨대 신뢰도 측정/신뢰성 비용을 최소화하는 구간들에 기반한 경로를 찾음으로써, 심지어는 교통이 심각한 것으로 가정된 경우라도 비교적 낮은 주행 시간들을 제공하는 경로들이 발견될 수 있다. 상기 신뢰도 측정은 단독으로나 또는 경로를 결정함에 있어서 벨런스가 유지되게 하는 다른 인자들에 기반한 조건들을 가지고, 종래 방식의 비용 함수에 사용될 수 있다. 신뢰도 측정에 대한 수학식은 구역의 다른 구간들에 대하여 어느 주어진 구간에 대한 주행 시간 및 교통 심각도 간의 관계를 나타내는 방식을 제공한다. 이는 개별 구간에 대한 정체 확률, 및 상기 구간에 대한 정체 및 비-정체 시간들, 및 구역의 모든 도로 구간들에 기반하여 결정된 평균 정체 확률 양자 모두의 함수이다. 이러한 방식으로, 상기 구간의 신뢰도, 다시 말하면 상기 교통 매개변수를 사용하여 설정된 주어진 이론적인 교통 레벨에 따른 상기 구간의 주행 시간이 결정될 수 있다. 당업자라면 이러한 수학식이 주어진 구간에 대한 상대적인 정체 확률뿐만 아니라 이것이 정체 주행 시간 때문에 초래할 수 있는 지연

의 정도를 고려한 것임을 이해할 것이다.

[0230] 당업자라면 그러한 수학식이 구현될 수 있는 한 방식을 위의 예가 단지 나타내고 있을 뿐임을 이해할 것이다. 물론, 자유로운 교통량 속도, 비-정체 및 정체 주행 시간 및 정체 확률이 일반적으로 이러한 구간 특징들을 나타낸다면, 자유로운 교통량 속도, 비-정체 및 정체 주행 시간 및 정체 확률에 대한 대체적인 정의들이 사용될 수 있다. 예를 들면, 자유로운 교통량 속도, 비-정체 및 정체 주행 시간 및 정체 확률이 도 8에 도시된 바와 같은 히스토그램으로부터 획득된 서로 다른 임계값들에 기반하여 이루어질 수도 있고 실제 교통 정보를 사용하여 적어도 부분적으로 획득될 수도 있다.

[0231] 몇몇 실시예들에서는, 상기 신뢰도 측정이 심지어는 좀더 심각한 교통 조건들 하에서 특히 견실하거나 신뢰성 있는 경로들을 생성하는데 사용될 수 있다. 그러한 경로들의 결정을 수행함에 있어서, 교통 조건 매개변수  $\rho$ 는 예컨대 내비게이션 장치의 디스플레이 상에 나타나게 되는 슬라이더를 사용하여 사용자에 의해 설정될 수 있으며, 이때 구간들에 대한 신뢰도 측정은 이러한 교통 조건에 기반하여 이루어진다. 이러한 방식으로, 지정된 교통 레벨을 가정하여 주행에 대해 최적화된 경로들을 획득하도록 이러한 지정된 교통 조건 하에서 구간들에 대해 획득된 결과적으로 얻어진 신뢰도 측정들을 사용하여 경로가 생성될 수 있다. 예를 들면,  $\rho$ 가 높게, 다시 말하면 1에 가깝게 설정된 경우에, 획득된 경로는 교통이 특히 나쁜 점을 가정하여 주행 시간에 대해 최적화된 것이다. 이러한 경우에, 높은 정체 확률 및 낮은 정체 속도를 갖는 도로들이 회피되게 된다. 본 발명의 몇몇 실시태양들에서는, 이러한 것이, 반드시 우회 도로들이지 않아도 되는, 이러한 부가적인 사용자 지정 매개변수, 다시 말하면 교통 내성(traffic resistance)에 기반하여 경로들을 제공하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 이는 차후에 추종하게 될 경로들을 생성하는데 사용될 수 있을 것이다.

[0232] 그러나, 바람직한 실시 예들에서는, 상기 신뢰도 측정이 우회 경로들의 생성에 사용된다.

[0233] 백그라운드로, 사용자들은 여러 이유 때문에 PND를 사용할 수 있다. 어떤 경우에는, 사용자가 경로를 따른 안내에 대해 상기 PND에 의존하지 않는 잘 알고 있는 구역에서 사용자가 주행할 수 있지만, 사용자는 교통 레벨들을 모니터링하고, 가능하다면 좀더 빠른 우회 경로를 제시하기 위해 상기 PND를 사용할 수 있다. 그러한 좀더 빠른 우회 경로들은 예컨대 교통 서버로부터 여러 채널을 통해 상기 기기에 의해 수신되는 현재의 교통 레벨들에 기반하여 이루어지게 된다. 전형적인 PND는 운전자가 원래의 경로를 내비게이팅하는 동안 백그라운드에서 좀더 빠른 경로를 계속 탐색할 수 있다.

[0234] 교통의 경우에 단지 좀더 빠른 우회 경로만을 제공하는 것에는 몇 가지 제한 사항들이 있다. 대부분의 운전자는 도로 네트워크에 대한 운전자 자신의 국부적인 지식, 및 이용가능한 임의의 실시간 교통 정보에 기반한 교통 상황에서 운전자 자신의 경로 결정을 내릴 기회를 받아들일 것이다. 그러나, 구역 맵에 대한 모든 교통 정보를 사용자에게 제공하는 것은 현실적이지 않다. 단지 현재의 경로 및 방금 찾아낸 좀더 빠른 우회 경로에 대한 교통의 표시만을 제공할 수 있게 하는 종래의 기법들은 사용자에게 알려져 있는 다른 한 경로가 교통에 덜 영향을 받을 수 있는지를 조사하기를 원하는 사용자를 충족시킬 수 없다.

[0235] 본 발명의 실시 예들에서는, 상기 PND가 주어진 소정 경로를 따라 진행하는 동안 우회 도로들을 계속 점검한다. 특히, 상기 소정 경로를 따른 중요한 결정 포인트에 접근하게 되면, 우회 경로 옵션들이 생성되고, 사용자가 상기 결정 포인트에 이르기 전에 사용자에게 디스플레이된다. 각각의 우회 경로에 대한 주행 시간 및 교통 정보는 사용자가 우회 경로들 중 하나를 선택해야 할지 아니면 원래의 경로를 지속해야 할지에 대한 알림 결정을 내리는 것을 허용하도록 또한 디스플레이될 수 있다.

[0236] 도로 네트워크의 구간들과 연관된 정체 확률들, 및 바람직한 실시 예들에서는 신뢰도 측정을 고려하여, 본 발명은 교통 내성을 기반으로 하여 유용한 우회 경로들을 식별하고, 주어진 소정 경로를 따른 내비게이션 중에 존재할 수 있는 방대한 개수의 예상가능한 우회 경로들로부터 그러한 경로들을 선택하는 방식을 제공한다. 특히, 단지 현재의 교통 조건들만을 고려하기보다는 오히려, 정체 확률을 고려하여, 본 발명은 비록 경로를 따른 주행이 개시된 후에 교통 상황이 나빠지게 된 경우라도 사용자가 목적지에 대한 시간을 환산하여 아마도 신뢰성 있게 되는 경로를 선택할 수 있는 가능성을 제공한다. 이와는 대조적으로, 현재의 조건들 하에서 가장 빠른 것으로 결정된 경로는 교통 조건들이 나빠지게 되는 경우 가장 빠른 경로를 유지하지 못할 수 있다.

[0237] 우회 경로들의 생성을 포함하는 본 발명의 바람직한 실시 예는 그러한 프로세스의 기본적인 단계들을 구체적으로 보여주는 흐름도인 도 9를 참조하여 지금부터 설명될 것이다.

[0238] 단계 1에서는, 정체 확률, 정체 주행 시간 및 비-정체 주행 시간을 나타내는 데이터는 복수의 서로 다른 시간

주기들 각각에 대한 전자 맵의 각각의 구간과 연관되어 있다. 예를 들면, 그러한 데이터의 집합은 각각의 주일에 따른 각각의 시간 주기에 대한 각각의 구간과 연관되어 있을 수 있다. 상기 데이터는 위에서 논의한 방식들 중 어느 하나의 방식으로 획득될 수 있다. 상기 데이터는 전자 맵에서 개별 구간을 나타내는 데이터와 연관되어 저장된다. 상기 데이터는 PND 메모리 상에 유지된 전자 맵 데이터의 일부로서 저장될 수 있다. 당업자라면 다른 구성들에서 그러한 정보가 변형적으로 PND에 액세스가 가능한 서버상에 저장될 수도 있으며, 위치들의 조합으로나 또는 기타 적합한 구성을 통해 저장될 수도 있다.

- [0239] 단계 2에서는, 사용자가 상기 PND에 의해 안내되는, 제1 경로 출발지 및 목적지 간의 제1의 소정 경로를 출발한다. 이러한 경로는 주행 시간에 대한 현재 조건들 하에서 출발지 및 목적지 사이에서 종래 방식으로 계산된 가장 빠른 경로이다.
- [0240] 사용자가 상기 소정 경로를 따라감에 따라, 상기 PND는 상기 경로 상에 계속 놓이는 중요한 결정 포인트를 결정한다 - 단계 3.
- [0241] 상기 PND는 상기 제1의 소정 경로의 원래 목적지에 대한 하나 이상의 우회 경로들의 계산에서 출발지로서 이러한 결정 포인트를 취한다. - 단계 4. 상기 우회 경로들은 위에서 설명한 바와 같은 수학식 1을 사용하여 계산된 신뢰도 측정을 사용하여 결정된다.
- [0242] 상기 PND는 상기 수학식 1을 사용하여 출발지 및 목적지 간의 구역의 구간들의 신뢰도 측정, 다시 말하면 신뢰성 비용을 결정한다 - 단계 5. 이러한 계산에서, 상기 교통 조건 매개변수  $\rho$ 는 특정한 교통 심각도를 나타내도록 이러한 계산에 적합한 레벨로 자동 설정된다. 이미 설명한 바와 같이, 상기 신뢰도 측정은 개별 구간들의 정체 확률, 개별 구간들의 정체 및 비-정체 주행 시간들, 및 추가로 구역의 구간들의 평균 정체 확률을 고려하고 주어진 교통 조건하에서 상기 구간을 횡단하기 위한 주행 시간을 환산하는 것이다. 물론, 다른 구성들에서는, 상기 신뢰성 비용이 주어진 교통 매개변수 레벨에 기반하여, 구간 속성으로서 구간들에 연관되어 이미 저장될 수 있다. 그러나, 경로 생성 방법의 일부로서 상기 신뢰도 측정을 획득함으로써, 본 발명은 필요한 경우에 각각의 경로 생성 단계에 관련하여 또는 서로 다른 구간들을 차별화하는 것에 관련하여 교통 레벨 매개변수를 선택하는데 보다 큰 유용성을 제공한다.
- [0243] 일단 구역의 구간들의 신뢰도 측정이 구해지면, 이는 우회 경로를 결정하는데 사용되는 비용 함수에서 컴포넌트로서 사용된다 - 단계 6. 상기 PND는 이러한 신뢰도 측정에 기반하여 우회 경로를 결정한다. 상기 신뢰도 측정을 최소화함으로써, 상기 교통 매개변수에 의해 식별되는 주어진 교통 조건에 대한 최대 신뢰도를 갖는 경로가 발견되게 된다. 이러한 경로는 상기 주어진 교통 조건들 하에서, 상기 교통 조건 매개변수에 의해 설정된 레벨의 교통에 의해 주행 시간을 환산하여 최소로 영향을 받는 것으로 간주할 수 있다.
- [0244] 상기 우회 경로는 PND 디스플레이 상에서 사용자에게 제시된다 - 단계 7. 상기 경로에 대한 교통 정보 및 주행 시간이 추가로 디스플레이될 수 있다.
- [0245] 예를 들면 특정 임계값보다 높은 신뢰도를 지니거나, 또는 기타 기준에 따르거나, 또는 다른 교통 매개변수 레벨들 등등에 기반하는 부가적인 우회 경로들이 결정될 수 있다.
- [0246] 이러한 방식으로, 사용자에게는 존재하는 교통의 경우에 신뢰성이 있는 것으로 간주할 수 있는 우회 경로가 제시된다. 교통 조건 매개변수가 설정되게 되는 레벨에 의존하여, 상기 경로는 심지어 높은 교통 레벨 하에서 조차도 특히 신뢰성이 있을 수 있다.
- [0247] 이때, 사용자는 차후에 추종하게 되는 새로운 소정 경로가 되게 하거나, 또는 기존 경로를 지속할 수 있는, 이러한 우회 경로를 선택하는 옵션을 지닌다.
- [0248] 상기 방법은 유사한 방식으로 보다 큰 교통 내성을 지니는 우회 경로들을 사용자에게 제시하도록 차후 결정 포인트들에 대해 반복될 수 있다. 사용자는 교통이 현재 경로 상에 계속 보인 경우에 이러한 경로들 중 하나를 추종할 것을 결정할 수 있다. 사용자가 우회 경로를 취할 경우에, 상기 방법은 상기 경로를 따른 결정 포인트에 관련하여 반복될 수 있다. 현재 경로가 특정 조건들 하에서 가장 빠른 경로일 수 있지만, 이는 좀더 높은 교통 레벨들 하에서 그다지 신뢰성이 없을 수 있기 때문에, 사용자는 신뢰성이 있는 우회 경로로 전환하기를 선호하게 된다.
- [0249] 초기에 가장 빠른 경로를 결정하는 것과는 대조적으로, 우회 경로들을 획득함에 있어서는, 단지 더 한정된 구간들의 "대체 네트워크"만이 고려될 수 있다. 이는 생성된 우회 경로들을 상당 개수의 더 유용한 경로들로 제한할 수 있다. 상기 대체 네트워크는 상기 제1의 가장 빠른 경로 그리고/또는 추종하게 되는 소정 경로를 따른 결정

포인트들 및/또는 구간들을 고려함으로써 결정될 수 있다. 경로 결정은 종래의 알고리즘들에 기반하여, 예컨대 다익스트라 알고리즘들(Dijkstra algorithms)에 기반하여 수행될 수 있다.

[0250] 우회 경로에 대한 목적지가 추종하게 되는 소정 경로의 목적지, 다시 말하면 제1 경로 목적지일 필요는 없지만 원래의 제1 경로 목적지보다 우회 경로 출발지에 대하여 더 가까운 위치, 예컨대 결정 포인트일 수 있다. 이는 원래의 경로가 그러한 포인트에서 다시 합류될 수 있음을 가정한 것이다.

[0251] 물론, 도중 우회 경로로서 실행중에 결정되기보다는 오히려, 우회 경로들이 경로를 따른 주행이 개시되기 전에 초기 경로 계획 단계의 일부로서 생성될 수 있으며, 사용자는 가장 빠른 경로보다 우선적으로 상기 경로들 중 하나를 선택할 수 있다. 이때, 우회 경로의 결정을 위한 출발지 및 목적지가 상기 제1 경로의 출발지 및 목적지에 상응하게 되는 것이 전형적이다.

[0252] 다른 한 실시 예에서는 상기 수학식 1 및 신뢰도 측정이 단지 교통 신뢰도를 고려하여 경로를 결정할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 교통이 특히 나빠짐을 가정하여 주행 시간에 대해 최적화되는 경로가 생성되는 결과를 초래하도록 높은 레벨과 같은 주어진 레벨로 교통 조건 매개변수를 설정할 수 있다. 이러한 경우에, 상기 경로가 우회 경로일 필요는 없으며 상기 경로가 종래 방식으로 사용자의 출발 전에 생성된 것으로 계획되어 있는 경로일 수 있다. 사용자는 예를 들면 PND의 그래픽 인터페이스상에서 슬라이더를 사용하여 교통 매개변수를 설정할 수가 있다.

[0253] 우회 경로들이 구현될 수 있는 방식들 중 몇몇 부가적인 세부들이 지금부터 제공될 것이다.

[0254] 신뢰성 있는 우회 경로들이 교통 신뢰도 측정들을 사용하여 생성될 수 있는 방식이 특히 자동 설정된 경우에 상기 교통 매개변수의 레벨에 관련하여 다양할 수 있다. 한 옵션에서는, 상기 수학식 1에  $\rho = 0$  가 먼저 적용될 수 있다. 이는 현재 가장 빠른 경로  $R$  을 복귀시킬 것이다. 이는 추종하게 되는 가장 빠른 경로의 나머지 경로를 유효하게 재생할 수 있지만, 이러한 것이 현재 조건들의 관점에서 여전히 가장 빠른 경로인 점검을 제공한다. 현재  $\rho$  가 단지 경로  $R$  상에서 발견되는 구간들 상에서만 증가하게 될 수 있고, 새로운 최적 경로는 상기 구간들의 교통 신뢰도 측정을 고려한 새로운 비용 함수에 따라 결정될 수 있다. 이미 그러한 "대체 네트워크"의 일부인 단지 그러한 구간들 상에서만 상기 신뢰도 매개변수를 증가시키는 것은 교통이 이미 적용된 구간들 상에서 나빠지게 되는 경우에 관련되는 새로운 구간들을 찾도록 하는 알고리즘을 추진시킬 수 있다. 각각의 경우에, 이전에 계산된 경로들에 대한 교통 사고들의 경우에 사용될 수 있는 새로운 우회 경로를 찾도록 하는 시도가 이루어질 수 있다.

[0255] 물론 여러 보다 복잡한 구성은 증가하는  $\rho$  (다시 말하면,  $\rho$  가 최종 계산된 경로  $R$ 에 대해 증가하게 되는 양), 이전의 반복들에서 대체 네트워크에 추가되는 구간들, 및 p 및/또는 현재의 대체 네트워크에 진입하거나 또는 p 및/또는 현재의 대체 네트워크에서 진출하는 구간들에서 사용될 수 있다.

[0256] 당업자라면 본원 명세서에서 논의된 바와 같은 정체 확률에 기반하여 결정되는 우회 경로들을 제시하는 것 외에도, 본 발명이 이러한 단계를 보완하도록 종래 방식으로 새로운 가장 빠른 우회 경로에 대해 수행되는 부가적인 탐색을 배제하지 않는다는 점을 이해할 것이다. 이는 교통 매개변수 레벨을 적절히 설정함으로써, 위에서 설명한 바와 같은 우회 경로들을 계산하는 프로세스의 일부로서 수행될 수 있다.

[0257] (임의의 첨부된 청구항들, 요약 및 도면들을 포함하는) 본원 명세서에 개시된 특징들 모두, 그리고/또는 그와 같이 개시된 임의의 방법 또는 프로세스의 단계들 모두는, 그러한 특징들 및/또는 단계들 중 적어도 일부가 상호 배타적인 조합들을 제외하고, 임의의 조합으로 결합될 수 있다.

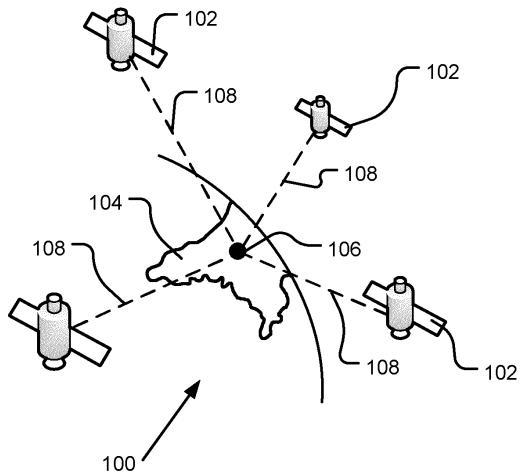
[0258] (임의의 첨부된 청구항들, 요약 및 도면들을 포함하는) 본원 명세서에 개시된 각각의 특징은 달리 명시적으로 언급되어 있지 않은 한, 동일, 등가 또는 유사 목적을 제공하는 변형적인 특징들로 대체될 수 있다. 따라서, 달리 명시적으로 언급되지 않은 한, 개시된 각각의 특징은 단지 일반적인 일련의 등가 또는 유사 특징들의 일례일 뿐이다.

[0259] 본 발명은 임의의 전술한 실시 예들의 세부들에 국한되지 않는다. 본 발명은 (임의의 첨부된 청구항들, 요약 및 도면들을 포함하는) 본원 명세서에 개시된 특징들의 임의의 신규한 특징, 또는 임의의 신규한 특징 조합, 또는 그와 같이 개시된 임의의 방법 또는 프로세스의 단계들의 임의의 신규한 단계, 또는 임의의 신규한 단계 조합에 이르기까지 확장된다. 청구항들은 단지 전술한 실시 예들만을 포함하는 것으로 해석되어서는 아니 되고 청구항

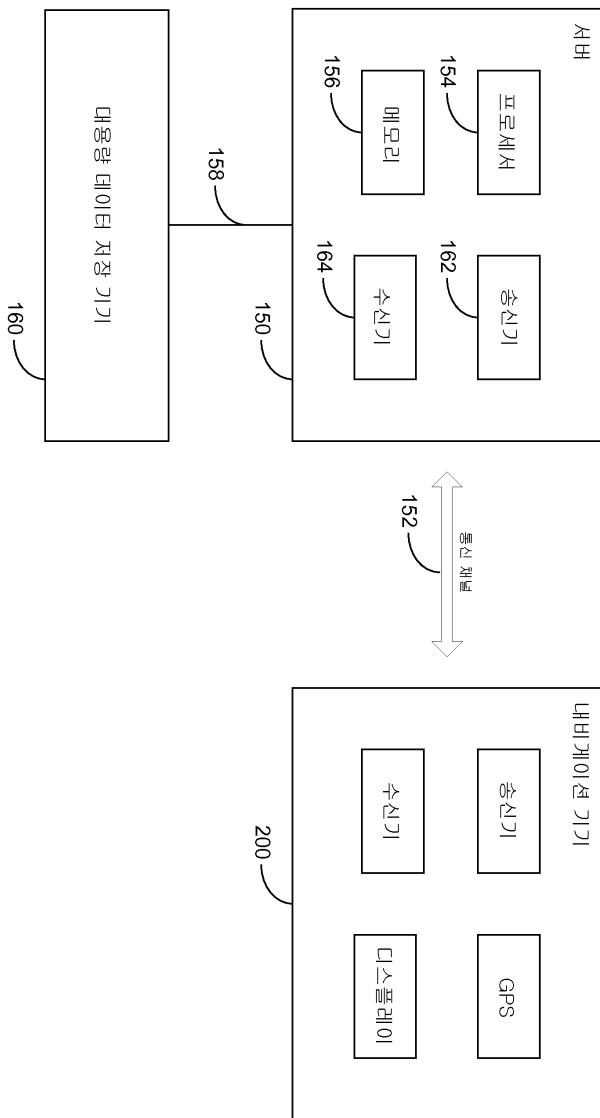
들의 범위 내에 속하는 임의의 실시 예들도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

## 도면

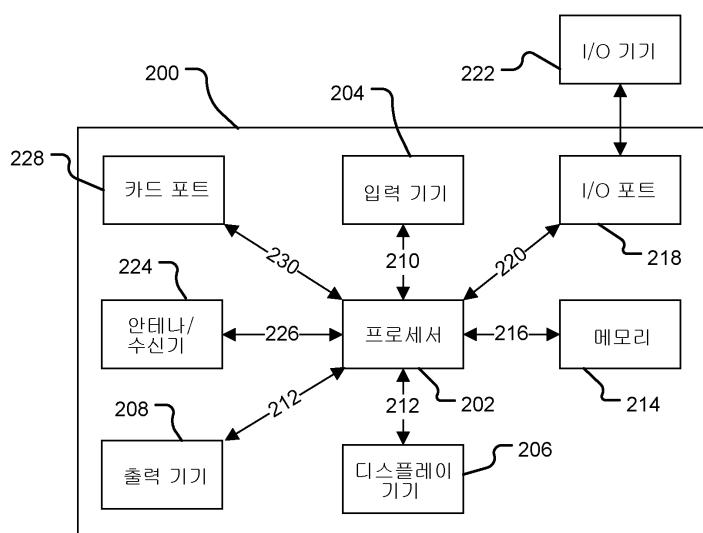
### 도면1



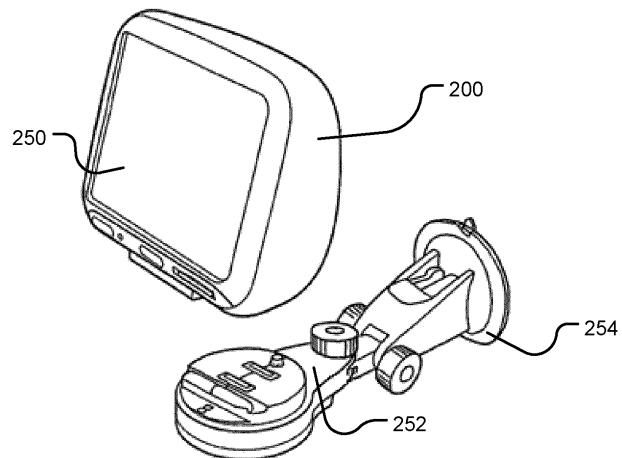
## 도면2



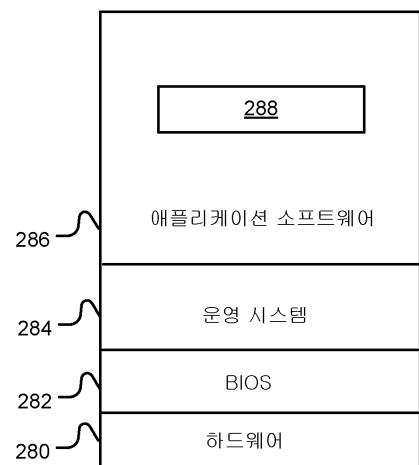
도면3



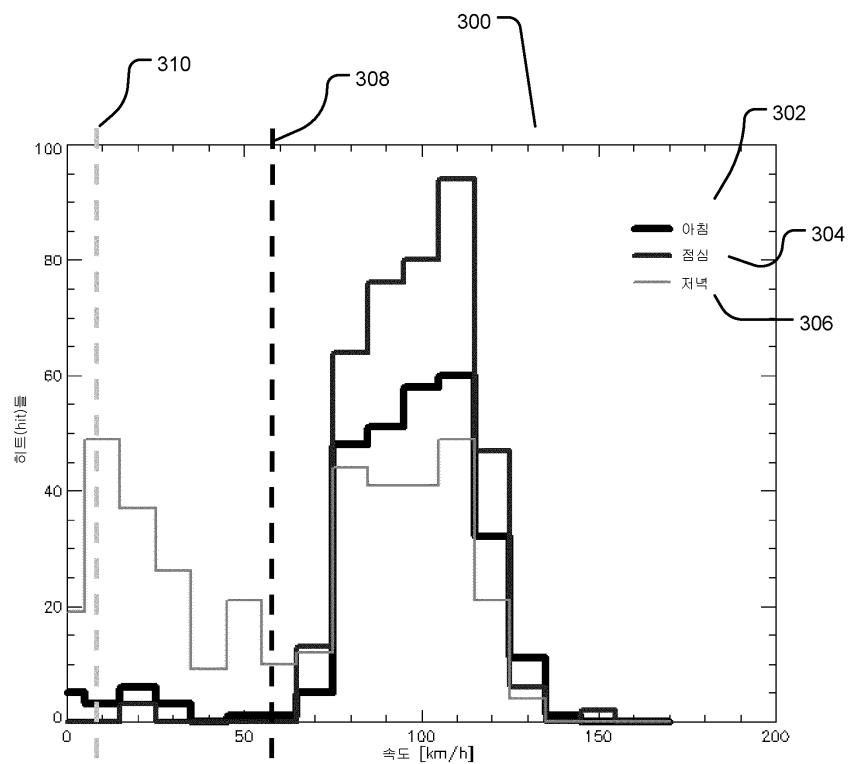
도면4



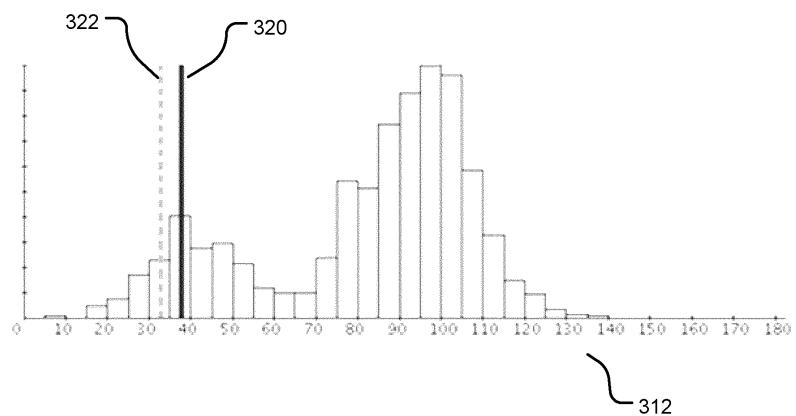
도면5



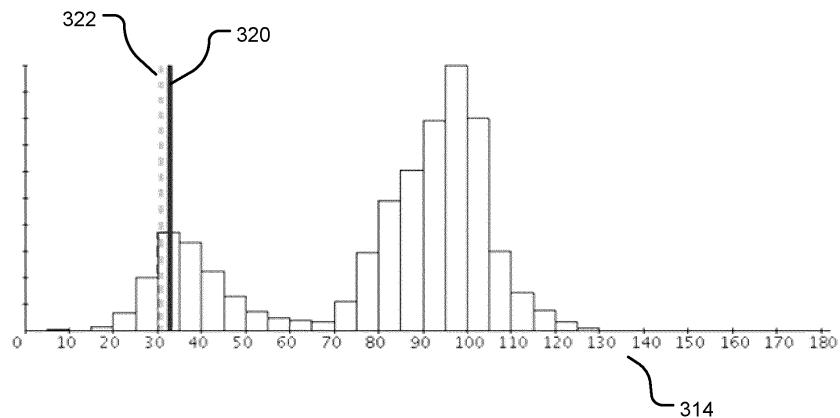
도면6



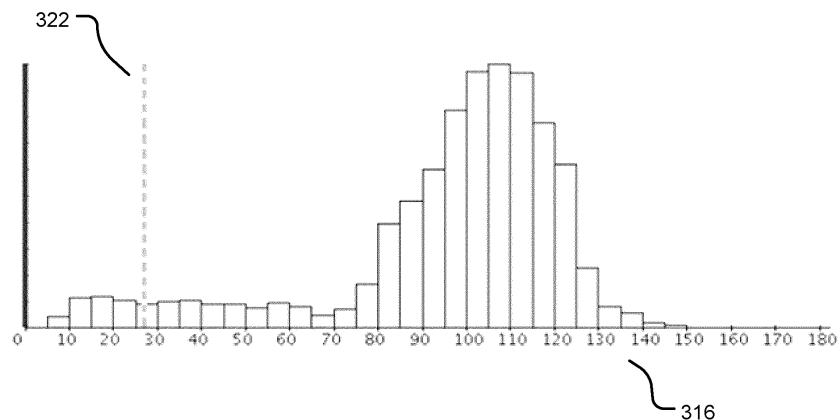
도면7a



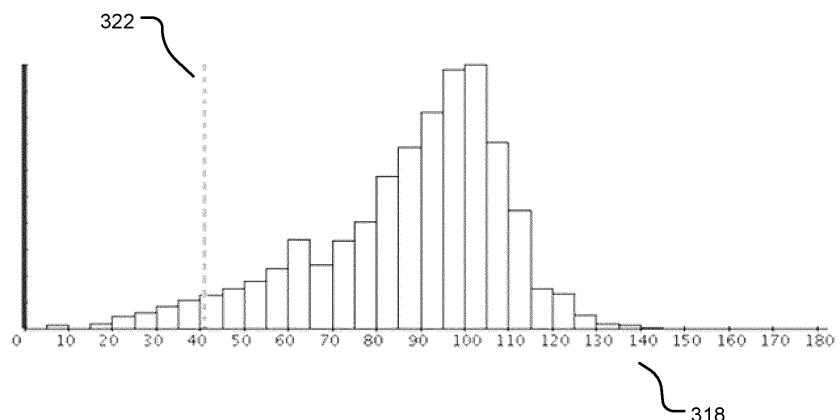
도면7b



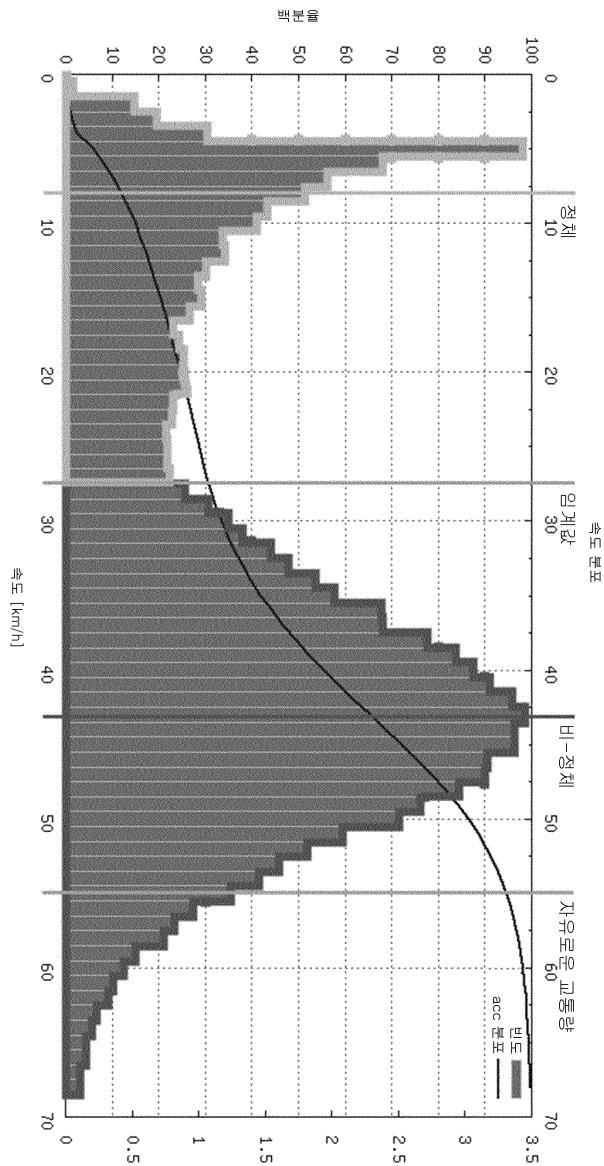
도면7c



도면7d



## 도면8



**도면9**