



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월30일  
(11) 등록번호 10-1661883  
(24) 등록일자 2016년09월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G08G 1/123 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
G08G 1/123 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0084873(분할)
- (22) 출원일자 2016년07월05일  
심사청구일자 2016년07월05일
- (65) 공개번호 10-2016-0086784
- (43) 공개일자 2016년07월20일
- (62) 원출원 특허 10-2014-0092429  
원출원일자 2014년07월22일  
심사청구일자 2014년07월22일
- (30) 우선권주장  
14/292,773 2014년05월30일 미국(US)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2001126180 A  
KR1020120034277 A  
KR1020040026336 A  
JP2003303390 A
- (73) 특허권자  
주식회사 엘지씨엔에스  
서울특별시 영등포구 여의대로 24 (여의도동)
- (72) 발명자  
민경훈  
서울특별시 영등포구 여의대로 24 (여의도동)
- (74) 대리인  
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 17 항

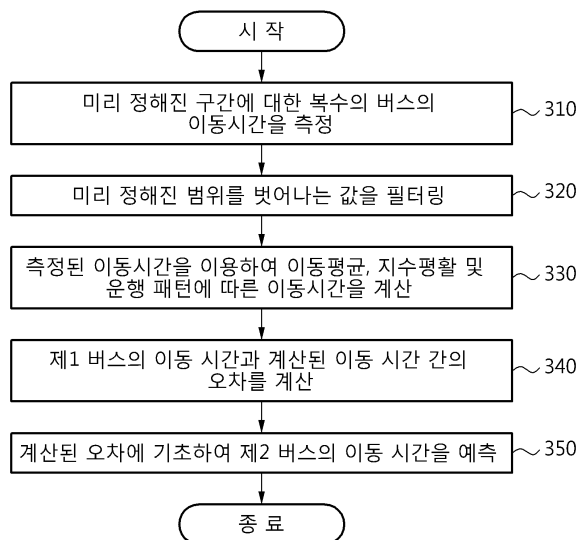
심사관 : 이영노

(54) 발명의 명칭 **교통수단의 도착시간 예측 방법 및 장치**

(57) 요약

교통수단의 도착시간 예측 방법이 개시된다. 그 방법은, 교통수단의 위치정보를 이용하여 미리 정해진 구간에 대한 교통수단의 이동시간을 측정하는 단계와, 상기 측정된 상기 교통수단의 이동시간을 이용하여 상기 미리 정해진 구간에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간을 계산하는 단계와, 상기 미리 정해진 구간에 대한 제1 교통수단의 이동시간과 상기 이동평균, 상기 지수평활 및 상기 운행패턴에 따른 이동시간 간의 오차를 계산하는 단계와, 상기 계산된 오차에 기초하여, 상기 미리 정해진 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간을 예측하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도3



**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

교통수단의 위치정보를 이용하여 제1 서브 구간 및 제2 서브 구간을 포함하는 미리 정해진 구간에 대한 교통수단의 이동시간을 측정하는 단계;

상기 측정된 교통수단의 이동시간을 이용하여 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하는 단계;

상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대해, 제1 교통수단의 이동시간과 상기 이동평균, 상기 지수평활 및 상기 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘과의 오차를 각각 계산하는 단계;

상기 제1 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제1 연산 및 상기 제2 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제2 연산을 결정하는 단계;

상기 제1 연산으로 상기 제1 서브 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간을 예측하는 단계; 및

상기 제2 연산으로 상기 제2 서브 구간에 대한 상기 제2 교통수단의 이동시간을 예측하는 단계

를 포함하는 교통수단 도착시간 예측 방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각은,

제1 교차로와 제1 교차로에 인접한 제1 정류소 간의 교차로-정류소 구간, 상기 제1 교차로와 상기 제1 교차로에 인접한 제2 교차로 간의 교차로-교차로 구간 및 상기 제1 정류소와 상기 제1 정류소에 인접한 제2 정류소 간의 정류소-정류소 구간 중에 하나인,

교통수단의 도착시간 예측 방법.

**청구항 3**

제2항에 있어서,

상기 측정된 상기 교통수단의 이동시간을 이용하여 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하는 단계는,

상기 교차로-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간을 계산하는 단계; 및

상기 교차로-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간에 기초하여 상기 교차로-교차로 구간 및 상기 정류소-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간을 계산하는 단계

를 포함하는 교통수단의 도착시간 예측 방법.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 미리 정해진 구간에 대한 이동시간은,

상기 미리 정해진 구간에 위치한 교통수단의 정류소에 정차한 시간을 포함하는,

교통수단의 도착시간 예측 방법.

**청구항 5**

제1항에 있어서,  
 상기 이동평균은,  
 상기 교통수단의 누적 운행횟수 및 상기 교통수단의 누적 운행시간에 따라 계산되는,  
 교통수단의 도착시간 예측 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서,  
 상기 운행패턴은,  
 계절, 날씨, 요일, 시간 및 상기 미리 정해진 구간의 특성에 따른 운행패턴을 포함하는,  
 교통수단의 도착시간 예측 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,  
 상기 측정된 상기 교통수단의 이동시간 중에 미리 정해진 범위를 벗어나는 값을 필터링하는 단계  
 를 더 포함하는 교통수단의 도착시간 예측 방법.

**청구항 8**

제1항에 있어서,  
 상기 이동평균, 상기 지수평활 및 상기 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 하나에 기초하여 상기 미리 정해진  
 구간의 소통상태를 판단하는 단계  
 를 더 포함하는 교통수단의 도착시간 예측 방법.

**청구항 9**

제1 서브 구간 및 제2 서브 구간을 포함하는 미리 정해진 구간에 대해 측정된 교통수단의 이동시간을 이용하여,  
 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따  
 른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하고, 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대해, 제1 교통수단  
 의 이동시간과 상기 이동평균, 상기 지수평활 및 상기 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘과의 오차를 각각  
 계산하고, 상기 제1 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제1 연산 및 상기 제2  
 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제2 연산을 결정하고, 상기 제1 연산과 상  
 기 제2 연산으로 상기 제1 서브 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간과 상기 제2 서브 구간에 대한 상기 제2  
 교통수단의 이동시간을 각각 예측하는 프로세서  
 를 포함하는 교통수단 도착시간 예측 장치.

**청구항 10**

제9항에 있어서,  
 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각은,  
 제1 교차로와 제1 교차로에 인접한 제1 정류소 간의 교차로-정류소 구간, 상기 제1 교차로와 상기 제1 교차로에  
 인접한 제2 교차로 간의 교차로-교차로 구간 및 상기 제1 정류소와 상기 제1 정류소에 인접한 제2 정류소 간의  
 정류소-정류소 구간 중에 하나인,  
 교통수단의 도착시간 예측 장치.

**청구항 11**

제9항에 있어서,

상기 미리 정해진 구간에 대한 이동시간은,  
 상기 미리 정해진 구간에 위치한 교통수단의 정류소에 정차한 시간을 포함하는,  
 교통수단의 도착시간 예측 장치.

**청구항 12**

제9항에 있어서,  
 상기 이동평균은,  
 상기 교통수단의 누적 운행횟수 및 상기 교통수단의 누적 운행시간에 따라 계산되는,  
 교통수단의 도착시간 예측 장치.

**청구항 13**

제9항에 있어서,  
 상기 운행패턴은,  
 계절, 날씨, 요일, 시간 및 상기 미리 정해진 구간의 특성에 따른 운행패턴을 포함하는,  
 교통수단의 도착시간 예측 장치.

**청구항 14**

교통수단의 위치정보를 이용하여 제1 서브 구간 및 제2 서브 구간을 포함하는 미리 정해진 구간에 대한 교통수단의 이동시간을 측정하는 단계;  
 상기 측정된 교통수단의 이동시간을 이용하여 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하는 단계;  
 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대해, 제1 교통수단의 이동시간과 상기 이동평균, 상기 지수평활 및 상기 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘과의 오차를 각각 계산하는 단계;  
 상기 제1 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제1 연산 및 상기 제2 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제2 연산을 결정하는 단계;  
 상기 제1 연산으로 상기 제1 서브 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간을 예측하는 단계; 및  
 상기 제2 연산으로 상기 제2 서브 구간에 대한 상기 제2 교통수단의 이동시간을 예측하는 단계를 수행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

**청구항 15**

제14항에 있어서,  
 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각은,  
 제1 교차로와 제1 교차로에 인접한 제1 정류소 간의 교차로-정류소 구간, 상기 제1 교차로와 상기 제1 교차로에 인접한 제2 교차로 간의 교차로-교차로 구간 및 상기 제1 정류소와 상기 제1 정류소에 인접한 제2 정류소 간의 정류소-정류소 구간 중에 하나인,  
 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

**청구항 16**

제15항에 있어서,  
 상기 측정된 교통수단의 이동시간을 이용하여 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하는 단계는,  
 상기 교차로-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간을 계산하는 단계; 및

상기 교차로-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간에 기초하여 상기 교차로-교차로 구간 및 상기 정류소-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간을 계산하는 단계

를 포함하는 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

**청구항 17**

제14항에 있어서,

상기 운행패턴은,

계절, 날씨, 요일, 시간 및 상기 미리 정해진 구간의 특성에 따른 운행패턴을 포함하는,

컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 명세서에 기재된 실시예들은 위치정보를 이용하여 교통수단의 도착시간을 예측하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 교통수단의 운행 스케줄을 관리하고 교통수단의 승객들에게 편의를 제공하기 위해 교통수단의 도착시간을 예측하기 위한 기술이 연구되고 있다. 관련 선행기술로서 공개특허공보 제10-2004-0086675호가 있다. 상기 선행기술은 도착예상시간 산출장치 및 방법에 대해 개시한다.

[0003] 상기 선행기술은 노선별 정류장 식별정보 및 설치위치가 기록된 노선도로로부터 도착예상시간을 산출할 대상 정류장을 선택하고, 상기 선택된 정류장을 경유하는 노선번호 및 해당 노선번호를 운행중인 차량들의 현재 위치를 획득하고, 상기 선택된 정류장을 경유하는 각각의 노선번호에 해당하는 노선을 운행중인 차량들 중에서 선택된 정류장과 가장 근접한 차량들의 현재위치를 기초로 상기 선택된 정류장까지의 잔여거리를 계산하고, 상기 선택된 정류장과 가장 근접한 차량들에 대해 개시된 수식에 의해 도착예상시간을 산출한다.

[0004] 상기 선행기술은 하나의 알고리즘에 기초하여 교통수단의 도착시간은 예측하므로 정확성이 떨어질 수 있다. 따라서, 상황에 맞추어 도착시간 예측 알고리즘을 적용함으로써 정확성을 높일 수 있는 기술이 요구된다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 명세서에 기재된 실시예들은 교통수단의 도착시간 예측의 정확성을 높일 수 있는 방법을 제공한다.

[0006] 또한, 본 명세서에 기재된 실시예들은 교통수단의 운행 특징에 따라 분류된 구간을 제공한다.

[0007] 또한, 본 명세서에 기재된 실시예들은 교통수단의 도착시간 예측에 적용될 수 있는 다양한 알고리즘을 제공한다.

[0008] 또한, 본 명세서에 기재된 실시예들은 다양한 알고리즘을 이용하여 교통수단의 도착시간을 교통수단의 도착시간을 정확히 예측할 수 있는 방법을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0009] 일측에 따르면, 교통수단의 도착시간 예측 방법은 교통수단의 위치정보를 이용하여 제1 서브 구간 및 제2 서브 구간을 포함하는 미리 정해진 구간에 대한 교통수단의 이동시간을 측정하는 단계; 상기 측정된 교통수단의 이동시간을 이용하여 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하는 단계; 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대해, 제1 교통수단의 이동시간과 상기 이동평균, 상기 지수평활 및 상기 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘과의 오차를 각각 계산하는 단계; 상기 제1 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제1 연산 및 상기 제2 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제2 연산을 결

정하는 단계; 상기 제1 연산으로 상기 제1 서브 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간을 예측하는 단계; 및 상기 제2 연산으로 상기 제2 서브 구간에 대한 상기 제2 교통수단의 이동시간을 예측하는 단계를 포함한다.

상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각은, 제1 교차로와 제1 교차로에 인접한 제1 정류소 간의 교차로-정류소 구간, 상기 제1 교차로와 상기 제1 교차로에 인접한 제2 교차로 간의 교차로-교차로 구간 및 상기 제1 정류소와 상기 제1 정류소에 인접한 제2 정류소 간의 정류소-정류소 구간 중에 하나일 수 있다.

상기 측정된 상기 교통수단의 이동시간을 이용하여 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하는 단계는, 상기 교차로-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간을 계산하는 단계; 및 상기 교차로-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간에 기초하여 상기 교차로-교차로 구간 및 상기 정류소-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 미리 정해진 구간에 대한 이동시간은, 상기 미리 정해진 구간에 위치한 교통수단의 정류소에 정차한 시간을 포함할 수 있다.

상기 이동평균은, 상기 교통수단의 누적 운행횟수 및 상기 교통수단의 누적 운행시간에 따라 계산될 수 있다.

상기 운행패턴은, 계절, 날씨, 요일, 시간 및 상기 미리 정해진 구간의 특성에 따른 운행패턴을 포함할 수 있다.

일측에 따르면, 교통수단의 도착시간 예측 방법은 상기 측정된 상기 교통수단의 이동시간 중에 미리 정해진 범위를 벗어나는 값을 필터링하는 단계를 더 포함할 수 있다.

일측에 따르면, 교통수단의 도착시간 예측 방법은 상기 이동평균, 상기 지수평활 및 상기 운행패턴에 따른 이동시간에 기초하여 상기 미리 정해진 구간의 소통상태를 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.

일측에 따르면, 교통수단의 도착시간 예측 장치는 제1 서브 구간 및 제2 서브 구간을 포함하는 미리 정해진 구간에 대해 측정된 교통수단의 이동시간을 이용하여, 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하고, 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대해, 제1 교통수단의 이동시간과 상기 이동평균, 상기 지수평활 및 상기 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘과의 오차를 각각 계산하고, 상기 제1 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제1 연산 및 상기 제2 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제2 연산을 결정하고, 상기 제1 연산과 상기 제2 연산으로 상기 제1 서브 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간과 상기 제2 서브 구간에 대한 상기 제2 교통수단의 이동시간을 각각 예측하는 프로세서를 포함한다.

상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각은, 제1 교차로와 제1 교차로에 인접한 제1 정류소 간의 교차로-정류소 구간, 상기 제1 교차로와 상기 제1 교차로에 인접한 제2 교차로 간의 교차로-교차로 구간 및 상기 제1 정류소와 상기 제1 정류소에 인접한 제2 정류소 간의 정류소-정류소 구간 중에 하나일 수 있다.

상기 미리 정해진 구간에 대한 이동시간은, 상기 미리 정해진 구간에 위치한 교통수단의 정류소에 정차한 시간을 포함할 수 있다.

상기 이동평균은, 상기 교통수단의 누적 운행횟수 및 상기 교통수단의 누적 운행시간에 따라 계산될 수 있다.

상기 운행패턴은, 계절, 날씨, 요일, 시간 및 상기 미리 정해진 구간의 특성에 따른 운행패턴을 포함할 수 있다.

일측에 따르면, 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는 교통수단의 위치정보를 이용하여 제1 서브 구간 및 제2 서브 구간을 포함하는 미리 정해진 구간에 대한 교통수단의 이동시간을 측정하는 단계; 상기 측정된 교통수단의 이동시간을 이용하여 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하는 단계; 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대해, 제1 교통수단의 이동시간과 상기 이동평균, 상기 지수평활 및 상기 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘과의 오차를 각각 계산하는 단계; 상기 제1 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제1 연산 및 상기 제2 서브 구간에서 상기 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제2 연산을 결정하는 단계; 상기 제1 연산으로 상기 제1 서브 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간을 예측하는 단계; 및 상기 제2 연산으로 상기 제2 서브 구간에 대한 상기 제2 교통수단의 이동시간을 예측하는 단

계를 수행한다.

상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각은, 제1 교차로와 제1 교차로에 인접한 제1 정류소 간의 교차로-정류소 구간, 상기 제1 교차로와 상기 제1 교차로에 인접한 제2 교차로 간의 교차로-교차로 구간 및 상기 제1 정류소와 상기 제1 정류소에 인접한 제2 정류소 간의 정류소-정류소 구간 중에 하나일 수 있다.

상기 측정된 교통수단의 이동시간을 이용하여 상기 제1 서브 구간 및 상기 제2 서브 구간 각각에 대한 상기 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산하는 단계는, 상기 교차로-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간을 계산하는 단계; 및 상기 교차로-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간에 기초하여 상기 교차로-교차로 구간 및 상기 정류소-정류소 구간에 대한 상기 교통수단의 이동시간을 계산하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 운행패턴은, 계절, 날씨, 요일, 시간 및 상기 미리 정해진 구간의 특성에 따른 운행패턴을 포함할 수 있다.

- [0010] 삭제
- [0011] 삭제
- [0012] 삭제
- [0013] 삭제
- [0014] 삭제
- [0015] 삭제
- [0016] 삭제
- [0017] 삭제
- [0018] 삭제
- [0019] 삭제
- [0020] 삭제
- [0021] 삭제
- [0022] 삭제

- [0023] 삭제
- [0024] 삭제
- [0025] 삭제
- [0026] 삭제
- [0027] 삭제
- [0028] 삭제
- [0029] 삭제

**발명의 효과**

- [0030] 본 명세서에 기재된 실시예들에 따르면 교통수단의 운행 서비스 제공자는 교통수단의 승객들에게 양질의 서비스를 제공할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 명세서에 기재된 실시예들에 따르면 교통수단 운행 서비스의 신뢰도가 향상될 수 있다.
- [0032] 또한, 본 명세서에 기재된 실시예들에 따르면 교통수단의 운행자는 교통수단을 안전하게 운행할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 명세서에 기재된 실시예들에 따르면 교통수단의 승객은 교통수단의 이용에 소요되는 시간을 정확히 예측하고 서비스를 이용할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0034] 도 1은 일실시예에 따른 교통수단의 도착시간 예측 시스템을 도시한 도면이다.
- 도 2는 일실시예에 따른 교통수단의 운행 특징에 따라 분류된 구간을 도시한 도면이다.
- 도 3은 일실시예에 따른 교통수단의 도착시간 예측 방법을 나타낸 플로우 차트이다.
- 도 4는 일실시예에 따른 데이터베이스의 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 5는 일실시예에 따른 대표 값 산정 방법을 나타낸 도면이다.
- 도 6은 일실시예에 따른 교통수단의 도착시간 예측 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 일실시예에 따른 교통수단의 도착시간 예측 장치를 나타낸 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0035] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0036] 아래 설명하는 실시예들에는 다양한 변경이 가해질 수 있다. 아래 설명하는 실시예들은 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 이들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0037] 실시예에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 실시예를 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을



조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

- [0038] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0039] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0040] 아래 설명하는 실시예들에서 교통수단은 미리 정해진 주행 경로를 이동하는 버스, 열차, 전차, 기차, 전동차, 전철, 지하철, 트램, 자동차, 이륜차 등을 포함한다.
- [0041] 도 1은 일실시예에 따른 교통수단의 도착시간 예측 시스템을 도시한 도면이다.
- [0042] 도 1을 참조하면, 교통수단의 도착시간 예측 시스템은 복수의 교통수단(10), 교통수단 정보 제공 장치(20) 및 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)를 포함한다.
- [0043] 복수의 교통수단(10), 교통수단 정보 제공 장치(20) 및 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 유선 또는 무선 네트워크를 통해 연결될 수 있다.
- [0044] 복수의 교통수단(10)은 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)로 복수의 교통수단의(10)의 위치정보를 전송할 수 있다. 위치정보는 지피에스(GPS: Global Positioning System)정보 또는 주행 경로에 설치된 RFID(Radio-Frequency Identification) 태그 정보를 포함할 수 있다.
- [0045] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 복수의 교통수단(10)의 위치정보를 이용하여 복수의 교통수단(10)의 도착시간을 예측할 수 있다. 또한, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 예측된 복수의 교통수단(10)의 도착시간을 교통수단 정보 제공 장치(20)로 전송할 수 있다.
- [0046] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 복수의 교통수단(10) 및 교통수단 정보 제공 장치(20)와 분리된 관제 시설에 위치할 수 있다. 또한, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는, 복수의 교통수단(10)에 구비되거나 교통수단 정보 제공 장치(20)에 구비될 수 있다.
- [0047] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 다양한 알고리즘을 이용하여 교차로와 정류소를 기준으로 분류된 구간에 대해 복수의 교통수단(10)의 도착시간을 예측할 수 있다. 교통수단의 도착시간 예측 방법은 도 2 내지 7에서 상세하게 설명한다.
- [0048] 교통수단의 정보 제공 장치(20)는 다양한 정보를 교통수단의 승객들에게 제공할 수 있다. 교통수단의 정보 제공 장치(20)가 제공하는 정보는 예측된 복수의 교통수단(10)의 도착시간, 남은 정류소의 수, 가장 인접한 교통수단의 정보, 막차 정보, 노선 정보, 광고, 기상 정보, 뉴스 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0049] 교통수단 정보 제공 장치(20)는 교통수단의 정류소에 설치될 수 있다. 또한, 교통수단 정보 제공 장치(20)는 승객의 이동단말일 수 있다. 즉, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 다양한 정보를 승객의 이동단말로 전송할 수 있다.
- [0050] 복수의 교통수단(10)에 대한 정보는 미리 정해진 잔여 정류소의 수 또는 미리 정해진 도착 예정 시간을 기준으로 구분되어 제공될 수 있다. 예를 들어, 복수의 교통수단(10)에 대한 정보는, 잔여 정류소의 수가 5개 이하거나, 도착 예정 시간이 10분 이하인 경우, 상세 정보를 포함할 수 있다.
- [0052] 도 2는 일실시예에 따른 교통수단의 운행 특징에 따라 분류된 구간을 도시한 도면이다.
- [0053] 도 2를 참조하면, 교통수단의 이동 구간은 교차로-정류소 구간(211, 212, 213, 214), 교차로-교차로 구간(221) 및 정류소-정류소 구간(231, 232)으로 분류될 수 있다.
- [0054] 교차로-정류소 구간(211, 212, 213, 214)은 교차로와 교차로에 인접한 정류소 간의 구간이다. 예를 들어, 교차로-정류소 구간(211, 212, 213, 214)은 정류소(210)와 교차로(202) 간의 구간과, 교차로(202)와 정류소(203) 간의 구간과, 정류소(203)과 교차로(204) 간의 구간과, 교차로(204)와 정류소(205) 간의 구간이다.

[0055] 교차로-교차로 구간(221)은 교차로와 인접 교차로 간의 구간이다. 예를 들어, 교차로-교차로 구간(221)은 교차로(202)와 교차로(203) 간의 구간이다.

[0056] 정류소-정류소 구간(231, 232)은 정류소와 인근 정류소 간의 구간이다. 예를 들어, 정류소-정류소 구간(231, 232)은 정류소(210)와 정류소(203) 간의 구간과, 정류소(203)와 정류소(205) 간의 구간이다.

[0057] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 구간별로 예측함으로써 정확성을 높일 수 있다.

[0059] 도 3은 일실시예에 따른 교통수단의 도착시간 예측 방법을 나타낸 플로우 차트이다.

[0060] 도 3을 참조하면, 단계(310)에서, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 교통수단의 위치정보를 이용하여 미리 정해진 구간에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 측정한다. 예를 들어, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 교통수단의 위치정보를 이용하여 제1 서브 구간 및 제2 서브 구간을 포함하는 미리 정해진 구간에 대한 교통수단의 이동시간을 측정할 수 있다. 제1 서브 구간 및 제2 서브 구간 각각은, 교차로-정류소 구간(211, 212, 213, 214), 교차로-교차로 구간(221) 및 정류소-정류소 구간(231, 232) 중에 하나일 수 있다.

교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 정류소(201, 203, 204)와 교차로(202, 204) 통과 시간을 이용하여 교차로-정류소 구간(211, 212, 213, 214), 교차로-교차로 구간(221) 및 정류소-정류소 구간(231, 232)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 측정할 수 있다. 예를 들어, 교차로-정류소 구간(211)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간은 교차로(202)를 통과한 시간과 정류소(201)를 통과한 시간의 차로부터 계산될 수 있다. 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 제1 서브 구간 및 제2 서브 구간 각각에 대한 교통수단의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘을 계산할 수 있다.

[0061] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 교차로-정류소 구간(211, 212, 213, 214)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간에 기초하여 교차로-교차로 구간(221) 및 정류소-정류소 구간(231, 232)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 계산할 수 있다.

[0062] 삭제

[0063] 예를 들어, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 교차로-정류소 구간(212, 213)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간에 기초하여 교차로-교차로 구간(221)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 계산할 수 있다. 또한, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 교차로-정류소 구간(211, 212)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간에 기초하여 정류소-정류소 구간(231)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 계산할 수 있다.

[0064] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 교차로-정류소 구간(211, 212, 213, 214)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간에 기초하여 교차로-교차로 구간(221) 및 정류소-정류소 구간(231, 232)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 계산함으로써 중복되는 계산을 줄일 수 있다.

[0065] 단계(320)에서, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 미리 정해진 범위를 벗어나는 값을 필터링한다. 미리 정해진 범위는 교통수단의 통상적인 운행으로 볼 수 없는 속력의 범위를 의미할 수 있다. 예를 들어, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 3km 이하 이거나 110km 이상인 값을 필터링할 수 있다.

[0066] 단계(330)에서, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 측정된 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 이용하여 이동평균, 지수평활 및 운행 패턴에 따른 이동시간을 계산한다. 복수의 교통수단(10)의 이동평균, 지수평활 및 운행 패턴에 따른 이동시간은 미리 정해진 구간마다 계산될 수 있다.

[0067] 이동평균( $M_t$ )은 [수학식 1]에 따라 계산될 수 있다.

[0069] [수학식 1]

$$M_t = \frac{\sum_{n=1}^R B_n}{\sum_{n=1}^R A_n}$$

[0070] 이동평균은 복수의 교통수단(10)의 누적 운행횟수 및 복수의 교통수단(10)의 누적 운행시간에 따라 계산된다. [수학식 1]에서 A는 복수의 교통수단(10)의 누적 운행횟수이고, B는 복수의 교통수단(10)의 누적 운행시간이다. 누적 운행횟수는 계산된 이동평균에 미리 정해진 범위 이상의 변동이 발생하는 경우 초기화될 수 있다. 예를

들어, 이동평균이 1분 이상 변동된 경우 누적 운행횟수는 처음부터 집계될 수 있다.

[0073] 이동평균은 미리 정해진 시간 동안 집계된 데이터를 대상으로 계산될 수 있다. 예를 들어, 이동평균은 최근 15분간 집계된 데이터를 대상으로 계산될 수 있다.

[0074] 지수평활( $E_t$ )은 [수학식 2]와 [수학식 3]에 따라 계산될 수 있다.

[0076] [수학식 2]

$$E = T1 \times e + T2 \times (1 - e)$$

[0079] [수학식 3]

$$E_t = \frac{\sum_{n=1}^R E}{R}$$

[0082] [수학식 2]에서 T1과 T2는 최근에 수집된 운행시간이다. e는 지수 값으로 0.7을 디폴트 값으로 가질 수 있다. R은 지수평활을 계산할 시간 구간이다.

[0083] 운행패턴( $P_t$ )은 계절, 날씨, 요일, 시간 및 상기 미리 정해진 구간의 특성에 따른 운행패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 운행 패턴에 따른 이동시간은 비가 내릴 때의 교차로-정류소 구간(211)에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 수 있다.

[0084] 운행 패턴에 따른 이동시간의 계산에는 하나 이상의 운행 패턴이 고려될 수 있다. 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 복수의 운행 패턴에 대한 오차율을 계산할 수 있다. 또한, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 상기 오차율을 제2 교통수단의 도착시간 예측에 이용할 수 있다.

[0085] 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간에 기초하여 미리 정해진 구간의 소통상태를 판단할 수 있다. 소통상태는 "소통원활", "지체" 및 "정체"를 포함할 수 있다. 소통상태의 판단 기준은 미리 정해진 구간마다 상이하게 적용될 수 있다. 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 소통상태를 교통수단 정보 제공 장치(20)로 전송할 수 있다.

[0086] 이동평균, 지수평활 및 운행 패턴에 따른 이동시간은 대표 값에 기초하여 계산될 수 있다. 대표 값에 관해서는 도 5에서 상세히 설명한다.

[0087] 단계(340)에서, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 제1 교통수단의 이동시간과 계산된 이동시간 간의 오차를 계산한다. 즉, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 단계(330)에서 계산한 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 복수의 교통수단(10)의 이동시간과 제1 교통수단의 이동시간 간의 오차를 계산한다. 예를 들어, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 제1 서브 구간 및 제2 서브 구간 각각에 대해, 제1 교통수단의 이동시간과 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중 적어도 둘과의 오차를 각각 계산할 수 있다. 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 제1 서브 구간에서 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제1 연산 및 제2 서브 구간에서 제1 교통수단의 이동시간과의 오차가 가장 작은 제2 연산을 결정할 수 있다.

[0088] 제1 교통수단은 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 이용하여 표본 데이터를 생성한 이후 대상 정류소에 도착한 교통수단을 의미한다. 제1 교통수단은 복수일 수 있다. 대상 정류소는 교통수단의 도착시간의 예측 대상이 되는 정류소를 의미한다. 오차의 계산 과정에 관해서는 도4에서 상세하게 설명한다.

[0089] 단계(350)에서, 교통수단 도착시간 예측 장치(700)는 계산된 오차에 기초하여 제2 교통수단의 이동시간을 예측한다. 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중에 제1 교통수단의 이동시간과 가장 작은 오차를 갖는 값을 상기 제2 교통수단의 이동시간으로 예측할 수 있다. 예를 들어, 교통수단 도착시간 예측 장치(700)는 제1 연산으로 제1 서브 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간을 예측하고, 제2 연산으로 제2 서브 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간을 예측할 수 있다.

[0090] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 미리 정해진 구간마다 상이한 알고리즘을 적용하여 제2 교통수단의 도착시간을 예측할 수 있다. 상기 알고리즘은 이동평균, 지수평활 및 운행패턴을 포함할 수 있다.

[0091] 제2 교통수단은 제1 교통수단이 대상 정류소에 도착한 이후에 대상 정류소에 도착한 교통수단을 의미한다. 즉, 제2 교통수단은 도착시간을 예측하고자 하는 교통수단이다.

[0092] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 제2 교통수단의 이동시간을 고려하여 제2 교통수단의 도착시간을 예측할

수 있다. 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 예측된 제2 교통수단의 도착시간을 포함하는 도착정보를 교통수단 정보 제공 장치(20)로 전송할 수 있다. 교통수단 정보 제공 장치(20)는 제2 교통수단의 도착정보를 교통수단의 승객에게 제공할 수 있다.

- [0094] 도 4는 일실시예에 따른 데이터베이스의 구성을 나타낸 도면이다.
- [0095] 도 4를 참조하면, 데이터베이스는 이동평균, 지수평활, 운행패턴에 따른 이동시간에 기초해서 계산된 도착시간과 오차, 선택된 알고리즘 및 예측된 제2 교통수단의 도착시간을 포함한다.
- [0096] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 미리 정해진 구간 각각에 대해 도 4에 도시된 데이터베이스 테이블을 생성하고 관리할 수 있다. 미리 정해진 구간은 제1 교차로와 제1 정류소 간의 교차로-정류소 구간, 상기 제1 교차로와 상기 제1 교차로에 인접한 제2 교차로 간의 교차로-교차로 구간, 상기 제1 정류소와 상기 제1 정류소에 인접한 제2 정류소 간의 정류소-정류소 구간 중에 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0097] 이동평균 및 지수평활에 따른 이동시간은 도 3의 [수학식 1] 내지 [수학식 3]에 의해 계산될 수 있다. 또한, 운행패턴은 계절, 날씨, 요일, 시간 및 상기 미리 정해진 구간의 특성에 따른 운행패턴을 포함할 수 있다. 운행패턴에 따른 이동시간은 상기 나열된 운행패턴에 따라 계산될 수 있다.
- [0098] 데이터베이스의 도착시간은 교통수단의 현재 위치와 대상 정류소까지의 이동시간에 기초하여 계산될 수 있다. 오차는 제1 교통수단이 대상 정류소에 실제로 도착시간과 계산된 복수의 교통수단의 도착시간 간의 차로부터 계산될 수 있다.
- [0099] 교통수단 도착시간 예측 장치(700)는 이동평균, 지수평활, 운행패턴에 따른 이동시간에 기초해서 계산된 도착시간 중에 오차가 가장 작은 값을 제2 교통수단의 도착시간으로 선택할 수 있다. 예를 들어, 도 4에서 제1 교통수단의 도착시간이 2:54인 경우, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 오차가 가장 작은 운행패턴에 따른 이동시간을 제2 교통수단의 도착시간으로 결정할 수 있다.
- [0100] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 계산된 오차에 기초하여 미리 정해진 복수의 구간들에 대해 각각 제2 교통수단의 도착시간에 적용하고자 하는 알고리즘을 선택할 수 있다.
- [0102] 도 5는 일실시예에 따른 대표 값 산정 방법을 나타낸 도면이다.
- [0103] 도 5를 참조하면, 이동경로에 위치한 구간(501)과 회차에 따른 여행시간이 도시되어 있다. 구간(501)은 미리 정해진 구간의 하나이다.
- [0104] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 이동평균, 지수평활 및 운행 패턴에 따른 이동시간을 대표 값에 기초하여 계산할 수 있다. 대표 값( $S(t)$ )은 [수학식 4]에 따라 계산될 수 있다.
- [0106] [수학식 4]
- [0107] 
$$S(t) = \left\{ \sum_{n=1}^{10} T(n) - T_a \right\} \times \frac{1}{n - a}$$
- [0109] [수학식 4]는  $n$ 이 10인 경우의 대표 값 계산 방법을 나타낸다.  $n$ 은 구간(501)을 운행한 회차를 의미한다.  $n$ 은 10 이하 및 1 이상으로 지정될 수 있다.  $T(n)$ 은 각각의 회차의 운행시간 값이다.  $T_a$ 는 신뢰 구간을 벗어나는 운행시간 값을 의미한다.  $A$ 는 신뢰 구간을 벗어나는 운행시간 값의 수를 의미한다. [수학식 4]는 [수학식 5]로 나타낼 수 있다.
- [0111] [수학식 5]
- [0112] 
$$S(t) = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + \dots + T_8}{8}$$
- [0114] [수학식 5]를 참조하면, 대표 값은 신뢰 구간에 포함되는 운행시간 값의 합을 신뢰 구간에 포함되는 운행시간 값의 수로 나눔으로써 산출될 수 있다. 신뢰 구간은 별도의 설정을 통해 조정될 수 있다. 예를 들어, 대표 값은 95%의 신뢰 구간을 갖거나 85%의 신뢰 구간을 가질 수 있다.
- [0116] 도 6은 일실시예에 따른 교통수단의 도착시간 예측 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0117] 도 6을 참조하면, 교통수단의 이동 구간은 정류소 구간(611, 612, 613), 교차로 구간(621, 622), 교차로-정류소

구간(631, 632, 633, 634), 교차로-교차로 구간(641) 및 정류소-정류소 구간(651, 652)으로 분류될 수 있다. 도 6에 도시된 구간은 정체가 발생할 수 있는 정류소 구간(611, 612, 613)과 교차로 구간(621, 622)을 포함한다.

- [0118] 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 도착시간의 예측에 정류소 구간(611, 612, 613)의 정차시간과 교차로 구간(621, 622)의 정차시간을 고려할 수 있다.
- [0119] 정류소 구간(611, 612, 613)의 정차시간과 교차로 구간(621, 622)의 정차시간에도 앞서 설명된 알고리즘이 적용될 수 있다. 즉, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 정류소 구간(611, 612, 613)의 정차시간과 교차로 구간(621, 622)의 정차시간에 평균 값이나 운행패턴을 적용할 수 있다. 또한, 알고리즘은 미리 정해진 구간별로 상이하게 적용될 수 있다.
- [0120] 예를 들어, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 정류소 구간(611, 612, 613)이 혼잡한 출퇴근 시간대에는 교차로 구간(621, 622)의 정차시간을 운행패턴에 따른 정차시간을 이용하여 예측할 수 있다.
- [0122] 도 7은 일실시예에 따른 교통수단의 도착시간 예측 장치를 나타낸 블록도이다.
- [0123] 도 7을 참조하면, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 수신기(710), 프로세서(720), 메모리(730) 및 송신기(740)를 포함한다. 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는 복수의 교통수단(10) 및 교통수단 정보 제공 장치(20)와 분리된 관제 시설에 위치할 수 있다. 또한, 교통수단의 도착시간 예측 장치(700)는, 복수의 교통수단(10)에 구비되거나 교통수단 정보 제공 장치(20)에 구비될 수 있다.
- [0124] 수신기(710)는 복수의 교통수단(10)의 위치정보를 수신한다. 위치정보는 GPS 정보 또는 주행 경로에 설치된 RFID 태그 정보를 포함할 수 있다.
- [0125] 프로세서(720)는 미리 정해진 구간에 대해 측정된 복수의 교통수단(10)의 이동시간을 이용하여, 미리 정해진 구간에 대한 복수의 교통수단(10)의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간을 계산한다.
- [0126] 미리 정해진 구간은 제1 교차로와 제1 교차로에 인접한 제1 정류소 간의 교차로-정류소 구간, 제1 교차로와 제1 교차로에 인접한 제2 교차로 간의 교차로-교차로 구간, 제1 정류소와 제1 정류소에 인접한 제2 정류소 간의 정류소-정류소 구간 중에 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 미리 정해진 구간은 주유소 구간 및 교차로 구간을 포함할 수 있다. 즉, 미리 정해진 구간은 도 2 및 도 6에서 설명된 구간들을 포함할 수 있다. 미리 정해진 구간에 대한 이동시간은 미리 정해진 구간에 위치한 교통수단의 정류소에 정차한 시간을 포함할 수 있다.
- [0127] 이동평균은 복수의 교통수단의 누적 운행횟수 및 복수의 교통수단의 누적 운행시간에 따라 계산될 수 있다. 이동평균 및 지수평활에 따른 이동시간은 [수학식 1] 내지 [수학식 3]에 따라 계산될 수 있다. 또한, 운행패턴은 계절, 날씨, 요일, 시간 및 미리 정해진 구간의 특성에 따른 운행패턴을 포함할 수 있다.
- [0128] 또한, 프로세서(720)는 미리 정해진 구간에 대한 제1 교통수단의 이동시간과 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 간의 오차를 계산한다.
- [0129] 또한, 프로세서(720)는 오차에 기초하여, 미리 정해진 구간에 대한 제2 교통수단의 이동시간을 예측한다. 프로세서(720)는 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간 중에 미리 정해진 구간에 대한 제1 교통수단의 이동시간과 가장 적은 오차를 갖는 값을 제2 교통수단의 이동시간으로 예측할 수 있다. 프로세서(720)는 미리 정해진 구간별로 각각 다른 알고리즘에 기초하여 제2 교통수단의 이동시간을 예측할 수 있다.
- [0130] 메모리(730)는 복수의 교통수단(10)의 이동시간, 복수의 교통수단(10)의 이동평균, 지수평활 및 운행패턴에 따른 이동시간을 저장할 수 있다.
- [0131] 송신기(740)는 예측된 복수의 교통수단(10)의 도착시간을 교통수단 정보 제공 장치(20)로 전송할 수 있다.
- [0133] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은

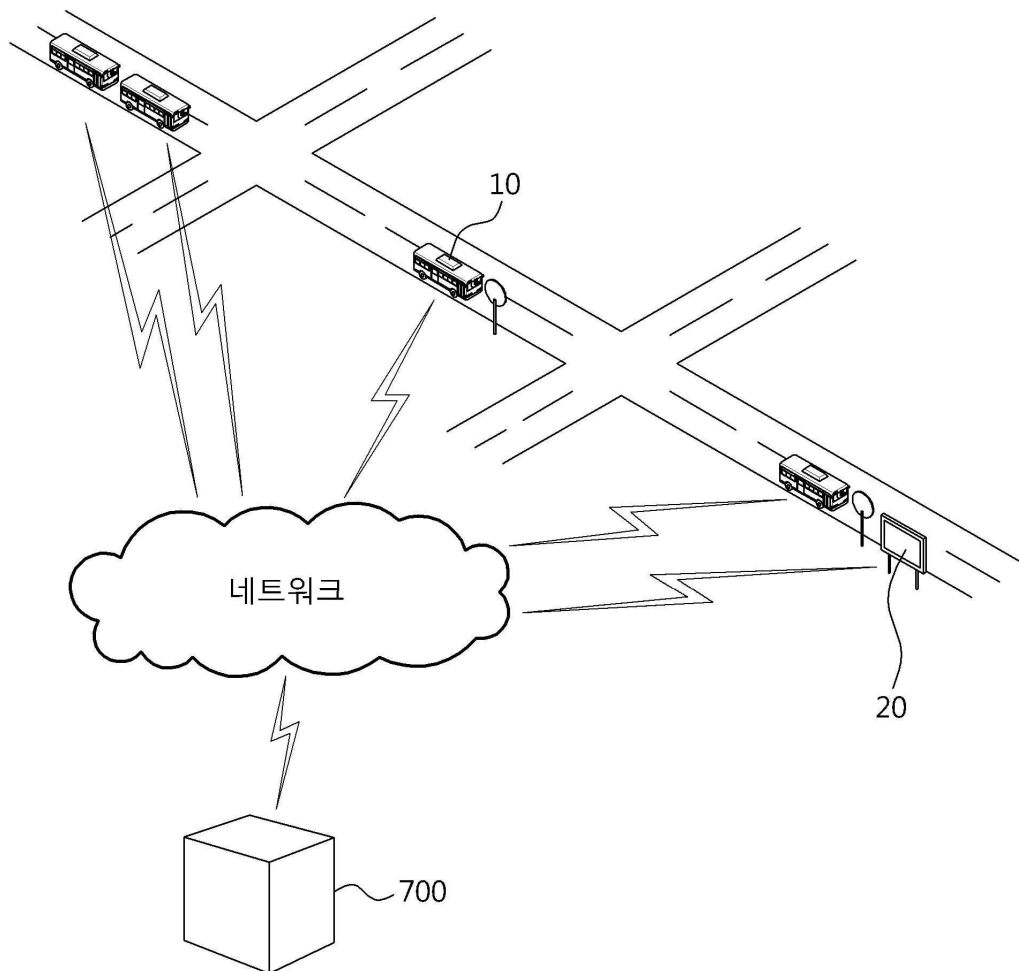
기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0134] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

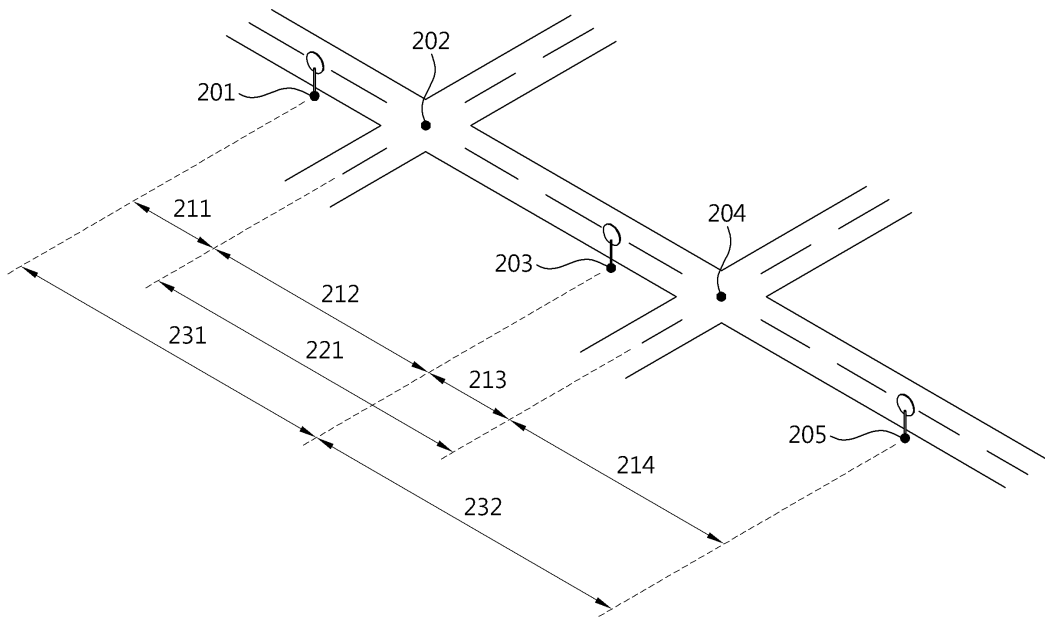
[0135] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

**도면**

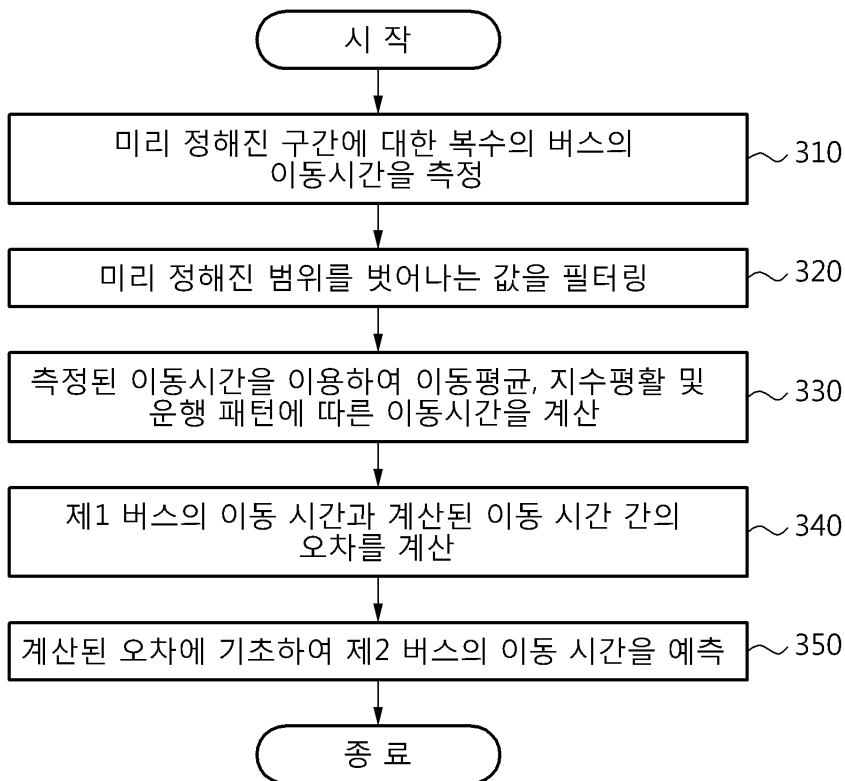
**도면1**



도면2



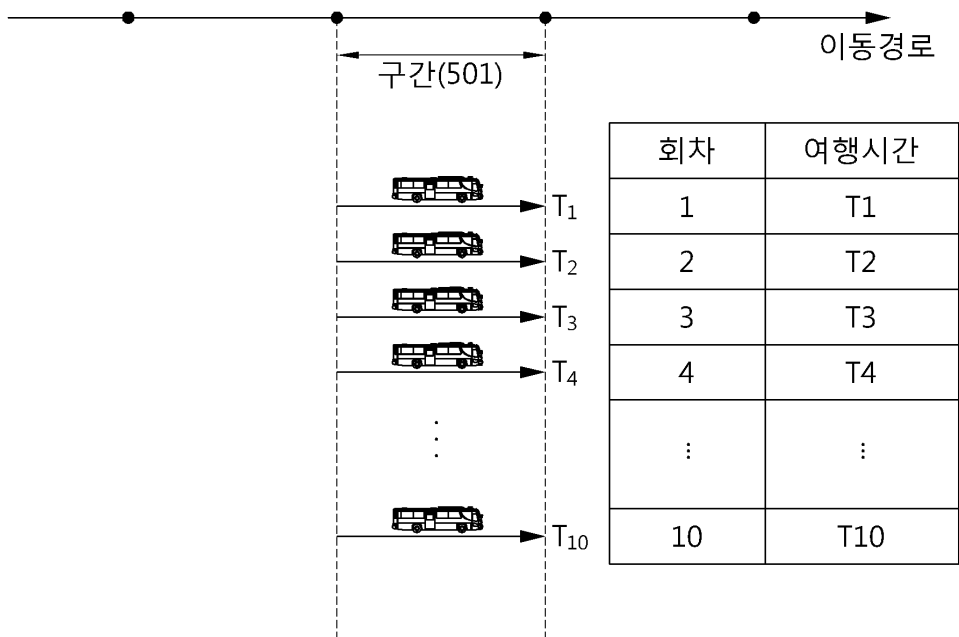
도면3



도면4

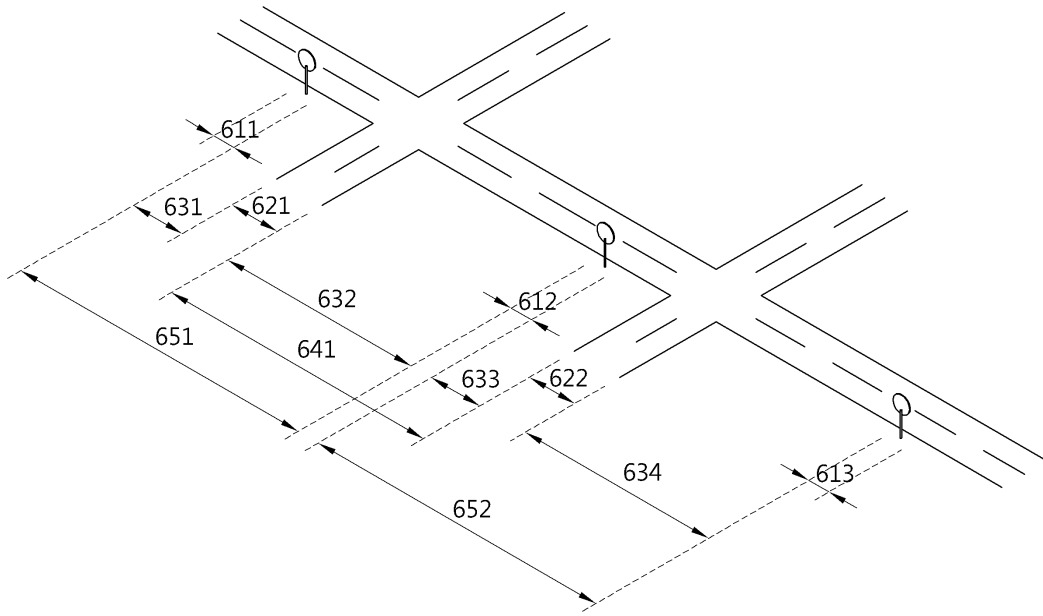
	이동평균 (Mt)	지수평활 (Et)	운행패턴에 따른 이동 시간 (Pt)
도착시간	2:50	2:48	2:53
오차	+0:04	+0:06	+0:01
선택된 알고리즘	Pt		
제2 버스의 도착시간	2:53		

도면5





도면6



도면7

