



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년01월26일  
 (11) 등록번호 10-1699884  
 (24) 등록일자 2017년01월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 G06Q 50/30 (2012.01) B60W 50/00 (2006.01)  
 B60W 50/02 (2006.01) G01S 19/01 (2010.01)  
 G06Q 10/04 (2012.01)  
 (52) CPC특허분류  
 G06Q 50/30 (2015.01)  
 B60W 50/0205 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2016-0060666  
 (22) 출원일자 2016년05월18일  
 심사청구일자 2016년05월18일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2015102883 A\*  
 KR1020160009156 A\*  
 KR1020120053429 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**유비씨엔(주)**  
 서울특별시 금천구 가산디지털1로 212,710호(가산동, 코오롱 에스틴)  
 (72) 발명자  
**김대식**  
 경기도 광명시 하안로 320, 1013동 1507호 (하안동, 고층주공아파트)  
 (74) 대리인  
**허조영, 최영규, 장순부**

전체 청구항 수 : 총 10 항

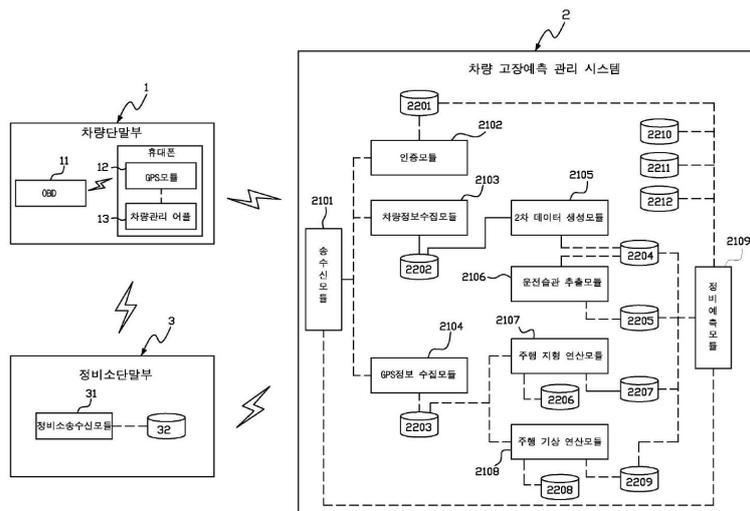
심사관 : 안창민

**(54) 발명의 명칭** **OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 시스템 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 시스템 및 방법에 관한 것으로, 차량 정비업소에서 개별 차량에 설치한 OBD에서 제공되는 차량의 내부 측정항목 정보와 휴대폰에 구비된 GPS 정보를 운전자의 휴대폰을 통해 원격지의 차량 고장예측 관리 시스템에서 전송받아 측정항목별 차량 상태정보 및 GPS 정보를 가공하여 산출된 차량 상태 정보 평균값에 따라 측정항목 패턴분석, 운전습관 정보 및 GPS 정보에 따른 운행 지역의 지형 및 기상 정보를 다중 비교 분석하여 실제 차량의 운행조건에 따른 소모품 교체주기 및 고장예측 정보를 연산 후 OBD를 제공한 차량정비소 단말부로 전송하여 해당 차량정비소 단말부에서만 해당 OBD가 장치된 차량단말부와 연락하여 정비가 이루어질 수 있도록 한 맞춤형 차량 정비관리 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*G01S 19/01* (2013.01)

*G06Q 10/04* (2013.01)

*B60W 2050/0078* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

운행중인 차량의 내부 측정항목 정보로 이루어진 OBD 정보와 차량 운행시의 GPS 정보를 실시간 제공하는 차량단말부(1)와;

인증된 차량단말부로부터 실시간 제공되는 OBD 정보를 이용하여 가공한 차량 상태 정보와, GPS 정보를 이용하여 가공한 차량 운행 지역의 지형 등급 정보와 기상 등급 정보를 바탕으로 차량의 측정항목 상황 및 보정된 주행 거리에 맞는 맞춤형 고장예측부위 위급사항 정보 또는 고장예측부위 경보 정보를 생성하여 정비소단말부(3)에 전송하는 차량 고장예측 관리 시스템(2)과;

상기 차량 고장예측 관리 시스템(2)으로부터 전송된 정보에 따라 해당 OBD가 설치된 차량단말부(1)에 연락하여 해당 차량의 정비 서비스가 이루어지도록 하는 정비소단말부(3);를 포함하여 구성되되,

상기 차량 고장예측 관리 시스템(2)은, 개별 차량단말부(1) 및 정비소단말부(3)와 송수신하는 송수신 모듈(2101)과; 접속 시도중인 차량단말부(1)의 인증 절차를 진행하는 인증모듈(2102)과; 차량단말부에서 제공된 원시 1차 데이터를 분류하는 차량정보수집모듈(2103)과; 차량단말부의 GPS모듈을 통해 제공된 GPS 데이터를 분류 처리하는 GPS정보 수집모듈(2104)과; 1차 데이터를 조합 연산하여 차량 상태용 2차 데이터로 가공하는 2차 데이터 생성모듈(2105)과; 2차 데이터 항목 중 운전습관에 관련된 항목을 반영하여 차량에 가해지는 부하 등급을 분류 생성하는 운전습관 추출모듈(2106)과; GPS 데이터를 기반으로 차량 운행 지역과 지형을 반영하여 차량에 가해지는 부하 등급을 분류 생성하는 주행 지형 연산모듈(2107)과; GPS 데이터를 기반으로 차량 운행 지역의 기상 조건을 반영하여 차량에 가해지는 부하 등급을 분류 생성하는 주행 기상 연산 모듈(2108)과; 2차 DB에 따른 차량 상태 정보의 시간대별 패턴 정보, 차량단말부 인증 DB, 정비이력 DB, 동차종 비교 DB, 운전습관 DB의 등급 정보, 주행지형 DB의 등급 정보, 주행기상 DB의 등급 정보를 가공하여 고장예측 부위 정보를 OBD를 제공한 차량 정비소 단말부(3)에 통보하는 처리과정을 수행하는 정비예측모듈(2109);을 포함하여 구성되고,

상기 정비소단말부(3)는 차량 고장예측 관리 시스템(2)에서 전송된 해당 차량에 대한 고장예측부위 위급사항 정보 또는 고장예측부위 경보 정보를 받아 해당 정비소에서 OBD를 제공한 차량단말부(1)의 차량관리 어플(13)에 전송하여 해당 차량이 입고되어 정비받도록 하는 정비소 송수신 모듈(31)과; 이러한 송신 또는 수신 정보를 저장하는 정비대상 차량 DB(32)로 구성되며,

상기 차량단말부(1)는 차량의 OBD 커넥터에 연결되고 무선 송수신 기능이 구비된 OBD(11)와; 휴대폰에 장치된 GPS 모듈(12)과; 휴대폰에 설치되어 상기 OBD에서 전송된 차량의 각 항목별 1차 데이터와 상기 GPS모듈의 좌표 및 고도 관련 GPS 정보를 관리하여 실시간으로 차량 고장예측 관리 시스템(2)에 송신하고, 정비소단말부(3)로부터 정비 관련 정보를 수신하는 차량관리 어플(13);을 포함하여 구성되고,

상기 주행 지형 연산모듈(2107)은 GPS정보 수집모듈(2104)에 의해 GPS DB(2203)에 저장된 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터를 사전에 준비된 지도 DB(2206)에 대입하여 차량 운행 지역과 지형을 반영하여 차량에 부하를 주는 정도에 따라 안전, 일반, 위험 등급으로 분류 생성하고, 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행지형 DB(2207)에 저장하도록 구성하고,

상기 주행 기상 연산 모듈(2108)은 GPS정보 수집모듈(2104)에 의해 GPS DB(2203)에 저장된 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터를 사전에 지역별, 일자별로 분류 저장한 기상 DB(2208)에 대입하여 차량 운행 지역의 기상 조건을 반영하여 차량에 부하를 주는 정도에 따라 안전, 일반, 위험 등급으로 분류 생성하고, 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행기상 DB(2209)에 저장하도록 구성한 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 시스템.

#### 청구항 2

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

삭제

**청구항 5**

청구항 1에 있어서,

상기 운전습관 추출모듈(2106)은 2차 DB에 분류 저장된 2차 데이터 항목 중 운전습관에 관련된 항목을 선택 후 추출하여 차량에 부하를 주는 정도에 따라 안전, 일반, 위험 등급으로 분류 생성하고, 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 운전습관 DB(2205)에 저장하도록 구성한 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 시스템.

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 지도 DB(2206)는 지도상의 일정 면적 단위별로 지형 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 시스템.

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

청구항 1에 있어서,

상기 기상 DB(2208)는 지도상의 일정 면적 단위별로 일정시간 간격의 기상 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 시스템.

**청구항 10**

청구항 1에 있어서,

상기 정비예측모듈(2109)은, 차량단말부의 OBD에서 제공된 자동차의 각 측정 항목별 데이터가 저장된 1차 DB(2202)에서 필요 항목간을 조합하여 가공 후 저장한 2차 DB(2204)의 각 항목별 평균값을 추출하는 단계와;

추출된 각 측정 항목별 평균값이 2차 DB(2204)에 저장된 각 항목별 누적 평균값과 기 설정된 일정 오차범위 내 인지를 판단하는 단계와;

상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위 안에 있을 경우 동차종 비교DB를 참조하여 비교 분석하여 해당 측정항목별 비교정보를 차량단말부에 전송하는 단계와;

상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위를 벗어날 경우 1차DB 및 2차 DB에 저장된 주행 중 데이터가 저장된 각 측정항목을 불러내 시간대별 패턴을 추출하고 이 패턴과 누적된 주행전 누적 1차 DB와 2차 DB에 저장된 각 항목별 시간대별 누적 패턴과 비교하는 단계와;

이상 패턴이 발생한 해당 항목을 추출하여 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단

말부에 전송하는 단계와;

이상 패턴이 발생하지 않았으면 누적된 총 주행거리를 바탕으로 운전습관 추출모듈(2106)에서 선정된 등급에 따라 보정수치를 이용하여 주행거리를 보정하는 단계와;

이후 주행 지형 연산모듈(2107)에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계와;

이후 주행 기상 연산 모듈(2108)에서 선정된 주행중 기상 조건을 반영한 등급에 따른 보정수치를 이용하여 상기 주행 지형 연산모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 최종 보정하는 단계와;

최종 보정된 주행거리를 기준으로 과거 정비이력 DB(2210)를 참조하여 각 측정항목별 소모품 교체주기와 정비 대상항목을 추출하여 장치수명이 기준수명 내인지를 판단하는 단계와;

측정항목의 장치수명이 기준수명보다 짧게 나오면 해당 측정항목에 대한 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계와;

측정항목의 장치수명이 기준수명보다 길게 나오면 고장예측부위 경보 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소 단말부에 전송하는 단계;를 처리하도록 구성된 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 시스템.

### 청구항 11

청구항 10에 있어서,

상기 주행 지형 연산모듈(2107)에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계는, 운전습관에 따라 분류된 등급에 따라 보정된 주행거리에 단위면적 내 등급에 따른 보정 수치를 반영하여 계량화하여 주행거리를 보정하는 단계와; 상기 계량화된 단위 면적 내 주행거리에 단위 면적 내 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 반영하여 최종 주행거리를 보정하는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 시스템.

### 청구항 12

송수신 모듈(2101)과 접속된 차량단말부를 인증모듈(2102)에서 차량단말부인증 DB(2201)를 참조하여 인증하는 단계(S10)와;

상기 인증단계를 거친 차량단말부에서 전송된 데이터 중 OBD 제공 1차 데이터를 차량정보수집모듈(2103)에서 항목별로 분류하는 단계(S20)와;

상기 인증단계를 거친 차량단말부에서 전송된 데이터 중 GPS 모듈 제공 GPS 데이터를 GPS정보 수집모듈(2104)에서 항목별로 분류하는 단계(S30)와;

상기 분류된 OBD 제공 1차 데이터 항목들을 2차 데이터 생성모듈(2105)에서 조합하여 차량 상태를 나타내는 2차 데이터를 생성하고, 각 항목별 평균값을 추출하는 단계(S40)와;

상기 분류된 GPS 모듈 제공 GPS 데이터를 주행 지형 연산모듈(2107)에서 지도 DB(2206)에 매칭시켜 차량 운행 지형을 가혹 운행 지형조건에 따라 등급화하는 단계(S50)와;

상기 분류된 GPS 데이터를 주행 기상 연산 모듈(2108)에서 기상DB(2208)에 매칭시켜 차량 운행 기상을 가혹 운행 기상조건에 따라 등급화하는 단계(S60)와;

정비예측모듈(2109)이 상기 2차 데이터의 각 항목별 평균값 정보에 동차종 비교 정보, 운전습관 정보, 운행지역 지형 등급 정보 및 운행지역 기상 등급 정보, 정비이력 정보를 포함하여 보정 연산하여 차량 장치 수명 예측 연산 정보를 추출하고, 추출된 차량 장치 수명 예측 연산 정보의 위급 상황에 따라 일반 고장예측 정보 또는 위급 고장예측 정보를 생성하여 해당 차량에 OBD를 제공한 차량정비소 단말부에 통보하는 단계(S70);를 포함하여 구성하되,

상기 (S50)단계는 지형 조건에 따라 일정 단위 면적별로 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 지도 DB(2206)를 준비하는 단계와; 지도 DB(2206) 상에 GPS DB(2203)에 저장된 좌표, 방향 및 시간 데이터를 대입하여 실 주행 지역을 단위 면적에 따라 등급화하여 분류하는 단계와; 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행지형 DB(2207)에 저장하는 단계;로 이루어지고,

상기 (S60)단계는 기상 조건에 따라 일정 단위 면적별 및 일정 단위 시간별로 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 기상 DB(2208)를 준비하는 단계와; 기상 DB(2208) 상에 GPS DB(2203)에 저장된 좌표, 방향 및 시간 데이터를 대입하여 실 주행 지역을 단위 면적에서의 해당 시간대에 따라 등급화하여 분류하는 단계와; 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행기상 DB(2209)에 저장하는 단계;로 이루어지고,

상기 (S70)단계는, 차량단말부의 OBD에서 제공된 자동차의 각 측정 항목별 데이터가 저장된 1차 DB(2202)에서 필요 항목간을 조합하여 가공 후 저장한 2차 DB(2204)의 각 항목별 평균값을 추출하는 단계와; 추출된 각 측정 항목별 평균값이 2차 DB(2204)에 저장된 각 항목별 누적 평균값과 기 설정된 일정 오차범위 내인지를 판단하는 단계와; 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위 안에 있을 경우 동차종 비교DB를 참조하여 비교 분석하여 해당 측정항목별 비교정보를 차량단말부에 전송하는 단계와; 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위를 벗어날 경우 1차DB 및 2차 DB에 저장된 주행중 데이터가 저장된 각 측정항목을 불러내 시간대별 패턴을 추출하고 이 패턴과 누적된 주행전 누적 1차 DB와 2차 DB에 저장된 각 항목별 시간대별 누적 패턴과 비교하는 단계와; 이상 패턴이 발생한 해당 항목을 추출하여 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계와; 이상 패턴이 발생하지 않았으면 누적된 총 주행거리를 바탕으로 운전습관 추출모듈(2106)에서 선정된 등급에 따라 보정수치를 이용하여 주행거리를 보정하는 단계와; 이후 주행 지형 연산모듈(2107)에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계와; 이후 주행 기상 연산 모듈(2108)에서 선정된 주행중 기상 조건을 반영한 등급에 따른 보정수치를 이용하여 상기 주행 지형 연산모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 최종 보정하는 단계와; 최종 보정된 주행거리를 기준으로 과거 정비이력 DB(2210)를 참조하여 각 측정항목별 소모품 교체주기와 정비 대상항목을 추출하여 장치수명이 기준수명 내인지를 판단하는 단계와; 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 짧게 나오면 해당 측정항목에 대한 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계와; 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 길게 나오면 고장예측부위 경보 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 방법.

**청구항 13**

삭제

**청구항 14**

청구항 12에 있어서,

상기 지도 DB(2206)는 지도상의 일정 면적 단위별로 지형 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 방법.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

청구항 12에 있어서,

상기 기상 DB(2208)는 지도상의 일정 면적 단위별로 일정시간 간격의 기상 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 방법.

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

청구항 12에 있어서,

상기 주행 지형 연산모듈(2107)에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계는, 운전습관에 따라 분류된 등급에 따라 보정된 주행거리에 단위면적 내 등급에 따른 보정 수치를 반영하여 계량화하여 주행거리를 보정하는 단계와; 상기 계량화된 단위 면적 내 주행거리에 단위 면적 내 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 반영하여 최종 주행거리를 보정하는 단계;로 이루어진 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량 정비관리 시스템 및 방법에 관한 것으로, 자세하게는 개별 차량에 장치된 차량 단말부를 통해 차량 상태 정보와 GPS 정보를 전송받은 차량 고장예측 관리 시스템에서 해당 차량의 누적된 주행정보, 운전습관 정보, 운행 지역 정보를 기반으로 실시간 모니터링하면서 소모품 교체주기 및 고장예측정보를 연산 후 OBD를 제공한 차량정비소 단말부를 통해 운전자에게 통보하여 정비가 이루어 질 수 있도록 한 맞춤형 차량 정비관리 시스템 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로 자동차에는 안전운전을 위해 다양한 센서가 장치되어 계기판을 통해 자동차의 속도, 변속기어 위치, 엔진체크, 엔진오일 온도, 연료량, RPM, 타이어 압력, 도어 개폐, 안전벨트, 주차 브레이크 작동 관련 정보 등 등과 같은 다양한 안전관련 정보를 제공하고 있어서 계기판에 경고등이 들어오면 운전자가 자동차의 이상 상태를 인식하여 적절한 조치를 취하여 안전 운행이 이루어 지도록 하고 있다.

[0003] 하지만 계기판에 경고등이 들어와도 운전자가 자동차에 대한 정비 지식이 많지 않을 경우 주유 경고와 같은 간단한 경우를 제외하고는 적절한 조치를 취하지 못하는 경우가 많아 다양한 안전관련 경고가 있어도 적절한 실시간 정비가 이루어지지 못한다는 문제점이 있다.

[0004] 더욱이 자동차에는 상기 계기판에 나타나는 경고 뿐만 아니라 자동차 내부에 장치된 수많은 센서들로부터 제공되는 다양한 경고가 있는데, 이러한 경고가 있어도 운전자가 직접 확인할 수 없기 때문에 적기에 필요한 정비가 이루어지지 못한다는 문제점이 있다.

[0005] 이 때문에 대부분의 자동차 정비는 운전자가 정기적 또는 부정기적으로 정비업소에 들러 차량 정비를 받게 되는데 이와 같은 정비 행태는 정비주기를 놓쳐 자동차의 내구성에 해를 미치거나 불필요한 과잉 정비를 받게 되는 문제가 생길 수 있다.

[0006] 또한, 상기한 정비관련 문제는 자동차 운전자측의 문제 뿐만 아니라 차량 정비업소 역시 해당 정비대상 자동차의 상태를 지속적으로 관찰한 것이 아니어서 신뢰성 있는 정비를 할 수 없다는 문제점도 있다. 즉, 해당 정비대상 자동차의 객관적인 누적 데이터를 통해 적절한 정비를 하는 것이 아니라 자동차의 연식이나 주행거리를 바탕으로 정비사의 정비경험과 메뉴얼에 따른 소모품 교체 주기를 통한 정비가 대부분이어서 실제 자동차의 내부상태 변화 패턴과 운전자의 운전습관에 따른 정보를 통한 맞춤형 정비가 이루어지기 어렵다는 문제점이 있다.

[0007] 한편, 최근 운전자들 중에는 자동차 내부 차량 정보를 얻기 위해 외부에서 OBD(On Board Diagnosis)를 차량과 연결하여 보다 상세하고 전문적인 자동차 내부 정보에 접근하는 사람들이 많아지고 있는 추세이다. 이러한 OBD는 원래는 차량 정비 공장 또는 A/S센터 등에 구비되어 입고된 차량의 이상유무를 진단하는데 사용하는 장치였는데 최근에는 구입비용이 저렴해지고, 블루투스나 결합되어 차량 정비 공장 또는 A/S센터의 진단장치 없이도 운전자의 스마트폰에 설치된 전용 앱을 통해 다양한 정보가 제공되고 있다.

[0008] 다만, 이러한 OBD를 통해 제공되는 다양한 정보는 운전자가 자동차 정비에 대한 지식이 크지 않을 경우 아무리 많은 정보를 직접 얻어도 실제 정비를 위한 정보로 활용되지 못하고 대부분 앱을 통해 제공되는 일부 정보만을

활용할 수 있을 뿐이다. 즉, OBD와 연동되도록 휴대폰에 설치된 앱에서 제시하는 정보는 일상적인 정비 정보나 소모품 교체 주기 또는 평균적인 정보를 바탕으로 제공되는 것이기 때문에 해당 자동차 및 이를 운전하는 운전자의 운전패턴에 맞는 맞춤형 정비 관련 정보를 제공할 수 없다는 단점이 있다.

[0009] 상기한 문제점을 해결하기 위해 최근에는 원격지의 차량 진단관리시스템 또는 차량 내부에 설치된 진단장치를 통해 OBD 정보를 가공 및 분석하여 제공하는 다양한 기술들이 공개되고 있다.

[0010] 다만 이러한 기술들 역시 차량에 부착된 OBD에서 제공된 차량 정보를 주행 거리 및 시간을 기반으로 한 평균적인 정비 정보만을 제공할 뿐이어서 해당 차량의 연속적인 주행 정보 또는 운전자의 운전습관 또는 운행지역의 지형이나 기상에 따른 차량의 상태변화에 따른 맞춤형 정보를 제공할 수 없다는 구조적 문제점을 가지고 있다.

[0011] 또한 종래의 차량 정비업소들의 정비 행태를 보면 수리를 위해 입고된 시점에서 OBD와 연결된 진단장치를 통한 제공되는 차량 내부 정보 또는 운전자의 구두 설명에 따른 정비 또는 정비기사의 경험에 의한 육안 관찰을 통해 해당 수리 시점에서 발견된 사항만을 정비하게 되는데, 이러한 정비 행태는 해당 차량의 연속적인 주행정보 또는 운전자의 운전습관 정보 또는 차량의 운행지역에 따른 지형정보와 기상정보에 따른 가혹운전 조건 여부를 알 수 없기 때문에 일시적인 정보만을 통해 단순 운행거리에 기반한 소모품 교체주기에 따른 교체와 같은 평균적인 정비만 이루어질 뿐이어서 실제 차량 상태에 기반한 맞춤 정비가 이루어질 수 없다는 구조적 문제점이 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0012] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 공개번호 10-10-2012-0014946(2012.02.21.)
- (특허문헌 0002) 한국 등록특허공보 등록번호 10-0824073(2008.04.15.)
- (특허문헌 0003) 한국 공개특허공보 공개번호 10-2015-0090415(2015.08.06.)
- (특허문헌 0004) 한국 공개특허공보 공개번호 10-2002-0058689(2002.07.12.)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0013] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 차량 정비업소에서 개별 차량에 설치한 OBD에서 제공되는 차량의 내부 측정항목 정보와 휴대폰에 구비된 GPS 정보를 운전자의 휴대폰을 통해 원격지의 차량 고장예측 관리 시스템에서 전송받아 측정항목별 차량 상태정보 및 GPS 정보를 가공하여 산출된 차량 상태 정보 평균값에 따라 측정항목 패턴분석, 운전습관 정보 및 GPS 정보에 따른 운행 지역의 지형 및 기상 정보를 다중 비교 분석하여 실제 차량의 운행조건에 따른 소모품 교체주기 및 고장예측 정보를 연산 후 OBD를 제공한 차량정비소 단말부로 전송하여 해당 차량정비소 단말부에서만 해당 OBD가 장치된 차량단말부와 연락하여 정비가 이루어질 수 있도록 한 맞춤형 차량 정비관리 시스템 및 방법을 제공하는데 있다.

**과제의 해결 수단**

[0014] 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명은 운행중인 차량의 내부 측정항목 정보로 이루어진 OBD 정보와 차량 운행시의 GPS 정보를 실시간 제공하는 차량단말부와;

[0015] 인증된 차량단말부로부터 실시간 제공되는 OBD 정보를 이용하여 가공한 차량 상태 정보와, GPS 정보를 이용하여 가공한 차량 운행 지역의 지형 등급 정보와 기상 등급 정보를 바탕으로 차량의 측정항목 상황 및 보정된 주행거리에 맞는 맞춤형 고장예측부위 위급사항 정보 또는 고장예측부위 경보 정보를 생성하여 정비소단말부에 전송하는 차량 고장예측 관리 시스템과;

[0016] 상기 차량 고장예측 관리 시스템으로부터 전송된 정보에 따라 해당 OBD가 설치된 차량단말부에 연락하여 해당 차량의 정비 서비스가 이루어지도록 하는 정비소단말부;를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 시스템을 제공함으로써 달성된다.

[0017] 바람직한 실시예로, 상기 차량단말부는 차량의 OBD 커넥터에 연결되고 무선 송수신 기능이 구비된 OBD와; 휴대

폰에 장치된 GPS 모듈과; 휴대폰에 설치되어 상기 OBD에서 전송된 차량의 각 항목별 1차 데이터와 상기 GPS모듈의 좌표 및 고도 관련 GPS 정보를 관리하여 실시간으로 차량 고장예측 관리 시스템에 송신하고, 정비소단말부로부터 정비 관련 정보를 수신하는 차량관리 어플;을 포함하여 구성될 수 있다.

- [0018] 바람직한 실시예로, 상기 정비소단말부는 차량 고장예측 관리 시스템에서 전송된 해당 차량에 대한 고장예측부위 위급사항 정보 또는 고장예측부위 경보 정보를 받아 해당 정비소에서 OBD를 제공한 차량단말부의 차량관리 어플에 전송하여 해당 차량이 입고되어 정비반도록 하는 정비소 송수신 모듈과; 이러한 송신 또는 수신 정보를 저장하는 정비대상 차량 DB로 구성될 수 있다.
- [0019] 바람직한 실시예로, 상기 차량 고장예측 관리 시스템은, 개별 차량단말부 및 정비소단말부와 송수신하는 송수신 모듈과; 접속 시도중인 차량단말부의 인증 절차를 진행하는 인증모듈과; 차량단말부에서 제공된 원시 1차 데이터를 분류하는 차량정보수집모듈과; 차량단말부의 GPS모듈을 통해 제공된 GPS 데이터를 분류처리하는 GPS정보수집모듈과; 1차 데이터를 조합 연산하여 차량 상태용 2차 데이터로 가공하는 2차 데이터 생성모듈과; 2차 데이터 항목 중 운전습관에 관련된 항목을 반영하여 차량에 가해지는 부하 등급을 분류 생성하는 운전습관 추출모듈과; GPS 데이터를 기반으로 차량 운행 지역과 지형을 반영하여 차량에 가해지는 부하 등급을 분류 생성하는 주행 지형 연산모듈과; GPS 데이터를 기반으로 차량 운행 지역의 기상조건을 반영하여 차량에 가해지는 부하 등급을 분류 생성하는 주행 기상 연산 모듈과; 2차 DB에 따른 차량 상태 정보의 시간대별 패턴 정보, 차량단말부 인증 DB, 정비이력 DB, 동차종 비교 DB, 운전습관 DB의 등급 정보, 주행지형 DB의 등급 정보, 주행기상 DB의 등급 정보를 가공하여 고장예측 부위 정보를 OBD를 제공한 차량정비소 단말부에 통보하는 처리과정을 수행하는 정비예측모듈;을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0020] 바람직한 실시예로, 상기 운전습관 추출모듈은 2차 DB에 분류 저장된 2차 데이터 항목 중 운전습관에 관련된 항목을 선택 후 추출하여 차량에 부하를 주는 정도에 따라 안전, 일반, 위험 등급으로 분류 생성하고, 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 운전습관 DB에 저장하도록 구성할 수 있다.
- [0021] 바람직한 실시예로, 상기 주행 지형 연산모듈은 GPS정보 수집모듈에 의해 GPS DB에 저장된 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터를 사전에 준비된 지도 DB에 대입하여 차량 운행 지역과 지형을 반영하여 차량에 부하를 주는 정도에 따라 안전, 일반, 위험 등급으로 분류 생성하고, 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행지형 DB에 저장하도록 구성할 수 있다.
- [0022] 바람직한 실시예로, 상기 지도 DB는 지도상의 일정 면적 단위별로 지형 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류될 수 있다.
- [0023] 바람직한 실시예로, 상기 주행 기상 연산 모듈은 GPS정보 수집모듈에 의해 GPS DB에 저장된 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터를 사전에 지역별, 일차별로 분류 저장한 기상 DB에 대입하여 차량 운행 지역의 기상조건을 반영하여 차량에 부하를 주는 정도에 따라 안전, 일반, 위험 등급으로 분류 생성하고, 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행기상 DB에 저장하도록 구성할 수 있다.
- [0024] 바람직한 실시예로, 상기 기상 DB는 지도상의 일정 면적 단위별로 일정시간 간격의 기상 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류될 수 있다.
- [0025] 바람직한 실시예로, 상기 정비예측모듈은, 차량단말부의 OBD에서 제공된 자동차의 각 측정 항목별 데이터가 저장된 1차 DB에서 필요 항목간을 조합하여 가공 후 저장한 2차 DB의 각 항목별 평균값을 추출하는 단계와;
- [0026] 추출된 각 측정 항목별 평균값이 2차 DB에 저장된 각 항목별 누적 평균값과 기 설정된 일정 오차범위 내인지를 판단하는 단계와;
- [0027] 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위 안에 있을 경우 동차종 비교DB를 참조하여 비교 분석하여 해당 측정항목별 비교정보를 차량단말부에 전송하는 단계와;
- [0028] 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위를 벗어날 경우 1차DB 및 2차 DB에 저장된 주행 중 데이터가 저장된 각 측정항목을 불러내 시간대별 패턴을 추출하고 이 패턴과 누적된 주행전 누적 1차 DB와 2차 DB에 저장된 각 항목별 시간대별 누적 패턴과 비교하는 단계와;
- [0029] 이상 패턴이 발생한 해당 항목을 추출하여 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계와;
- [0030] 이상 패턴이 발생하지 않았으면 누적된 총 주행거리를 바탕으로 운전습관 추출모듈에서 선정된 등급에 따라 보

정수치를 이용하여 주행거리를 보정하는 단계와;

- [0031] 이후 주행 지형 연산모듈에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계와;
- [0032] 이후 주행 기상 연산 모듈에서 선정된 주행중 기상 조건을 반영한 등급에 따른 보정수치를 이용하여 상기 주행 지형 연산모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 최종 보정하는 단계와;
- [0033] 최종 보정된 주행거리를 기준으로 과거 정비이력 DB를 참조하여 각 측정항목별 소모품 교체주기와 정비 대상항목을 추출하여 장치수명이 기준수명 내인지를 판단하는 단계와;
- [0034] 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 짧게 나오면 해당 측정항목에 대한 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계와;
- [0035] 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 길게 나오면 고장예측부위 경보 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계;를 처리하도록 구성될 수 있다.
- [0036] 바람직한 실시예로, 상기 주행 지형 연산모듈에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계는, 운전습관에 따라 분류된 등급에 따라 보정된 주행거리에 단위면적 내 등급에 따른 보정 수치를 반영하여 계량화하여 주행거리를 보정하는 단계와; 상기 계량화된 단위 면적 내 주행거리에 단위 면적 내 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 반영하여 최종 주행거리를 보정하는 단계;로 이루어질 수 있다.
- [0037] 본 발명은 다른 실시 양태로, 송수신 모듈과 접속된 차량단말부를 인증모듈에서 차량단말부인증 DB를 참조하여 인증하는 단계(S10)와;
- [0038] 상기 인증단계를 거친 차량단말부에서 전송된 데이터 중 OBD 제공 1차 데이터를 차량정보수집모듈에서 항목별로 분류하는 단계(S20)와;
- [0039] 상기 인증단계를 거친 차량단말부에서 전송된 데이터 중 GPS 모듈 제공 GPS 데이터를 GPS정보 수집모듈에서 항목별로 분류하는 단계(S30)와;
- [0040] 상기 분류된 OBD 제공 1차 데이터 항목들을 2차 데이터 생성모듈에서 조합하여 차량 상태를 나타내는 2차데이터를 생성하고, 각 항목별 평균값을 추출하는 단계(S40)와;
- [0041] 상기 분류된 GPS 모듈 제공 GPS 데이터를 주행 지형 연산모듈에서 지도 DB에 매칭시켜 차량 운행 지형을 가혹 운행 지형조건에 따라 등급화하는 단계(S50)와;
- [0042] 상기 분류된 GPS 데이터를 주행 기상 연산 모듈에서 기상DB에 매칭시켜 차량 운행 기상을 가혹 운행 기상조건에 따라 등급화하는 단계(S60)와;
- [0043] 정비예측모듈이 상기 2차 데이터의 각 항목별 평균값 정보에 동차종 비교 정보, 운전습관 정보, 운행지역 지형 등급 정보 및 운행지역 기상 등급 정보, 정비이력 정보를 포함하여 보정 연산하여 차량 장치 수명 예측 연산 정보를 추출하고, 추출된 차량 장치 수명 예측 연산 정보의 위급 상황에 따라 일반 고장예측 정보 또는 위급 고장예측 정보를 생성하여 해당 차량에 OBD를 제공한 차량정비소 단말부에 통보하는 단계(S70);를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 OBD와 GPS 정보를 이용한 맞춤형 차량정비 관리 방법을 제공함으로써 달성된다.
- [0044] 바람직한 실시예로, 상기 (S50)단계는 지형 조건에 따라 일정 단위 면적별로 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 지도 DB를 준비하는 단계와;
- [0045] 지도 DB 상에 GPS DB에 저장된 좌표, 방향 및 시간 데이터를 대입하여 실 주행 지역을 단위 면적에 따라 등급화하여 분류하는 단계와;
- [0046] 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행지형 DB에 저장하는 단계;로 이루어질 수 있다.
- [0047] 바람직한 실시예로, 상기 지도 DB는 지도상의 일정 면적 단위별로 지형 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류될 수 있다.
- [0048] 바람직한 실시예로, 상기 (S60)단계는 기상 조건에 따라 일정 단위 면적별 및 일정 단위 시간별로 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 기상 DB를 준비하는 단계와;

- [0049] 기상 DB상에 GPS DB에 저장된 좌표, 방향 및 시간 데이터를 대입하여 실 주행 지역을 단위 면적에서의 해당 시간대에 따라 등급화하여 분류하는 단계와;
- [0050] 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행기상 DB에 저장하는 단계;로 이루어질 수 있다.
- [0051] 바람직한 실시예로, 상기 기상 DB는 지도상의 일정 면적 단위별로 일정시간 간격의 기상 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류될 수 있다.
- [0052] 바람직한 실시예로, 상기 (S70)단계는, 차량단말부의 OBD에서 제공된 자동차의 각 측정 항목별 데이터가 저장된 1차 DB에서 필요 항목간을 조합하여 가공 후 저장한 2차 DB의 각 항목별 평균값을 추출하는 단계와;
- [0053] 추출된 각 측정 항목별 평균값이 2차 DB에 저장된 각 항목별 누적 평균값과 기 설정된 일정 오차범위 내인지를 판단하는 단계와;
- [0054] 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위 안에 있을 경우 동차종 비교DB를 참조하여 비교 분석하여 해당 측정항목별 비교정보를 차량단말부에 전송하는 단계와;
- [0055] 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위를 벗어날 경우 1차 DB 및 2차 DB에 저장된 주행중 데이터가 저장된 각 측정항목을 불러내 시간대별 패턴을 추출하고 이 패턴과 누적된 주행전 누적 1차 DB와 2차 DB에 저장된 각 항목별 시간대별 누적 패턴과 비교하는 단계와;
- [0056] 이상 패턴이 발생한 해당 항목을 추출하여 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계와;
- [0057] 이상 패턴이 발생하지 않았으면 누적된 총 주행거리를 바탕으로 운전습관 추출모듈에서 선정된 등급에 따라 보정수치를 이용하여 주행거리를 보정하는 단계와;
- [0058] 이후 주행 지형 연산모듈에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계와;
- [0059] 이후 주행 기상 연산 모듈에서 선정된 주행중 기상 조건을 반영한 등급에 따른 보정수치를 이용하여 상기 주행 지형 연산모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 최종 보정하는 단계와;
- [0060] 최종 보정된 주행거리를 기준으로 과거 정비이력 DB를 참조하여 각 측정항목별 소모품 교체주기와 정비 대상항목을 추출하여 장치수명이 기준수명 내인지를 판단하는 단계와;
- [0061] 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 짧게 나오면 해당 측정항목에 대한 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계와;
- [0062] 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 길게 나오면 고장예측부위 경고 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계;를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0063] 바람직한 실시예로, 상기 주행 지형 연산모듈에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계는, 운전습관에 따라 분류된 등급에 따라 보정된 주행거리에 단위면적 내 등급에 따른 보정 수치를 반영하여 계량화하여 주행거리를 보정하는 단계와; 상기 계량화된 단위 면적 내 주행거리에 단위 면적 내 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 반영하여 최종 주행거리를 보정하는 단계;로 이루어질 수 있다.

**발명의 효과**

- [0064] 상기와 같은 특징을 갖는 본 발명은 차량 정비업소가 개별 차량에 설치한 차량 단말부를 구성하는 OBD에서 제공되는 차량 상태정보와 휴대폰에 구비된 GPS 정보를 운전자의 휴대폰을 통해 원격지의 차량 고장예측 관리 시스템에서 전송받아 측정항목별 차량 상태정보 및 GPS 정보를 연속적으로 저장 및 분석 가공하여 평균적인 패턴 정보와 다를 경우 누적된 해당 차량의 측정항목별 차량 상태 정보, 운전습관 정보 및 GPS 정보에 따른 운행 지역의 지형 및 기상 정보를 다중 비교 분석함으로써 개별 차량에 기반한 맞춤형 정비 정보를 도출할 수 있다는 장점과,
- [0065] 또한 차량 고장예측 관리 시스템으로부터 고장예측부위 정보가 OBD를 제공한 차량 정비소의 차량정비소 단말부에만 전송되고, 다른 차량정비소 단말부에는 제공되지 않도록 함으로써 OBD 제공 차량 정비소만 구체적인 정비

정보를 독점한 상태에서 해당 차량에 설치된 차량 단말부를 구성하는 휴대폰에 정보를 송출함으로써 안정적인 고객 확보가 가능하다는 장점과.

[0066] 또한 OBD를 제공한 차량 정비소는 차량에 대한 정비시 차량 고장예측 관리 시스템으로부터 정비 대상 차량의 다양한 정보를 전송받아 불필요한 검사와 잘못된 정비를 예방하여 최상의 정비를 제공할 수 있다는 장점과,

[0067] 또한 차량 운전자는 차량 정비 관련 지식이 없어도 항상 자신의 차량이 최적의 정비상태가 유지되어 차량의 내구성을 높일 수 있어서 차량 구매 비용을 절감할 수 있다는 장점을 가진 유용한 발명으로 산업상 그 이용이 크게 기대되는 발명인 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0068] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 맞춤형 차량 정비관리 시스템의 전체 구성도이고,
- 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 1차 데이터 항목을 보인 예시도이고,
- 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 1차 데이터 가공으로 생성되는 2차 데이터이고,
- 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 맞춤형 차량 정비관리 방법의 전체 흐름도이고,
- 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 정비예측모델에 의한 차량 장치 수명 예측 연산 정보 추출 및 OBD제공 차량 정비소에 통보하는 단계를 보인 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0069] 이하 본 발명의 실시 예인 구성과 그 작용을 첨부도면에 연계시켜 상세히 설명하면 다음과 같다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.

[0070] 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 맞춤형 차량 정비관리 시스템의 전체 구성도이고, 도 2는 본 발명의 한 실시예에 따른 1차 데이터 항목을 보인 예시도이고, 도 3은 본 발명의 한 실시예에 따른 1차 데이터 가공으로 생성되는 2차 데이터이다.

[0071] 도시된 바와 같이 본 발명의 맞춤형 차량 정비관리 시스템은, 운행중인 차량의 내부 측정항목 정보로 이루어진 OBD 정보와 차량 운행시의 GPS 정보를 실시간 제공하는 차량단말부(1)와;

[0072] 인증된 차량단말부로부터 실시간 제공되는 OBD 정보를 이용하여 가공한 차량 상태 정보와, GPS 정보를 이용하여 가공한 차량 운행 지역의 지형 등급 정보와 기상 등급 정보를 바탕으로 실제 차량의 측정항목 상황 및 보정된 주행거리에 맞는 맞춤형 고장예측부위 위급사항 정보 또는 고장예측부위 경고 정보를 생성하여 정비소단말부(3)에 전송하는 차량 고장예측 관리 시스템(2)과;

[0073] 상기 차량 고장예측 관리 시스템(2)으로부터 전송된 정보에 따라 해당 OBD가 설치된 차량단말부(1)에 연락하여 해당 차량의 정비 서비스가 이루어지도록 하는 정비소단말부(3);로 구성된 것을 특징으로 한다.

[0074] 상기 차량 고장예측 관리 시스템(2)은 통신 가능한 컴퓨터 시스템 또는 서버프로그램이 설치된 컴퓨터 시스템으로 구성할 수 있고, 상기 정비소단말부(3)는 통신 가능한 컴퓨터 시스템 또는 클라이언트 프로그램이 설치된 컴퓨터 시스템으로 구성할 수 있다. 이와 같은 컴퓨터 시스템의 기본 구성은 공지의 컴퓨터 시스템이므로 구체적인 내부 장치 설명은 생략한다.

[0075] 상기 차량단말부(1)는 차량의 OBD 커넥터에 연결되고 무선 송수신 기능이 구비된 OBD(11)와; 휴대폰에 장치된 GPS 모듈(12)과; 휴대폰에 설치되어 상기 OBD에서 전송된 차량의 각 항목별 1차 데이터와 상기 GPS모듈의 좌표 및 고도 관련 GPS 정보를 관리하여 실시간 또는 경우에 따라 일정 주기별로 차량 고장예측 관리 시스템(2)에 송신하고, 정비소단말부(3)로부터 정비 관련 정보를 수신하는 차량관리 어플(13);을 포함하여 구성된다.

[0076] 상기 OBD는 특정 차량 정비업소에서 특정 개별 차량에 제공하여 설치되는 고유식별 ID를 가진 장치로 상기 차량 고장예측 관리 시스템(2)에서 개별 차량에 대한 분석시 이와 같은 고유식별 ID를 인식하여 고장 예측 분석을 처리하고 해당 데이터를 분류 저장하게 된다.

[0077] 이 고유식별 ID를 가진 OBD는 바람직하게는 차량 운전자의 인증된 1개의 휴대폰하고만 차량 데이터의 송수신이 이루어지도록 하고 다른 휴대폰은 접근이 차단되도록 구성한다. 다만 필요에 따라 인증 휴대폰의 변경 또는 인

중 휴대폰과의 연결을 초기화할 수 있는 과정을 가질 수 있는데 이 경우 최초 인증과 같은 과정을 거치면 된다.

- [0078] 인증방법은 예를 들어 일반적으로 휴대폰과 기타 악세서리 장치간의 인증에 사용되는 인증 암호 또는 지문인증 등과 같은 공지의 인증방법을 포함한 다양한 장치 인증 방법 중 어느 것을 사용해도 상관 없다.
- [0079] 상기 OBD를 통해 제공되는 1차 데이터는 보통 차량에 장치된 복수개의 센서들에서 측정되어 차량 ECU에 전송되어 일부는 직접 차량의 계기판에 표출되는 데이터로 차량 내부의 저장장치에 누적 저장되었다가 정비소 등에서 OBD 진단장치를 OBD 커넥터에 연결하면 전송되어 활용되는 데이터이다.
- [0080] 1차 데이터는 도 2에 예시된 바와 같은 차량 상태를 확인하기 위한 다양한 측정항목으로 이루어진 원시 데이터들이다. 이러한 원시 데이터들은 차량 또는 차량 정비에 관한 지식이 충분하지 않은 개별 운전자들이 직접 활용하기 어려운 데이터들이다.
- [0081] 상기 GPS 모듈은 최신 휴대폰 특히 스마트폰에 기본적으로 구비되는 장치로 GPS 모듈에서 측정 및 제공하는 데이터들은 휴대폰에 내장된 센서 종류에 따라 다르지만 최소한 해당 지점의 좌표정보, 고도정보, 경사정보, 방향 정보 등이 제공될 수 있다.
- [0082] 이와 같은 GPS 모듈 정보 중 좌표정보와 고도정보는 휴대폰의 시간정보와 조합하면 차량 운행 시간대의 지형정보에 따른 기상정보를 생성할 수 있게 되어 차량의 운행 지역에 따른 차량의 혹사 여부를 파악할 수 있게 된다. 만약 이와 같은 데이터를 감안하지 않게 되면 대부분의 정비 관련 시스템들은 주행거리와 차량연식 및 이전 정비 이력만을 참고하기 때문에 해당 차량이 평탄한 지역만 운행했는지 아님 거친 기후와 거친 지형을 운행했는지 여부를 알 수 없기 때문에 실제 차량 운행 상태에 기반한 정밀한 정비가 이루어질 수 없다.
- [0083] 상기 차량관리 어플은 실시간 또는 경우에 따라 일정 주기별로 전송하도록 설정할 수 있는데 실시간 전송을 하게 되면 차량의 운행 시간을 감안할 때 과도한 데이터가 생성되어 정보처리량이 늘어나고 이를 전송하기 위한 모바일 데이터도 많이 소모되므로 차량 정비주기를 감안시 단기간의 상황을 파악할 목적이 아니라면 일정 주기별로 전송해도 충분하다. 이때 일정 주기는 설정에 따라 수십초 단위 또는 분 단위 등과 같이 필요로 하는 시간 단위로 설정하면 된다.
- [0084] 또한 상기 차량관리 어플(프로그램)이 설치된 휴대폰은 원활한 데이터 전송이 가능하고 어플을 다운 받아 설치할 수 있는 저장공간이 구비된 3G 이상의 통신모듈을 구비하고, 차량 운행시의 좌표 값과 고도, 방향 데이터를 생성하는 GPS 모듈이 설치되어 있고, 차량의 OBD커넥터에 결합된 OBD와 통신할 수 있는 블루투스 와 같은 근거리 무선 통신 모듈을 구비하여 OBD로부터 제공되는 1차 데이터 및 GPS모듈로부터 제공되는 GPS 데이터를 원격지의 차량 고장예측 관리 시스템(2)과 송수신할 수 있으면 된다.
- [0085] 상기 차량 고장예측 관리 시스템(2)은 사전에 인증된 개별 차량단말부(1) 및 개별 정비소단말부(3)와 LTE 방식과 같은 이동통신 규격을 통해 실시간 송수신하면서 사전에 인증된 차량단말부(1)의 OBD를 통해 전송된 1차데이터 및 GPS 모듈로부터 전송된 데이터를 가공하여 운행중인 차량의 상태를 지형 및 기후조건을 반영하여 연산된 고장 예측 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 특정 정비소단말부(3)에 전송하여 해당 정비소단말부에서 직접 차량단말부로 관련 정보를 전송하여 해당 정비소로 입고 정비를 받을 수 있도록 하는 시스템이다.
- [0086] 이를 위해 차량 고장예측 관리 시스템(2)은 개별 차량단말부(1) 및 정비소단말부(3)와 송수신하는 송수신 모듈(2101)과; 접속 시도중인 차량단말부(1)의 인증 절차를 진행하는 인증모듈(2102)과; 차량단말부에서 제공된 원시 1차 데이터를 분류하는 차량정보수집모듈(2103)과; 차량단말부의 GPS모듈을 통해 제공된 GPS 데이터를 분류 처리하는 GPS정보 수집모듈(2104)과; 1차 데이터를 조합 연산하여 차량 상태용 2차 데이터로 가공하는 2차 데이터 생성모듈(2105)과; 2차 데이터 항목 중 운전습관에 관련된 항목을 반영하여 차량에 가해지는 부하 등급을 분류 생성하는 운전습관 추출모듈(2106)과; GPS 데이터를 기반으로 차량 운행 지역과 지형을 반영하여 차량에 가해지는 부하 등급을 분류 생성하는 주행 지형 연산모듈(2107)과; GPS 데이터를 기반으로 차량 운행 지역의 기상 조건을 반영하여 차량에 가해지는 부하 등급을 분류 생성하는 주행 기상 연산 모듈(2108)과; 2차 DB에 따른 차량 상태 정보의 시간대별 패턴 정보, 차량단말부 인증 DB, 정비이력 DB, 동차종 비교 DB, 운전습관 DB의 등급 정보, 주행지형 DB의 등급 정보, 주행기상 DB의 등급 정보를 종합적으로 분석 및 연산 후 맞춤형으로 차량 장치 수명을 예측 연산하여 고장예측 부위가 검출되면 OBD를 제공한 차량정비소 단말부(3)에 통보하는 처리 과정을 수행하는 정비예측모듈(2109);을 포함하여 구성된다.
- [0087] 상기 송수신 모듈(2101)은 차량단말부(1) 및 정비소단말부(3)와 송수신하기 하기 위한 동일한 송수신 방식을 가지게 구성하면 된다. 따라서 2G 방식 이상의 통신규약을 가지면 된다. 바람직하게는 원활한 데이터량을 감안할

때 4G이상의 통신방식을 사용하는 것이 좋다.

- [0088] 상기 인증모듈(2102)은 맞춤형 차량 정비관리 시스템을 구현하기 위해 사전에 고유ID를 가진 OBD와 이 OBD와 연동되는 휴대폰 전화번호 그리고 차량 종류 및 용도를 차량단말부 인증 DB(2201)에 등록한다. 등록이 완료된 상태에서 접속 시도중인 차량단말부(1)가 사전에 인증된 차량이 맞으면 접속을 허가하도록 구성된다. 이와 같은 인증 단계를 거침으로써 개별 차량에 대한 맞춤형 서비스가 제공될 수 있게 된다.
- [0089] 따라서 차량에 운전자가 탑승하여 자신이 소지한 휴대폰과 차량에 설치되어 OBD 커넥터에 부착되어 차량의 1차 데이터를 획득하는 고유ID를 가진 OBD와 블루투스를 포함하는 무선 통신 방식을 통해 페어링되면 휴대폰에 설치된 차량관리 어플이 자동으로 송수신 모듈(2101)을 통해 접속을 시도하게 되고 인증모듈(2102)은 고유ID를 가진 OBD 정보와 휴대폰 정보를 확인하여 인증을 완료하면 원격지에서 차량에 대한 실시간 모니터링이 시작된다.
- [0090] 상기 차량정보수집모듈(2103)은 송수신모듈을 통해 전송되는 데이터 중 차량단말부의 OBD로부터 제공된 차량의 원시 1차 데이터를 분류하여 1차 DB(2202)에 저장하게 된다.
- [0091] 1차 데이터는 차량에 설치된 각종 센서를 통해 제공되는 데이터로 도 2에 예시된 바와 같이 엔진 및 구동 계열, 계동계열, 타이어 계열, 연료 및 오일 계열, 주행계열, 시동계열, 배터리 계열, 안전장치 계열, 기상계열 항목을 포함한 다양한 측정 항목의 측정 값으로 이루어진 원시 데이터들이다.
- [0092] 이러한 1차 데이터는 도 2에 도시된 항목들만 본 발명의 1차 데이터를 한정하는 것은 아니고, 차량의 종류 및 장치된 센서의 종류 및 갯수에 따라 예시된 항목들은 증감될 수 있음은 물론이다. 따라서 차량정보수집모듈(2103)은 임의의 차량이 제공할 수 있는 1차 데이터 항목보다 더 많은 분류 항목을 준비하여 각 차량에서 전송되는 임의의 1차 데이터가 전송되더라도 충분히 분류하여 1차 DB에 분류 저장할 정도의 분류 능력을 가지게 구성된다.
- [0093] 상기 GPS정보 수집모듈(2104)은 차량단말부의 GPS모듈을 통해 GPS 데이터를 제공받아 좌표, 고도, 경사, 방향, 시간 데이터 등으로 분류하여 GPS DB(2203)에 저장하게 된다. 이와 같이 분류된 GPS 데이터는 해당 차량이 운행 시간 동안에 위치한 지역의 변화, 차량이 주행한 지역의 경사각도 변화, 차량의 좌우 이동방향 변화 등을 분석하여 가혹한 운행조건인지 평탄한 일반적인 운행인지를 평가하는데 사용되게 된다.
- [0094] 상기 2차 데이터 생성모듈(2105)은 상기 1차 DB(2202)에 분류 저장된 원시데이터인 차량 정보 항목들 중에서 필요로 하는 항목 또는 사전 설정된 항목을 일정 시점 또는 누적된 기간 동안의 데이터를 조합, 분석 또는 연산하여 차량 상태를 나타내는 데이터인 2차 데이터로 가공하고 각 항목별 평균값을 추출하여 이를 2차 DB(2204)에 저장하게 된다.
- [0095] 2차 데이터는 도 3에 예시된 바와 같이 CO2 배출량, High RPM 횟수, 공회전상태, 공회전 시간, 공회전 횟수, 급가속 횟수, 급감속 횟수, 급제동 횟수, 급출발 횟수, 냉각수 최고온도, 냉각수 최전 온도, 배터리 최고전압, 배터리 최저전압, 시동후 연료 소모량, 시동 후 연비(평균연비), 시동 후 주행거리, 시동 후 주행시간, 엔진 OFF 시간, 엔진 ON 시간, 엔진오일 최고 온도, 엔진오일 최저온도, 원업 시간, 일 주행시간, 총 운행횟수, 총 주행거리, 차량 평균속도와 같은 항목을 나타내는 가공 데이터들로 차량의 상태를 객관적으로 비교 분석할 수 있는 데이터이다.
- [0096] 이러한 2차 데이터는 도 3에 도시된 항목들만 본 발명의 2차 데이터를 한정하는 것은 아니고, 필요로 하는 항목 또는 1차 데이터의 항목 숫자에 따라 예시된 항목들은 증감될 수 있음은 물론이다. 따라서 2차 데이터 생성모듈(2105)은 임의의 차량이 제공할 수 있는 필요로 하는 항목 및 1차 데이터 항목의 증감을 대비하여 2차 DB에 분류 저장할 정도의 분류 능력을 가지게 구성된다.
- [0097] 또한 2차 DB에 저장되는 각 항목별 평균치는 해당 측정 시점별 또는 시간별 또는 일별로 연산되어 저장될 수 있다. 이처럼 2차 DB(2204)에 누적된 각 항목별 평균치는 필요에 따라 일별, 주별, 월별, 연별, 또는 계절별로 추가 연산되어 가공될 수 있다.
- [0098] 상기 운전습관 추출모듈(2106)은 2차 DB에 분류 저장된 2차 데이터 항목 중 운전습관에 관련된 항목을 선택 후 추출하여 차량에 부하를 주는 정도에 따라 안전, 일반, 위험 등급으로 분류 생성하고, 이를 운전습관 DB(2205)에 저장하게 된다. 이때 분류 등급에 따라 부여된 보정수치를 함께 저장한다.
- [0099] 운전습관은 실제 차량에 가해지는 부하에 많은 영향을 미치는 아주 중요한 요소이다. 즉, 차량에 나쁜 운전습관을 예로 들면 급가속이나 급제동같은 운전습관은 차량의 내구성에 상당한 부하를 주는 행위이고, 또한 일반적인

운전자보다 자주 제동 행위를 하는 경우도 지속적으로 내구성을 저감시키는 행위이다.

- [0100] 또한 차량의 좋은 습관을 예로 들면 급가속이나 급제동 없이 차량을 출발하고 정지하는 습관이고, 코너등이나 내리막길 등에서 잦은 제동장치 사용보다는 엔진브레이크 등을 사용하는 행위 등이다.
- [0101] 운전습관 DB 형태는 예시적으로 설명하자면 운전습관 성향을 안전, 일반, 위험 등급으로 분류한 것으로, 이를 바탕으로 정비예측모듈(2109)이 실 주행거리에 반영시 분류 등급에 따라 부여된 보정수치 예를 들면 0.8, 1, 1.2와 같은 수치로 환산하여 계량화하거나, 안전에서 위험까지의 등급간의 변화량을 1에서 10까지 1씩 증가되게 계량화하거나 또는 0.1 씩 증가되게 계량화하는 것과 같은 다양한 규정을 사전에 설정하여 각 차량 운전자의 실제 운전습관에 따른 변화를 계량화하도록 구성된다. 다만 예시한 수치는 실 주행거리를 보정시 현실에 맞는 결과값이 있다면 그에 맞는 수치로 환산하도록 구성하면 되는 것으로 상기한 수치에 본 발명이 한정되지는 않고 다만 가중치로 환산할 수 있도록 등급화하는 것이 핵심이다.
- [0102] 계량화된 숫자는 2차 데이터 값을 가지고 소모품의 교환 또는 정비예측 연산시 가감토록 함으로써 동일한 주행 거리를 가진 차량일지라도 운전습관에 따라 안전등급으로 분석되면 일반 주행 거리보다 적게 산출된 주행거리로 판단하게 하거나 위험등급으로 분석되면 일반 주행 거리보다 많이 산출된 주행거리로 판단하여 소모품 및 정비 예측이 일률적이지 않은 결과가 나오도록 하여 맞춤형 정비가 이루어지도록 한다.
- [0103] 이와 같은 운전습관 추출모듈이 구비됨으로써 차량에 대한 과도한 정비 또는 너무 이른 소모품 교체 주기나 정비 주기 또는 너무 늦은 소모품 교체 주기나 정비주기 등을 예방하여 안전한 차량관리가 유지되게 된다.
- [0104] 참고로 상기 안전등급은 예로들면 일정거리 당 급가속 및 급제동이 적을 때를 일반등급은 일정 거리당 급가속 및 급제동이 평균적인 운전자의 행위 통계 범위 일 때 또는 설정된 구간범위 내일 경우를, 위험등급은 일정거리 당 급가속 및 급제동이 평균적인 운전자의 행위 통계 범위 보다 많거나 설정된 횟수보다 많을 때로 규정하여 조합하여 만들면 된다.
- [0105] 물론 이와 같은 등급 분류 예시는 하나의 예시일 뿐 각 2차 데이터 항목 중 운전습관에 관련된 항목을 조합하여 더욱 세분화하여 분류하여 사용하면 된다.
- [0106] 상기 주행 지형 연산모듈(2107)은 GPS DB(2203)에 저장된 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터와 같은 수치 데이터를 사전에 준비된 지도 DB(2206)에 대입하여 차량 운행 지역과 지형을 반영하여 차량에 부하를 주는 정도에 따라 안전, 일반, 위험 등급으로 분류 생성하고, 이를 주행지형 DB(2207)에 저장하게 된다. 이때 분류 등급에 따라 부여된 보정수치를 함께 저장한다.
- [0107] 상기 주행 지형 연산모듈(2107)에서 처리하는 데이터는 휴대폰에 설치된 내비게이션 프로그램과 같이 지도DB에 해당 GPS모듈에서 제공되는 좌표값을 표현하는 것과 일부 유사하게 보일 수도 있으나, 통상의 휴대폰에 설치된 내비게이션 프로그램에서 표출되는 정보는 차량 상태를 반영하지 못하는 정보로 이러한 통상의 내비게이션 프로그램에 나타나는 정보는 대부분 GPS 정보와 시간에 따른 이동 변화를 나타내는 것으로 본원 발명에서 요구하는 지형 주행에 따른 차량의 운전조건을 검출하고 분석할 수 없다.
- [0108] 본 발명에서 이와 같은 주행 지형 연산모듈(2107)을 사용하여 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터를 필요로 하는 이유는 상기 1차 데이터 및 2차 데이터 값을 가지고는 실제 상황에 맞는 차량정비를 예측하기 부족한 점이 많기 때문이다.
- [0109] 즉, 차량은 운전자의 직업이나 사는 곳 또는 업무에 따라 해변가 위주로 주행할 수도 있고, 산이 많은 지역에서는 언덕이나 내리막길 위주로 주행할 수도 있고, 포장이 잘된 평지길 위주 운행일수도 있고, 비포장 길 위주로 주행할 수도 있는데 이러한 정보는 차량에 장치된 센서들로부터 얻어지는 원시 데이터인 1차 데이터 및 이를 가공한 2차 데이터에서는 상세히 알 방법이 없다.
- [0110] 하지만 주행 지형 연산모듈(2107)에서 생성한 정보를 상기 1차 데이터나 2차 데이터에 반영하게 되면 동일한 거리 주행기록이라 하더라도 평지길인지 또는 산악지형인지 또는 평지 포장길인지 또는 평지 비포장 길인지 또는 산악 포장길인지 또는 산악 비포장길인지에 따라 차량의 소모품 교체주기, 각종 동력계통이나 제동계통 또는 기타 여러 가지 항목에 대한 부하 등을 좀더 정확히 판단할 수 있게 되어 차량의 소모품 교체주기나 정비주기 판단의 정밀도가 향상되게 된다.
- [0111] 이를 위해 상기 주행지형 DB(2207) 형태는 예시적으로 설명하자면 지도상의 일정 면적 단위별로 지형 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 지도 DB(2206)에 따라 해당 차량의 운행한 좌표값 및 시

간에 따라 차량이 운행한 운전 지역을 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류한다.

- [0112] 이를 바탕으로 정비예측모듈(2109)이 상기 운전습관 DB(2205)에 저장된 등급을 가지고 보정한 주행거리에 분류 등급에 따라 부여된 보정수치 예를 들면 0.8, 1, 1.2와 같은 보정 수치를 적용하여 환산하여 계량화하거나, 안전에서 위험까지의 사이를 보다 세분화하여 변화량을 1에서 10까지 1씩 증가되게 계량화하거나 또는 0.1 씩 증가되게 계량화하는 것과 같은 다양한 규정을 사전에 설정하여 각 차량의 운행지역에 따른 변화를 계량화하도록 구성된다. 다만 예시한 수치는 실제 주행거리를 보정시 보다 현실에 맞는 결과값이 있다면 그에 맞는 구체적인 수치로 환산하도록 구성하면 되는 것으로 상기 예시 수치가 본 발명을 한정하지 않는다. 본 발명에서 중요한 것은 주행거리를 보정 수치로 환산할 수 있도록 일정 단위 면적의 지형을 등급화하고 이를 바탕으로 보정 수치를 적용한다는 것이다.
- [0113] 상기 단위 면적은 지도 DB(2206) 상에 필요에 따라 한번의 길이를 100m 500m 1km, 10km와 같이 일정 거리를 설정하여 준비하면 된다. 이와 같은 단위 면적을 구성하는 단위 길이는 예시된 특정 길이만 본 발명을 한정하는 것은 아니고 단위길이를 이용하여 지도를 단위 면적으로 구분하여 구획하고 그 단위 면적을 단일의 값으로 등급화 하는 것이 본 발명의 특징이다.
- [0114] 이처럼 단위 면적별로 등급이 부여된 지도 DB(2206)에 매칭된 좌표 및 시간 데이터에 따라 운행거리가 안전, 일반, 위험 등급으로 분류되게 된다. 이러한 분류결과를 이용하여 실제 운행 거리를 각 단위 면적별 영역안일 경우 해당 등급에 맞는 보정수치를 대입하여 환산 후 전체 구간을 합치면 실제 운행 거리가 지형조건에 따라 보정된 운행 거리로 1차로 환산되게 된다.
- [0115] 이와 함께 GPS 데이터에 나타난 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 상기 안전, 일반, 위험 등급이 부여된 구간별로 추가 반영하여 지도상 동일 단위 면적의 등급에 맞는 환산되어 보정된 주행거리 수치에 추가적으로 추가 보정 수치로 추가 환산하여 보다 현실적인 차량의 주행 조건에 따른 주행거리로 보정되게 된다. 즉 단위 면적별로 구분되어 분류된 등급에 따라 연산된 보정 주행거리에서 실제 운행된 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터의 변화량을 분석하여 추가적인 보정 수치를 곱함으로써 동일 단위 면적상에서의 주행 상황을 반영할 수 있게 된다.
- [0116] 예를 들어 위험등급의 환산 수치를 기반으로 실제 좌표에 기반한 고도, 경사 변화를 이동 시간에 따라 분석해보면 동일 단위 면적 등급에서도 어떤 차량은 보다 많은 오르막길과 내리막길을 자주 운행했는지 등을 알 수 있기 때문에 위험 등급 지역에서 평탄하고 완만한 고도 변화가 이루어진 차량 조건보다는 보다 가혹한 주행 조건을 가졌음을 알 수 있다.
- [0117] 이러한 환산시 사용되는 추가 보정 수치는 상기 안전, 일반, 위험 등급에 따라 환산시 사용되는 보정 수치보다는 작은 수치 값을 가지게 하여 단위 면적 등급에 따라 보정된 주행거리 값을 많이 변경하지 않은 상태에서 보다 정밀하게 실제 주행 여건에 맞는 보정이 이루어질 수 있는 수준의 수치 값이면 된다. 그 이유는 보정 주행거리 값은 사전에 정의된 지도DB의 단위 면적별 등급에 따른 보정수치로 계산해도 종래의 단순 주행거리를 사용할 때보다는 차량의 상태를 보다 현실에 맞게 계량화하는데 충분하기 때문이다. 따라서 추가 보정 수치는 동일 등급을 가지는 단위 면적내에서 실제 운행 조건에 따른 차이가 반영된 주행거리가 산출될 정도의 수치값을 가지면 충분하다.
- [0118] 이처럼 계량화된 등급은 2차 데이터 값을 가지고 소모품의 교환 또는 정비예측 연산시 주행거리에 가감토록 함으로써 동일한 주행거리를 가진 차량일지라도 운행지역에 따라 안전등급으로 분석되면 일반 주행거리보다 적게 산출된 주행거리로 판단하게 하거나 위험 등급으로 분석되면 일반 주행 거리보다 많게 산출된 주행거리로 판단하여 소모품 및 정비예측이 일률적이지 않은 결과가 나오도록 하여 맞춤형 정비가 이루어지도록 한다.
- [0119] 참고로 상기 안전등급은 예를 들어 평지지형에 일반 포장 도로 주행일 경우로 규정할 수 있고, 일반등급은 일반 포장 도로 주행이면서 산악 또는 해변 지역 주행일 경우로 규정할 수 있고, 위험등급은 비포장 도로에 산악 또는 해변 지역 주행일 경우로 규정할 수 있다. 이와 같은 규정의 하나의 예시일 뿐 더욱 세분화된 조합으로 등급화할 수 있음은 물론이다. 가장 중요한 것은 동일 주행거리라고 하더라도 주행한 지형에 따른 증감을 가지도록 연산하여 실제 차량에 가해지는 부하에 따른 소모품 교체주기 및 정비주기를 산정한다는 것이다.
- [0120] 상기 주행 기상 연산 모듈(2108)은 GPS DB(2203)에 저장된 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터와 같은 수치 데이터를 사전에 지역별, 일자별로 분류 저장한 기상 DB(2208)에 대입하여 차량 운행 지역의 기상조건을 반영하여 차량에 부하를 주는 정도에 따라 안전, 일반, 위험 등급으로 분류 생성하고, 이를 주행기상 DB(2209)에 저장하게 된다. 이때 분류 등급에 따라 부여된 보정수치를 함께 저장한다.

- [0121] 본 발명에서 이와 같은 주행 기상 연산 모듈(2108)을 사용하여 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터를 필요로 하는 이유는 상기 1차 데이터 및 2차 데이터 값을 가지고는 실제 상황에 맞는 차량정비를 예측하기 부족한 점이 많기 때문이다.
- [0122] 즉, 차량은 운전자의 직업이나 사는 곳 또는 업무에 따라 여러 지역이나 지형을 이동하게 되는데, 운행한 지역, 지형 및 운행 시간에 따라 기상 조건이 다를 수 밖에 없다. 하지만 이러한 기상정보는 차량에 장치된 센서들로부터 얻어지는 원시 데이터인 1차 데이터 및 이를 가공한 2차 데이터에서는 상세히 알 방법이 없다.
- [0123] 예를 들어 비 또는 눈이 오는 길에서는 브레이크 제동을 많이 사용할 수도 있고, 눈이 오는 경우 엄화칼슘에 의한 하부 차체 부식 문제가 발생할 수도 있고, 기온이 높은 곳이나 낮은 곳에서 주로 운행하게 되면 그에 따른 차량의 소모품등의 교체주기가 달라질 수 있기 때문에 이러한 기상 조건에 따른 차량 상태를 무시하고 주행 거리만을 가지고 단순하게 소모품 교체 주기를 결정하는 것은 바람직하지 않기 때문이다.
- [0124] 하지만 주행 기상 연산모듈(2108)에서 생성한 기상 정보를 상기 1차 데이터나 2차 데이터에 반영하게 되면 동일한 거리 주행기록이라 하더라도 비가 오는 길인지 또는 눈이 오는 길인지 또는 황사가 심한 지역인지 등에 따라 차량의 소모품 교체주기, 각 동력계통, 제동계통 또는 기타 여러 가지 항목에 대한 부하 등을 좀더 정확히 판단할 수 있게 되어 차량의 소모품 교체주기나 정비주기 판단의 정밀도가 향상되게 된다.
- [0125] 이를 위해 상기 주행기상 DB(2209) 형태는 예시적으로 설명하자면 지도상의 일정 면적 단위별로 일정시간 간격의 기상 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 기상 DB(2208)에 따라 해당 차량의 운행한 좌표값 및 시간에 따라 차량이 운행한 운전 지역을 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류한다. 참고로 사기 기상 DB(2208)는 기상청 또는 상용 기상 회사의 데이터를 이용하면 된다. 최근 기상 정보들은 수치예보로 이루어지기 때문에 지역별, 시간별 기상을 정확히 제공하기 때문에 이를 이용하여 본 발명에서 필요로 하는 일정지역별 및 시간대별로 분류 가공할 수 있다.
- [0126] 이를 바탕으로 정비예측모듈(2109)이 상기 주행 지형 DB(2207)에 저장된 등급을 가지고 보정한 주행거리에 분류 등급에 따라 부여된 보정수치 예를 들면 0.8, 1, 1.2와 같은 수치로 환산하여 계량화하거나, 안전에서 위험까지의 등급간의 변화량을 1에서 10까지 1씩 증가되게 계량화하거나 또는 0.1 씩 증가되게 계량화하는 것과 같은 다양한 규정을 사전에 설정하여 각 차량의 운행기상에 따른 변화를 계량화하도록 구성된다. 다만 예시한 수치는 실제 주행거리를 보정시 보다 현실에 맞는 결과값이 있다면 그에 맞는 구체적 수치로 환산하도록 구성하면 되는 것으로 상기 예시 수치가 본 발명을 한정하지 않는다. 본 발명에서 중요한 것은 주행거리를 보정 수치로 환산할 수 있도록 일정 단위 면적의 일정 단위 시간별 기상을 등급화하고 이를 바탕으로 보정 수치를 적용한다는 것이다.
- [0127] 상기 단위 면적은 기상 DB(2208) 상에 필요에 따라 한번의 길이를 100m 500m 1km, 10km와 같이 일정 거리를 설정하여 준비하면 된다. 이와 같은 단위 면적을 구성하는 단위 길이는 예시된 특정 길이만 본 발명을 한정하는 것은 아니고 단위길이를 이용하여 지도를 단위 면적으로 구분하여 구획하고 그 단위 면적을 단일의 기상 값으로 등급화 하는 것이 본 발명의 특징이다.
- [0128] 상기 일정 단위 시간은 동일 단위 면적이라도 시간대별로 다른 기상 조건을 가지므로 선정된 단위 면적을 고려하여 도로에 규정된 차량의 운행속도에 근거하여 일정 시간을 거쳐 해당 지역을 벗어날 수 있는 시간대 그리고 해당 면적에서 차량이 기상조건에 의한 부하를 받을 수 있을 정도로 지속된 기상조건을 가질 수 있는 시간대로 10분, 30분, 1시간 처럼 일정 단위 시간대별로 설정하면 된다.
- [0129] 또한 상기 일정 면적 및 일정 시간대에 따른 등급을 산정시 면적 중 서로 다른 등급 조건을 가지거나 단위 시간대에서 시간에 따라 다른 등급 조건을 가질 수 있는데 이 경우 어느 한 등급이 50%를 넘으면 많은 쪽 등급을 대표등급으로 부여한다.
- [0130] 이처럼 일정 단위 면적별로 일정 단위 시간에 따라 등급이 부여된 기상 DB(2208)에 매칭된 좌표 및 시간 데이터에 따라 운행거리가 안전, 일반, 위험 등급으로 분류되게 된다. 이러한 분류결과를 이용하여 실제 운행 거리를 각 단위 면적별 영역안일 경우 해당 시간대의 해당 등급에 맞는 보정수치를 대입하여 환산 후 전체 구간을 합치면 상기 주행지형 DB(2207)에 저장된 보정 주행거리가 기상조건에 따라 재 보정된 운행 거리로 1차로 환산되게 된다.
- [0131] 이처럼 계량화된 숫자는 2차 데이터 값을 가지고 소모품의 교환 또는 정비예측 연산시 가감토록 함으로써 동일한 주행거리를 가진 차량일지라도 운행기상에 따라 안전등급으로 분석되면 일반 주행거리보다 적게 산출된 주행

거리로 판단하게 하거나 위험 등급으로 분석되면 일반 주행 거리보다 많이 산출된 주행거리로 판단하여 소모품 및 정비예측이 단순한 주행거리를 바탕으로 이루어지지 않고 실제 상황에 맞는 맞춤형 정비가 이루어지도록 한다.

- [0132] 참고로 상기 안전등급은 예를 들어 맑은 기상조건에서 운행할 경우로 규정할 수 있고, 일반등급은 맑거나 흐린 기상상태에서 간간히 비 또는 눈이 간간히 올 경우의 기상 조건에서 운행할 경우로 규정할 수 있고, 위험등급은 비 또는 눈이 지속적으로 오거나 황사와 같은 미세먼지 농도가 높을 경우의 기상 조건에서 운행할 경우로 규정할 수 있다. 이와 같은 규정은 하나의 예시일 뿐 더욱 세분화된 조합으로 등급화할 수 있음은 물론이다. 가장 중요한 것은 동일 주행거리라고 하더라도 주행한 기상에 따른 주행거리의 증감을 가지도록 등급별로 분류 연산하여 실제 차량에 가해지는 부하에 따라 환산된 주행거리에 따라 소모품 교체주기 및 정비주기를 산정할 수 있도록 한다는 것이다.
- [0133] 상기 정비예측모듈(2109)은 1차 DB(2202)에 저장된 원시데이터인 OBD에서 제공된 자동차의 각 항목별 데이터를 가공한 2차 DB(2204)에 저장된 측정항목별 차량 상태 정보, 2차 DB에 저장된 측정항목별 평균정보, 해당 차량의 기준 소모품 주기 및 정비 이력 정보를 담고 있는 동차종 비교 DB(2211), 1차 DB(2202)에 저장된 측정항목의 시간대별 패턴, 누적 1차 데이터의 시간대별 평균패턴 정보, 운전습관 DB(2205)의 등급 정보, 주행지형 DB(2207)의 등급 정보, 주행기상 DB(2209)의 등급 정보, 해당 차량의 과거 정비이력 DB(2210)를 종합적으로 분석 및 연산하여 위급 상황에 따라 고장예측부위 위급사항 정보 또는 보정된 최종 주행거리에 따라 고장예측 부위 경보로 분류하여 이를 고장예측 DB(2212)에 저장함과 동시에 해당 정보를 OBD를 제공한 차량정비소 단말부에 통보하도록 구성된다.
- [0134] 구체적으로 정비예측모듈은, 차량단말부의 OBD에서 제공된 자동차의 각 측정 항목별 데이터가 저장된 1차 DB(2202)에서 필요 항목간을 조합하여 가공 후 저장한 2차 DB(2204)의 각 항목별 평균값을 추출하는 단계와;
- [0135] 추출된 각 측정 항목별 평균값이 2차 DB(2204)에 저장된 각 항목별 누적 평균값과 기 설정된 일정 오차범위(예  $\pm 6.7\%$ ) 내인지를 판단하는 단계와;
- [0136] 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위 안에 있을 경우 동차종 비교DB를 참조하여 비교 분석하여 해당 측정항목별 비교정보를 차량단말부에 전송하는 단계와;
- [0137] 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위를 벗어날 경우 1차DB 및 2차 DB에 저장된 주행 중 데이터가 저장된 각 측정항목을 불러내 시간대별 패턴을 추출하고 이 패턴과 누적된 주행전 누적 1차 DB와 2차 DB에 저장된 각 항목별 시간대별 누적 패턴과 비교하는 단계와;
- [0138] 이상 패턴이 발생한 해당 항목을 추출하여 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소 단말부에 전송하는 단계와;
- [0139] 이상 패턴이 발생하지 않았으면 누적된 총 주행거리를 바탕으로 운전습관 추출모듈(2106)에서 선정된 등급에 따라 보정수치를 이용하여 주행거리를 보정하는 단계와;
- [0140] 이후 주행 지형 연산모듈(2107)에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계와;
- [0141] 이후 주행 기상 연산 모듈(2108)에서 선정된 주행중 기상 조건을 반영한 등급에 따른 보정수치를 이용하여 상기 주행 지형 연산모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 최종 보정하는 단계와;
- [0142] 최종 보정된 주행거리를 기준으로 과거 정비이력 DB(2210)를 참조하여 각 측정항목별 소모품 교체주기와 정비 대상항목을 추출하여 장치수명이 기준수명 내인지를 판단하는 단계와;
- [0143] 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 짧게 나오면 해당 측정항목에 대한 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소 단말부에 전송하는 단계와;
- [0144] 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 길게 나오면 고장예측부위 경보 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소 단말부에 전송하는 단계;를 포함하여 구성된다.
- [0145]
- [0146] 상기 오차범위를  $\pm 6.7\%$ 로 한정된 이유는 이와 같은 범위를 벗어나면 차량의 상태 변화가 심각하여 내구성 및 안전상의 문제를 일으킬 수 있기 때문이다.

- [0147] 상기 주행 지형 연산모듈(2107)에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계는 운전습관에 따라 분류된 등급에 따라 보정된 주행거리에 단위면적 내 등급에 따른 보정 수치를 반영하여 계량화하여 주행거리를 보정하는 단계와;
- [0148] 상기 계량화된 단위 면적 내 주행거리에 단위 면적 내 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 반영하여 최종 주행거리를 보정하는 단계;로 이루어진다.
- [0149] 즉, 단위 면적별로 등급이 부여된 지도 DB(2206)에 매칭된 좌표 및 시간 데이터에 따라 운행거리가 안전, 일반, 위험 등급으로 분류되게 된다. 이러한 분류결과를 이용하여 실제 운행 거리를 각 단위 면적별 영역안일 경우 해당 등급에 맞는 보정수치를 대입하여 환산 후 전체 구간을 합치면 실제 운행 거리가 지형조건에 따라 보정된 운행 거리로 1차로 환산하는 단계를 거친 다음, GPS 데이터에 나타난 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 상기 안전, 일반, 위험 등급이 부여된 구간별로 추가 반영하여 지도상 동일 단위 면적의 등급에 맞는 환산되어 보정된 주행거리 수치에 추가적으로 추가 보정 수치로 추가 환산하여 보다 현실적인 차량의 주행 조건에 따른 주행거리로 보정되게 구성된다.
- [0150] 상기 정비소단말부(3)는 차량 고장예측 관리 시스템(2)에서 전송된 해당 차량에 대한 고장예측부위 위급사항 정보 또는 고장예측부위 경보 정보를 받아 해당 정비소에서 OBD를 제공한 차량단말부(1)의 차량관리 어플(13)에 전송하여 해당 차량이 입고되어 정비받도록 하는 정비소 송수신 모듈(31)과; 이러한 송신 또는 수신 정보를 저장하는 정비대상 차량 DB(32)로 구성된다
- [0151] 상기 정비소 송수신 모듈(31)로 수신된 고장예측부위 위급사항 정보 또는 고장예측부위 경보 정보는 해당 OBD를 제공한 차량정비소 단말부에만 제공되는 것으로 다른 정비소에서는 이를 알 수가 없게 되어 정비서비스를 안정적으로 제공하여 확실하게 영업소득이 발생하는 정비사업이 안정적으로 이루어지게 된다.
- [0152] 따라서 보다 부가적인 영업활동을 위해 자체적으로 해당 고객에 대한 정비 할인율과 같은 영업 정보를 자체적으로 상기 정비대상 차량 DB(32)에 더 포함하여 구성할 수도 있다.
- [0153] 또한 정비소단말부는 지속적인 고객 유지관리를 위해 실제 정비가 이루어질 경우 고장예측부위 위급사항 정보 또는 고장예측부위 경보 정보에 따라 실제 정비시 발생한 각종 정비관련 데이터를 상기 차량 고장예측 관리 시스템(2)에 전송하여 정비이력 DB(2210)가 업데이트 되도록 구성한다. 이와 같은 구성이 필요한 이유는 상기 차량 고장예측 관리 시스템(2)에서 제공하는 정보는 센서를 통한 원격 예측으로 센서등의 오차나 고장이 발생시 실제 차량의 상태를 완전히 알려줄 수 없기 때문이다. 또한 정비사의 육안 관찰에 의한 주관적 정비상황은 오로지 실제 정비소에서만 알 수 있기 때문에 본 발명의 차량 고장예측 관리 시스템(2)의 신뢰성을 높이기 위해서는 이와 같은 정보의 업데이트가 중요하다. 따라서 이와 같은 정비소단말부(3)에서 차량 고장예측 관리 시스템(2)로 업로드되는 정보에는 자동차에 장치되어 1차 데이터 및 2차데이터를 생성하는 정보에서 알려주지 못하는 각 차량의 소모품 및 부품들의 상태에 대한 손상여부와 같은 구체적인 정보를 파악 후 제공토록 한다.
- [0154] 상기 송수신모듈은 정비대상 차량 DB와 연결되어 정비요청 데이터를 전송할 수 있는 인터넷과 연결된 컴퓨터 시스템 또는 휴대폰일 수 있다.
- [0155] 도 4는 본 발명의 한 실시예에 따른 맞춤형 차량 정비관리 방법의 전체 흐름도이고, 도 5는 본 발명의 한 실시예에 따른 정비예측모듈에 의한 차량 장치 수명 예측 연산 정보 추출 및 OBD제공 차량정비소에 통보하는 단계를 보인 흐름도이다.
- [0156] 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 맞춤형 차량 정비관리 방법은 크게, 송수신 모듈(2101)과 접속된 차량단말부를 인증모듈(2102)에서 차량단말부인증 DB(2201)를 참조하여 인증하는 단계(S10)와;
- [0157] 상기 인증단계를 거친 차량단말부에서 전송된 데이터 중 OBD 제공 1차 데이터를 차량정보수집모듈(2103)에서 항목별로 분류하는 단계(S20)와;
- [0158] 상기 인증단계를 거친 차량단말부에서 전송된 데이터 중 GPS 모듈 제공 GPS 데이터를 GPS정보 수집모듈(2104)에서 항목별로 분류하는 단계(S30)와;
- [0159] 상기 분류된 OBD 제공 1차 데이터 항목들을 2차 데이터 생성모듈(2105)에서 조합하여 차량 상태를 나타내는 2차 데이터를 생성하고, 각 항목별 평균값을 추출하는 단계(S40)와;
- [0160] 상기 분류된 GPS 모듈 제공 GPS 데이터를 주행 지형 연산모듈(2107)에서 지도 DB(2206)에 매칭시켜 차량 운행 지형을 가혹 운행 지형조건에 따라 등급화하는 단계(S50)와;

- [0161] 상기 분류된 GPS 데이터를 주행 기상 연산 모듈(2108)에서 기상DB(2208)에 매칭시켜 차량 운행 기상을 가혹 운행 기상조건에 따라 등급화하는 단계(S60)와;
- [0162] 정비예측모듈(2109)이 상기 2차 데이터의 각 항목별 평균값 정보에 동차종 비교 정보, 운전습관 정보, 운행지역 지형 등급 정보 및 운행지역 기상 등급 정보, 정비이력 정보를 포함하여 보정 연산하여 차량 장치 수명 예측 연산 정보를 추출하고, 추출된 차량 장치 수명 예측 연산 정보의 위급 상황에 따라 일반 고장예측 정보 또는 위급 고장예측 정보를 생성하여 해당 차량에 OBD를 제공한 차량정비소 단말부에 통보하는 단계(S70);를 포함하여 구성된다.
- [0163] 상기 (S20)단계는 인증단계를 거친 차량단말부에서 전송된 데이터 중 OBD 제공 1차 데이터를 차량정보수집모듈(2103)에서 분류 후 이를 1차 DB(2202)의 해당 항목에 저장하는 단계를 포함한다. 이때 1차 DB(2202)에 분류되는 1차 데이터 항목은 차량에 설치된 각종 센서를 통해 제공되는 데이터로 도 2에 예시된 바와 같이 엔진 및 구동 계열, 제동계열, 타이어 계열, 연료 및 오일 계열, 주회계열, 시동계열, 배터리 계열, 안전장치 계열, 기상 계열 항목을 포함한 다양한 측정 항목의 측정 값으로 이루어진 원시 데이터들로, 이러한 1차 데이터 항목은 도 2에 도시된 항목들만 본 발명의 1차 데이터를 한정하는 것은 아니고, 차량의 종류 및 장치된 센서의 종류 및 갯수에 따라 예시된 항목들은 증감될 수 있음은 물론이다. 따라서 차량정보수집모듈(2103)은 임의의 차량이 제공할 수 있는 1차 데이터 항목보다 더 많은 분류 항목을 준비하여 각 차량에서 전송되는 임의의 1차 데이터가 전송되더라도 충분히 분류하여 1차 DB에 분류 저장할 정도의 분류 능력을 가지게 구성된다.
- [0164] 상기 (S30)단계는 인증단계를 거친 차량단말부에서 전송된 데이터 중 GPS 모듈 제공 GPS 데이터를 GPS정보 수집모듈(2104)에서 분류 후 GPS DB(2203)에 분류 저장하는 단계이다. 이때 GPS DB(2203)에 저장되는 GPS DB로는 좌표, 고도, 경사, 방향, 시간 데이터 등으로 이루어진 데이터이다. 이와 같이 분류된 GPS 데이터는 해당 차량이 운행 시간 동안에 위치한 지역의 변화, 차량이 주행한 지역의 경사각도 변화, 차량의 좌우 이동방향 변화 등을 분석하여 가혹한 운행조건인지 평탄한 일반적인 운행인지를 평가하는 데 사용된다.
- [0165] 상기 (S40)단계는 1차 DB에 분류 저장된 OBD 제공 1차 데이터 항목들을 2차 데이터 생성모듈(2105)에서 조합하여 차량 상태를 나타내는 2차데이터를 생성하고, 각 항목별 평균값을 추출하여 2차 DB(2204)에 저장하는 단계이다.
- [0166] 상기 1차 DB(2202)에 분류 저장된 원시데이터인 차량 정보 항목들 중에서 필요로 하는 항목 또는 사전 설정된 항목을 일정 시점 또는 누적된 기간 동안의 데이터를 조합, 분석 또는 연산하여 차량 상태를 나타내는 데이터인 2차 데이터로 가공하고 각 항목별 평균값을 추출하여 이를 2차 DB(2204)에 저장하게 된다.
- [0167] 상기 2차 데이터는 도 3에 예시된 바와 같이 CO2 배출량, High RPM 횟수, 공회전상태, 공회전 시간, 공회전 횟수, 급가속 횟수, 급감속 횟수, 급제동 횟수, 급출발 횟수, 냉각수 최고온도, 냉각수 최전 온도, 배터리 최고전압, 배터리 최저전압, 시동후 연료 소모량, 시동 후 연비(평균연비), 시동 후 주행거리, 시동 후 주행시간, 엔진 OFF 시간, 엔진 ON 시간, 엔진오일 최고 온도, 엔진오일 최저온도, 원업 시간, 일 주행시간, 총 운행횟수, 총 주행거리, 차량 평균속도와 같은 항목을 나타내는 가공 데이터들로 차량의 상태를 객관적으로 비교 분석할 수 있는 데이터로, 이러한 2차 데이터는 도 3에 도시된 항목들만 본 발명의 2차 데이터를 한정하는 것은 아니고, 필요로 하는 항목 또는 1차 데이터의 항목 숫자에 따라 예시된 항목들은 증감될 수 있음은 물론이다.
- [0168] 따라서 2차 데이터 생성모듈(2105)은 임의의 차량이 제공할 수 있는 필요로 하는 항목 및 1차 데이터 항목의 증감을 대비하여 2차 DB에 분류 저장할 정도의 분류 능력을 가지게 구성된다.
- [0169] 또한 2차 DB에 저장되는 각 항목별 평균치는 해당 측정 시점별 또는 시간별 또는 일별로 연산되어 저장될 수 있다. 이처럼 2차 DB(2204)에 누적된 각 항목별 평균치는 필요에 따라 일별, 주별, 월별, 연별, 또는 계절별로 추가 연산되어 가공될 수 있다.
- [0170] 상기 (S50)단계는 GPS DB에 분류 저장된 GPS 데이터를 주행 지형 연산모듈(2107)에서 지도 DB(2206)에 매칭시켜 차량 운행 지형을 가혹 운행 지형조건에 따라 등급화하고 이를 주행지형 DB(2207)에 저장하는 단계이다.
- [0171] 이를 위해 (S50)단계는 지형 조건에 따라 일정 단위 면적별로 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 지도 DB(2206)를 준비하는 단계와;
- [0172] 지도 DB(2206) 상에 GPS DB(2203)에 저장된 좌표, 방향 및 시간 데이터를 대입하여 실 주행 지역을 단위 면적에 따라 등급화하여 분류하는 단계와;
- [0173] 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행지형 DB(2207)에 저장하는 단계;로 이루어

진다.

- [0174] 상기 단위 면적은 지도 DB(2206) 상에 필요에 따라 한번의 길이를 100m 500m 1km, 10km와 같이 일정 거리를 설정하여 준비하면 된다. 이와 같은 단위 면적을 구성하는 단위 길이는 예시된 특정 길이만 본 발명을 한정하는 것은 아니고 단위길이를 이용하여 지도를 단위 면적으로 구분하여 구획하고 그 단위 면적을 단일의 값으로 등급화 하는 것이 본 발명의 특징이다.
- [0175] 상기 주행지형 DB 형태는 예시적으로 설명하자면 지도상의 일정 크기의 면적 단위별로 지형 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 지도 DB(2206)에 따라 해당 차량의 운행한 좌표값 및 시간에 따라 차량이 운행한 운전 지역을 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류한다.
- [0176] 이러한 등급이 정해지면 이를 바탕으로 후술되는 (S70)단계에서 정비예측모듈(2109)이 상기 운전습관 추출모듈(2106)에서 생성한 운전습관 DB(2205)에 저장된 등급을 가지고 보정한 주행거리에 상기 분류 등급에 따라 부여된 보정수치 예를 들면 0.8, 1, 1.2와 같은 보정 수치를 적용하여 환산하여 계량화하거나, 안전에서 위험까지의 사이를 보다 세분화하여 변화량을 1에서 10까지 1씩 증가되게 계량화하거나 또는 0.1 씩 증가되게 계량화하는 것과 같은 다양한 규정을 사전에 설정하여 각 차량의 운행지역에 따른 변화를 계량화하도록 구성된다. 다만 예시한 수치는 실제 주행거리를 보정시 현실에 맞는 결과값이 있다면 그에 맞는 수치로 환산하도록 구성하면 되는 것으로 상기한 수치에 본 발명이 한정되지는 않고 다만 가중치로 환산할 수 있도록 등급화하는 것이 핵심이다.
- [0177] 이처럼 단위 면적별로 등급이 부여된 지도 DB(2206)에 매칭된 좌표 및 시간 데이터에 따라 운행거리가 안전, 일반, 위험 등급으로 분류되게 된다. 이러한 분류결과를 이용하여 실제 운행 거리를 각 단위 면적별 영역안일 경우 해당 등급에 맞는 보정수치를 대입하여 환산 후 전체 구간을 합치면 실제 운행 거리가 지형조건에 따라 보정된 운행 거리로 1차로 환산되게 된다.
- [0178] 이와 함께 후술되는 (S70)단계에서 정비예측모듈(2109)이 상기 보정된 주행거리에 다시 GPS 데이터에 나타난 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 상기 안전, 일반, 위험 등급이 부여된 구간별로 추가 반영하여 지도상 동일 단위 면적의 등급에 맞는 환산되어 보정된 주행거리 수치에 추가적으로 추가 보정 수치로 추가 환산하여 보다 현실적인 차량의 주행 조건에 따른 주행거리로 보정되게 된다. 즉 단위 면적별로 구분되어 분류된 등급에 따라 연산된 보정 주행거리에 실제 운행된 좌표, 고도, 경사, 방향 및 시간 데이터의 변화량을 분석하여 추가적인 보정 수치를 곱함으로써 동일 단위 면적상에서의 주행 상황을 반영할 수 있게 된다.
- [0179] 예를 들어 위험등급의 환산 수치를 기반으로 실제 좌표에 기반한 고도, 경사 변화를 이동 시간에 따라 분석해보면 동일 단위 면적 등급에서도 어떤 차량은 보다 많은 오르막길과 내리막길을 자주 운행했는지 등을 알 수 있기 때문에 위험 등급 지역에서 평탄하고 완만한 고도 변화가 이루어진 차량 조건보다는 보다 가혹한 주행 조건을 가졌음을 알 수 있다.
- [0180] 이러한 환산시 사용되는 추가 보정 수치는 상기 안전, 일반, 위험 등급에 따라 환산시 사용되는 보정 수치보다는 작은 수치 값을 가지게 하여 단위 면적 등급에 따라 보정된 주행거리 값을 많이 변경하지 않은 상태에서 보다 정밀하게 실제 주행 여건에 맞는 보정이 이루어질 수 있는 수준의 수치 값이면 된다. 그 이유는 보정 주행거리 값은 사전에 정의된 지도DB의 단위 면적별 등급에 따른 보정수치로 계산해도 종래의 단순 주행거리를 사용할 때보다는 차량의 상태를 보다 현실에 맞게 계량화하는데 충분하기 때문이다. 따라서 추가 보정 수치는 동일 등급을 가지는 단위 면적내에서 실제 운행 조건에 따른 차이가 반영된 주행거리가 산출될 정도의 수치값을 가지면 충분하다.
- [0181] 이처럼 계량화된 등급은 2차 데이터 값을 가지고 소모품의 교환 또는 정비예측 연산시 주행거리에 가감토록 함으로써 동일한 주행거리를 가진 차량일지라도 운행지역에 따라 안전등급으로 분석되면 일반 주행거리보다 적게 산출된 주행거리로 판단하게 하거나 위험 등급으로 분석되면 일반 주행 거리보다 많게 산출된 주행거리로 판단하여 소모품 및 정비예측이 일률적이지 않은 결과가 나오도록 하여 맞춤형 정비가 이루어지게 된다.
- [0182] 상기 (S60)단계는 GPS DB에 분류 저장된 GPS 데이터를 주행 기상 연산 모듈(2108)에서 기상DB(2208)에 매칭시켜 차량 운행 기상을 가혹 운행 기상조건에 따라 등급화하고 이를 주행기상 DB(2208)에 저장하는 단계이다.
- [0183] 이를 위해 (S60)단계는 기상 조건에 따라 일정 단위 면적별 및 일정 단위 시간별로 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 기상 DB(2208)를 준비하는 단계와;
- [0184] 기상 DB(2208) 상에 GPS DB(2203)에 저장된 좌표, 방향 및 시간 데이터를 대입하여 실 주행 지역을 단위 면적에

서의 해당 시간대에 따라 등급화하여 분류하는 단계와;

- [0185] 분류된 등급별로 주행거리 환산시 사용되는 보정수치를 부여하여 주행기상 DB(2209)에 저장하는 단계;로 이루어진다.
- [0186] 상기 단위 면적은 기상 DB(2208) 상에 필요에 따라 한번의 길이를 100m 500m 1km, 10km와 같이 일정 거리를 설정하여 준비하면 된다. 이와 같은 단위 면적을 구성하는 단위 길이는 예시된 특정 길이만 본 발명을 한정하는 것은 아니고 단위길이를 이용하여 지도를 단위 면적으로 구분하여 구획하고 그 단위 면적을 단일의 기상 값으로 등급화 하는 것이 본 발명의 특징이다.
- [0187] 상기 일정 단위 시간은 동일 단위 면적이라도 시간대별로 다른 기상 조건을 가지므로 선정된 단위 면적을 고려하여 도로에 규정된 차량의 운행속도에 근거하여 일정 시간을 거쳐 해당 지역을 벗어날 수 있는 시간대 그리고 해당 면적에서 차량이 기상조건에 의한 부하를 받을 수 있을 정도로 지속된 기상조건을 가질 수 있는 시간대로 10분, 30분, 1시간 처럼 일정 단위 시간대별로 설정하면 된다.
- [0188] 또한 상기 일정 면적 및 일정 시간대에 따른 등급을 산정시 면적 중 서로 다른 등급 조건을 가지거나 단위 시간대에서 시간에 따라 다른 등급 조건을 가질수 있는데 이 경우 대표 등급이 50%를 넘으면 많은쪽 등급을 대표등급으로 부여한다.
- [0189] 상기 주행기상 DB(2209) 형태는 예시적으로 설명하자면 지도상의 일정 면적 단위별로 일정시간 간격의 기상 조건을 분석하여 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류된 기상 DB(2208)에 따라 해당 차량의 운행한 좌표값 및 시간에 따라 차량이 운행한 운전 지역을 적어도 안전, 일반, 위험 등급 중 어느 하나로 분류한다.
- [0190] 이러한 등급이 정해지면 이를 바탕으로 후술되는 (S70)단계에서 정비예측모듈(2109)가 상기 (S50)단계에서 보정된 주행거리에 분류 등급에 따라 부여된 보정수치 예를 들면 0.8, 1, 1.2와 같은 수치로 환산하여 계량화하거나, 안전에서 위험까지의 등급간의 변화량을 1에서 10까지 1씩 증가되게 계량화하거나 또는 0.1 씩 증가되게 계량화하는 것과 같은 다양한 규정을 사전에 설정하여 각 차량의 운행기상에 따른 변화를 계량화하도록 구성된다. 다만 예시한 수치는 실제 주행거리를 보정시 보다 현실에 맞는 결과값이 있다면 그에 맞는 구체적 수치로 환산하도록 구성하면 되는 것으로 상기 예시 수치가 본 발명을 한정하지 않는다. 본 발명에서 중요한 것은 주행거리를 보정 수치로 환산할 수 있도록 일정 단위 면적의 일정 단위 시간별 기상을 등급화하고 이를 바탕으로 보정 수치를 적용한다는 것이다.
- [0191] 이처럼 일정 단위 면적별로 일정 단위 시간에 따라 등급이 부여된 기상 DB(2208)에 매칭된 좌표 및 시간 데이터에 따라 운행거리가 안전, 일반, 위험 등급으로 분류되게 된다. 이러한 분류결과를 이용하여 실제 운행 거리를 각 단위 면적별 영역안일 경우 해당 시간대의 해당 등급에 맞는 보정수치를 대입하여 환산 후 전체 구간을 합치면 상기 주행지형 DB(2207)에 저장된 보정 주행거리가 기상조건에 따라 재 보정된 운행 거리로 1차로 환산되게 된다.
- [0192] 이처럼 계량화된 숫자는 2차 데이터 값을 가지고 소모품의 교환 또는 정비예측 연산시 가감토록 함으로써 동일한 주행거리를 가진 차량일지라도 운행기상에 따라 안전등급으로 분석되면 일반 주행거리보다 적게 산출된 주행거리로 판단하게 하거나 위험 등급으로 분석되면 일반 주행 거리보다 많게 산출된 주행거리로 판단하여 소모품 및 정비예측이 일률적이지 않은 결과가 나오도록 하여 맞춤형 정비가 이루어지도록 한다.
- [0193] 참고로 상기 안전등급은 예를 들어 맑은 기상조건에서 운행할 경우로 규정할 수 있고, 일반등급은 맑거나 흐린 기상상태에서 간간히 비 또는 눈이 간간히 올 경우의 기상 조건에서 운행할 경우로 규정할 수 있고, 위험등급은 비 또는 눈이 지속적으로 오거나 황사와 같은 미세먼지 농도가 높을 경우의 기상 조건에서 운행할 경우로 규정할 수 있다. 이와 같은 규정은 하나의 예시일 뿐 더욱 세분화된 조합으로 등급화할 수 있음은 물론이다. 가장 중요한 것은 동일 주행거리라고 하더라도 주행한 기상에 따른 주행거리의 증감을 가시도록 등급별로 분류 연산하여 실제 차량에 가해지는 부하에 따라 환산된 주행거리에 따라 소모품 교체주기 및 정비주기를 산정할 수 있도록 한다는 것이다.
- [0194] 상기 (S70)단계는 2차 데이터 생성모듈(2105)에서 생성된 OBD에서 제공한 1차 데이터를 가공한 차량상태 정보인 2차 데이터를 기반으로 정비예측모듈(2109)가 운전습관 DB(2205)에 저장된 운전습관 정보, 동차종 비교 DB(2211), 주행 지형 연산모듈(2107)에서 생성된 운행지역 지형 등급 정보와 주행 기상 연산 모듈(2108)에서 생성된 운행지역 기상 등급 정보, 과거 정비이력 DB(2210)에 저장된 정비이력 정보를 포함하여 보정 연산하여 차량 장치 수명 예측 연산 정보를 추출하고, 추출된 차량 장치 수명 예측 연산 정보의 위급 상황에 따라 일반 고장예측 정보 또는 위급 고장예측 정보를 생성하여 고장예측 DB(2212)에 저장하고, 이 정보를 해당 차량에 OBD를

제공한 차량정비소 단말부에 통보하는 단계이다.

- [0195] 구체적으로 (S70)단계는 차량단말부의 OBD에서 제공된 자동차의 각 측정 항목별 데이터가 저장된 1차 DB(2202)에서 필요 항목간을 조합하여 가공 후 저장한 2차 DB(2204)의 각 항목별 평균값을 추출하는 단계(S701)와;
- [0196] 추출된 각 측정 항목별 평균값이 2차 DB(2204)에 저장된 각 항목별 누적 평균값과 기 설정된 일정 오차범위(예 ??6.7 ~ + 6.7%) 내인지를 판단하는 단계(S702)와;
- [0197] 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위 안에 있을 경우 동차종 비교DB를 참조하여 비교 분석하여 해당 측정항목별 비교정보를 차량단말부에 전송하는 단계(S703)와;
- [0198] 상기 각 측정항목의 평균값 중 해당 측정항목 평균값이 오차범위를 벗어날 경우 1차DB 및 2차 DB에 저장된 주행 중 데이터가 저장된 각 측정항목을 불러내 시간대별 패턴을 추출하고 이 패턴과 누적된 주행전 누적 1차 DB와 2차 DB에 저장된 각 항목별 시간대별 누적 패턴과 비교하는 단계(S704)와;
- [0199] 이상 패턴이 발생한 해당 항목을 추출하여 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계(S705)와;
- [0200] 이상 패턴이 발생하지 않았으면 누적된 총 주행거리를 바탕으로 운전습관 추출모듈(2106)에서 선정된 등급에 따라 보정수치를 이용하여 주행거리를 보정하는 단계(S706)와;
- [0201] 이후 주행 지형 연산모듈(2107)에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계(S707)와;
- [0202] 이후 주행 기상 연산 모듈(2108)에서 선정된 주행중 기상 조건을 반영한 등급에 따른 보정수치를 이용하여 상기 주행 지형 연산모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 최종 보정하는 단계(S708)와;
- [0203] 최종 보정된 주행거리를 기준으로 과거 정비이력 DB(2210)를 참조하여 각 측정항목별 소모품 교체주기와 정비대상항목을 추출하여 장치수명이 기준수명 내인지를 판단하는 단계(S709)와;
- [0204] 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 짧게 나오면 해당 측정항목에 대한 고장예측부위 위급 사항 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계(S710)와;
- [0205] 측정항목의 장치수명이 기준수명보다 길게 나오면 고장예측부위 경고 정보를 해당 차량에 OBD를 제공한 정비소단말부에 전송하는 단계(S711);를 포함하여 구성된다.
- [0206]
- [0207] 상기 이후 주행 지형 연산모듈(2107)에서 선정된 주행중 지형 조건을 반영한 등급에 따라 보정수치를 이용하여 상기 운전습관 추출모듈의 등급에 따라 보정된 주행거리를 재보정하는 단계는 운전습관에 따라 분류된 등급에 따라 보정된 주행거리에 단위면적 내 등급에 따른 보정 수치를 반영하여 계량화하여 주행거리를 보정하는 단계와;
- [0208] 상기 계량화된 단위 면적 내 주행거리에 단위 면적 내 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 반영하여 최종 주행거리를 보정하는 단계;로 이루어진다.
- [0209] 즉, 단위 면적별로 등급이 부여된 지도 DB(2206)에 매칭된 좌표 및 시간 데이터에 따라 운행거리가 안전, 일반, 위험 등급으로 분류되게 된다. 이러한 분류결과를 이용하여 실제 운행 거리를 각 단위 면적별 영역안일 경우 해당 등급에 맞는 보정수치를 대입하여 환산 후 전체 구간을 합치면 실제 운행 거리가 지형조건에 따라 보정된 운행 거리로 1차로 환산하는 단계를 거친 다음, GPS 데이터에 나타난 좌표 및 시간에 따른 고도, 경사, 방향의 변화량 정도에 따라 추가 보정 수치를 상기 안전, 일반, 위험 등급이 부여된 구간별로 추가 반영하여 지도상 동일 단위 면적의 등급에 맞는 환산되어 보정된 주행거리 수치에 추가적으로 추가 보정 수치로 추가 환산하여 보다 현실적인 차량의 주행 조건에 따른 주행거리로 보정되게 구성된다.
- [0210] 본 발명은 상술한 특정의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

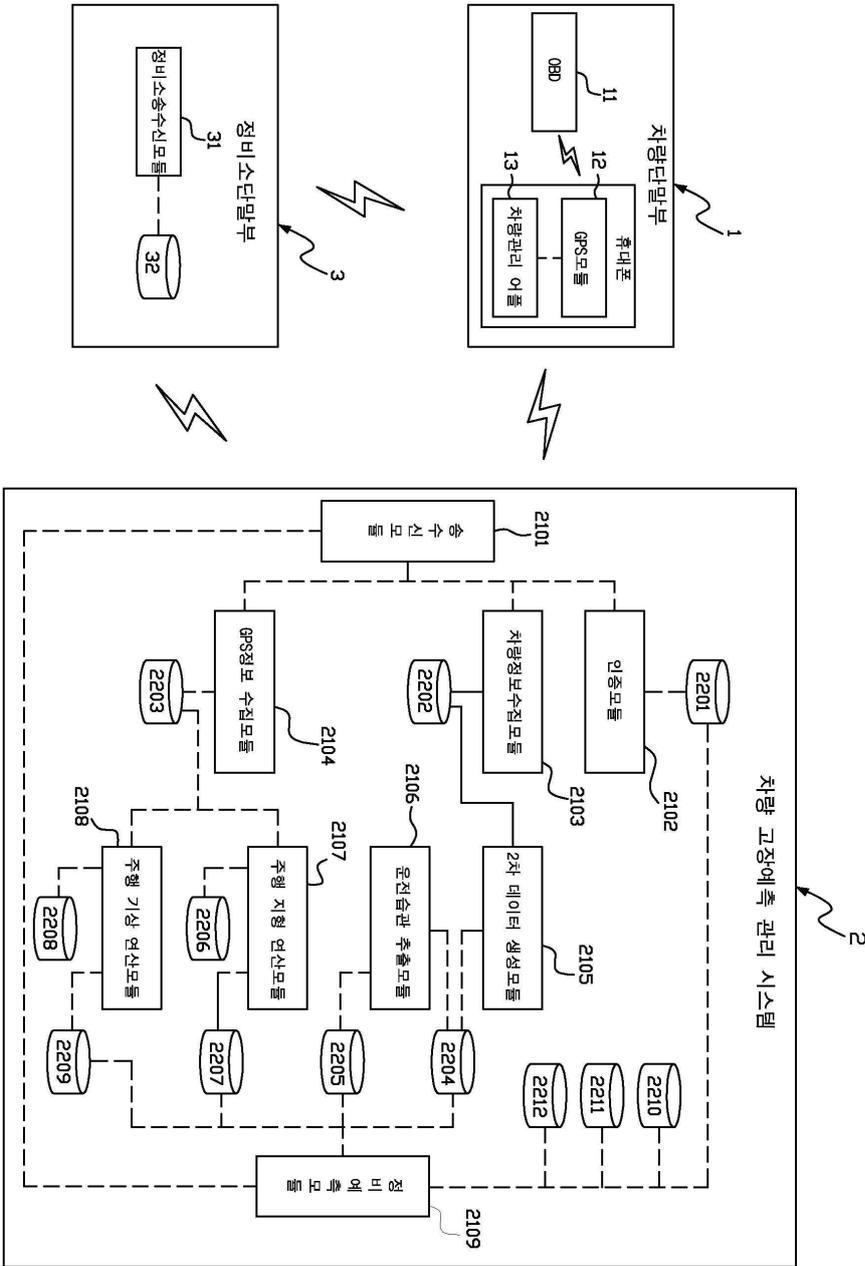
**부호의 설명**

- [0211] (1) : 차량단말부 (2) : 차량 고장예측 관리 시스템

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| (3) : 정비소단말부         | (11) : OBD           |
| (12) : GPS 모듈        | (13) : 차량관리 어플       |
| (31) : 정비소 송수신 모듈    | (32) : 정비대상 차량 DB    |
| (2101) : 송수신 모듈      | (2102) : 인증모듈        |
| (2103) : 차량정보수집모듈    | (2104) : GPS정보 수집모듈  |
| (2105) : 2차 데이터 생성모듈 | (2106) : 운전습관 추출모듈   |
| (2107) : 주행 지형 연산모듈  | (2108) : 주행 기상 연산 모듈 |
| (2109) : 정비예측모듈      | (2201) : 차량단말부 인증 DB |
| (2202) : 1차 DB       | (2203) : GPS DB      |
| (2204) : 2차 DB       | (2205) : 운전습관 DB     |
| (2206) : 지도 DB       | (2207) : 주행지형 DB     |
| (2208) : 기상 DB       | (2209) : 주행기상 DB     |
| (2210) : 정비이력 DB     | (2211) : 동차종 비교 DB   |
| (2212) : 고장예측 DB     |                      |

도면

도면1



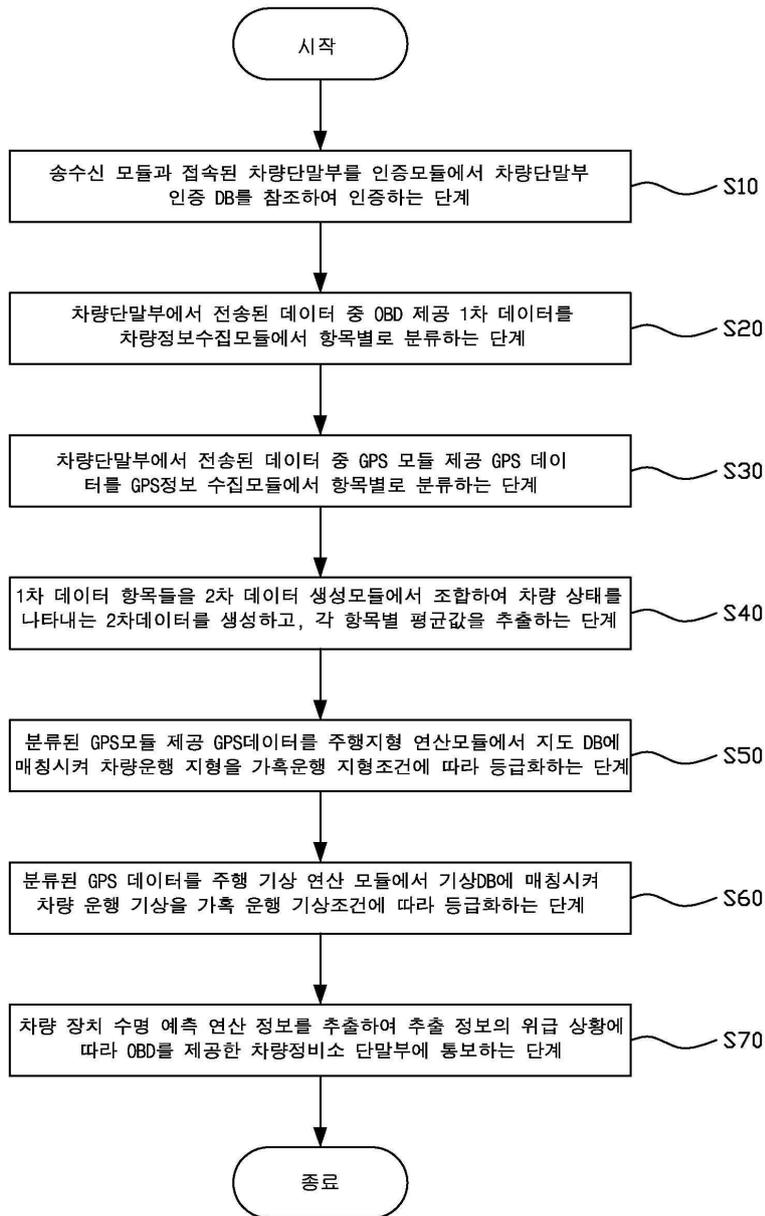
도면2

CPF/DPF 경고	on/off
CPF/DPF 온도	°C
CPF/DPF 유행거리	km
CPF/DPF 포집량	%, g
고장코드 수	#
기어 위치	P,R,N,D,#
기어비	#
냉각수 온도	°C
대기압	kPa, mmHg
대기온도	°C
뒤우측 타이어 경고	on/off
뒤우측 타이어 압력	kpa
뒤우측 타이어 온도	°C
뒤좌측 타이어 경고	on/off
뒤좌측 타이어 압력	kpa
뒤좌측 타이어 온도	°C
락 업	on/off
미션오일 온도	°C
배기 온도	°C
배터리 수명	%
배터리 온도	°C
배터리 용량	Ah
배터리 잔량	%
배터리 전압	volts
배터리 충전전류	A
부스트	bar, kpa
브레이크 상태	on/off
순간 연비	km/Liter
스티어링 각도	dgree
시동	on/off
안전벨트 착용여부	on/off
엑셀 위치	%
엔진 마력	hp
엔진 부하	%
엔진 토크	%, kg.m
엔진 회전수	rpm
엔진오일 온도	°C
연료 잔량	%, Liter
운전석 타이어 경고	on/off
운전석 타이어 압력	kpa
운전석 타이어 온도	°C
조수석 타이어 경고	on/off
조수석 타이어 압력	kpa
조수석 타이어 온도	°C
자랑 속도	km/h
축매 온도 1	°C
축매 온도 2	°C
타이어 최고압력	on/off
타이어 최고온도	°C
타이어 최저압력	%, dgree
타이어 최저온도	on/off
트로틀 위치	%, dgree
풋 브레이크	on/off
퓨얼 컷	on/off
흡기 온도	°C

도면3

CO <sup>2</sup> 배출량	g/km
High RPM횟수	#
공회전 상태	on/off
공회전 시간	hh:mm:ss
공회전 횟수	#
급가속 횟수	#
급감속 횟수	#
급제동 횟수	#
급출발 횟수	#
냉각수최고온도	°C
냉각수최저온도	°C
배터리 최고전압	volts
배터리 최저전압	volts
시동 후 연료 소모량	Liter
시동 후 연비 (평균 연비)	km/Liter
시동 후 주행거리	km
시동 후 주행시간	hh:mm:ss
엔진 OFF시각	hh:mm:ss
엔진 ON시각	hh:mm:ss
엔진오일 최고온도	°C
엔진오일 최저온도	°C
월업 시간	hh:mm:ss
일 주행시간	hh:mm:ss
총 운행횟수	#
총 주행거리	km
평균속도	km/h

도면4



도면5

