



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0133599
(43) 공개일자 2021년11월08일

- | | |
|---|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.) G06F 8/654 (2018.01) G06F 11/30 (2006.01) G06F 8/71 (2018.01) H04B 1/3822 (2014.01) H04L 1/00 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류 G06F 8/654 (2018.02) G06F 11/3062 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-0052401 (22) 출원일자 2020년04월29일 심사청구일자 없음</p> | <p>(71) 출원인 현대자동차주식회사 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동) 기아 주식회사 서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)</p> <p>(72) 발명자 이희준 서울특별시 송파구 올림픽로 435, 파크리오 316-602 김선우 서울특별시 마포구 광성로 17, 신촌숲아이파크 105-203 (뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인 특허법인태평양</p> |
|---|---|

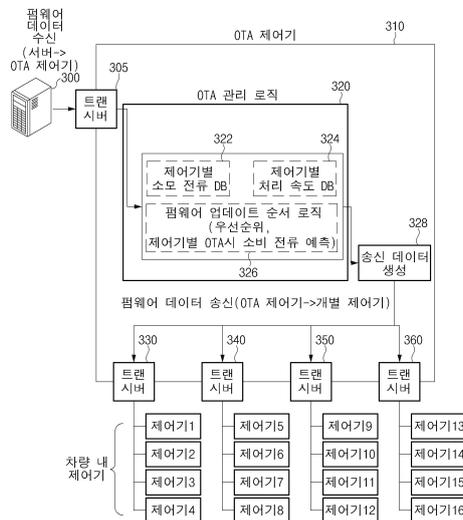
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 차량의 무선 업데이트 장치는 외부의 서버로부터 차량 소프트웨어의 무선 업데이트를 위한 데이터를 수신하는 통신부; 및 제어기 각각에 대한 소모 전류와 데이터 처리 속도를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정하고, 결정된 우선순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어하는 프로세서;를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G06F 8/71 (2013.01)

H04B 1/3822 (2013.01)

H04L 1/0002 (2013.01)

(72) 발명자

정명규

서울특별시 서초구 태봉로2길 65, 서초네이처힐4단지 404-1104

이동열

서울특별시 송파구 올림픽로 435, 파크리오 109-1401

신원호

서울특별시 양천구 목동로 212, 목동신시가지아파트7단지 720-102

정혁상

경기도 군포시 고산로643번길 9, 우방목련아파트 1237-605

명세서

청구범위

청구항 1

외부의 서버로부터 차량 소프트웨어의 무선 업데이트를 위한 데이터를 수신하는 통신부; 및
제어기 각각에 대한 소모 전류와 데이터 처리 속도를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정하고, 결정된 우선순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어하는 프로세서;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트(OTA, Over the air update) 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 제어기 각각에 대한 소모 전류와 데이터 처리 속도를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 제어기 각각에 대한 소모 전류를 예측함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 차량의 배터리 상태를 확인하고 상기 배터리 상태가 저전력 상태인 경우에 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정하고, 결정된 우선순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 제어기 각각에 대한 데이터 양에 대한 정보, 이중화 여부에 대한 정보, 및 필수 플래그에 대한 정보 중 적어도 하나를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 장치.

청구항 5

제 2항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 제어기 각각에 대한 데이터 양에 대한 정보를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 제어기 각각에 대한 소모 전류를 예측함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 제어기 각각에 대한 소모 전류를 확인하고,
소모 전류가 작은 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 장치.

청구항 7

제 4항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제어기 각각에 대한 이중화 여부에 대한 정보를 확인하고,

상기 이중화 여부에 대한 정보를 포함하는 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 장치.

청구항 8

제 4항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제어기 각각에 대한 필수 플래그에 대한 정보를 확인하고,

상기 필수 플래그에 대한 정보를 포함하는 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서, 상기 차량의 무선 업데이트(OTA) 장치는,

상기 서버로부터 데이터를 무선으로 다운로드 받는 상기 통신부와 상기 결정된 우선 순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어하는 프로세서로 구성된 OTA 관리 로직을 포함하는 OTA 관리 제어기와,

상기 OTA 관리 제어기로부터 선택적으로 송신되는 데이터를 수신하여 펌웨어 업데이트를 수행하는 OTA 수행 로직을 포함하는 수행 제어기로 구성되며,

여기서, 상기 수행 제어기는 트랜시버를 구비하여 선택적으로 전송되는 데이터를 수신함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 통신부는,

상기 무선 업데이트를 위한 이동통신 유닛, 방송통신 유닛, 근거리 통신 유닛, 와이파이 통신 유닛 중 적어도 하나를 포함하며,

여기서, 상기 이동통신 유닛은 3G 시스템, LTE 시스템, 5G 시스템, NR 시스템 중 적어도 하나를 지원함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 장치.

청구항 11

외부의 서버로부터 차량 소프트웨어의 무선 업데이트를 위한 데이터를 수신하는 단계;

제어기 각각에 대한 소모 전류와 데이터 처리 속도를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정하는 단계; 및

결정된 우선순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트(OTA, Over the air update) 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는,

상기 제어기 각각에 대한 소모 전류와 데이터 처리 속도를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 제어기 각각에 대한 소모 전류를 예측하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 방법.

청구항 13

제 11항에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는,

상기 차량의 배터리 상태를 확인하는 단계; 및

상기 차량의 배터리 상태가 저전력 상태인 경우에 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 적용하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 방법.

청구항 14

제 13항에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는,

상기 제어기 각각에 대한 데이터 양에 대한 정보, 이중화 여부에 대한 정보, 및 필수 플래그에 대한 정보 중 적어도 하나를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 방법.

청구항 15

제 12항에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는,

상기 제어기 각각에 대한 데이터 양에 대한 정보를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 제어기 각각에 대한 소모 전류를 예측하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 방법.

청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는,

상기 제어기 각각에 대한 소모 전류를 확인하는 단계; 및

소모 전류가 작은 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 방법.

청구항 17

제 14항에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는,

상기 제어기 각각에 대한 이중화 여부에 대한 정보를 확인하는 단계; 및

상기 이중화 여부에 대한 정보를 포함하는 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 방법.

청구항 18

제 14항에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는,

상기 제어기 각각에 대한 필수 플래그에 대한 정보를 확인하는 단계; 및

상기 필수 플래그에 대한 정보를 포함하는 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정하는 단계를 포함함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 방법.

청구항 19

제 11항에 있어서,

상기 서버로부터 데이터를 무선으로 다운로드 받는 단계;

상기 결정된 우선 순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어하는 단계; 및

선택적으로 송신되는 데이터를 수신하여 펌웨어 업데이트를 수행하는 단계를 포함함을 특징으로 차량의 무선 업데이트 방법.

청구항 20

제 19항에 있어서, 상기 무선으로 다운로드 받는 단계는,

이동통신 유닛, 방송통신 유닛, 근거리 통신 유닛, 와이파이 통신 유닛 중 적어도 하나를 통해 수행되며,

여기서, 상기 이동통신 유닛은 3G 시스템, LTE 시스템, 5G 시스템, NR 시스템 중 적어도 하나를 지원함을 특징으로 하는 차량의 무선 업데이트 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 적어도 하나 이상의 제어기에 대한 우선순위를 결정하고 결정된 우선순위에 따라 펌웨어 데이터의 업데이트를 수행하는 차량의 무선 업데이트 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 지능형 운송 시스템(ITS: Intelligent Transportation System)이 발전하고, 무선 통신(예를 들어, WiFi, 3G, LTE, 5G, NR system 등)이 가능한 차량이 증가함에 따라, 차량에서 다른 차량으로, 차량과 외부 인프라간의 통신이 점점 다양한 서비스 형태로 발전하고 있다. 또한, 차량내의 전자 제어기(ECU: Electronic Control Units)는 소비자의 서비스 요구 및 부가되는 기능들에 의해 그 숫자도 나날이 증가하고 있는 추세이다. 이러한 전자 제어기의 구조 및 기능이 점점 다양해지고 복잡해짐에 따라, 해당 전자 제어기에 대한 소프트웨어 모듈 또한 버그 픽스(Bug Fix), 성능 향상, 보안성 향상 등을 이유로 차량 내 소프트웨어에 대한 업데이트가 더욱더 주 빈번하게 요구되는 것도 사실이다.

[0003] 따라서, 보다 효율적이며 안정성이 보장된 차량 무선 업데이트 방안이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시 예는 우선순위를 고려하여 펌웨어 데이터의 업데이트를 수행하는 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0005] 본 발명의 다른 실시 예는 제어기 별 소모 전류를 고려하여 펌웨어 데이터의 업데이트를 수행하는 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0006] 본 발명의 또 다른 실시 예는 제어기 별 데이터 처리 속도를 고려하여 펌웨어 데이터의 업데이트를 수행하는 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0007] 본 발명의 또 다른 실시 예는 제어기 별 데이터 양을 고려하여 펌웨어 데이터의 업데이트를 수행하는 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

[0008] 본 발명의 또 다른 실시 예는 제어기 별 이중화 상태를 고려하여 펌웨어 데이터의 업데이트를 수행하는 차량의

무선 업데이트 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.

- [0009] 본 발명의 또 다른 실시 예는 제어기 별 필수 플래그 정보를 고려하여 펌웨어 데이터의 업데이트를 수행하는 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.
- [0010] 본 발명의 또 다른 실시 예는 제어기별 소모 전류가 작은 순으로 우선순위를 설정하여 펌웨어 데이터의 업데이트를 수행하는 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.
- [0011] 본 발명의 또 다른 실시 예는 사용자 서비스의 중요도를 고려하여 선택적으로 펌웨어 데이터의 업데이트를 수행하는 차량의 무선 업데이트 장치 및 그 방법을 제공하고자 한다.
- [0012] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재들로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 무선 업데이트 장치는, 외부의 서버로부터 차량 소프트웨어의 무선 업데이트를 위한 데이터를 수신하는 통신부; 및 제어기 각각에 대한 소모 전류와 데이터 처리 속도를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정하고, 결정된 우선순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어하는 프로세서;를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 제어기 각각에 대한 소모 전류와 데이터 처리 속도를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 제어기 각각에 대한 소모 전류를 예측함;을 포함할 수 있다.
- [0015] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 차량의 배터리 상태를 확인하고 상기 배터리 상태가 저전력 상태인 경우에 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정하고, 결정된 우선순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어함;을 포함할 수 있다.
- [0016] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 제어기 각각에 대한 데이터 양에 대한 정보, 이중화 여부에 대한 정보, 및 필수 플래그에 대한 정보 중 적어도 하나를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정함;을 포함할 수 있다.
- [0017] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 제어기 각각에 대한 데이터 양에 대한 정보를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 제어기 각각에 대한 소모 전류를 예측함;을 포함할 수 있다.
- [0018] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 제어기 각각에 대한 소모 전류를 확인하고, 소모 전류가 작은 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정함;을 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 제어기 각각에 대한 이중화 여부에 대한 정보를 확인하고, 상기 이중화 여부에 대한 정보를 포함하는 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정함;을 포함할 수 있다.
- [0020] 일 실시 예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 제어기 각각에 대한 필수 플래그에 대한 정보를 확인하고, 상기 필수 플래그에 대한 정보를 포함하는 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정함;을 포함할 수 있다.
- [0021] 일 실시 예에 있어서, 상기 차량의 무선 업데이트 장치는, 상기 서버로부터 데이터를 무선으로 다운로드 받는 상기 통신부와 상기 결정된 우선 순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어하는 프로세서로 구성된 OTA 관리 로직을 포함하는 OTA 관리 제어기와, 상기 OTA 관리 제어기로부터 선택적으로 송신되는 데이터를 수신하여 펌웨어 업데이트를 수행하는 OTA 수행 로직을 포함하는 수행 제어기로 구성되며, 여기서, 상기 수행 제어기는 트랜시버를 구비하여 선택적으로 전송되는 데이터를 수신함;을 포함할 수 있다.
- [0022] 일 실시 예에 있어서, 상기 통신부는, 상기 무선 업데이트를 위한 이동통신 유닛, 방송통신 유닛, 근거리 통신 유닛, 와이파이 통신 유닛 중 적어도 하나를 포함하며, 여기서, 상기 이동통신 유닛은 3G 시스템, LTE 시스템, 5G 시스템, NR 시스템 중 적어도 하나를 지원함;을 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 무선 업데이트 방법은, 외부의 서버로부터 차량 소프트웨어의 무선 업데이트를 위한 데이터를 수신하는 단계; 제어기 각각에 대한 소모 전류와 데이터 처리 속도를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정하는 단계; 및 결정된 우선순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어

하는 단계;를 포함할 수 있다.

- [0024] 일 실시 예에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는, 상기 제어기 각각에 대한 소모 전류와 데이터 처리 속도를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 제어기 각각에 대한 소모 전류를 예측하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0025] 일 실시 예에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는, 상기 차량의 배터리 상태를 확인하는 단계; 및 상기 차량의 배터리 상태가 저전력 상태인 경우에 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 적용하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0026] 일 실시 예에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는, 상기 제어기 각각에 대한 데이터 양에 대한 정보, 이중화 여부에 대한 정보, 및 필수 플래그에 대한 정보 중 적어도 하나를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위를 결정함;을 포함할 수 있다.
- [0027] 일 실시 예에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는, 상기 제어기 각각에 대한 데이터 양에 대한 정보를 고려하여, 상기 무선 업데이트를 위한 제어기 각각에 대한 소모 전류를 예측하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0028] 일 실시 예에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는, 상기 제어기 각각에 대한 소모 전류를 확인하는 단계; 및 소모 전류가 작은 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0029] 일 실시 예에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는, 상기 제어기 각각에 대한 이중화 여부에 대한 정보를 확인하는 단계; 및 상기 이중화 여부에 대한 정보를 포함하는 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0030] 일 실시 예에 있어서, 상기 우선순위를 결정하는 단계는, 상기 제어기 각각에 대한 필수 플래그에 대한 정보를 확인하는 단계; 및 상기 필수 플래그에 대한 정보를 포함하는 제어기 순으로 상기 무선 업데이트를 위한 우선순위가 높도록 상기 우선순위를 결정하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0031] 일 실시 예에 있어서, 상기 서버로부터 데이터를 무선으로 다운로드 받는 단계; 상기 결정된 우선 순위에 따라 데이터를 선택적으로 송신하도록 제어하는 단계; 및 선택적으로 송신되는 데이터를 수신하여 펌웨어 업데이트를 수행하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0032] 일 실시 예에 있어서, 상기 무선으로 다운로드 받는 단계는, 이동통신 유닛, 방송통신 유닛, 근거리 통신 유닛, 와이파이 통신 유닛 중 적어도 하나를 통해 수행되며, 여기서, 상기 이동통신 유닛은 3G 시스템, LTE 시스템, 5G 시스템, NR 시스템 중 적어도 하나를 지원함;을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0033] 본 기술은 소프트웨어 업데이트를 수행하기 위한 각 업데이트될 데이터의 양 및 처리 속도, 소비 전력을 고려하여 보다 안정성이 유지된 업데이트를 수행하도록 한다. 또한, 각 제어기 별로 우선순위를 고려하여 업데이트를 수행함에 따라 즉, 우선순위를 고려하여 선택적으로 업데이트를 적용함에 따라, 시스템의 안정성 및 보안성을 유지하는 장점을 제공한다.
- [0034] 이에, 보다 효율적으로 사용자에게 서비스 안정성 및 우선순위에 따른 시스템의 동작을 제공하여, 차량의 상품성 향상을 최대한 보장한다.
- [0035] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 무선 업데이트 장치를 포함하는 차량 시스템의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 본 발명이 적용되는 차량의 무선 업데이트 시스템 구조를 설명한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따라 우선순위를 고려한 차량의 무선 업데이트 시스템 구조를 설명한 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따라 우선순위를 도출하는 개념을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따라 우선순위에 따라 업데이트를 수행하는 절차를 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 시스템을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0037] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명의 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0038] 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제 1, 제 2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 또한, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가진 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0039] 본 발명은 차량 무선 업데이트 시스템에서 원격 리프로그래밍시 소프트웨어 업데이트를 수행하는 OTA 관리/수행 제어기를 개시하며, 이는 사용자의 서비스 요구에 따라 다양한 서비스 제어기를 포함할 수 있다. 이때, 무선 통신 기술의 발전으로 3G 시스템, LTE 시스템, 5G 시스템, NR 시스템 및 진보된 통신 시스템(망)을 이용하거나, 와이파이 통신과 같은 특정 영역 통신 영역에서 더욱더 많은 데이터의 송수신이 가능해짐에 따라, 보다 다양한 형태의 펌웨어 데이터의 송수신 서비스를 포함할 수 있을 것이다.
- [0040] 또한, 스마트 폰을 이용한 차량 원격 제어 또는 IoT 기술이 접목되고, 인터넷 기술이 차량으로 접목됨에 따라 차량에서 인터넷을 통해 네비게이션과 같은 인포테인먼트 시스템을 위한 다양한 서비스 데이터의 업데이트가 가능하며, 또한 자율주행 능력이 발전함에 따라 무선 업데이트의 영역은 점차 확대될 것이다. 따라서, 보다 안정성이 보장된 그리고 효율적인 OTA 수행 방안을 제안하고자 한다.
- [0041] 이하, 도 1 내지 도 9를 참조하여, 본 발명의 실시예들을 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0042] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 무선 업데이트 장치를 포함하는 차량 시스템(10)의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0043] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 무선 업데이트 장치(100)는 차량 외부의 서버(20)로부터 차량의 소프트웨어(software)의 무선 업데이트를 위한 데이터의 백그라운드 전송을 수행할 수 있다. 차량의 무선 업데이트 장치(100)는 네트워크 부하, 차량 전원 상태, 배터리 상태, 잔여 롬데이터 전송 예상시간 중 적어도 하나 이상을 기반으로 상기 무선 업데이트를 위한 백그라운드 전송을 제어할 수 있다.
- [0044] 특히, 본 발명에 따른 차량의 무선 업데이트 장치(100)은 OTA (Over the air update) 수행시 제어기별 소모 전류를 예측하고, 제한된 배터리 상태를 고려하여 최적화된 OTA를 수행 가능하도록 우선 순위를 결정하는 것을 포함한다. 특히, 본 발명에 따른 무선 업데이트 장치(100)은 통신 모듈의 성능 및 각 제어기의 처리 속도 및 데이터 양을 고려하여 사용자의 요구에 따라 선택된 서비스를 우선적으로 업데이트 수행할 수 있다. 또한, OTA 업데이트 성공 후, SW 버전을 읽고, 정상 리프로그래밍 완료를 확인하여, 사용자에게 이를 보고 및 제공할 수 있다.
- [0045] 본 발명에 따른 서비스는 일 예로, 자율주행 서비스, 자동차 원격제어 서비스, 게임 등의 인터랙티브 서비스, AR이나 VR과 같은 대용량 근거리 오디오/비디오 서비스 등을 포함할 수 있다. 또한, 차량의 인포테인먼트 소프트웨어나 지도 정보에 대한 업데이트가 존재할 수 있다. 또한, 서버 기반 음성인식, 스마트워치 연동, 홈 투 카(Home-to-Car)등의 서비스가 존재할 수 있다.
- [0046] 여기서, 상기 홈 투 카 (Home-to-Car)서비스는 일 예로, 차량 내 통신 ECU를 통해 가정 조명 제어, 에어컨 제어, 세탁실/거실/안방 등의 플러그 제어 기능 등을 포함할 수 있다. 또는, 차량 진단 제어 서비스가 존재할 수 있다. 일 예로, 차량 정보를 주변의 정비소의 위치를 파악하여 공유하고, 사용자에게 의해 선택된 곳으로 정비 예약을 하는 등의 서비스를 제공할 수도 있다. 이를 위해 차량 정보를 더 많은 정비소로 제공하고 정비소가 차량에 대해 더 많은 정보를 알 수 있게 하여 정비 방문을 예약 등을 계획하도록 할 수 있다. 일 예로, 차량 정보로, 차량이 마지막으로 운행되고 있었을 때의 정보 등으로, 정비 요건, 마지막 정비 후 경과된 시간, 기능 상태

정보, 차량의 진단 정보 등을 전송할 수 있다.

- [0047] 설명한 바와 같이, 사용자 서비스 요구 사항 및 차량 내 통신 및 기술 발전으로 인해 상기 차량의 무선 업데이트 장치(100)의 성능은, 차량 구매 시 중요한 서비스 요소로 인식될 수도 있다. 특히, 차량의 경우, 운행중인 상황에서 용량이 큰 데이터를 안정적으로 다운 받는 것은 배터리 방전, 통신망 장애 등 안정성 확보 측면에서 고려할 사항이 많음에 따라, OTA 업데이트시 안정성과 보안성 유지는 사용자의 서비스 요구에 못지 않게 더욱 중요한 요소로 작용한다.
- [0048] 차량의 무선 업데이트 장치(100)는 통신부(110), 저장부(120), 표시부(130), 프로세서(140), 및 알람부(150)를 포함할 수 있다.
- [0049] 통신부(110)는 무선 또는 유선 연결을 통해 신호를 송신 및 수신하기 위해 다양한 전자 회로로 구현되는 하드웨어 장치로서, 본 발명에서는 캔(CAN) 통신, 린(LIN) 통신, 이더넷 통신 등을 통해 차량 내 통신을 수행하며, 차량 외부의 서버(20) 등과의 통신을 위해 이동통신 유닛, DMB 모듈이나 DVB-H 모듈과 같은 방송수신 유닛, 블루투스 모듈인 지그비 모듈 또는 NEC 모듈과 같은 근거리 통신 유닛, 와이파이 통신 유닛 등 다양한 통신 유닛을 포함할 수 있다. 여기서, CAN (Controller Area Network) 통신은 차량 내의 각종 계측 제어 장비들 간에 디지털 직렬 통신을 제공하기 위해 개발된 차량용 네트워크 시스템으로, CAN-데이터 버스는 ECU들 간의 데이터 전송 및 제어에 사용한다.
- [0050] 본 발명에 따른 통신부(110)는 차량에 자체 탑재되거나 또는 무선 통신 단말이 접촉되는 형태로 구성될 수 있으며, 이를 통해 차량간 통신과 차량간 인프라 통신이 가능하고, 차량에 구비된 차량 센서와 주행제어 기능을 통해 정해진 목적지로 스스로 자율주행을 수행할 수 있다. 여기서, 상기 차량 센서는, 위성항법시스템 (Global Positioning System, GPS)센서, 자이로센서, 가속도 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 특히, 본 발명의 일 예에 따른 통신부(110)는 WAVE 통신 기술을 지원하거나, 3GPP 기반의 LTE/ NR 시스템의 통신 기술을 지원할 수 있다. 참고로, WAVE(Wireless Access for Vehicle Environment) 통신은 IEEE 802.11a 무선랜의 기술을 변형한 기술로 5.9GHz 전용대역을 사용하고, 채널주파수대역폭이 10MHz, 최대 데이터 속도가 27Mbps, 무선채널접속은 CSMA/CA 방식이고 IEEE 802.11p 물리계층과 1609 통신 스택으로 구성되는 특징을 가진다. 한편, 3GPP 시스템을 지원하는 경우, 상기 통신부(110)는 LTE V2X(Rel. 14) 기반으로, LTE eV2X, 5G V2X 통신 기술을 포함할 수 있다.
- [0051] 여기서, 본 발명에 따른 차량은, 차량들 간의 LTE/NR 기반 통신을 뜻하는 V2V(vehicle-to-vehicle), 차량과 개인에 의해 휴대되는 단말 간의 LTE/NR 기반 통신을 뜻하는 V2P(vehicle-to-pedestrian), 차량과 도로변의 유닛/네트워크 간의 LTE/NR 기반 통신을 뜻하는 V2I/N(vehicle-to-infrastructure/network) 통신을 지원하는 것을 포함하고, 이에 이동통신 시스템을 통한 통신으로 네트워크 확장성(Network Scalability)이 향상되는 특징을 가질 수 있다. 상기 네트워크 시스템을 통한 셀 커버리지가 확장되는 장점을 가지게 된다. 또한, 본 발명이 적용되는 무선 통신 시스템의 다중 접속 기법에는 제한이 없다.
- [0052] 예를 들어, CDMA(Code Division Multiple Access), TDMA(Time Division Multiple Access), FDMA(Frequency Division Multiple Access), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access), SC-FDMA(Single Carrier-FDMA), OFDM-FDMA, OFDM-TDMA, OFDM-CDMA와 같은 다양한 다중 접속 기법이 사용될 수 있다. 또한, 상향링크 전송 및 하향링크 전송에는 서로 다른 시간을 사용하여 전송되는 TDD(Time Division Duplex) 방식 또는 서로 다른 주파수를 사용하여 전송되는 FDD(Frequency Division Duplex) 방식이 사용될 수 있다.
- [0053] 저장부(120)는 통신부(110)를 통해 서버(20)로부터 수신한 차량 무선 업데이트를 위해 다운로드한 데이터를 저장할 수 있다. 이에 저장부(120)는 차량 내 구비된 차량 센서들 및 서버(20)을 통해 자차의 상태/진단 정보, 및 위치정보, 도로 정보, 및 버스 정류장과 같은 도로 주변 정보 및 도로 환경에 대한 정보들을 저장/관리/ 업데이트할 수 있다. 또한, 사용자에게 의해 설정된 목적지 정보, 기존의 탐색된 경로 정보 등을 저장할 수 있다. 또는 자율주행을 지원하기 위한 각종 입력 센서에 대한 데이터 및 도로 정보 및 통신 정보 등을 지원하는 서버를 통해 데이터를 저장/관리할 수 있다.
- [0054] 또한, 저장부(120)는 프로세서(140)에 의해 판단된 네트워크 부하, 차량 전원 상태, 배터리 상태, 잔여 롬데이터 전송 예상시간 중 적어도 하나 이상을 저장할 수 있다. 이때, 각 기능에 따른 명령어들을 저장할 수 있다. 저장부(120)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 마이크로 타입(micro type), 및 카드 타입(예컨대, SD 카드(Secure Digital Card) 또는 XD 카드(eXtream Digital Card)) 등의 메모리와, 램(RAM, Random Access Memory), SRAM(Static RAM), 롬(ROM, Read-Only Memory),

PROM(Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable PROM), 자기 메모리(MRAM, Magnetic RAM), 자기 디스크(magnetic disk), 및 광디스크(optical disk) 타입의 메모리 중 적어도 하나의 타입의 기록 매체(storage medium)를 포함할 수 있다.

- [0055] 표시부(130)는 프로세서(140)에 의해 제어되어, 차량의 무선 업데이트에 대한 사용자 인증을 승인 받기 위한 화면을 표시할 수 있다. 표시부(130)는 헤드업 디스플레이(HUD), 클러스터, AVN(Audio Video Navigation) 등으로 구현될 수 있다. 또한, 표시부(130)는 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(TFT LCD, Thin Film Transistor-LCD), 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode) 디스플레이, 유기 발광 다이오드(OLED, Organic LED) 디스플레이, 능동형 OLED(AMOLED, Active Matrix OLED) 디스플레이, 플렉서블 디스플레이(flexible display), 벤디드 디스플레이(bended display), 그리고 3차원 디스플레이(3D display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이들 중 일부 디스플레이는 외부를 볼 수 있도록 투명형 또는 반투명형으로 구성되는 투명 디스플레이(transparent display)로 구현될 수 있다. 또한, 표시부(130)는 터치 패널을 포함하는 터치스크린(touchscreen)으로서 마련되어 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 본 발명에 따라 표시부(130)는 리프로그래밍 완료 및 버전 정보를 사용자에게 표시할 수 있다.
- [0056] 프로세서(140)는 통신부(110), 저장부(120), 표시부(130), 알람부(150) 등과 전기적으로 연결될 수 있고, 각 구성들을 전기적으로 제어할 수 있으며, 소프트웨어의 명령을 실행하는 전기 회로가 될 수 있으며, 이에 의해 후술하는 다양한 데이터 처리 및 계산을 수행할 수 있다.
- [0057] 프로세서(140)는 네트워크 부하, 차량 전원 상태, 배터리 상태, 잔여 롬데이터 전송 예상시간 등 고려하여, 무선 업데이트의 수행 여부를 제어할 수 있다. 특히, 본 발명의 일 예에 따라 프로세서(140)는 차량 내 각 서비스에 대응하여 구현된 제어기의 소비 전류를 확인하고, 각 제어기별 소모 전류/ 데이터 처리 속도를 고려하여, 최적의 OTA를 수행하도록 한다.
- [0058] 이러한 프로세서(140)은 OTA 데이터량 및 처리 속도를 기반으로 제어기별 소비 전류를 예측하여, 우선 순위를 설정함으로써, 선택적이며 안정성이 보장된 무선 업데이트를 수행하도록 제어한다. 본 발명에 따른 상기 프로세서(140)는 GPS(Global Positioning System), 텔레매틱스, 블루투스, USB, WiFi, WAVE, 및 LTE /5G 통신 시스템을 기반으로 외부 기기와 연결되어 엔터테인먼트 서비스 및 펌웨어 업데이트, 원격기동, eCall, 및 자율주행 서비스를 위한 통신 처리를 수행할 수 있다.
- [0059] 이러한 프로세서(140)는 무선 업데이트를 위한 차량 모드가 다운로드 모드인지 업데이트 모드인지를 판단하고, 차량 모드가 다운로드 모드인 경우, 차량이 주행 상태인지를 판단할 수 있다. 프로세서(140)는 차량이 이그니션 오프 상태인 경우, 차량 네트워크 부하가 임계치보다 크지를 판단할 수 있다. 프로세서(140)는 차량 네트워크 부하가 임계치보다 큰 경우 연속 프레임 사이의 시간 간격은 크게 설정하고 단위 전송 크기를 작게 설정하고, 차량 네트워크 부하가 임계치 이하이면 연속 프레임 사이의 시간 간격은 작게 설정하고 단위 전송 크기를 크게 설정할 수 있다. 프로세서(140)는 차량 네트워크 부하에 따라 백그라운드 전송을 수행하고, 상기 백그라운드 전송이 완료되면 차량 상태를 판단할 수 있다. 프로세서(140)는 차량 상태가 이그니션 오프 상태이면 백그라운드 전송을 완료하고, 차량 상태가 이그니션 온 상태이면 차량 상태가 이그니션 오프로 천이될 때 무선 업데이트에 대한 사용자로부터 승인을 받아 무선 업데이트를 수행할 수 있다. 프로세서(140)는 차량이 이그니션 온 상태인 경우, 잔여 롬데이터 전송 예상시간을 계산하고, 현재 배터리 상태가 잔여 롬데이터 전송 예상시간동안 백그라운드 전송이 가능한 지를 판단할 수 있으며, 백그라운드 전송이 가능한 경우, 네트워크 부하를 판단할 수 있다. 프로세서(140)는 차량의 전원 상태가 천이되더라도, 백그라운드 전송을 계속 수행할 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명에 따라 프로세서(140)는 디폴드(Default, 일반)/ 차분/ 메모리이중화/ 차분+메모리이중화 기능을 포함하며, 각 설정된 기능별로 OTA를 수행하는 것을 포함한다. 본 발명에 따른 OTA 수행을 위해서 신규로 추가한 진단 명령어는 아래와 같다.
- [0061] ㉠ ReadActiveArea: A/B 메모리 중 현재 동작(부팅)중인 메모리 영역을 읽는 명령어,
- [0062] ㉡ EraseTargetArea: A/B 메모리 중 한쪽을 지우는 명령어 [NOR 플래시가 아닌경우 제외가능] 이는, OTA에서는 현재 동작 중이지 않은 메모리를 지우는 형태로 적용될 수 있는 명령어,
- [0063] ㉢ CopyActiveAreaTo: A→B 또는 B→A로 메모리 내용을 복사하는 명령어로, OTA에서는 현재 동작 중인 영역의 메모리를 동작 중이지 않은 메모리에 복사하는 명령어,
- [0064] ㉤ WriteDeltaPatch: 실제 ROM의 전송이 아닌 Delta를 기반으로 제어기 내부에서 ROM을 만들도록 제어하는 명령

어

- [0065] 알람부(150)는 사용자로부터 승인을 받기 위한 화면을 표시부(130)에 표시할 때 사용자에게 승인을 위한 알람을 출력할 수 있다.
- [0066] 이와 같이 본 발명은 차량 무선 업데이트 시 각 기능에 따른 명령어를 통해 업데이트 향상성을 지원하고 해당 기능시 백그라운드 업데이트를 지원하여 전송시 연속성을 보장한다.
- [0067] 한편, 차량 제어기 소프트웨어 원격 리프로그래밍은 차량이 정차된 상태에서 진행된다. 차량이 정차되는 시간은 유동적이고 배터리의 양도 한정적이며, 제어기별 소모 전류 및 상황별 업데이트양도 다르다. 이에, 우선 순위에 상관없이 업데이트를 위한 펌웨어의 다운로드 및 송신이 이루어 진다면, 배터리가 저전력인 상태에서 최적화된 OTA를 수행이 불가하다. 따라서, 본 발명에서는 OTA를 위해 필요한 데이터 량 및 필요한 소비 전력을 기반으로 배터리 사용량 계산 최적화 수행하여, 전류 소모량이 가장 적을 것으로 예상되는 제어기부터 OTA를 시작함으로써 배터리 사용량 최적화된 OTA 수행이 가능하도록 한다.
- [0068] 도 2는 본 발명이 적용되는 차량의 무선 업데이트 시스템 구성도이다.
- [0069] 도 2를 참조하면, 차량의 무선 업데이트 장치는 OTA 제어기(210) 및 OTA 수행 제어기(250)을 포함한다. 하기의 본 발명에 적용되는 제어기 무선 업데이트(OTA)는 서버로부터 펌웨어를 무선으로 관리 제어기가 수신하고, 이를 수행 제어기에 업데이트 하는 형태이다. 해당 절차는 크게 무선 다운로드(서버 -> 관리 제어기)와 제어기 업데이트(관리 제어기 -> 수행 제어기)로 구분될 수 있다.
- [0070] OTA 제어기(210)는 OTA 업데이트를 주관하는 제어기로서 OTA 서버(200)로부터 펌웨어 데이터를 다운로드 받고, 수행 제어기(250)로 상기 펌웨어 데이터를 전송하여 리프로그래밍을 실행한다. OTA 제어기(210)는 통신 모듈(211), OTA 관리 로직(214), 및 메모리 등을 포함한다. 여기서, OTA 관리 로직(214)은 리프로그래밍을 위한 디폴트/ 차분 방식/ 메모리 이중화 방식들을 적용하여 무선 업데이트를 수행하도록 제어할 수 있다. 이때, 네트워크 부하율, 펌웨어 부하율을 판단하여 업데이트 수행하도록 제어할 수 있다. 즉, 업데이트 및 백그라운드 전송 등 주요한 OTA 기능 작동을 제어한다.
- [0071] OTA 수행 제어기(250)는 OTA 수행 로직(252)과, 제어기 로직(254), 및 메모리 등을 구비하여 업데이트 요청에 따라 업데이트(Write)동작을 수행한다. OTA 수행 로직(252)는 디폴트/ 차분 방식/ 메모리 이중화 방식들을 수행하며, 제어기 메모리는 해당 기능에 따라 롬 데이터 및 업데이트된 데이터를 저장한다.
- [0072] 이하 본 발명의 일 예에 따른 제어기별 소모 전류 및 처리 속도를 고려하여 펌웨어 업데이트를 수행하는 무선 업데이트 시스템을 설명하고자 한다.
- [0073] 도 3은 본 발명의 일 실시 예에 따른 우선순위에 따른 차량의 무선 업데이트 시스템 구조를 간략하게 설명한 도면이다.
- [0074] 도 3을 참조하면, OTA 제어기(310)은 OTA 관리 로직(320)을 포함하며, 상기 OTA 관리 로직(320)은 차량 배터리 저전력 상태를 확인하고, 상기 차량의 저전력 상태 조건에서 차량 제어기 소프트웨어 원격 리프로그래밍을 실행하도록 제어한다. 즉, OTA 관리 로직(320)은, 각 제어기별 소모 전류와 데이터 처리 속도를 기반으로 OTA 수행 시 제어기별 소모 전류를 예측하고, OTA 수행시 제한된 배터리 상태/량을 고려하여 최적화된 OTA가 수행 가능하도록 우선 순위를 결정하여 OTA 실행하도록 제어할 수 있다.
- [0075] 이때, 상기 OTA 관리 로직(320)은 소비 전류 최적화 수행을 위하여 제어기별 소모 전류 DB(322) 및 제어기별 처리 속도 DB(324)를 가지고 있다. 상기 제어기별 소모 전류 DB(322) 및 제어기별 처리 속도 DB(324)는 각각 상이한 메모리 형태로 구별되어 저장/관리되거나, 또는 전체 메모리에 각 제어기에 대응하여 테이블 형태 또는 매핑 리스트 형태로 구비되어 저장될 수 있다. 이때, 실제 차량 내 구비된 각 제어기의 성능 또는 업데이트된 버전 정보에 따라 상이한 값으로 저장/ 관리/ 업데이트될 수 있다.
- [0076] 상기 OTA 관리 로직(320)은 펌웨어 업데이트 순서 로직(360)을 포함하며, 상기 펌웨어 업데이트 순서 로직(360)은 각 제어기별 OTA 데이터량 및 처리 속도를 기반으로 제어기별 소비 전류를 예측하여 우선순위에 따른 펌웨어 업데이트를 제어할 수 있다. 즉, 우선순위에 따라 선택적으로 펌웨어 송신 데이터를 관리할 수 있다. 상기 우선순위에 따른 펌웨어 업데이트는 차량의 배터리 상태 및 업데이트 안정성을 고려하여 선택적으로 적용할 수 있다. 일 예로, 배터리 저전력 상태로 확인되는 경우, 배터리 상태(State of Charge, SOC)가 75프로 미만인 경우, 이를 고려하여 우선순위에 따른 펌웨어 업데이트를 수행할 수 있다.

- [0077] 이에, OTA 관리 로직(320)은 원격 프로그래밍시 펌웨어 업데이트 순서 로직(326)의 결정에 따라, 우선 순위가 적용된 송신 데이터를 차량 내 제어기로 송신 할 수 있도록 제어한다. 송신 데이터 생성기(328)을 거친 송신 데이터는 트랜시버(330, 340, 350, 360)를 통해 각 차량 내 제어기로 전송될 수 있다.
- [0078] 도 4는 본 발명의 일 실시 예에 따라 우선순위를 도출하는 개념을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0079] 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 OTA 관리 로직(420)은, 차량 배터리 저전력 조건에서 차량 제어기 소프트웨어 원격리프로그래밍시 제어기별 소모 전류와 데이터 처리 속도를 기반으로 OTA 수행시 제어기별 소모 전류를 예측한다. 이를 통해 OTA 수행시 제한된 배터리량을 고려하여 최적화된 OTA가 수행 되도록 우선 순위를 결정한다.
- [0080] 이때, 상기 OTA 관리 로직(420)은, 배터리 저전력 판단을 위해 배터리 SOC 값을 배터리 센서로부터 수신 받을 수 있다(421). 상기 OTA 관리 로직(420)은, 제어기별 소모 전류 DB(422) 및 제어기별 처리 속도 DB(424)를 종합하여, 각 제어기별 소비 전력을 계산할 수 있다(426). 상기 OTA 관리 로직(420)은 OTA 대상 제어기 리스트를 OTA 서버(400)으로부터 수신하여 관리할 수 있다. 상기 OTA 대상 제어기 리스트는 제어기별 데이터 량에 대한 정보, 각 제어기에 대한 이중화 여부, 필수 플래그 정보 등을 더 포함하는 형태일 수 있다. 따라서, OTA 서버(400)로부터 OTA 대상 제어기 리스트 및 데이터 수령 시, 각 제어기별 데이터량과 필수 플래그(Flag)정보를 확인하여 OTA 관리 로직(420)은, 데이터 전송시 우선 순위를 판단할 수 있다.
- [0081] 여기서, 상기 필수 플래그(Flag) 정보가 포함된 제어기의 데이터 전송이 우선적으로 OTA 적용 될 수 있다. 이때, 상기 필수 플래그(Flag) 정보가 포함된 제어기들 중에서 전류 소비량을 기준으로 우선 순위가 도출될 수 있다.
- [0082] 하기의 <표 1>은 본 발명의 일 예에 따른 제어기별 소비 전력 및 데이터 처리 속도를 도시한 것이다.

표 1

| 구분 | | 기본 정보 | | 상황 #1 | | | 상황 #2 | | |
|---------|-------|-------|-----------|-------|------------|------|-------|------------|-------|
| | | 소비량 | 데이터 처리 속도 | 데이터량 | 소비 전력 | 우선순위 | 데이터량 | 소비 전력 | 우선 순위 |
| 이중화대상 | 제어기A | | | | | 0 | | | 0 |
| 이중화 미대상 | 제어기 B | 1A | 1M/S | 10M | 100/3600Wh | 2 | 20M | 200/3600Wh | 3 |
| | 제어기 C | 0.2A | 1M/S | 20M | 40/3600Wh | 1 | 20M | 40/3600Wh | 2 |
| | 제어기 D | 2A | 2M/S | 30M | 300/3600Wh | 3 | 1M | 10/3600Wh | 1 |

- [0083]
- [0084] 표 1을 참고하면, 다운로드 및 업데이트 순서는, 상황1) 제어기A → 제어기C → 제어기B → 제어기D 로 결정될 수 있으며, 상황2) 제어기A → 제어기D → 제어기C → 제어기B로 결정될 수 있다.
- [0085] 설명한 바와 같이, OTA 관리 로직(420)은, 차량의 배터리 상태 정보를 확인하고, 배터리의 상태가 저전력이라고 판단되는 경우, 각 제어기별 데이터 량에 대한 정보, 각 제어기에 대한 이중화 여부, 및 필수 플래그 정보 등을 고려하거나, 또는 제어기별 소비 전력을 계산하고 전류 소모 값이 적은 순서대로 우선 순위를 적용하여 OTA를 제어할 수 있다.
- [0086] 도 5는 본 발명의 일 실시 예에 따른 차량의 무선 업데이트 수행 시 우선순위에 따라 업데이트를 수행하는 절차를 나타내는 도면이다.
- [0087] 도 5를 참조하면, 프로세서는 펌웨어 업데이트 시작을 감지하면(510), 차량 배터리 상태를 확인한다(520). 상기 배터리 상태를 확인하는 이유는, 펌웨어 업데이트의 안정성 및 및 소요 시간의 최적화를 확인하여 펌웨어 업데이트를 수행하기 위함으로, 배터리의 상태가 저전력 상태인지 아닌지를 확인할 수 있다. 이때, 프로세서는 상기 배터리 센서(Battery Management system, BMS)로부터 검출/확인된 배터리 충전 상태(SOC, State of Charge) 값을 통해 확인할 수 있다. 본 발명에서는 일 예로, 상기 차량의 저전력 상태로 배터리 SOC가 미리 정해진 값(일 예로 75%) 미만인지를 확인하는 것을 설명한다. 상기 배터리 상태에 대한 정의는 업데이트 성능, 통신 상황 또는 시스템 안전성을 고려하여 상이한 설정 값으로 정의될 수 있다. 이때, 각 제어기의 업데이트 성능을 보장하

는 실험값 및 각 정해진 고유 설정 값으로 정의될 수도 있다.

- [0088] 한편, 본 발명의 일 예에 따른 배터리 센서는 고전압배터리의 충전상태를 계산하여 프로세서에 제공할 수 있다. 일 예로, 충전상태가 미리 정해진 값(일 예로, 80%) 이상에서는 충전을 제한하고, 충전상태가 미리 정해진 값(일 예로, 20%) 미만일 때는 방전을 제한하도록 프로세서에 통지할 수 있다. 또한, 프로세서는 고전압배터리가 최적의 효율을 낼 수 있도록 미리 정해진 범위(일 예로, 55 ~ 75%)의 충전상태를 유지하도록 제어할 수 있다. 상기 미리 정해진 상한 값 및 최소값, 범위는 실험값 및 해당 모델에 따라 최적의 값으로 상이하게 변경되어 설정 가능하다.
- [0089] 상기 배터리의 상태가 저전력 상태임이 확인되면, 제어기별 OTA 소모 전류를 계산한다(530). 프로세서는 각 제어기별 소모 전류, 및 처리 속도를 확인하여 소모 전력을 계산한다. 즉, 대상 제어기별 OTA 데이터 량에 대한 처리 속도를 연산하여 각 제어기별 소모 전력을 계산한다.
- [0090] 이때, 프로세서는 각 제어기 속성을 고려하여 업데이트를 수행하기 위한 우선순위를 결정할 수 있다(540). 상기 우선 순위는 각 제어기에 대한 필수 플래그 정보 또는 이중화 대상을 고려하여 결정할 수 있다. 보다 구체적으로, 프로세서는 배터리 상태와 무관하게 선택적으로 주요 업데이트 대상을 결정할 수 있다. 이때, 상기 중요 플래그를 포함하는 제어기를 우선순위가 가장 높은 OTA 수행하기 위한 제어기로 결정할 수 있다(550).
- [0091] 이에, 프로세서는 결정된 우선순위에 따라 우선순위별 펌웨어 업데이트를 수행한다(560). 이때, 펌웨어 업데이트의 우선 순위는, 필수 플래그(flag)를 포함하는 제어기, 이중화 대상 제어기, 이중화 비대상 제어기 순서로 진행한다. 여기서, 이중화 대상 제어기는 메모리 스왑(Swap)을 진행하므로 소요 시간이 적다. 따라서, 프로세서는 필수 플래그 정보, 이중화 여부, 또는 전력 소비량이 작은 순서를 고려하여 우선순위별 펌웨어 업데이트를 수행한다. 즉, 필수 플래그가 포함된 제어기는 배터리 상태와 무관하게 업데이트가 우선적으로 처음으로 수행되며, 상기 필수 플래그 정보가 포함된 제어기가 다수일 경우에는, 소모 전류가 작은 제어기부터 업데이트를 수행하도록 제어할 수 있다.
- [0092] 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 예에 따라 프로세서는 소모 전류가 작은 제어기부터 펌웨어 업데이트를 수행하도록 제어함으로써, 저전력 상태에서 최대한 많은 제어기의 펌웨어 업데이트가 수행가능 하도록 설명하나, 이는 차량의 안정성 및 사용자의 서비스 요청에 따라 선택된 제어기에 대한 업데이트가 먼저 수행하는 형태로도 변경되어 적용 가능하다.
- [0093] 이하, 본 발명은 일 예로 4가지 형태의 OTA 수행 기술을 설명하나, 이는 상황에 따라 각 기술 별 조합된 형태의 OTA 수행도 가능하게 존재할 수 있다. 각 기술에는 장단점이 있어서 이를 위해 본 발명에 따른 리프로그래밍 마스터 로직은 OTA 대상 제어기별로 적합한 기술을 차량의 안정성 및 시스템 효율성을 고려하여 선택적으로 업데이트를 제어할 수 있다. 즉, 프로세서는 리프로그래밍시, 각 OTA 대상 제어기의 리프로그래밍 방식을 판단할 수 있다. 이때, 차량이 안전한 상태에서 OTA를 시작할 수 있도록 정해진 조건이 만족하였는지 판단하여 OTA를 수행하도록 제어한다.
- [0094] 여기서, 제어기별 롬+방식을 기준으로, 각 제어기 별 ROM과 OTA 방식을 저장할 수 있다. 상기 리프로그래밍시 각 제어기별로 OTA 방식별로 다른 시퀀스/진단명령어 사용하여 롬 전송을 수행한다. 즉, 소프트웨어 업데이트시 디폴드(Default, 일반)/ 차분/ 메모리이중화/ 차분+메모리이중화 기능 중 1개의 방식기능을 고려하여 구별된 업데이트가 수행 가능하다. 이는, 사용자 서비스 환경 및 전자 제어기의 구비에 따라 또한, 소프트웨어 업데이트 버전 등을 고려하여 각 기술별 OTA 대상 제어기가 추가/ 감소되는 형태로 구성될 수 있다.
- [0095] 이하 본 발명의 일 예에 따른 디폴드(Default, 일반)/ 차분/ 메모리이중화/ 차분+메모리이중화 기능의 업데이트 동작을 설명하고자 한다. 본 발명에서는 설명의 용이를 위하여 개별된 각 기능의 명령어 및 시퀀스를 설명하나, 필요에 따라 조합된 형태의 기능에 따라 조합된 형태의 명령어 및 시퀀스가 제안될 수 있다. 이에 본 발명은 설명하는 각 기능에 따라 명령어 및 시퀀스가 제한되거나 한정되는 형태로 해석되지 않아야 한다.
- [0096] 도 6은 본 발명의 일 실시 예에 따른 컴퓨팅 시스템을 도시한다.
- [0097] 도 6을 참조하면, 컴퓨팅 시스템(1000)은 버스(1200)를 통해 연결되는 적어도 하나의 프로세서(1100), 메모리(1300), 사용자 인터페이스 입력 장치(1400), 사용자 인터페이스 출력 장치(1500), 스토리지(1600), 및 네트워크 인터페이스(1700)를 포함할 수 있다.
- [0098] 프로세서(1100)는 중앙 처리 장치(CPU) 또는 메모리(1300) 및/또는 스토리지(1600)에 저장된 명령어들에 대한 처리를 실행하는 반도체 장치일 수 있다. 메모리(1300) 및 스토리지(1600)는 다양한 종류의 휘발성 또는 불휘발

성 저장 매체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 메모리(1300)는 ROM(Read Only Memory) 및 RAM(Random Access Memory)을 포함할 수 있다.

[0099] 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들과 관련하여 설명된 방법 또는 알고리즘의 단계는 프로세서(1100)에 의해 실행되는 하드웨어, 소프트웨어 모듈, 또는 그 2 개의 결합으로 직접 구현될 수 있다. 소프트웨어 모듈은 RAM 메모리, 플래시 메모리, ROM 메모리, EPROM 메모리, EEPROM 메모리, 레지스터, 하드 디스크, 착탈형 디스크, CD-ROM과 같은 저장 매체(즉, 메모리(1300) 및/또는 스토리지(1600))에 상주할 수도 있다.

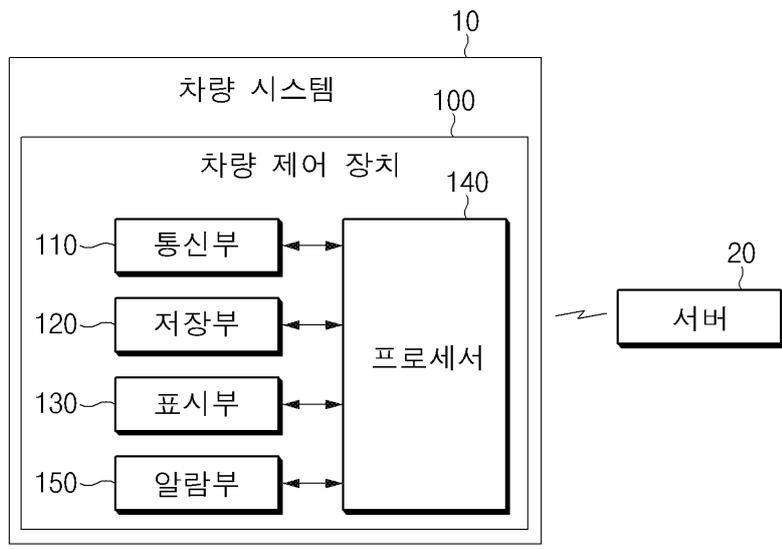
[0100] 예시적인 저장 매체는 프로세서(1100)에 커플링되며, 그 프로세서(1100)는 저장 매체로부터 정보를 관독할 수 있고 저장 매체에 정보를 기입할 수 있다. 다른 방법으로, 저장 매체는 프로세서(1100)와 일체형일 수도 있다. 프로세서 및 저장 매체는 주문형 집적회로(ASIC) 내에 상주할 수도 있다. ASIC는 사용자 단말기 내에 상주할 수도 있다. 다른 방법으로, 프로세서 및 저장 매체는 사용자 단말기 내에 개별 컴포넌트로서 상주할 수도 있다.

[0101] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다.

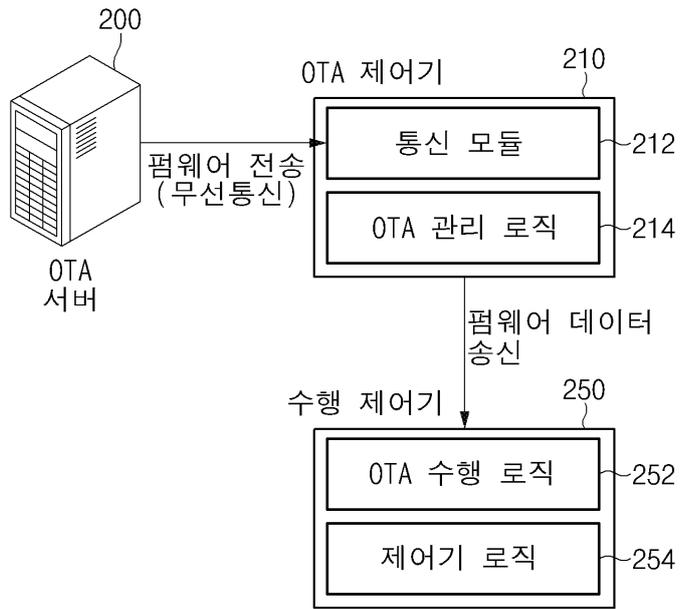
[0102] 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

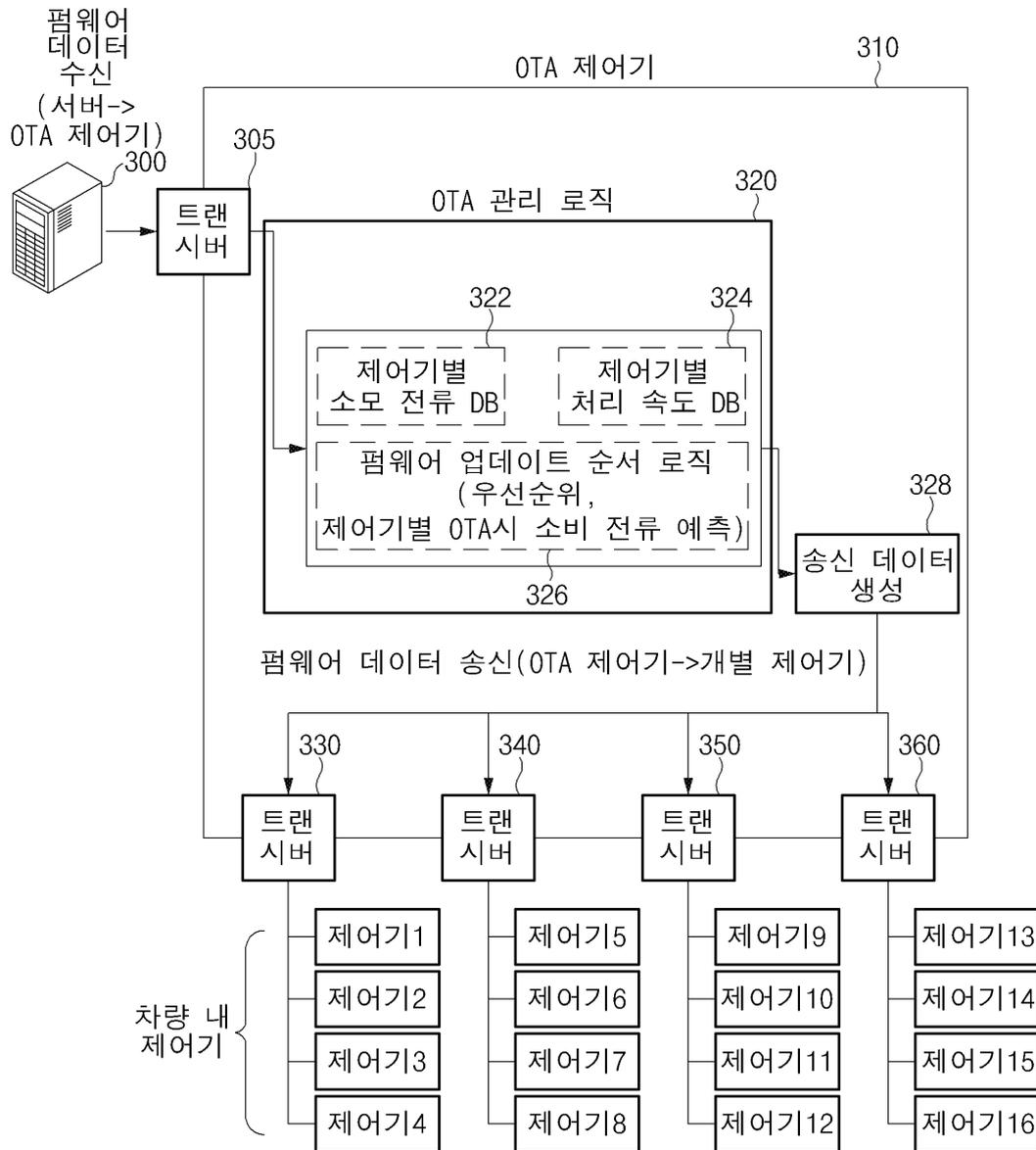
도면1



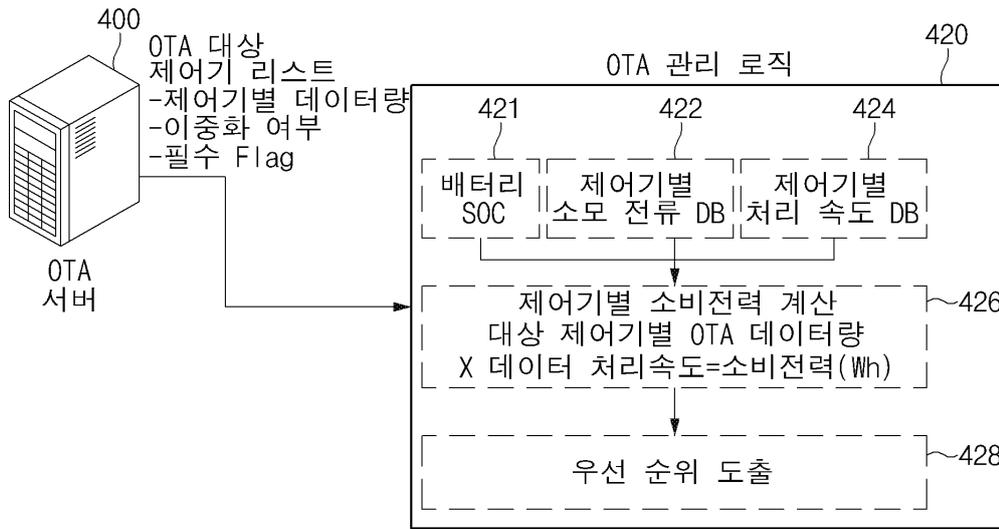
도면2



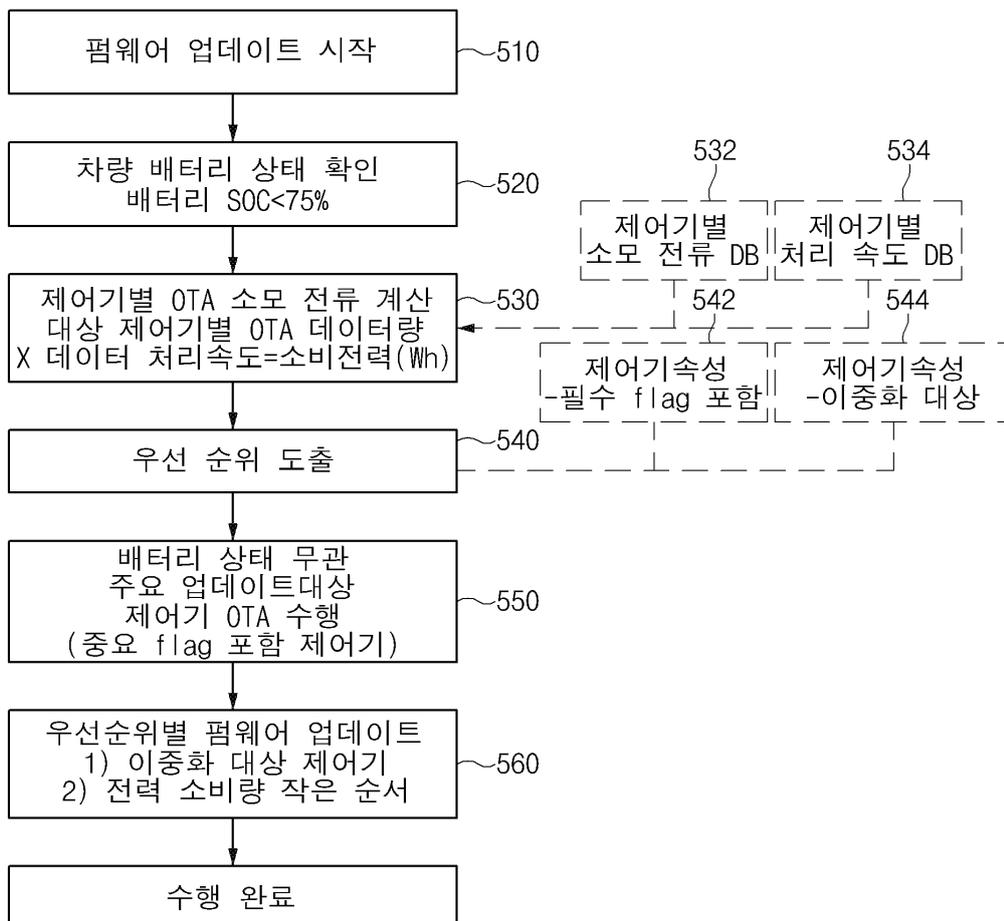
도면3



도면4



도면5



도면6

