(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0011104
(43) 공개일자 2013년01월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/30A0 (2012.01)
(21) 출원번호 10-2011-0072006
(22) 출원일자 2011년07월20일
심사청구일자 2011년07월20일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울 성북구 안암동5가 1
(72) 발명자
이홍철
서울특별시 서초구 서초대로26길 19, 101동 1202호 (방배동, 브라운스톤 방배)
강정윤
서울특별시 성북구 북악산로 851, 정릉2차 e편한세상아파트 101동 1004호 (정릉동)
(74) 대리인
특허법인 신성

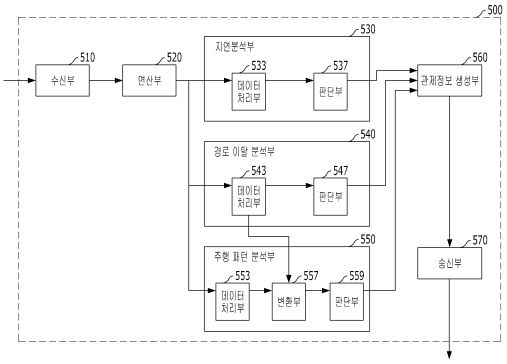
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **차량 관제 방법 및 장치와 차량용 단말**

(57) 요 약

본 발명은 차량 관제 방법 및 장치, 그리고 차량 관제용 단말에 관한 것이다. 이와 관련해 본 발명은 차량의 위치 정보를 제공하는 단말을 이용하여 차량을 관제하기 위한 방법에 있어서, 차량의 출발 위치 정보를 수신하는 단계, 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신하는 단계, 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득하는 단계, 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리 정보를 획득하는 단계, 기준 누적 이동 거리 정보 및 현재 누적 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 지연을 분석하는 단계, 현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈을 분석하는 단계, 현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보, 기준 위치 정보 및 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 주행 패턴을 분석하는 단계를 포함한다. 이러한 본 발명에 의하면 시계열성을 갖는 위치 정보를 이용하여 배송의 진행 정도와 납기 지연 등을 보다 정확하게 감시함으로써 납기 준수율과 업무 효율을 향상시킬 수 있으며, 주행 패턴의 주기성을 이용하여 운전자의 음주 또는 졸음 운전 등을 파악하는 차량 관제 방법 및 장치를 제공함으로써, 음주 또는 졸음 운전으로 인한 사고를 예방할 수 있다.

대 표 도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

차량의 위치 정보를 제공하는 단말을 이용하여 상기 차량을 관제하기 위한 방법에 있어서,

상기 차량의 출발 위치 정보를 수신하는 단계;

기준 시각 도달 시에 기록된 상기 차량의 현재 위치 정보를 수신하는 단계;

상기 출발 위치 정보 및 상기 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 상기 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득하는 단계;

상기 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 상기 차량의 현재 누적 이동 거리 정보를 획득하는 단계;

기준 누적 이동 거리 정보 및 상기 현재 누적 이동 거리 정보를 이용하여 상기 차량의 지연을 분석하는 단계;

상기 현재 누적 이동 거리 정보, 상기 기준 누적 이동 거리 정보, 상기 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 상기 차량의 경로 이탈을 분석하는 단계;

상기 현재 누적 이동 거리 정보, 상기 기준 누적 이동 거리 정보, 상기 현재 위치 정보, 상기 기준 위치 정보 및 상기 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 상기 차량의 주행 패턴을 분석하는 단계;

를 포함하는 차량 관제 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 차량의 지연을 분석하는 단계는

상기 기준 시각에서의 상기 기준 누적 이동 거리 정보에서 상기 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보를 감산하여 지연 값을 획득하는 단계;

상기 지연 값이 임계 지연 값 보다 큰 지 여부를 판단하는 단계;

상기 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성하는 단계;

를 포함하는 차량 관제 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 차량의 경로 이탈을 분석하는 단계는,

상기 기준 누적 이동 거리 정보에서 상기 기준 시각에서의 상기 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색하는 단계;

상기 탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 상기 기준 시각에서의 상기 현재 위치 정보 사이의 거리를 구하여 상기 차량의 경로 이탈 값을 획득하는 단계;

상기 경로 이탈 값이 임계 이탈 값보다 큰 지 여부를 판단하는 단계;

상기 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성하는 단계;

를 포함하는 차량 관제 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 차량의 주행 패턴을 분석하는 단계는;

상기 기준 누적 이동 거리 정보에서 상기 기준 시각에서의 상기 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색하는 단계;

상기 탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 상기 기준 시각에서의 상기 현재 위치 정보 사이의 거리를 구하여 상기 차량의 경로 이탈 값을 획득하는획득하는기 경로 이탈 값 또는 상기 현재 구간 이동 거리 정보에 대한 2 이상의 데이터를 고속 푸리에 변환하는 단계;

상기 고속 푸리에 변환의 결과에 따른 상기 경로 이탈 값 또는 상기 현재 구간 이동 거리 정보의 주파수 스펙트럼을 분석하여 임계 주파수보다 큰 주파수 대역에 상기 주파수 스펙트럼이 존재하는지 여부를 판단하는 단계;

상기 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성하는 단계;

를 포함하는 차량 관제 방법.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 신호에 따라 관제 정보를 생성하는 단계;

를 더 포함하는 차량 관제 방법.

청구항 6

차량의 위치 정보를 제공하는 단말을 이용하여 상기 차량을 관제하기 위한 장치에 있어서,

상기 차량의 출발 위치 정보를 수신하고, 기준 시각 도달 시에 기록된 상기 차량의 현재 위치 정보를 수신하는 수신부;

상기 출발 위치 정보 및 상기 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 상기 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득하고, 상기 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 상기 차량의 현재 누적 이동 거리 정보를 획득하는 연산부;

기준 누적 이동 거리 정보 및 상기 현재 누적 이동 거리 정보를 이용하여 상기 차량의 지연을 분석하는 지연 분석부;

상기 현재 누적 이동 거리 정보, 상기 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 상기 차량의 경로 이탈을 분석하는 경로 이탈 분석부;

상기 현재 누적 이동 거리 정보, 상기 현재 위치 정보, 상기 기준 위치 정보 및 상기 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 상기 차량의 주행 패턴을 분석하는 주행 패턴 분석부;

를 포함하는 차량 관제 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 지연 분석부는,

상기 기준 시각에서의 상기 기준 누적 이동 거리 정보에서 상기 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보를 감산하여 지연 값을 획득하는 데이터 처리부;

상기 지연 값이 임계 지연 값 보다 큰 지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성하는 판단부;

를 포함하는 차량 관제 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 차량의 경로 이탈 분석부는,

상기 기준 누적 이동 거리 정보에서 상기 기준 시각에서의 상기 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색하고, 상기 탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 상기 기준 시각에서의 상기 현재 위치 정보 사이의 거리를 구하여 상기 차량의 경로 이탈 값을 획득하는 데이터 처리부;

상기 경로 이탈 값이 임계 이탈 값보다 큰 지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성하는 판단부;

를 포함하는 차량 관제 장치.

청구항 9

제6항에 있어서,

상기 차량의 주행 패턴 분석부는,

상기 기준 누적 이동 거리 정보에서 상기 기준 시각에서의 상기 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색하고, 상기 탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 상기 기준 시각에서의 상기 현재 위치 정보 사이의 거리를 구하여 상기 차량의 경로 이탈 값을 획득하는 데이터 처리부;

상기 경로 이탈 값 또는 상기 현재 구간 이동 거리 정보에 대한 2 이상의 데이터를 고속 푸리에 변환하는 변환부;

상기 고속 푸리에 변환의 결과에 따른 상기 경로 이탈 값 또는 상기 현재 구간 이동 거리 정보의 주파수 스펙트럼을 분석하여 임계 주파수보다 큰 주파수 대역에 상기 주파수 스펙트럼이 존재하는지 여부를 판단하고, 상기 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성하는 판단부;

를 포함하는 차량 관제 장치.

청구항 10

제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 신호에 따라 관제 정보를 생성하는 관제 정보 생성부;

를 포함하는 차량 관제 장치.

청구항 11

차량 관제 장치에 차량의 위치 정보를 제공하고 상기 차량 관제 장치로부터 관제 정보를 수신하는 차량 관제용 단말에 있어서,

상기 차량의 출발 위치 정보를 송신하고, 기준 시각 도달 시에 기록한 상기 차량의 현재 위치 정보를 송신하는 송신부;

상기 차량 관제 장치로부터 상기 차량의 지연, 경로 이탈, 주행 패턴 중 적어도 하나에 대한 상기 관제 정보를

수신하는 수신부를 포함하고,

상기 관제 정보는

상기 출발 위치 정보 및 상기 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 상기 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득하고, 상기 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 획득한 현재 누적 이동 거리 정보와 기준 누적 이동 거리 정보를 이용하여 분석된 상기 차량의 지연 정보;

상기 현재 누적 이동 거리 정보, 상기 기준 누적 이동 거리 정보, 상기 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 분석된 상기 차량의 경로 이탈 정보;

상기 현재 누적 이동 거리 정보, 상기 기준 누적 이동 거리 정보, 상기 현재 위치 정보, 상기 기준 위치 정보 및 상기 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 분석된 상기 차량의 주행 패턴 정보;

중 적어도 하나를 포함하는 차량 관제용 단말.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 차량 관제 방법 및 장치와 차량용 단말에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 차량의 위치 정보를 제공하는 단말을 이용하여 차량을 관제하는 차량 관제 방법 및 장치와, 차량 관제 장치에 차량의 위치 정보를 제공하는 차량용 단말에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래의 위치 기반 서비스는 차량의 주행에 필요한 위치 정보를 제공하는 것을 주된 목적으로 한다. 차량 관제 시스템 역시 차량의 정해진 이동 경로를 차량에 제공하고, 차량의 위치를 파악하여 표시하거나 예정 도착 시각 정보를 제공해 주는 것이 일반적이다.

[0003] 단순히 위치 정보를 제공하는 것에 그치지 않고, 위치 정보를 이용하여 차량을 관제하는 시스템으로는, 화물의 현 위치를 기준으로 일정 반경 내의 화물 차량을 선택하여 배차 업무를 수행하는 GPS/GIS를 이용한 화물 배차 시스템 및 방법이 종래에 개시된 바 있다. (출원번호 2005-0070538)

[0004] 또한, 이송 경로와 하차지점에 대한 정보를 운행중인 차량의 위치와 비교하여 정상적인 행선지를 이탈했는지 여부를 감시하는 차량 위치 감시 시스템도 종래에 개시된 바 있다. (출원번호 2006-0022510)

[0005] 그러나, 납기 준수가 정확하게 요구되는 배송 시스템 등에 있어서는 목적지까지의 경로 및 예정시간에 대한 단순한 정보 제공이 아닌, 차량의 운행 상태를 파악하고 이에 따른 제어 정보를 실시간으로 운전자에게 제공해 줄 수 있는 시스템이 필요하다. 또한 상술한 종래기술 만으로는 운전자의 졸음 운전이나, 음주 운전 등의 이상 패턴을 감지하는 것이 불가능하므로, 주행 패턴을 실시간으로 감시하여 보다 정확하고 체계적으로 운송이 이루어질 수 있도록 하는 차량 관제 기술이 요구된다.

[0006]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 시계열성을 갖는 위치 정보를 이용하여 배송의 진행 정도와 납기 지연 등을 보다 정확하게 감시함으로써, 납기 준수율과 업무 효율을 향상시키는 차량 관제 방법 및 장치를 제공하는 것을 일 목적으로 한다.

[0008] 또한, 주행 패턴의 주기성을 이용하여 운전자의 음주 또는 졸음 운전 등을 파악하는 차량 관제 방법 및 장치를 제공함으로써, 음주 또는 졸음 운전으로 인한 사고를 예방 하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0009] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시 예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 특허 청구 범위에 나타낸 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 쉽게 알 수 있을

것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 차량의 위치 정보를 제공하는 단말을 이용하여 차량을 관제하기 위한 방법에 있어서, 차량의 출발 위치 정보를 수신하는 단계, 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신하는 단계, 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득하는 단계, 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리 정보를 획득하는 단계, 기준 누적 이동 거리 정보 및 현재 누적 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 지연을 분석하는 단계, 현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈을 분석하는 단계, 현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보, 기준 위치 정보 및 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 주행 패턴을 분석하는 단계를 포함하는 것을 일 특징으로 한다.

[0011] 또한 본 발명은 차량의 위치 정보를 제공하는 단말을 이용하여 차량을 관제하기 위한 장치에 있어서, 차량의 출발 위치 정보를 수신하고, 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신하는 수신부, 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득하고, 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리 정보를 획득하는 연산부, 기준 누적 이동 거리 정보 및 현재 누적 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 지연을 분석하는 지연 분석부, 현재 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈을 분석하는 경로 이탈 분석부, 현재 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보, 기준 위치 정보 및 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 주행 패턴을 분석하는 주행 패턴 분석부를 포함하는 것을 다른 특징으로 한다.

[0012] 또한 본 발명은 차량 관제 장치에 차량의 위치 정보를 제공하고 차량 관제 장치로부터 관제 정보를 수신하는 차량 관제용 단말에 있어서, 차량의 출발 위치 정보를 송신하고, 기준 시각 도달 시에 기록한 차량의 현재 위치 정보를 송신하는 송신부, 차량 관제 장치로부터 차량의 지연, 경로 이탈, 주행 패턴 중 적어도 하나에 대한 관제 정보를 수신하는 수신부를 포함하고, 관제 정보는 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득하고, 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 획득한 현재 누적 이동 거리 정보와 기준 누적 이동 거리 정보를 이용하여 분석된 차량의 지연 정보, 현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 분석된 차량의 경로 이탈 정보, 현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보, 기준 위치 정보 및 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 분석된 차량의 주행 패턴 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 다른 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 전술한 바와 같은 본 발명에 의하면, 시계열성을 갖는 위치 정보를 이용하여 배송의 진행 정도와 납기 지연 등을 보다 정확하게 감시함으로써, 납기 준수율과 업무 효율을 향상시킬 수 있으며, 체계적인 차량 관제 방법을 통해 공차율 감소로 인한 차량 효율 극대화, 물류 비용의 최적화 및 탄소 저감 효과를 기대할 수 있다.

[0014] 또한, 주행 패턴의 주기성을 이용하여 운전자의 음주 또는 졸음 운전 등을 파악하는 차량 관제 방법 및 장치를 제공함으로써, 음주 또는 졸음 운전으로 인한 사고를 예방할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 방법의 전체 구성도,

도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 지연 관제 장치의 구성도,

도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 경로 이탈 관제 장치의 구성도,

도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 주행 패턴 관제 장치의 구성도,

도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 장치의 구성도,

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제용 단말의 구성도,

도 7은 본 발명의 일 실시 예에 다른 차량 지연 관제 방법의 전체 흐름을 설명하기 위한 순서도,

도 8a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 경로 이탈 관제 방법의 전체 흐름을 설명하기 위한 순서도,

도 8b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 경로 이탈 관제 방법 중 차량의 경로 이탈 정도를 분석하는 과정을 자세히 설명하기 위한 순서도,

도 9a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 주행 패턴 관제 방법의 전체 흐름을 설명하기 위한 순서도,

도 9b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 주행 패턴 관제 방법 중 차량의 주행 패턴을 분석하는 과정을 자세히 설명하기 위한 순서도,

도 10a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 방법의 전체 흐름을 설명하기 위한 순서도,

도 10b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 방법 중 차량의 지연을 분석하는 과정을 자세히 설명하기 위한 순서도,

도 10c는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 방법 중 차량의 경로 이탈을 분석하는 과정을 자세히 설명하기 위한 순서도,

도 10d는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 방법 중 차량의 주행 패턴을 분석하는 과정을 자세히 설명하기 위한 순서도,

도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 위치 정보 제공 및 관제 정보 수신 방법을 설명하기 위한 순서도,

도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시계열 데이터 형태의 기준 정보 및 현재 차량 정보를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 전술한 목적, 특징 및 장점은 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 후술되며, 이에 따라 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명의 기술적 사상을 용이하게 실시할 수 있을 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 본 발명과 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 상세한 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다. 도면에서 동일한 참조부호는 동일 또는 유사한 구성요소를 가리키는 것으로 사용된다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 시스템의 전체 구성도이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 차량 관제 시스템은 차량 관제용 단말(100)과 차량 관제 장치(150)를 포함한다. 차량 관제용 단말(100)은 위치 방법 시스템의 위성(50)(이하, GPS: Global Positioning System)으로부터 GPS 신호를 수신하여 위치 정보를 생성하며, 이를 무선통신망을 통해 차량 관제 장치(150)로 전송한다. 위치 정보 생성을 위해 차량 관제용 단말(100)이 수신하는 신호는 GPS 신호뿐 아니라, 지리정보시스템(이하, GIS: Geographic Information System)에서 제공하는 신호일 수 있다. 그리고 차량 관제 장치(150)에 차량의 위치 정보를 제공할 수 있다면, 단말(100)에서의 위치 정보 생성에 있어서, 그 측위 방법은 제한되지 않는다.

[0019] 차량 관제용 단말(100)은 무선 통신망을 통해 위치 정보를 차량 관제 장치(150)로 송신하고, 차량 관제 장치(150)는 수신된 위치 정보를 이용하여 생성한 관제 정보를 다시 차량 관제용 단말(100)로 송신한다. 이때, 데이터 송수신의 통로가 되는 무선 통신 방식에는 제한이 없다. 차량 관제용 단말(100)과 차량 관제 장치(150)간의 데이터 송수신은 CDMA (Code division multiple access), WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access), LTE(Long Term Evolution)방식으로 이루어 질 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0020] 이하에서는 도 2 내지 도 4를 참조하여, 차량 관제용 단말(100)이 차량 관제 장치(150)로 송신하는 차량의 위치 정보를 이용한 차량의 지연 관제 장치, 차량의 경로 이탈 관제 장치, 차량의 주행 패턴을 관제하는 장치에 대해 살펴보기로 한다.

[0021] 도 2는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 지연 관제 장치의 구성도이다.

[0022] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 의한 차량 지연 관제 장치(200)는 수신부(210), 연산부(230), 판단부(250), 관제 정보 생성부(270)를 포함한다.

[0023] 수신부(210)는 차량의 위치 정보를 제공하는 차량용 단말로부터 차량의 출발 위치 정보를 수신한다. 그리고 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신한다. 여기서 기준 시각은, 차량의 현재 위치 정보가 기록되는 시각으로써, 기준 시각의 간격, 즉 위치 정보를 측정하는 트랙킹(tracking)간격은 설정에 의해 달라질 수 있다. 그리고, 수신부(210)는 차량의 현재 위치 정보를 실시간으로 수신하는 것도 가능하나, 일정 시간 동안 누적된 데이터를 미리 설정한 간격을 두고 주기적으로 수신하는 것도 가능하다. 예를 들면 수신부(210)는 10초 간격으로 기록된 차량의 현재 위치 정보를 1분 단위로 수신하거나 5분 단위로 수신할 수 있다. 차량용 단말로부터 현재 위치 정보를 수신하는 주기를 길게 설정할수록 차량의 지연 여부에 대한 판단은 지체될 수 있으나, 차량용 단말의 전력 소모는 줄어든다.

[0024] 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보는 기준 시각을 독립 변수로 하는 시계열 데이터를 의미한다. 이 경우 기준 시각은 일정한 간격을 갖도록 설정하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 기준 시각을 0, 10, 20, 30초와 같이 10초 간격을 갖도록 설정하면, 단말(100)은 0, 10, 20, 30초에서의 차량 위치를 기록하되, 기준 시각에 동기화된 차량 위치 정보를 생성한다. 따라서, 수신부(210)는 시계열 데이터 형태의 현재 위치 정보를 수신할 수 있다. 시계열 데이터 형태로 생성되는 현재 위치 정보 및 기타 위치 정보에 대해서는 도 12에서 자세히 설명하기로 한다.

[0025] 연산부(230)는 수신한 차량의 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산한다. 이 때, 계산된 현재 구간 이동 거리 역시 기준 시각에 동기화된 시계열 데이터의 형태로 저장된다. 이 경우, 기 설정된 시간은 시계열 데이터의 기준 시각의 간격과 동일 하게 설정하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 현재 위치 정보가 10초 간격으로 기록된 시계열 데이터라면, 기준 시각 10에 대응되는 현재 구간 이동 거리는 기준 시각 10에서의 현재 위치 좌표와 기준 시각 0에서의 출발 위치 좌표 사이의 거리인 것이 바람직하다.

[0026] 다음으로 연산부(230)는 위에서 계산한 현재 구간 이동 거리를 이용하여 현재 누적 이동 거리를 계산한다. 순차적으로 증가하는 기준 시각에 대응되는 현재 누적 이동 거리는 현재 구간 이동 거리를 순차적으로 더한 값이다. 예를 들어, 기준시각 20에 대응되는 현재 누적 이동 거리는 기준 시각 10에 대응되는 현재 구간 이동 거리와, 기준 시각 20에 대응되는 현재 구간 이동 거리의 합이 된다.

[0027] 판단부(250)는 기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리와, 현재 누적 이동 거리의 차이를 이용하여 차량의 지연 여부를 판단한다.

[0028] 기준 누적 이동 거리는 차량의 지연 여부를 판단하기 위한 기준 정보가 포함하고 있는 파라미터 중 하나로써, 기준 정보는 차량 지연 관제 장치의 데이터 베이스에 저장되어 있을 수도 있고, 차량 지연 관제 장치의 외부에 저장되어 있을 수도 있다. 기준 누적 이동 거리 역시 시계열 데이터 형태를 가지며, 이때 기준 시각의 간격은 현재 누적 이동 거리에 동기화된 시각의 간격과 동일한 것이 바람직하다. 또한 기준 누적 이동 거리는 현재 누적 이동 거리의 계산 과정과 동일한 과정을 거쳐 계산된 값일 수 있다.

[0029] 동일한 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리와 기준 누적 이동 거리의 차이는 지연 값이 되며, 지연 값이 미리 설정한 임계 지연 값보다 크면 판단부(250)는 관제 대상 차량이 지연되었다고 판단한다.

[0030] 관제 정보 생성부(270)는 판단부(250)가 차량이 지연되었다고 판단하면, 관제 정보를 생성한다. 관제 정보는 차량 관제 장치가 단말로 송신하는 정보로서, 차량의 지연 여부 또는 지연 여부에 따른 제어 정보를 포함한다. 예를 들어, 차량이 지연되었다는 알람, 지연 정도, 납기 준수를 위한 운송 스케줄의 변경 내용, 현 지연 상태에서 요구되는 속도 정보 등이 관제 정보에 포함될 수 있다.

[0031] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 경로 이탈 관제 장치의 구성도이다.

[0032] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 의한 차량의 경로 이탈 관제 장치(300)는 수신부(310), 연산부(330), 분석부(350), 관제 정보 생성부(370)를 포함한다. 보다 구체적으로 분석부(350)는 측정부(353)와 판단부(357)를 포함할 수 있다.

[0033] 수신부(310)는 차량의 위치 정보를 제공하는 차량용 단말로부터 차량의 출발 위치 정보를 수신한다. 그리고 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신한다. 차량의 경로 이탈 관제 장치(300)의 수신부(310)는 도 2에서 설명한 수신부(210)와 그 기능이 동일하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0034] 연산부(330)는 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산하고, 현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리를 계산한다. 차량의 경로 이탈 관제 장치(300)에 포함된 연산부(330)역시 도 2에서 설명한 연산부(230)와 그 기능이 동일하므로 구체적인 설명은 생략한다.

[0035] 분석부(350)는 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 현재 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈 정도를 분석한다.

[0036] 보다 구체적으로, 분석부(350)는 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 기준 정보에 포함된 기준 누적 이동 거리 정보에서 탐색한다. 후술하겠지만, 기준 정보는 각 기준 시각에 대응되는 기준 위치 좌표와 기준 위치 좌표를 이용하여 생성된 기준 구간 이동 거리, 기준 누적 이동 거리 정보 등을 포함하고 있다. 분석부(350)가 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 값을 갖는 기준 누적 이동 거리를 찾게 되면 해당 기준 누적 이동 거리에 대응되는 특정 기준 시각을 확인한다. 그리고 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와 기준 시각에서의 현재 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈 정도를 분석한다.

[0037] 예를 들어, 기준 시각 10에서의 현재 누적 이동 거리가 1Km 라고 가정하면, 분석부(350)는 1Km와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 기준 정보에서 탐색한다. 만일 기준 누적 이동 거리 정보 중에 1Km와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리가 1.1Km이고, 1.1Km에 대응되는 기준 시각이 기준 시각 20이라면, 분석부(350)는 기준 시각 20에서의 기준 위치 정보와, 기준 시각 10에서의 현재 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈 정도를 분석한다.

[0038] 보다 구체적으로 분석부(350)는 측정부(353)와 판단부(357)를 포함할 수 있는데, 측정부(353)는 기준 시각에서의 현재 위치와, 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 사이의 유클리디안 거리를 측정한다. 위에서 설명한 예시를 이용하면, 기준 시각 10에서의 현재 위치 좌표가 (x1, y1) 이고, 기준 시각 20에서의 기준 위치 좌표가 (x2, y2)라면, 기준 시각 10에서의 차량의 경로 이탈 값은 (x1, y1), (x2, y2) 사이의 거리이며 그 값 d는 다음과 같다.

수학식 1

[0039] $$d=\sqrt{(x1-x2)^2+(y1-y2)^2}$$

[0040] 판단부(357)는 두 지점 사이의 거리, 즉 경로 이탈 값이 미리 설정된 임계 이탈 값보다 큰 지 여부를 판단한다. 그리고 판단 결과, 두 지점 사이의 거리가 임계 이탈 값보다 크면 판단부(357)는 관제 대상 차량이 경로를 이탈했다고 판단한다.

[0041] 관제 정보 생성부(370)는 판단부(350)가 차량이 경로를 이탈하였다고 판단하면, 관제 정보를 생성한다. 관제 정보는 차량 관제 장치가 단말로 송신하는 정보로서, 차량의 경로 이탈 정도 또는 경로 이탈 정도에 따른 제어 정보를 포함한다. 예를 들어, 차량이 경로를 이탈했다는 알람, 경로 이탈 정도, 납기 준수를 위한 운송 스케줄의 변경 내용, 현 경로 이탈 상태에서 요구되는 새로운 경로 정보 등이 관제 정보에 포함될 수 있다.

[0042] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 주행 패턴 관제 장치의 구성도이다.

[0043] 도 4에 도시된 바와 같이 본 발명의 일 실시 예에 의한 차량의 주행 패턴 관제 장치(400)는 수신부(410), 연산부(430), 분석부(450), 관제 정보 생성부(470)를 포함한다. 보다 구체적으로 분석부(450)는 변환부(453)와 판단부(457)를 포함할 수 있다.

[0044] 수신부(410)는 차량의 위치 정보를 제공하는 차량용 단말로부터 차량의 출발 위치 정보를 수신한다. 그리고 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신한다. 차량의 주행 패턴 관제 장치(400)의 수신부(41

0)도 도 2에서 설명한 수신부(210)와 그 기능이 동일하므로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0045] 연산부(430)는 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산하고, 현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리를 계산한다. 현재 구간 이동 거리와 현재 누적 이동 거리의 구체적인 계산 방법은 도 2의 연산부(230)에서 이미 설명한 바 있으므로 생략하기로 한다.

[0046] 차량의 주행 패턴을 분석하기 위해서는 경로 이탈 값과 현재 구간 이동 거리에 대한 시계열 데이터가 존재하여야 하므로, 연산부(430)는 계산된 현재 누적 이동 거리를 이용하여 기준 시각에서의 경로 이탈 값을 계산한다.

[0047] 경로 이탈 값은 위에서 계산된 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 현재 누적 이동 거리에 대응되는 기준 시각에서의 현재 위치 정보를 이용하여 계산된다. 예를 들어, 기준 시각 10에서의 경로 이탈 값을 계산하기 위해서는 기준 시각 10에서의 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 기준 정보에서 탐색하고, 해당 기준 누적 이동 거리에 대응되는 기준 시각이 20이라면, 연산부(430)는 특정 기준 시각 20에서의 기준 위치와, 위 기준 시각 10에서의 현재 위치 사이의 거리를 구한다. 이 경우 기준 시각 10에서의 경로 이탈 값은 기준 시각 10에서의 현재 위치와 기준 시각 20에서의 기준 위치 사이의 거리가 될 것이다. 경로 이탈 값의 계산은 도 3에서 전술한, 차량의 경로 이탈 관제 장치(300)의 측정부(353)에서 이루어지는 연산 과정과도 동일하다.

[0048] 분석부(450)는 연산부에서 계산된 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 주행 패턴을 분석한다.

[0049] 보다 구체적으로, 분석부(450)는 변환부(453)와 판단부(457)를 포함할 수 있다. 변환부(453)는 2 이상의 경로 이탈 값의 시계열 데이터 또는 현재 구간 이동 거리의 시계열 데이터를 고속 푸리에 변환한다. 고속 푸리에 변환은 일반적으로 2의 누승 개의 데이터를 변환하므로, 변환부(453)는 고속 푸리에 변환 전에 경로 이탈 값의 시계열 데이터 또는 현재 구간 이동 거리의 시계열 데이터를 2의 누승 개의 데이터로 클러스터링하는 전처리를 수행할 수 있다.

[0050] 변환부(453)에서 데이터를 고속 푸리에 변환하면, 경로 이탈 값의 주파수 스펙트럼과, 현재 구간 이동 거리의 주파수 스펙트럼을 얻을 수 있다.

[0051] 판단부(457)는 변환부(453)에서 얻어진 경로 이탈 값의 주파수 스펙트럼과 현재 구간 이동 거리의 주파수 스펙트럼을 분석하여 임계 주파수보다 큰 주파수 대역에 주파수 스펙트럼이 존재하는지 여부를 판단한다. 만약 임계 주파수보다 큰 주파수 대역에 주파수 스펙트럼이 존재하면, 판단부(457)는 주행 패턴에 이상이 발생한 것으로 본다.

[0052] 여기서 경로 이탈 값의 주파수 스펙트럼은 차량 주행의 패턴 중에서 좌우로 요동하는 주행 패턴이 주기성을 갖는 지를 관찰 하기 위한 것이며, 현재 구간 이동 거리의 주파수 스펙트럼은 차량의 속도 변화가 주기성을 갖는지를 관찰하기 위한 것이다. 현재 구간 이동 거리는 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리로써, 일정 시간 동안 이동한 거리, 즉 구간 속도를 의미하는 파라미터이므로 현재 구간 이동 거리를 관찰하면 속도 변화를 관찰할 수 있다.

[0053] 차량의 좌우 이탈 편차와 차량 속도의 주기성을 검출하여 음주 운전이나 졸음 운전 여부를 판단하는 것은 음주나 졸음 운전시 나타나는 현상을 이용한 것이다. 음주나 졸음 운전시에는 주행 패턴 상 반복적인 속도의 지연과 좌우 요동이 발생한다. 음주나 졸음으로 인해 운전자의 지각 능력이 떨어지면서 주행 속도가 떨어지고, 다시 일시적인 각성이 이루어지면서 속도가 증가하기 때문이다. 그리고 이러한 현상은 반복적으로 나타나므로, 음주나 졸음 운전 시에 차량의 좌우 이탈 편차와 차량 속도의 변화에서 주기성을 관찰할 수 있다.

[0054] 관제 정보 생성부(470)는 판단부(450)가 주행 패턴에 이상이 있다고 판단하면, 관제 정보를 생성한다. 관제 정보는 차량 관제 장치가 단말로 송신하는 정보로서, 차량의 주행 패턴 또는 주행 패턴에 따른 제어 정보를 포함한다. 예를 들어, 차량의 주행 패턴에 이상이 있다는 알람, 가까운 휴게소 등에 대한 정보, 납기 준수를 위한 운송 스케줄의 변경 내용 등이 관제 정보에 포함될 수 있다.

[0055] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 장치의 구성도이다.

[0056] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 장치는 수신부(510), 연산부(520), 지연 분

석부(530), 경로 이탈 분석부(540), 주행 패턴 분석부(550)를 포함하며, 관제 정보 생성부(560), 송신부(570)를 더 포함할 수 있다.

[0057] 수신부(510)는 차량의 위치 정보를 제공하는 차량용 단말로부터 차량의 출발 위치 정보를 수신한다. 그리고 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 장치는 단말로부터 차량 또는 단말에 대한 정보를 부가적으로 수신할 수 있다. 이렇게 수신된 차량 또는 단말 정보는 추후 관제 정보 생성에 이용될 수 있다.

[0058] 연산부(520)는 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득하고, 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리 정보를 획득한다.

[0059] 연산부(520)는 수신한 차량의 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산한다. 이 때, 계산된 현재 구간 이동 거리 정보 역시 기준 시각에 동기화된 시계열 데이터의 형태로 저장된다. 이 경우, 기 설정된 시간은 시계열 데이터의 기준 시각의 간격과 동일 하게 설정하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 현재 위치 정보가 10초 간격으로 기록된 시계열 데이터라면, 기준 시각 10에 대응되는 현재 구간 이동 거리는 기준 시각 10에서의 현재 위치 좌표와 기준 시각 0에서의 출발 위치 좌표 사이의 거리이다.

[0060] 다음으로 연산부(520)는 획득한 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 현재 누적 이동 거리를 계산한다. 순차적으로 증가하는 기준 시각에 대응되는 현재 누적 이동 거리는 현재 구간 이동 거리를 순차적으로 더한 값이다. 예를 들어, 기준시각 20에 대응되는 현재 누적 이동 거리는 기준 시각 10에 대응되는 현재 구간 이동 거리와, 기준 시각 20에 대응되는 현재 구간 이동 거리의 합이 된다.

[0061] 지연 분석부(530)는 기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리 정보와, 연산부(520)에서 획득한 현재 누적 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 지연을 분석한다.

[0062] 지연 분석부(530)는 보다 구체적으로, 데이터 처리부(533)와 판단부(537)를 포함할 수 있다. 데이터 처리부(533)는 기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리 정보에서 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보를 감산하여 지연 값을 획득한다. 지연 값 역시 기준 시각에 동기화된 시계열 데이터 형태로 저장된다. 판단부(537)는 지연 값이 임계 지연 값보다 큰 경우에 차량이 지연되었다고 판단 할 수 있으며, 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성한다.

[0063] 차량이 지연되었다는 제어 신호가 관제 정보 생성부(560)에 입력되면, 차량의 지연 여부 또는 지연 여부에 따른 제어 정보를 포함하는 관제 정보가 생성된다. 예를 들어, 차량이 지연되었다는 알람, 지연 정도, 납기 준수를 위한 운송 스케줄의 변경 내용, 현 지연 상태에서 요구되는 속도 정보 등이 관제 정보에 포함될 수 있다.

[0064] 경로 이탈 분석부(540)는 현재 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈을 분석한다.

[0065] 보다 구체적으로 경로 이탈 분석부(540)는 데이터 처리부(543)와 판단부(547)를 포함할 수 있다.

[0066] 데이터 처리부(543)는 기준 누적 이동 거리 정보에서 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색하고, 탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 기준 시각에서의 현재 위치 정보 사이의 거리를 구하여 차량의 경로 이탈 값을 획득한다. 경로 이탈 값을 계산하는 방법은 도 3에서 설명한 차량 경로 이탈 관제 장치(300)의 분석부(350)의 기능을 통해 설명한 바 있다.

[0067] 경로 이탈 값이 임계 이탈 값보다 크면, 판단부(547)는 차량이 경로를 이탈했다고 판단하며, 판단 결과에 따른 제어 신호를 생성한다.

[0068] 차량이 경로를 이탈했다는 제어 신호가 관제 정보 생성부(560)에 입력되면, 차량의 경로 이탈 정도 또는 경로 이탈 정도에 따른 제어 정보를 포함하는 관제 정보가 생성된다. 예를 들어, 차량이 경로를 이탈했다는 알람, 경로 이탈 정도, 납기 준수를 위한 운송 스케줄의 변경 내용, 현 경로 이탈 상태에서 요구되는 새로운 경로 정보 등이 관제 정보에 포함될 수 있다.

[0069] 주행 패턴 분석부(550)는 현재 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보, 기준 위치 정보 및 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 주행 패턴을 분석한다.

[0070] 보다 구체적으로 주행 패턴 분석부(550)는 데이터 처리부(553), 변환부(557), 판단부(559)를 포함할 수 있다.

[0071] 데이터 처리부(553)는 기준 누적 이동 거리 정보에서 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색하고, 탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 기준 시각에서의 현재 위치 정보 사이의 거리를 구하여 차량의 경로 이탈 값을 획득한다. 주행 패턴 분석부(550)의 데이터 처리부(553)의 기능은 경로 이탈 분석부(540)의 데이터 처리부(543)의 기능과 동일하므로, 도면에 도시된 바와 같이 경로 이탈 분석부(540)의 데이터 처리부(543)에서 획득한 차량의 경로 이탈 값을 주행 패턴 분석부(550)에서 이용하는 것도 가능하다.

[0072] 변환부(557)는 데이터 처리부(553)에서 획득한 경로 이탈 값 또는 연산부(520)에서 획득한 현재 구간 이동 거리 정보에 대한 2이상의 데이터를 고속 푸리에 변환한다. 판단부(559)는 고속 푸리에 변환을 통해 얻어진 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리 정보의 주파수 스펙트럼을 분석한다. 만일 임계 주파수보다 큰 대역에 주파수 스펙트럼이 존재하면 판단부(559)는 주행 패턴에 이상이 있다고 판단하며, 판단 결과에 따른 제어 신호를 생성한다.

[0073] 주행 패턴에 이상이 있다는 제어 신호가 관제 정보 생성부(560)에 입력되면, 차량의 주행 패턴 또는 주행 패턴에 따른 제어 정보를 포함하는 관제 정보가 생성된다. 예를 들어, 차량의 주행 패턴에 이상이 있다는 알람, 가까운 휴게소 등에 대한 정보, 납기 준수를 위한 운송 스케줄의 변경 내용 등이 관제 정보에 포함될 수 있다.

[0074] 만약 수신부(510)가 단말로부터 차량 또는 단말 정보를 수신한 경우에는, 수신한 차량 또는 단말 정보에 대응되는 배송지 정보, 배송 순서, 기준 시각에서의 기준 위치 정보 등을 관제 정보에 포함시켜 분석 여부와 관계없이 관제 정보를 단말로 송신하는 것도 가능하다. 다시 말해, 차량 관제 장치(500)는 차량의 이동 상황에 따른 관제 정보뿐 아니라, 운행에 필요한 부가적인 정보도 단말로 송신할 수 있다.

[0075] 송신부(570)는 관제 정보 생성부(560)에서 생성된 관제 정보를 단말로 송신한다. 또한 도면에 도시되지는 않았으나, 차량 관제 장치(500)는 차량 운행에 필요한 정보 또는 기준 정보들을 저장하고 있는 데이터 베이스를 더 포함할 수 있다.

[0076] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제용 단말의 구성도이다.

[0077] 도 6에 도시된 바와 같이 차량 관제용 단말(600)은 송신부(630), 수신부(650)를 포함하며 GPS 수신부(610), 디스플레이부(670)를 더 포함할 수 있다

[0078] GPS 수신부(610)는 GPS 위성으로부터 GPS 신호를 수신한다. GPS 수신부(610)는 수신한 신호를 이용하여 위치 정보를 생성할 수 있으며, 위치 정보 생성은 별도의 모듈에서 이루어질 수도 있다. 현재 위치 정보는 기준 시각에 도달하면 기록된다. 따라서 현재 위치 정보는 기준 시각에 동기화된 시계열 데이터의 형태로 생성될 수 있다.

[0079] 송신부(630)는 차량의 출발 위치 정보를 차량 관제 장치로 송신하고, 기준 시각 도달 시에 기록한 차량의 현재 위치 정보를 송신한다. 송신부(630)는 현재 위치 정보를 실시간으로 송신하는 것도 가능하며, 일정 시간 누적된 데이터를 주기적으로 송신하는 것도 가능하다. 예를 들면 10초 간격으로 기록된 차량의 현재 위치 정보를 1분 단위로 송신하거나 5분 단위로 송신할 수 있다. 차량용 단말(600)로부터 현재 위치 정보를 송신하는 주기를 길게 설정하면, 차량의 지연 여부에 대한 판단은 지체될 수 있으나, 차량용 단말(600)은 실시간으로 데이터를 송신하지 않아도 되므로 차량용 단말(600)의 전력 소모는 줄어든다.

[0080] 수신부(650)는 차량 관제 장치로부터 차량의 지연, 경로 이탈, 주행 패턴 중 적어도 하나에 대한 관제 정보를 수신한다. 이때 관제 정보는 차량의 지연 정보, 차량의 경로 이탈 정보, 차량의 주행 패턴 정보 중 적어도 하나를 포함한다.

[0081] 차량의 지연 정보는 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 생성된 현재 누적 이동 거리와 기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리의 차이를 이용해 분석된 정보이다. 보다 구체적으로, 차량의 지연 정보 생성을 위해서는 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 구하고, 각 기준 시각에서의 현재 구간 이동 거리를 더하여 현재 누적 이동 거리를 구한다. 동일 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리와 기준 누적 이동 거리의 차이는 당해 기준 시각에서의 지연 값이 되며, 이러한 지연 값은 차량 지연 정보에 포함될 수 있다. 또한 관제 정보는 지연 정보에 따른 제어 정보, 예를 들어 차량이 지연되었다는 알람, 지연 정도, 납기 준수를 위한 운송 스케줄의 변경 내용, 현 지연 상태에서 요구되는 속도 정보 등을 더 포함할 수 있다.

[0082] 차량의 경로 이탈 정보는 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 현재 위치 정보를 이용하여 경로 이탈 값을 계산하고, 경로 이탈 값을 이용하여 분석된

정보이다. 경로 이탈 값을 계산하고, 경로 이탈 값을 이용하여 경로 이탈 정보를 분석하는 것은 도 3에서 설명한 분석부(350)가 경로 이탈 정도를 분석하는 방법과 동일하므로, 자세한 설명은 생략하기로 한다. 경로 이탈 값이 임계 이탈 값보다 크다는 판단 및 이탈 정도는 차량의 경로 이탈 정보에 포함될 수 있다. 또한 관제 정보는 경로 이탈 정보에 따른 제어 정보, 예를 들어 차량이 경로를 이탈했다는 알람, 경로 이탈 정도, 납기 준수를 위한 운송 스케줄의 변경 내용, 현 경로 이탈 상태에서 요구되는 새로운 경로 정보 등을 더 포함할 수 있다.

[0083] 차량의 주행 패턴 정보는 경로 이탈 값 또는 기 설정된 시간 간격 동안 차량이 이동한 거리 정보인 현재 구간 이동 거리를 이용하여 분석된 차량의 주행 패턴 정보이다. 차량의 주행 패턴 정보는 2 이상의 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리를 고속 푸리에 변환한 주파수 스펙트럼을 이용한 정보일 수 있다. 고속 푸리에 변환을 통해 얻어낸 경로 이탈 값의 주파수 스펙트럼은 차량 주행의 패턴 중에서 좌우로 요동하는 주행 패턴이 주기성을 갖는 지를 관찰 하기 위한 것이며, 현재 구간 이동 거리의 주파수 스펙트럼은 차량의 속도 변화가 주기성을 갖는 지를 관찰하기 위한 것이다. 현재 구간 이동 거리는 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리로써, 일정 시간 동안 이동한 거리, 즉 구간 속도를 의미하는 파라미터이므로 현재 구간 이동 거리를 관찰하면 속도 변화를 관찰할 수 있다. 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리의 주파수 스펙트럼이 임계 주파수 값보다 큰 경우에는 주행 패턴에 이상이 있는 것으로 판단하므로, 차량의 주행 패턴 정보에는 이러한 분석 내용이 포함될 수 있다. 또한 관제 정보는 주행 패턴 정보에 따른 제어 정보, 예를 들어 차량의 주행 패턴에 이상이 있다는 알람, 가까운 휴게소 등에 대한 정보, 납기 준수를 위한 운송 스케줄의 변경 내용 등을 더 포함할 수 있다.

[0084] 디스플레이부(670)는 수신부(650)에서 수신한 차량의 관제 정보를 차량용 단말(600)의 화면에 표시한다. 본 발명의 일 실시 예는 관제 정보를 화면에 표시하는 방법을 사용하였으나, 관제 정보는 지연, 경로 이탈, 주행 패턴 이상에 대한 알람을 포함하므로, 이러한 알람은 경고음이나 진동을 통해 운전자에게 전달될 수도 있으며 본 실시 예에 한정되지 않는다.

[0085] 도 7은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 지연 관제 방법의 전체 흐름을 설명하기 위한 순서도이다.

[0086] 본 발명의 일 실시 예에 따라 차량의 지연을 관제하기 위해서는 가장 먼저 차량의 출발 위치 정보를 수신하고(710), 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신한다(720). 현재 위치 정보는 실시간으로 수신할 수도 있고, 일정 시간 동안 누적된 위치 정보를 미리 설정한 간격을 두고 주기적으로 수신하는 것도 가능하다.

[0087] 다음으로, 수신된 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산 한다(730). 기 설정된 시간은 기준 시각의 간격과 동일하게 설정하는 것이 바람직하다.

[0088] 다음으로는 현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리를 계산한다(740). 기준시각에서의 현재 누적 이동 거리는 출발 시점부터 해당 기준 시각까지의 현재 구간 이동 거리를 모두 더한 값이다.

[0089] 다음으로는, 기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리와, 현재 누적 이동 거리의 차이를 이용하여 지연 여부를 판단한다(750). 지연 여부의 판단(750)은 보다 구체적으로, 기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리와 현재 누적 이동 거리의 차이가 임계 지연 값보다 큰 지 여부를 판단하여 이루어질 수 있다. 판단 결과, 동일 기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리와 현재 누적 이동 거리의 차이인 지연 값이 임계 지연 값보다 크면 차량은 지연된 상태이므로, 관제 정보를 생성한다(760).

[0090] 도 8a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 경로 이탈 관제 방법의 전체 흐름을 설명하기 위한 순서도이며, 도 8b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 경로 이탈 관제 방법 중 차량의 경로 이탈 정도를 분석하는 과정을 자세히 설명하기 위한 순서도이다.

[0091] 본 발명의 일 실시 예에 따라 차량의 경로 이탈을 관제하기 위해서는 가장 먼저 차량의 출발 위치 정보를 수신한다(810). 그리고, 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신한다(820). 전술한 바와 같이 차량의 현재 위치 정보는 실시간으로 수신할 수도 있고, 일정 시간 동안 누적된 현재 위치 정보를 미리 설정한 간격을 두고 주기적으로 수신하는 것도 가능하다.

[0092] 다음으로, 수신된 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산 한다(830). 그리고 계산한 현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 현재 누적 이동

거리를 계산한다(840).

[0093] 다음으로는, 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 현재 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈 정도를 분석한다(850).

[0094] 도 8b를 참조하여 차량의 경로 이탈 정도를 분석(850)하는 과정을 보다 구체적으로 살펴 보면, 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 현재 위치 정보를 이용하여 두 지점 사이의 거리를 계산한다(853). 그 다음, 두 지점 사이의 거리가 임계 이탈 값보다 큰 지 여부를 판단한다(857). 두 지점 사이의 거리는 기준 시각에서의 차량의 경로 이탈 값이며, 판단(857)결과 두 지점 사이의 거리가 임계 이탈 값보다 크면 차량은 경로를 이탈한 상태이므로 관제 정보를 생성한다(860).

[0095] 도 9a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 주행 패턴 관제 방법의 전체 흐름을 설명하기 위한 순서도이며, 도 9b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 주행 패턴 관제 방법 중 차량의 주행 패턴을 분석하는 과정을 자세히 설명하기 위한 순서도이다.

[0096] 본 발명의 일 실시 예에 따라 차량의 주행 패턴을 관제하기 위해서는 가장 먼저 차량의 출발 위치 정보를 수신한다(910). 그리고 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 실시간, 또는 일정 간격을 두고 수신한다(920).

[0097] 그 다음 수신된 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산한다(930). 그리고 계산된 현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리를 계산한다(940).

[0098] 다음으로, 현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 현재 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈 값을 계산한다(950).

[0099] 그 다음, 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 주행 패턴을 분석한다(960). 도 9b를 참조하여 차량의 주행 패턴을 분석(960)하는 과정을 자세히 살펴보면, 위에서 계산된 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리에 대한 2 이상의 데이터를 고속 푸리에 변환한다(973). 고속 푸리에 변환은 일반적으로 2의 누승 개의 데이터를 변환하므로, 도면에 도시되지는 않았으나, 변환 전에 경로 이탈 값의 시계열 데이터 또는 현재 구간 이동 거리의 시계열 데이터를 2의 누승 개의 데이터로 클러스터링하는 전처리를 수행할 수 있다. 다음으로, 고속 푸리에 변환의 결과에 따른 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리의 주파수 스펙트럼을 분석하여 임계 주파수보다 큰 주파수 대역에 주파수 스펙트럼이 존재하는지 여부를 판단한다(977). 경로 이탈 값은 차량의 좌우로 요동하는 주행 패턴을 관찰하기 위한 것이며, 현재 구간 이동 거리는 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리이므로 속도 변화의 주기성을 관찰하기 위한 것이다. 판단(977)결과 임계 주파수보다 큰 주파수 대역에 주파수 스펙트럼이 존재하면, 주행 패턴에 이상이 있는 것이므로, 관제 정보를 생성한다(970).

[0100] 이하에서는 도10a 내지 도 10d를 참조하여, 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 방법을 살펴보기로 한다. 도 10a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 관제 방법의 전체 흐름을 설명하기 위한 순서도 이며, 도 10b는 차량의 지연을 분석하는 과정을, 도 10c는 차량의 경로 이탈을 분석하는 과정을, 도 10d는 주행 패턴을 분석하는 과정을 보다 자세히 설명하기 위한 순서도이다.

[0101] 본 발명의 일 실시 예에 따라 차량을 관제하기 위해서는 가장 먼저, 차량의 출발 위치 정보를 수신한다(1010). 그리고 기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신한다(1020). 도면에 도시되지는 않았으나, 차량 또는 단말에 대한 정보를 부가적으로 수신할 수 있다.

[0102] 그 다음, 수신된 출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득하고(1030), 획득한 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리 정보를 획득한다(1040).

[0103] 다음으로 기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리와, 현재 누적 이동 거리의 차이를 이용하여 차량의 지연을 분석한다(1050).

[0104] 도 10b를 참조하여 보다 구체적으로 지연 분석 과정을 살펴보면, 기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리 정보에서 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보를 감산하여 지연 값을 획득하고(1052), 획득한 지연 값이 임계

지연 값 보다 큰 지 여부를 판단한다(1054). 그리고 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성한다(1056).

[0105] 또한, 현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈을 분석한다(1060). 도 10c를 참조하여 보다 구체적으로 경로 이탈 분석 과정을 살펴보면, 기준 누적 이동 거리 정보에서 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색하고(1062), 탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 기준 시각에서의 현재 위치 정보 사이의 거리를 구하여 차량의 경로 이탈 값을 획득한다(1064). 그리고 획득한 경로 이탈 값이 임계 이탈 값보다 큰 지 여부를 판단하며(1066), 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성한다(1068)

[0106] 다음으로 현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보, 기준 위치 정보 및 현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 주행 패턴을 분석한다(1070).

[0107] 도 10d를 참조하여 보다 구체적으로 주행 패턴 분석 과정을 살펴보면, 기준 누적 이동 거리 정보에서 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색하고(1071), 탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 기준 시각에서의 현재 위치 정보 사이의 거리를 구하여 차량의 경로 이탈 값을 획득한다(1073). 그리고 획득한 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리 정보에 대한 2 이상의 데이터를 고속 푸리에 변환한다(1075). 다음으로 고속 푸리에 변환의 결과에 따른 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리 정보의 주파수 스펙트럼을 분석하여 임계 주파수보다 큰 주파수 대역에 주파수 스펙트럼이 존재하는지 여부를 판단하고(1077), 판단 결과에 따라 제어 신호를 생성한다(1078).

[0108] 도면에 도시되지는 않았으나, 위 단계 1056, 1068, 1078에서 생성된 제어 신호에 따라 관제 정보를 생성할 수 있다. 이때 생성되는 관제 정보는 분석된 차량의 지연 여부, 경로 이탈 정도, 주행 패턴, 지연 여부에 따른 제어 정보, 경로 이탈 정도에 따른 제어 정보, 주행 패턴에 따른 제어 정보를 포함할 수 있다. 또한 관제 정보는 수신한 차량 또는 단말에 대응되는 배송지 정보, 배송 순서 또는 기준 시각에서의 기준 위치 정보 등을 포함할 수 있다.

[0109] 도 11은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량 위치 정보 제공 및 관제 정보 수신 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0110] 본 발명의 일 실시 예에 따라 단말이 차량 관제 장치에 차량 위치 정보를 제공하고 관제 정보를 수신하기 위해서는 가장 먼저 GPS 위성으로부터 GPS 신호를 수신한다(1110). 그리고 수신한 GPS를 이용하여 차량의 위치 정보를 생성하면, 차량의 출발 위치 정보를 먼저 차량 관제 장치로 송신하고(1130), 기준 시각 도달 시에 기록한 차량의 현재 위치 정보를 실시간 또는 일정한 간격으로 송신한다(1150).

[0111] 다음으로, 차량 관제 장치로부터 차량의 지연, 경로 이탈, 주행 패턴 중 적어도 하나에 대한 관제 정보를 수신한다(1170). 이때 차량의 지연, 경로 이탈, 주행 패턴에 대한 관제 정보는 차량 관제 장치에서 생성된 정보로써, 자세한 내용은 도 6에서 전술한 바와 같다.

[0112] 관제 정보를 수신(1170)한 후에, 단말은 수신한 관제 정보를 화면에 표시한다(1190). 이때, 관제 정보는 차량의 지연 정보, 경로 이탈 정보, 주행 패턴 정보뿐 아니라 지연 정보, 경로 이탈 정보, 주행 패턴 정보에 따른 제어 정보를 포함한다. 관제 정보는 지연, 경로 이탈, 주행 패턴 이상에 대한 알람을 포함하므로, 본 발명의 일 실시 예는 관제 정보를 화면에 표시하는 방법을 사용하였으나, 지연, 경로 이탈, 주행 패턴 이상에 대한 알람은 경고음이나 진동을 통해 운전자에게 전달될 수도 있으며 본 실시 예에 한정되지 않는다.

[0113]

[0114] 도 12는 본 발명의 일 실시 예에 따른 시계열 데이터 형태의 기준 정보 및 현재 차량 정보를 설명하기 위한 도면이다.

[0115] 도 12에 도시된 바와 같이 전술한 모든 파라미터들, 예를 들어 기준 위치 정보, 기준 구간 이동 거리, 기준 누적 이동 거리, 현재 위치 정보, 현재 구간 이동 거리, 현재 누적 이동 거리, 지연 값, 경로 이탈 값 등은 기준 시각과 동기화 되어있다.

[0116] 기준 정보는 차량 관제를 위하여 관제 대상 차량의 주행 상태를 판단하기 위한 기준이 되는 정보로써, 납기 준수를 위해 각 기준 시각에서 차량에 요구되는 위치, 누적 이동 거리 등을 포함하고 있다. 기준 정보는 전자 지도를 이용하여 생성된 시계열 데이터 일 수도 있으며, 실제로 해당 경로를 운행하여 얻어진 정보일 수 있다.

[0117] 기준 정보는 전술한 바와 같이 차량 관제 장치의 데이터 베이스에 저장되어 있을 수 있으며, 차량 관제 장치의 외부에 저장되어 있을 수도 있다. 기준 위치 정보는 위도, 경도 좌표 값으로 표시되며, 도면에서 LAT은 위도(LATitude) 값, LONG은 경도(LONGitude) 값을 나타낸다.

[0118] 기준 구간 이동 거리는 기준 위치 정보를 이용하여 생성된 각 기준 시각의 간격인 10초 동안 이동한 거리이며, 기준 누적 이동 거리는 출발 시점, 즉 기준 시각 0부터 해당 기준 시각까지의 기준 구간 이동 거리를 누적한 값이다. 도면에는 기준 구간 이동거리는 미터(m) 단위로 표시되어 있으나, 기준 누적 이동 거리는 킬로미터(km) 단위로 표시되어 있다. 위 설명에 따르면, 기준 시각 10에서의 기준 구간 이동 거리와 기준 누적 이동거리는 동일하여야 하나, 도면에는 두 값 사이에 오차가 있음을 확인할 수 있다. 이는 기준 누적 이동 거리의 계산 시에 기준 구간 동 거리에 GPS 보정 값을 곱했기 때문이다. GPS 보정 값은 지구가 구형이기 때문에 발생하는 오차를 줄이기 위한 값으로, 그 값은 지역에 따라 달라질 수 있다.

[0119] 현재 차량 정보에 포함된 현재 위치 정보 역시 LAT(위도 값)과 LONG(경도 값)으로 표시되어 있다. 현재 위치 정보는 전술한 바와 같이 단말로부터 송신되는 정보이며, 단말은 기준 시각에 기록된 위치 정보를 실시간 또는 일정 간격을 두고 차량 관제 장치에 송신할 수 있다. 예를 들어 1분 간격으로 현재 위치 정보를 송신하는 경우에는 기준 시각 0에서 기준 시각 60까지의 데이터가 차량 관제 장치로 송신될 것이다.

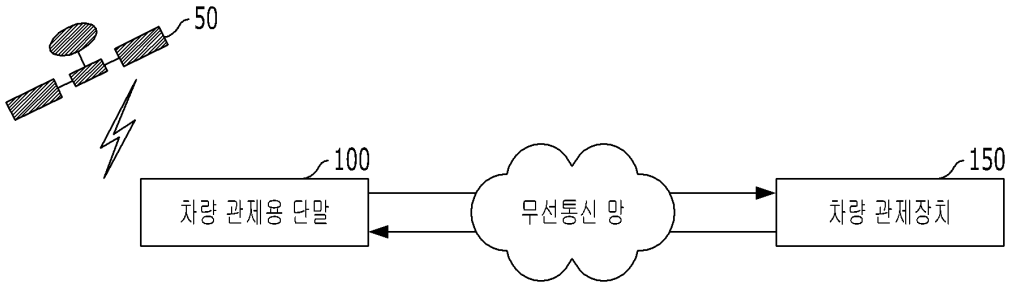
[0120] 현재 구간 이동 거리는 기준 시각 간격인 10초 동안 관제 대상 차량이 이동한 거리이며, 현재 누적 이동 거리는 출발시점, 즉 기준 시각 0부터 해당 기준 시각까지의 현재 구간 이동 거리를 누적한 값이다.

[0121] 도면에 도시된 바와 같이 분석되는 지연 값 또는 경로 이탈 값 역시 기준시각에 동기화 되어있다. 이렇게 모든 파라미터들을 시계열 데이터 형태로 생성함으로써, 본 발명에 의한 차량 관제 장치는 배송의 진행 정도와 납기 지연 등을 보다 정확하게 감시할 수 있으며, 결과적으로 납기 준수율과 업무 효율을 향상시키고, 체계적인 차량 관제 방법을 통해 물류 비용을 최적화시킬 수 있다.

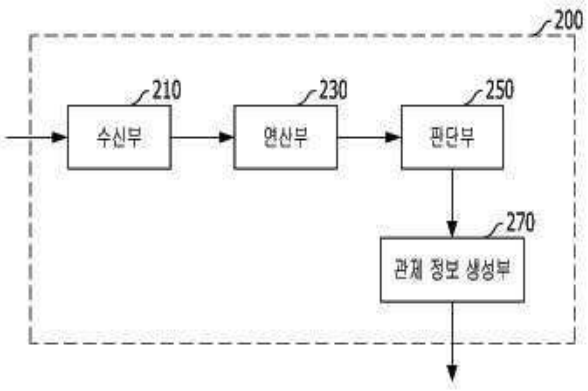
[0122] 전술한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

도면

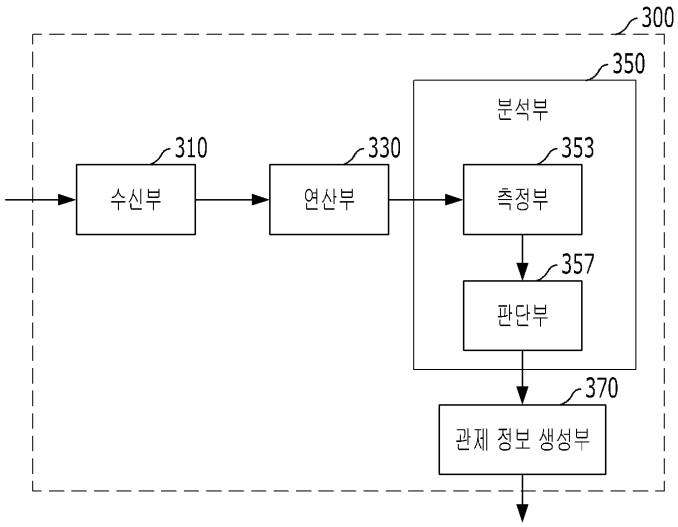
도면1



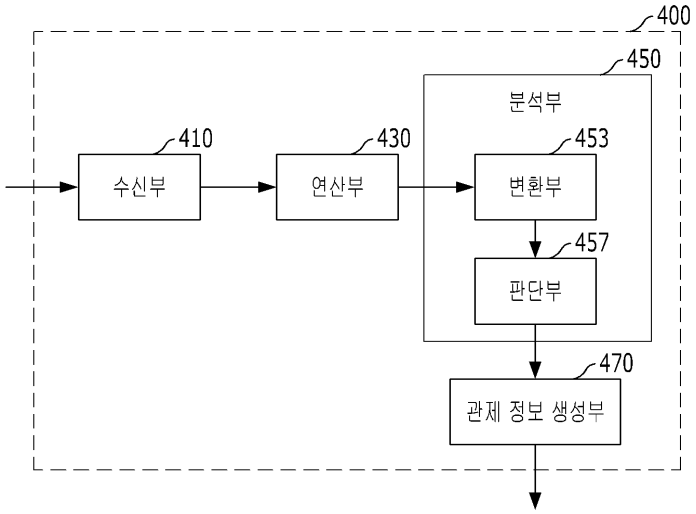
도면2


200
210
수신부
230
연산부
250
판단부
270
관제 정보 생성부

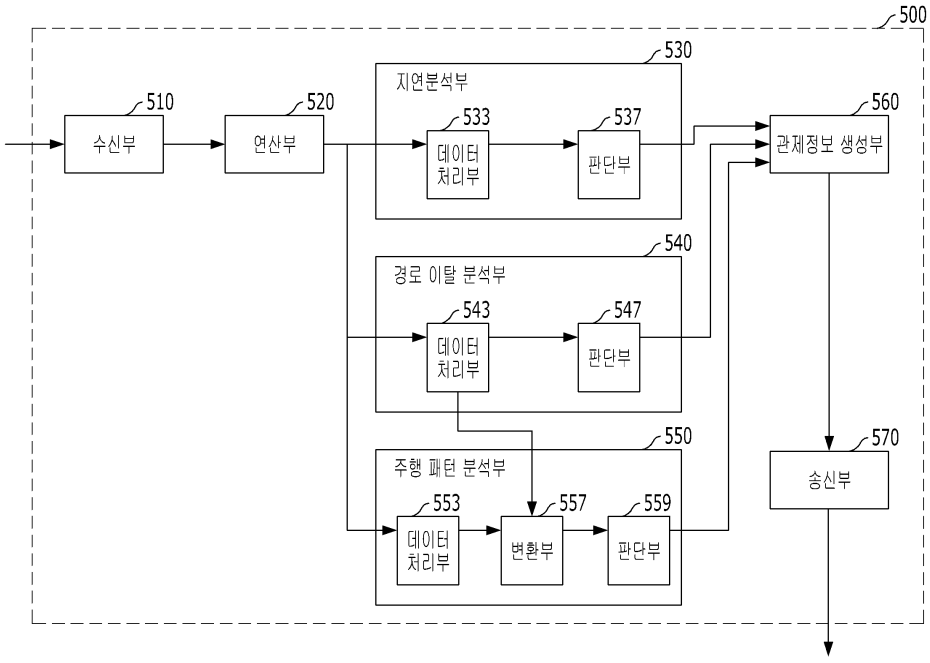
도면3


300
350
분석부
310
수신부
330
연산부
353
측정부
357
판단부
370
관제 정보 생성부

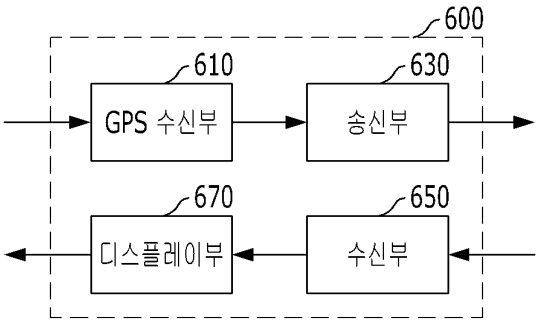
도면4


400
450
분석부
410
수신부
430
연산부
453
변환부
457
판단부
470
관제 정보 생성부

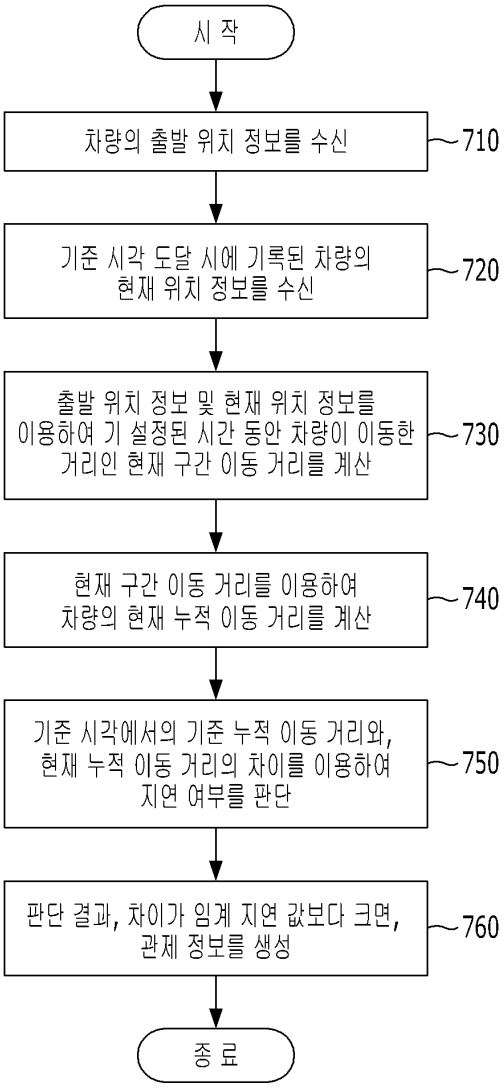
도면5


500
530
지연분석부
510
수신부
520
연산부
533
데이터 처리부
537
판단부
560
관제정보 생성부
540
경로 이탈 분석부
543
데이터 처리부
547
판단부
550
주행 패턴 분석부
570
송신부
553
데이터 처리부
557
변환부
559
판단부

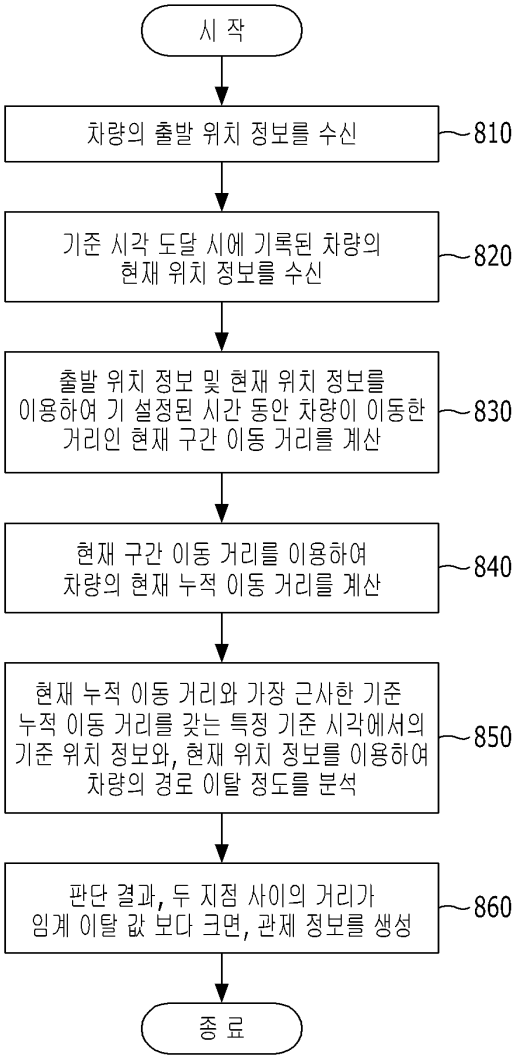
도면6


600
610
GPS 수신부
630
송신부
670
디스플레이부
650
수신부

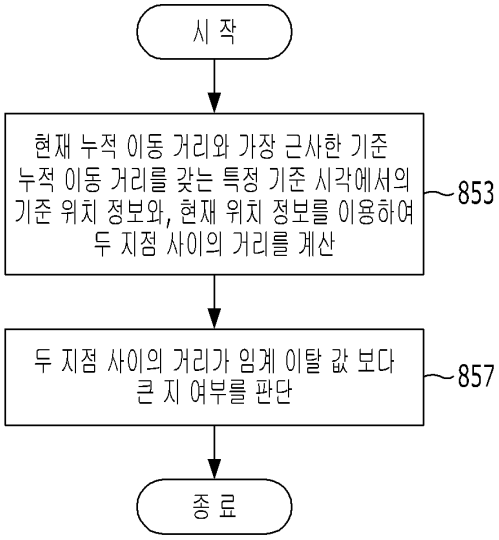
도면7


시 작
차량의 출발 위치 정보를 수신
710
기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신
720
출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산
730
현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리를 계산
740
기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리와, 현재 누적 이동 거리의 차이를 이용하여 지연 여부를 판단
750
판단 결과, 차이가 임계 지연 값보다 크면, 관제 정보를 생성
760
종 료

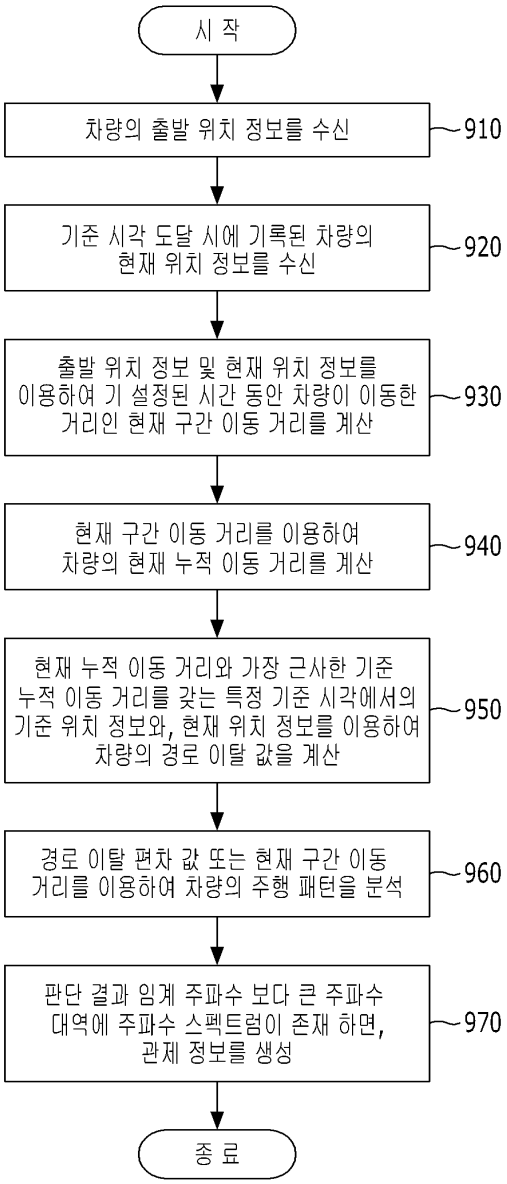
도면8a


시 작
차량의 출발 위치 정보를 수신
810
기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신
820
출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산
830
현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리를 계산
840
현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 현재 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈 정도를 분석
850
판단 결과, 두 지점 사이의 거리가 임계 이탈 값 보다 크면, 관제 정보를 생성
860
종 료

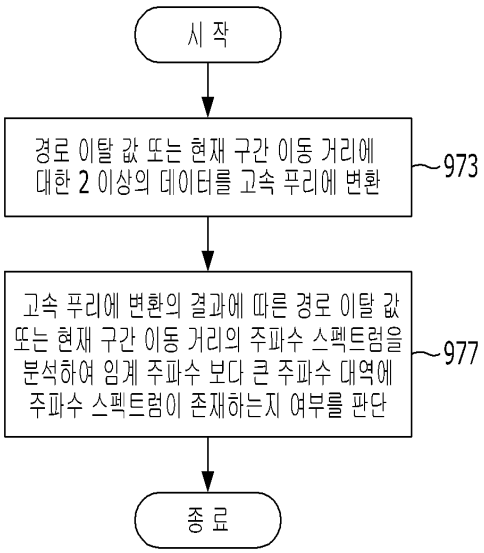
도면8b


시 작
현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 현재 위치 정보를 이용하여 두 지점 사이의 거리를 계산
853
두 지점 사이의 거리가 임계 이탈 값 보다 큰 지 여부를 판단
857
종 료

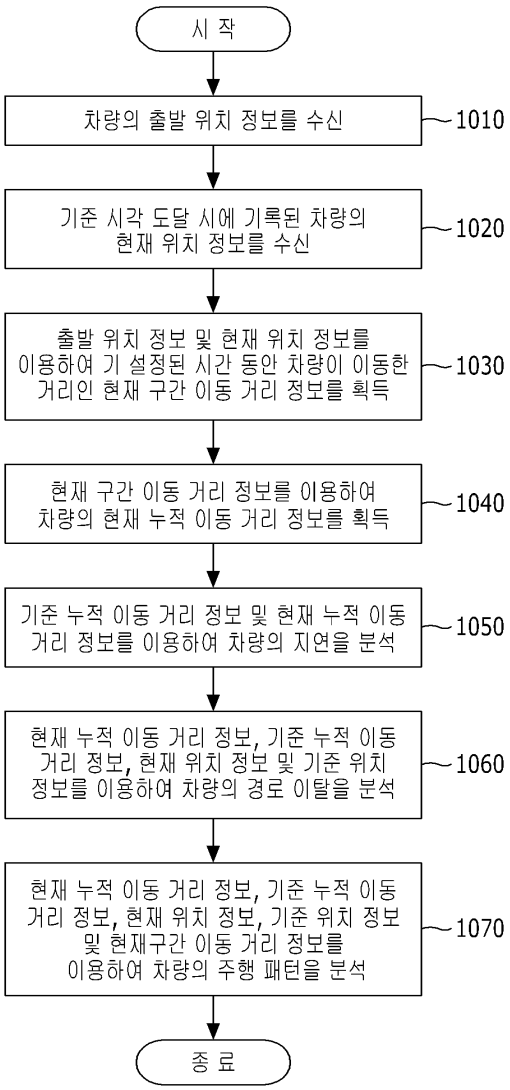
도면9a


시 작
차량의 출발 위치 정보를 수신
910
기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신
920
출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리를 계산
930
현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리를 계산
940
현재 누적 이동 거리와 가장 근사한 기준 누적 이동 거리를 갖는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 현재 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈 값을 계산
950
경로 이탈 편차 값 또는 현재 구간 이동 거리를 이용하여 차량의 주행 패턴을 분석
960
판단 결과 임계 주파수 보다 큰 주파수 대역에 주파수 스펙트럼이 존재 하면, 관제 정보를 생성
970
종 료

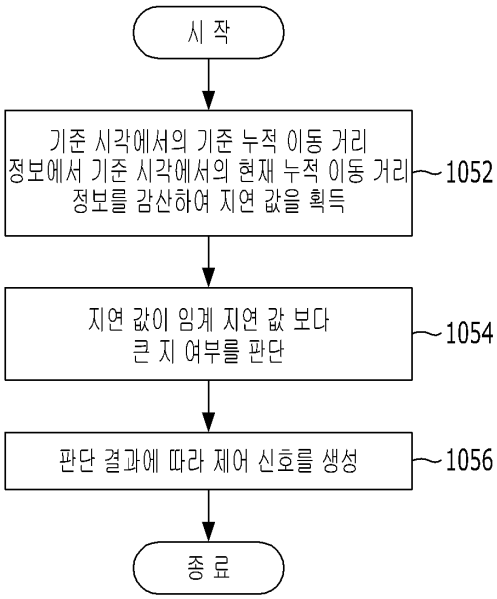
도면9b


시 작
경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리에 대한 2 이상의 데이터를 고속 푸리에 변환
973
고속 푸리에 변환의 결과에 따른 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리의 주파수 스펙트럼을 분석하여 임계 주파수 보다 큰 주파수 대역에 주파수 스펙트럼이 존재하는지 여부를 판단
977
종 료

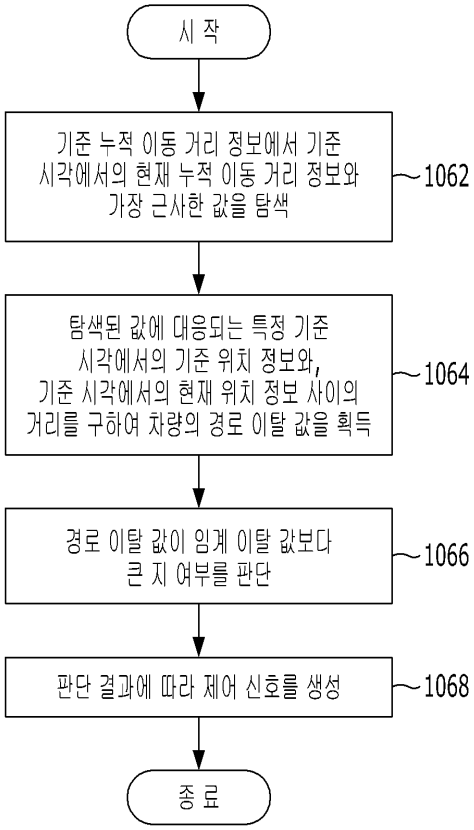
도면10a


시 작
차량의 출발 위치 정보를 수신
1010
기준 시각 도달 시에 기록된 차량의 현재 위치 정보를 수신
1020
출발 위치 정보 및 현재 위치 정보를 이용하여 기 설정된 시간 동안 차량이 이동한 거리인 현재 구간 이동 거리 정보를 획득
1030
현재 구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 현재 누적 이동 거리 정보를 획득
1040
기준 누적 이동 거리 정보 및 현재 누적 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 지연을 분석
1050
현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보 및 기준 위치 정보를 이용하여 차량의 경로 이탈을 분석
1060
현재 누적 이동 거리 정보, 기준 누적 이동 거리 정보, 현재 위치 정보, 기준 위치 정보 및 현재구간 이동 거리 정보를 이용하여 차량의 주행 패턴을 분석
1070
종 료

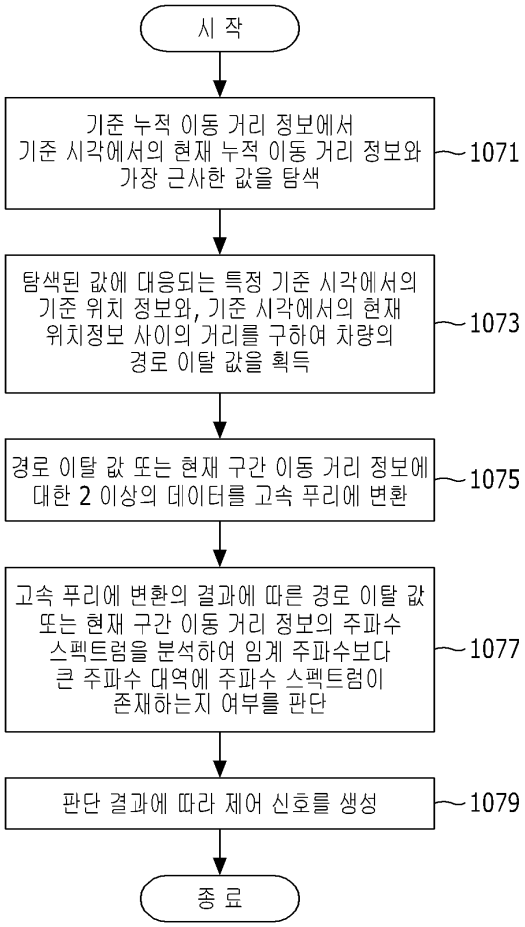
도면10b


시 작
기준 시각에서의 기준 누적 이동 거리 정보에서 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보를 감산하여 지연 값을 획득
1052
지연 값이 임계 지연 값 보다 큰 지 여부를 판단
1054
판단 결과에 따라 제어 신호를 생성
1056
종 료

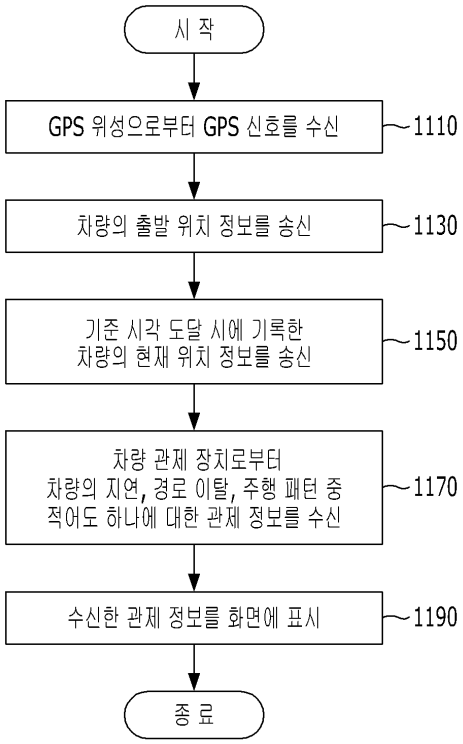
도면10c


시 작
기준 누적 이동 거리 정보에서 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색
1062
탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 기준 시각에서의 현재 위치 정보 사이의 거리를 구하여 차량의 경로 이탈 값을 획득
1064
경로 이탈 값이 임계 이탈 값보다 큰 지 여부를 판단
1066
판단 결과에 따라 제어 신호를 생성
1068
종 료

도면10d


시 작
기준 누적 이동 거리 정보에서 기준 시각에서의 현재 누적 이동 거리 정보와 가장 근사한 값을 탐색
1071
탐색된 값에 대응되는 특정 기준 시각에서의 기준 위치 정보와, 기준 시각에서의 현재 위치정보 사이의 거리를 구하여 차량의 경로 이탈 값을 획득
1073
경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리 정보에 대한 2 이상의 데이터를 고속 푸리에 변환
1075
고속 푸리에 변환의 결과에 따른 경로 이탈 값 또는 현재 구간 이동 거리 정보의 주파수 스펙트럼을 분석하여 임계 주파수보다 큰 주파수 대역에 주파수 스펙트럼이 존재하는지 여부를 판단
1077
판단 결과에 따라 제어 신호를 생성
1079
종 료

도면11


시 작
GPS 위성으로부터 GPS 신호를 수신
1110
차량의 출발 위치 정보를 송신
1130
기준 시각 도달 시에 기록한
차량의 현재 위치 정보를 송신
1150
차량 관제 장치로부터
차량의 지연, 경로 이탈, 주행 패턴 중
적어도 하나에 대한 관제 정보를 수신
1170
수신한 관제 정보를 화면에 표시
1190
종 료

도면12

기준 시각	기준 정보				현재 차량 정보				Analysis	
	LAT	LONG	기준구간 이동거리	기준누적 이동거리	LAT	LONG	현재구간 이동거리	현재누적 이동거리	지연 값	경로 이탈 값
0	35.316561	128.349903	0	0	35.31648214	128.3500314	0	0	0	14.3563778
10	35.31648214	128.3500314	15.06641263	0.014356378	35.31673602	128.3515978	158.6850484	0.151206698	-0.13685032	151.2066981
20	35.31673602	128.3515978	158.6850484	0.165563076	35.31462618	128.3522522	220.9010558	0.36169735	-0.19613427	210.4906518
30	35.31462618	128.3522522	220.9010558	0.376053728	35.31312037	128.3522308	150.5962134	0.505196415	-0.12914269	143.4990656
40	35.31312037	128.3522308	150.5962134	0.519552793	35.31207854	128.3520699	105.4182775	0.605646646	-0.08609385	100.4502303
50	35.31207854	128.3520699	105.4182775	0.620003024	35.31120305	128.3521128	87.65458519	0.689170333	-0.06916731	83.52368756
60	35.31120305	128.3521128	87.65458519	0.703526711	35.31032754	128.3527994	111.2649787	0.795191727	-0.09166502	106.021394
70	35.31032754	128.3527994	111.2649787	0.809548105	35.30980224	128.353014	56.74421969	0.849261762	-0.03971366	54.07003485
80	35.30980224	128.353014	56.74421969	0.86361814	35.30854149	128.3521986	150.1451274	0.992331	-0.12871286	143.069238
90	35.30854149	128.3521986	150.1451274	1.006687378	35.30710561	128.3512545	171.8471491	1.156079509	-0.14939213	163.7485085
100	35.30710561	128.3512545	171.8471491	1.170435887	35.3063001	128.3509111	87.56184226	1.229514824	-0.06907894	83.43531532
110	35.3063001	128.3509111	87.56184226	1.253871202	35.30549459	128.3495808	155.5232927	1.387708771	-0.13383757	148.1939465
120	35.30549459	128.3495808	155.5232927	1.402065148	35.30475912	128.3488083	106.6603282	1.489342517	-0.08727737	101.6337469
130	35.30475912	128.3488083	106.6603282	1.503698895	35.304584	128.3485508	31.13953801	1.519014542	-0.01531565	29.67202501
140	35.304584	128.3485508	31.13953801	1.53337092	35.30363838	128.3483362	96.96621058	1.611411026	-0.07804011	92.39648397
150	35.30363838	128.3483362	96.96621058	1.627567404	35.30328815	128.3479071	55.39278095	1.664193312	-0.03842591	52.78228536
160	35.30328815	128.3479071	55.39278095	1.67854969	35.3032181	128.3467913	111.7995463	1.770724081	-0.09217439	106.5307691
170	35.3032181	128.3467913	111.7995463	1.785080459	35.30286786	128.3456326	121.0488922	1.886068302	-0.10098784	115.344221
180	35.30286786	128.3456326	121.0488922	1.90042468	35.30304298	128.3435297	211.0130849	2.087136973	-0.18671229	201.0686712
190	35.30304298	128.3435297	211.0130849	2.101493351	35.30293791	128.3421135	142.0098688	2.222454343	-0.12096099	135.3173697
200	35.30293791	128.3421135	142.0098688	2.236810721	35.30279782	128.3414268	70.0791322	2.289230856	-0.05242014	66.77651293
210	35.30279782	128.3414268	70.0791322	2.303587234	35.30241256	128.3399677	150.9126216	2.433031418	-0.12944418	143.8005625
220	35.30241256	128.3399677	150.9126216	2.447387796	35.30283284	128.3383799	164.2547665	2.58954535	-0.14215755	156.5139321
230	35.30283284	128.3383799	164.2547665	2.603901728	35.30293791	128.3368349	154.852115	2.73709975	-0.13319802	147.5543994
240	35.30293791	128.3368349	154.852115	2.751456128	35.30405866	128.3338737	316.6154241	3.038794039	-0.28733791	301.694289
250	35.30405866	128.3338737	316.6154241	3.053150417	35.30468907	128.3327579	128.1572306	3.160911604	-0.10776119	122.1175648
260	35.30468907	128.3327579	128.1572306	3.17526798 1	35.30489921	128.3315992	117.7614608	3.27312332	-0.09785534	112.2117164
270	35.30489921	128.3315992	117.7614608	3.287479698	35.30195725	128.3325434	308.974571	3.567536846	-0.28005715	294.4135264