



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월29일
 (11) 등록번호 10-1661147
 (24) 등록일자 2016년09월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B60L 11/18 (2006.01) B60L 15/20 (2006.01)
 H02J 7/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0112646
 (22) 출원일자 2010년11월12일
 심사청구일자 2014년10월17일
 (65) 공개번호 10-2012-0051281
 (43) 공개일자 2012년05월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP05038003 A*
 KR1019990003630 A*
 JP2008024165 A
 JP2002161776 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
 김연선
 서울특별시 서초구 양재대로11길 19, LG서초센터 (양재동)
 박용준
 서울특별시 서초구 양재대로11길 19, LG서초센터 (양재동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 박장원

전체 청구항 수 : 총 23 항

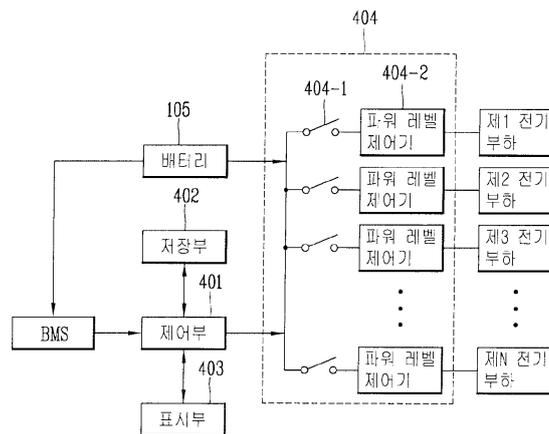
심사관 : 송홍석

(54) 발명의 명칭 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 명세서에서는 3D 증강 현실 이미지 또는 2D 증강 현실 이미지를 효과적으로 표시할 수 있는 이동 단말기의 정보 표시 장치 및 그 방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시예들에 따른 이동 단말기의 정보 표시 장치는, 카메라와; 표시부와; 상기 카메라를 통해 촬영된 실제 이미지와 가상 이미지 또는 정보를 포함하는 3D(three-dimensional) 증강현실 이미지를 상기 표시부의 단일 표시 영역에 표시하는 중에 2D 콘텐츠 표시 요청이 수신될 때 상기 3D 증강 현실 이미지를 2D(two-dimensional) 증강 현실 이미지로 변환하고, 상기 표시부의 단일 표시 영역을 멀티 표시 영역으로 분할하고, 상기 멀티 표시 영역에 상기 2D 증강 현실 이미지 및 상기 2D 콘텐츠를 함께 표시하는 제어부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

정인성

서울특별시 서초구 양재대로11길 19, LG서초센터
(양재동)

임종언

서울특별시 서초구 양재대로11길 19, LG서초센터
(양재동)

이광재

서울특별시 서초구 양재대로11길 19, LG서초센터
(양재동)

김석진

서울특별시 서초구 양재대로11길 19, LG서초센터
(양재동)

최순용

서울특별시 서초구 양재대로11길 19, LG서초센터
(양재동)

김형선

서울특별시 서초구 양재대로11길 19, LG서초센터
(양재동)

이인호

서울특별시 서초구 양재대로11길 19, LG서초센터
(양재동)

명세서

청구범위

청구항 1

전기 차량의 운전에 연관된 메인 전기 부하들 및 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하기 위한 서로 다른 다수의 차량 운전 모드를 표시하는 표시부와;

상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 선택된 차량 운전 모드에 따라 상기 메인 전기 부하들 및 상기 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하고, 상기 선택된 차량 운전 모드에 대응하는 한계 속도에 따라 상기 전기 차량의 속도를 제어하고, 상기 메인 전기 부하들 및 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제어하기 위한 다수의 파워 모드를 상기 표시부에 표시하는 제어부를 포함하며,

상기 제어부는 상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 특정 차량 운전 모드가 선택되면 환경 변수 모드를 상기 표시부에 표시하고, 상기 선택된 특정 차량 운전 모드에 따라 동작하는 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 상기 환경 변수 모드에 따라 설정하며,

상기 환경 변수 모드는 계절에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제1 모드와, 시간대에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제2 모드와, 도로 구간에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제3 모드와, 예상 주행 거리에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제4 모드를 모두 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 다수의 차량 운전 모드는,

상기 메인 전기 부하들을 활성화하고, 상기 옵션 전기 부하들을 비활성화하기 위한 제1 운전 모드와;

상기 메인 전기 부하들을 활성화하고, 상기 옵션 전기 부하들을 선택적으로 활성화하기 위한 제2 운전 모드와;

상기 메인 전기 부하들 및 상기 옵션 전기 부하들을 모두 활성화하기 위한 제3 운전 모드와;

미리설정된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제4 운전 모드를 모두 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 다수의 차량 운전 모드에 따른 상기 전기 차량의 한계 속도를 서로 다르게 설정하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 설정된 한계 속도와 동일하면 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 한계 속도 이하가 되도록 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 전기 차량의 속도를 제어하기 위해 상기 제어부의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어하는 파워 레벨 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 파워 레벨 제어부는,

상기 제어부의 제어 신호에 따라 스위칭하는 다수의 스위치와;

상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어하는 다수의 파워 레벨 제어기를 포함하며, 각 파워 레벨 제어기는 각 스위치와 하나의 전기 부하 사이에 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

날짜 정보를 근거로 상기 계절을 자동으로 설정하거나, 시간 정보를 근거로 상기 시간대를 자동으로 설정하거나, 지도 데이터를 근거로 상기 도로 구간을 자동으로 설정하거나, 상기 전기 차량의 현재 위치 및 목적지 정보를 근거로 상기 예상 주행 거리를 자동으로 설정하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 전기 차량의 배터리의 현재 용량이 기준 용량 이하일 때 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 옵션 전기 부하들을 비활성화하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 전기 차량의 배터리의 현재 용량이 기준 용량 이상일 때 상기 옵션 전기 부하들 중에서 우선 순위가 높은 옵션 전기 부하들을 활성화하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 다수의 파워 모드 중에서 선택된 특정 파워 모드에 따라 상기 메인 전기 부하들 및 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 증가 또는 감소시키는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

배터리의 용량이 감소함에 따라 상기 선택된 차량 운전 모드에 의해 활성화된 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 전기부하들부터 비활성화시키는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 전기 차량의 배터리의 용량이 감소함에 따라 상기 선택된 차량 운전 모드 및 상기 선택된 파워 모드에 의해 활성화된 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 전기부하들부터 비활성화시키는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 장치.

청구항 18

전기 차량의 운전에 연관된 메인 전기 부하들 및 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하기 위한 서로 다른 다수의 차량 운전 모드를 표시부에 표시하는 단계와;

상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 선택된 차량 운전 모드에 따라 상기 메인 전기 부하들 및 상기 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하는 단계와;

상기 선택된 차량 운전 모드에 대응하는 한계 속도에 따라 상기 전기 차량의 속도를 제어하는 단계와;

상기 메인 전기 부하들 및 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제어하기 위한 다수의 파워 모드를 상기 표시부에 표시하는 단계와;

상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 특정 차량 운전 모드가 선택되면 환경 변수 모드를 상기 표시부에 표시하는 단계와;

상기 선택된 특정 차량 운전 모드에 따라 동작하는 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 상기 환경 변수 모드에 따라 설정하는 단계를 포함하며,

상기 환경 변수 모드는 계절에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제1 모드와, 시간대에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제2 모드와, 주행하는 도로 구간에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제3 모드와, 예상 주행 거리에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제4 모드를 모두 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 다수의 차량 운전 모드는,

상기 메인 전기 부하들을 활성화하고, 상기 옵션 전기 부하들을 비활성화하기 위한 제1 운전 모드와;

상기 메인 전기 부하들을 활성화하고, 상기 옵션 전기 부하들을 선택적으로 활성화하기 위한 제2 운전 모드와;

상기 메인 전기 부하들 및 상기 옵션 전기 부하들을 모두 활성화하기 위한 제3 운전 모드와;

미리설정된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제4 운전 모드를 모두 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 한계 속도는,

상기 다수의 차량 운전 모드에 따라 서로 다르게 설정되는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 전기 차량의 속도를 제어하는 단계는,

상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 설정된 한계 속도와 동일하면 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 한계 속도 이하가 되도록 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 22

제18항에 있어서, 상기 전기 차량의 속도를 제어하는 단계는,

상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어하는 단계인 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

제18항에 있어서, 상기 환경 변수 모드는,

날짜 정보를 근거로 상기 계절을 자동으로 설정하거나, 시간 정보를 근거로 상기 시간대를 자동으로 설정하거나, 지도 데이터를 근거로 상기 도로 구간을 자동으로 설정하거나, 상기 전기 차량의 현재 위치 및 목적지 정보를 근거로 상기 예상 주행 거리를 자동으로 설정하는 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 27

제18항에 있어서,

상기 전기 차량의 배터리의 현재 용량이 기준 용량 이하일 때 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 옵션 전기 부하들을 비활성화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 28

제18항에 있어서,

상기 전기 차량의 배터리의 현재 용량이 기준 용량 이상일 때 상기 옵션 전기 부하들 중에서 우선 순위가 높은 옵션 전기 부하들을 활성화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 29

삭제

청구항 30

제18항에 있어서,

상기 다수의 파워 모드 중에서 선택된 특정 파워 모드에 따라 상기 메인 전기 부하들 및 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 증가 또는 감소시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 31

삭제

청구항 32

제18항에 있어서,

상기 전기 차량의 배터리의 용량이 감소함에 따라 상기 선택된 차량 운전 모드에 의해 활성화된 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 전기 부하들부터 비활성화시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 33

제30항에 있어서,

상기 전기 차량의 배터리의 용량이 감소함에 따라 상기 선택된 차량 운전 모드 및 상기 선택된 파워 모드에 의

해 활성화된 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 전기 부하들부터 비활성화시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 배터리 제어 방법.

청구항 34

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 명세서는 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 종래 기술에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은 배터리 셀의 수명 향상 및 고출력을 얻기 위해 배터리 셀의 전압을 균일하게 유지하고, 배터리 잔량을 사용자에게 제공하는 역할을 하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 명세서의 목적은, 전기 차량의 배터리 소모를 최소화할 수 있는 배터리 제어 장치 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 발명의 실시예들에 따른 배터리 제어 장치는, 전기 차량의 운전에 연관된 메인 전기 부하들 및 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하기 위한 다수의 차량 운전 모드를 표시하는 표시부와; 상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 선택된 차량 운전 모드에 따라 상기 메인 전기 부하들 및 상기 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하고, 상기 선택된 차량 운전 모드에 대응하는 한계 속도에 따라 상기 전기 차량의 속도를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0005] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 다수의 차량 운전 모드는 상기 메인 전기 부하들을 활성화하고, 상기 옵션 전기 부하들을 비활성화하기 위한 제1 운전 모드와; 상기 메인 전기 부하들을 활성화하고, 상기 옵션 전기 부하들을 선택적으로 활성화하기 위한 제2 운전 모드와; 상기 메인 전기 부하들 및 상기 옵션 전기 부하들을 모두 활성화하기 위한 제3 운전 모드와; 미리설정된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제4 운전 모드 중에서 적어도 어느 하나 이상의 모드를 포함할 수 있다.

[0006] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 다수의 차량 운전 모드에 따른 상기 전기 차량의 한계 속도를 서로 다르게 설정할 수 있다.

[0007] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 설정된 한계 속도에 근접 또는 동일하면 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 한계 속도 이하가 되도록 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어할 수 있다.

[0008] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 전기 차량의 속도를 제어하기 위해 상기 제어부의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어하는 파워 레벨 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 파워 레벨 제어부는 상기 제어부의 제어 신호에 따라 스위칭하는 다수의 스위치와; 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어하는 다수의 파워 레벨 제어기를 포함하며, 각 파워 레벨 제어기는 각 스위치와 하나의 전기 부하 사이에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0010] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 설정할 수 있다.

- [0011] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 활성화된 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 설정할 수 있다.
- [0012] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 환경 변수 모드에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 설정하며, 상기 환경 변수 모드는, 계절에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제1 모드와; 시간대에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제2 모드와; 도로 구간에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제3 모드와; 예상 주행 거리에 따라 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정하는 제4 모드 중에서 어느 하나 이상을 상기 표시부에 표시할 수 있다.
- [0013] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 날씨 정보를 근거로 상기 계절을 자동으로 설정하거나, 시간 정보를 근거로 상기 시간대를 자동으로 설정하거나, 지도 데이터를 근거로 상기 도로 구간을 자동으로 설정하거나, 상기 전기 차량의 현재 위치 및 목적지 정보를 근거로 상기 예상 주행 거리를 자동으로 설정할 수 있다.
- [0014] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 전기 차량의 배터리의 현재 용량이 기준 용량 이하일 때 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 옵션 전기 부하들을 비활성화할 수 있다.
- [0015] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 전기 차량의 배터리의 현재 용량이 기준 용량 이상일 때 상기 옵션 전기 부하들 중에서 우선 순위가 높은 옵션 전기 부하들을 활성화할 수 있다.
- [0016] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제어하기 위한 다수의 파워 모드를 상기 표시부에 표시할 수 있다.
- [0017] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 다수의 파워 모드 중에서 선택된 특정 파워 모드에 따라 상기 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 증가 또는 감소시킬 수 있다.
- [0018] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 메인 전기 부하들 및/또는 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 설정하기 위한 우선 순위 설정 모드를 상기 표시부에 표시할 수 있다.
- [0019] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 배터리의 용량이 감소함에 따라 상기 선택된 차량 운전 모드에 의해 활성화된 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 전기부하들부터 비활성화시킬 수 있다.
- [0020] 본 발명과 관련된 일 예로서, 상기 제어부는 상기 전기 차량의 배터리의 용량이 감소함에 따라 상기 선택된 차량 운전 모드 및 상기 선택된 파워 모드에 의해 활성화된 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 전기부하들부터 비활성화시킬 수 있다.
- [0021] 본 발명의 실시예들에 따른 배터리 제어 방법은, 전기 차량의 운전에 연관된 메인 전기 부하들 및 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하기 위한 다수의 차량 운전 모드를 표시부에 표시하는 단계와; 상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 선택된 차량 운전 모드에 따라 상기 메인 전기 부하들 및 상기 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하는 단계와; 상기 선택된 차량 운전 모드에 대응하는 한계 속도에 따라 상기 전기 차량의 속도를 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 실시예들에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 차량 운전 모드에 따라 전기 부하들을 선택적으로 활성화시키고, 상기 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0023] 본 발명의 실시예들에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 환경 변수 모드에 따라 전기 부하들을 우선 순위에 따라 활성화시킴으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있는 효과도 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예들에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 다양한 파워 설정 모드에 따라 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있는 효과도 있다.
- [0025] 본 발명의 실시예들에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 다양한 파워 모드에 따라 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제어하고, 우선 순위에 따라 전기 부하들을 선택적으로 활성화(동작)시킴으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있는 효과도 있다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 전기 차량(전기 자동차)의 배터리를 나타낸 도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 하이브리드 전기 자동차의 구성을 나타낸 도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 텔레매틱스 단말기의 구성을 나타낸 블록도 이다.
- 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치의 구성을 나타낸 구성도이다.
- 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 다수의 차량 운전 모드를 나타낸 예시도 이다.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 다수의 환경 변수 모드를 나타낸 예시도 이다.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 다수의 파워 모드를 나타낸 예시도 이다.
- 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 우선 순위 설정 모드를 나타낸 예시도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하에서는, 전기 차량(자동차)의 배터리 소모를 최소화할 수 있는 배터리 제어 장치 및 그 방법의 실시예들을 도1 내지 도12를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0028] 도1은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 전기 자동차의 배터리를 나타낸 도이다. 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 배터리 제어 장치 및 그 방법은 순수 전기 자동차, 하이브리드 전기 자동차뿐만 아니라 배터리가 사용되는 다양한 전기/전자 장치에 사용될 수 있다.
- [0029] 도1에 도시한 바와 같이, 전기 자동차(1)는 모터에 전원을 공급하는 배터리(2)를 포함한다. 예를 들면, 하이브리드 자동차(HEV; Hybrid Electric Vehicles)는 필요 전력을 공급받기 위해 다수개의 배터리 셀로 구성된 배터리 팩을 탑재한다. 상기 배터리 팩에 포함되어 있는 다수개의 배터리 셀은 안전성과 수명 향상, 그리고 고출력을 얻기 위해 각 배터리 셀의 전압을 균일하게 해줄 필요가 있다. 배터리 제어 장치는 배터리 팩의 배터리들을 충전 또는 방전하면서 각 배터리가 적절한 전압을 가질 수 있게 한다. 반면, 다수개의 배터리 셀들은 내부 임피던스의 변화 등의 여러 요인에 의해 평형 상태를 안정적으로 유지하기가 어려워 배터리 관리 시스템에서는 다수의 배터리 셀들의 충전 상태를 평형화시키기 위한 밸런싱 기능을 가진다.
- [0030] 예를 들면, 배터리 팩 내의 배터리 셀들의 자기 방전률의 차이에 의해 시간이 지남에 따라 배터리 팩 내의 배터리 셀들간의 잔존용량(State Of Charge, 이하 SOC라 함)의 차이가 발생하게 된다. 이러한 배터리 셀들간의 용량 불균형(imbalance)을 극복하기 위해 배터리 셀들마다 충전(boost) 및/또는 방전(buck)을 해주기 위해 별도의 회로를 구성한다.
- [0031] 도 2는 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 하이브리드 전기 자동차의 구성을 나타낸 도이다. 본 발명의 배터리 제어 장치 및 그 방법은 하이브리드 전기자동차뿐만 아니라, 순수 전기자동차에도 적용 가능하다.
- [0032] 도 2에 도시된 바와 같이, 하이브리드 전기자동차는, 동력원으로서 엔진(101)과 모터/발전기 유닛(motor/generator unit: 이하, "M/G 유닛"이라 약칭함)(102)을 포함한다. 동력원에 의하여 구동되는 구동륜(driven wheel)은 전륜구동 차량(front-wheel drive vehicle)에서는 전륜(front-wheel), 그리고 후륜구동 차량(rear-wheel drive vehicle)에서는 후륜(rear-wheel)이다. 다만, 이하에서는 전륜구동 차량에 관하여 설명한다. 후륜구동 차량에 관한 실시예는 전륜구동 차량에 관한 이하의 설명으로부터 자명하다.
- [0033] 상기 M/B 유닛(102)은 구동상태에 따라 모터로 또는 발전기로 선택적으로 기능하는 장치로서, 당업자에게 자명하다. 따라서, 이하의 설명에서는 이해의 편의상 M/G 유닛(102)을 모터 혹은 발전기와 같은 명칭으로 사용할 수 있으나, 모두 동일한 구성요소를 지칭하는 것이다. 상기 전기자동차의 엔진(101)과 모터(102)는 직렬로 변속기

(transmission)에 연결된다.

- [0034] 상기 M/G 유닛(102)은 모터 제어 유닛(motor control unit: MCU(103)의 제어에 따라 인버터(inverter)(104)의 신호에 의해 구동된다.
- [0035] 상기 인버터(104)는 MCU(103)의 제어에 의하여, 배터리(105)에 저장된 전기에너지를 이용하여 상기 M/G 유닛(102)을 동력원으로서 구동하고, 상기 M/G 유닛(102)을 발전기로 구동하는 경우에 M/G 유닛(102)에서 발전된 전기에너지를 배터리(105)에 충전한다.
- [0036] 상기 엔진(101)과 M/G 유닛(102)의 동력은 클러치(106)를 통해 변속기(T/M)(107)로 전달되며, 최종 감속 기어(final drive gear, F/R)(108)를 통해 전륜(109)으로 전달된다. 후륜(110)은 엔진(101)과 M/G 유닛(102)에 의해 구동되지 않는 비구동륜이다.
- [0037] 상기 전륜(109)과 후륜(110) 각각에는 각 바퀴의 회전속도를 저감시키기 위한 휠 브레이크 장치(wheel brake apparatus)(111)가 개재된다. 그리고 각 휠 브레이크 장치(111)를 구동할 수 있도록, 브레이크 페달(112) 및 브레이크 페달(112)의 조작에 따라 생성된 유압을 기초로 각 휠 브레이크 장치(111)를 유압 제동하는 유압제어 시스템(hydraulic control system)(113)을 포함한다. 상기 전기 자동차는 상기 유압제어 시스템(113)을 제어하고 유압제어 시스템(113)으로부터 브레이크 제어 상태를 수신하는 브레이크 제어 유닛(brake control unit: BCU)(114)을 포함한다.
- [0038] 상기 BCU(114)는 운전자의 브레이크 페달(112) 조작 시에, 유압제어 시스템(113)에서 발생하는 유압을 검출한다. 상기 BCU(114)는 이를 기초로 구동륜(예를 들면, 전륜(109))에 인가될 제동력과 이 중 유압에 의해 제동될 유압 제동력 및 회생제동에 의해 제동될 회생제동력을 산출한다. 이에 따라 상기 BCU(114)는 산출된 유압제동력을 유압제어 시스템(113)의 제어를 통해 전륜(109)의 휠 브레이크 장치(111)에 공급한다.
- [0039] 상기 전기자동차는 BCU(114) 및 MCU(103)와 통신(communication)하여 이들을 제어함으로써 최대 속도 제한방법을 수행하는 전기자동차를 구현하는 전기자동차 전자 제어 유닛(hybrid electric vehicle electronic control unit: HEV-ECU)(115)을 포함한다.
- [0040] 상기 BCU(114)에서 산출된 회생제동력은 상기 HEV-ECU(115)로 전달되고, 이에 따라 HEV-ECU(115)는 수신한 회생제동력을 기초로 MCU(103)를 제어한다. 따라서 MCU(103)는 HEV-ECU(115)로부터 지정된 회생제동력이 구현되도록 M/G 유닛(102)을 발전기로서 구동한다. 이때, 상기 M/G 유닛(102)에 의해 발전된 전기에너지는 배터리(105)에 저장된다.
- [0041] 상기 전기 자동차는 차량 속도를 검출하는 차속 검출기(116)를 더 구성한다.
- [0042] 상기 HEV-ECU(115)는 차속 검출기(116)에서 검출된 차량 속도를 BCU(114) 및 MCU(103)의 제어를 위한 데이터로 활용한다.
- [0043] 또한, 상기 전기 자동차는 상기 배터리(105)의 전압을 검출하는 배터리 전압 검출부(117)를 포함한다. 상기 배터리 전압 검출부(117)는 배터리(105)의 현재 전압을 검출하고, 검출된 현재전압과 미리 설정된 기준 전압의 편차에 따라 상기 HEV-ECU(115)가 전기자동차의 최대속도를 제한할 수 있도록 결과 데이터를 제공한다.
- [0044] 한편, 전기 자동차는 배터리를 이용해 모터를 구동하는 것으로, 배터리의 수명은 전기 자동차에서 중요한 부분이다. 배터리는 시간이 지나면 배터리 셀(Cell)의 전압이 조금씩 달라지게 된다. 이러한 불균형은 배터리의 수명을 줄게 하는 중요한 요소 중 하나이다. 이러한 셀들간의 불균형을 막아 배터리의 수명을 연장시키기 위해 대부분의 전기 자동차는 지속적으로 셀 밸런싱(Cell Balancing)을 수행하여야 한다. 상기 셀 밸런싱은 높은 전압을 갖고 있는 배터리 셀(Battery Cell)에 작은 부하를 연결하여 전류를 방전시킴으로써 다른 셀과 전압을 같게 하는 방법이다.
- [0045] 이하에서는, 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 텔레매틱스 단말기(200)의 구성을 도3을 참조하여 설명한다.
- [0046] 도3은 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 텔레매틱스 단말기(200)의 구성을 나타낸 블록도 이다.
- [0047] 도3에 도시한 바와 같이, 텔레매틱스 단말기(200)는 텔레매틱스 단말기(200)를 전체적으로 제어하는 제어부(예를 들면, 중앙 처리 장치, CPU)(212)와, 각종 정보를 저장하는 메모리(213)와, 각종 키 신호를 제어하는 키 제어부(211)와, LCD(liquid crystal display)를 제어하는 LCD 제어부(214)를 내장한 메인 보드(210)로 구성된다.
- [0048] 상기 메모리(213)는 길 안내 정보를 디지털 지도상에 표시하기 위한 지도 정보(지도 데이터)를 저장한다. 또한,

상기 메모리(213)는 차량이 현재 주행하는 도로 상황에 따른 교통 정보를 입력할 수 있도록 하는 교통 정보 수집 제어 알고리즘 및 상기 알고리즘의 제어를 위한 정보를 저장한다.

- [0049] 상기 메인 보드(210)는 고유의 기기번호가 부여되어 차량에 내장된 이동 통신 단말기인 CDMA(code division multiple access) 모듈(206), 차량의 위치 안내, 출발지부터 목적지까지의 주행 경로 추적 등을 위한 GPS 신호를 수신하거나 사용자에게 의해서 수집된 교통정보를 GPS(Global Positioning System) 신호로 송신하는 GPS 모듈(207), CD(compact disk)에 기록된 신호를 재생하기 위한 CD 테크(CD Deck)(208), 자이로 센서(gyro sensor)(209) 등으로 구성된다. 상기 CDMA 모듈(206), GPS 모듈(207)은 안테나(204, 205)를 통해서 신호를 송신/수신한다.
- [0050] 또한, 방송 수신 모듈(222)은 상기 메인 보드(210)에 연결되고, 안테나(223)를 통해서 방송 신호를 수신한다. 상기 메인보드(210)에는 인터페이스 보드(203)를 통해서 상기 LCD 제어부(214)의 제어를 받는 표시부(LCD)(201)와, 키 제어부(211)의 제어를 받는 프론트 보드(202)와 차량의 내부 및/또는 외부를 촬영하는 카메라(227)가 연결된다. 상기 표시부(201)는, 각종 비디오 신호, 문자 신호를 표시하고, 상기 프론트 보드(202)는 각종 키 신호 입력을 위한 버튼을 구비하고, 사용자 선택이 이루어진 버튼에 해당하는 키 신호를 메인 보드(210)에 제공한다. 또한, 상기 표시부(201)는 도2의 근접 센서 및 터치 센서(터치 스크린)을 포함한다.
- [0051] 상기 프론트 보드(202)는 교통정보를 직접 입력하기 위한 메뉴 키를 구비하며, 상기 메뉴 키는 키 제어부(211)의 제어를 받도록 구성될 수 있다.
- [0052] 상기 오디오 보드(217)는 상기 메인 보드(210)와 연결되고, 각종 오디오 신호를 처리한다. 상기 오디오 보드(217)는 오디오 보드(217)의 제어를 위한 마이크로컴퓨터(219), 라디오 신호를 수신하는 튜너(218), 상기 마이크로컴퓨터(219)에 전원을 공급하는 전원부(216), 각종 음성 신호를 처리하는 신호 처리부(215)로 구성된다.
- [0053] 또한, 상기 오디오 보드(217)는 라디오 신호를 수신하기 위한 라디오 안테나(220)와, 오디오 테이프를 재생하기 위한 테이프 테크(221)로 구성된다. 상기 오디오 보드(217)는 상기 오디오 보드(217)에서 신호 처리된 음성 신호를 출력하기 위한 음성 출력부(예를 들면, 앰프)(226)를 더 구성할 수도 있다.
- [0054] 상기 음성 출력부(앰프)(226)는 차량 인터페이스(224)에 연결된다. 즉, 상기 오디오 보드(217)와 메인 보드(210)는 상기 차량 인터페이스(224)에 연결된다. 상기 차량 인터페이스(224)는 음성 신호를 입력하는 핸즈프리(225a), 탑승자 안전을 위한 에어백(225b), 차량의 속도를 검출하기 위한 속도 센서(225c) 등이 연결될 수도 있다. 상기 속도 센서(225c)는 차량 속도를 산출하고, 그 산출된 차량 속도 정보를 상기 중앙 처리 장치(212)에 제공한다.
- [0055] 상기 텔레매틱스 단말기(200)에 적용된 내비게이션 세션(300)은, 지도 데이터 및 차량 현재 위치 정보를 근거로 길 안내 정보를 발생하고, 그 발생된 길 안내 정보를 사용자에게 통지한다.
- [0056] 상기 표시부(201)는 근접 센서를 통해 표시창 내에서 근접 터치를 감지한다. 예를 들면, 상기 표시부(201)는 포인터(예를 들면, 손가락 또는 스타일러스 펜(stylus pen))가 근접 터치될 때 그 근접 터치의 위치를 검출하고, 그 검출된 위치에 대응하는 위치 정보를 상기 제어부(212)에 출력한다.
- [0057] 음성 인식 장치(또는 음성 인식 모듈)(301)는 사용자에게 의해 발생된 음성을 인식하고, 그 인식된 음성 신호에 따라 해당 기능을 수행한다.
- [0058] 상기 텔레매틱스 단말기(200)에 적용된 내비게이션 세션(session)(300)은, 지도 데이터 상에 주행 경로를 표시하고, 상기 이동 통신 단말기(100)의 위치가 상기 주행 경로에 포함된 사각지대로부터 미리설정된 거리 이내일 때 무선 통신(예를 들면, 근거리 무선 통신망)을 통해 주변 차량에 장착된 단말기(예를 들면, 차량 내비게이션 장치) 및/또는 주변 보행자가 휴대하고 있는 이동 통신 단말기와 자동으로 무선 네트워크를 형성함으로써 상기 주변 차량에 장착된 단말기로부터 그 주변 차량의 위치 정보를 수신하고, 주변 보행자가 휴대하고 있는 이동 통신 단말기로부터 상기 주변 보행자의 위치 정보를 수신한다.
- [0059] 이하에서는, 전기 차량(전기 자동차)의 소비 전력을 감소시킬 수 있는 배터리 제어 장치를 도4를 참조하여 설명한다. 여기서, 본 발명의 실시예에 따른 배터리 제어 장치는 독립 장치로서 구성되거나 도3의 텔레매틱스 단말기(200)에도 적용될 수 있다.
- [0060] 도4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전기 차량(전기 자동차)의 배터리 제어 장치의 구성을 나타낸 구성도이다.
- [0061] 도4에 도시한 바와 같이, 상기 전기 차량의 배터리 제어 장치(400)는, 전기 차량의 운전에 연관된 메인 전기 부

하들 및 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하기 위한 다수의 차량 운전 모드를 표시하는 표시부(403)와; 상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 선택된 차량 운전 모드에 따라 상기 메인 전기 부하들 및 상기 옵션 전기 부하들의 동작을 제어하고, 상기 선택된 차량 운전 모드에 대응하는 한계 속도에 따라 상기 전기 차량의 속도를 제어하는 제어부(401)를 포함한다.

[0062] 본 발명의 제1 실시예에 따른 전기 차량(전기 자동차)의 배터리 제어 장치는, 상기 전기 차량의 속도를 제어하기 위해 상기 제어부의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어하는 파워 레벨 제어부(404)를 더 포함할 수 있다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는, 상기 제어부의 제어 신호에 따라 스위칭하는 다수의 스위치(404-1)와; 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어하는 다수의 파워 레벨 제어기(404-2)를 포함하며, 각 파워 레벨 제어기는 각 스위치와 하나의 전기부하 사이에 전기적으로 연결된다.

[0063] 상기 다수의 차량 운전 모드는, 상기 전기 차량의 운전에 연관된 메인 전기 부하들을 활성화하고, 상기 전기 차량의 옵션 전기 장치(또는 옵션 전기 부하(Option Electrical Load)들을 비활성화하기 위한 제1 운전 모드와; 상기 메인 전기 부하들을 활성화하고, 상기 옵션 전기 장치들 선택적으로 활성화하기 위한 제2 운전 모드와; 상기 메인 전기 부하들 및 상기 옵션 전기 장치들을 모두 활성화하기 위한 제3 운전 모드와; 미리설정된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제4 운전 모드 중에서 적어도 어느 하나 이상의 모드를 포함할 수 있다.

[0064] 상기 제어부(401)는 상기 다수의 차량 운전 모드에 따른 상기 전기 차량의 한계 속도를 서로 다르게 설정할 수 있다.

[0065] 상기 제어부(401)는 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 설정된 한계 속도에 인접 또는 동일하면 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 한계 속도 이하가 되도록 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어한다.

[0066] 이하에서는, 전기 자동차의 배터리의 소비 전력을 감소시킬 수 있는 배터리 제어 방법을 도4 및 도5를 참조하여 설명한다.

[0067] 도5는 본 발명의 제1 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0068] 먼저, 상기 제어부(401)는 사용자에 의해 목적지가 설정되면(S11) 배터리의 사용 정보(예를 들면, 배터리의 현재 용량)와 현재 위치로부터 목적지까지의 예상 주행 거리 정보를 검출한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 배터리 관리 시스템(BMS)으로부터 배터리의 사용 정보(예를 들면, 배터리의 현재 용량)를 수신하고, 저장부(402)에 저장된 지도 데이터 및 위치 검출부(예를 들면, GPS(Global Positioning System) 센서)(도시하지 않음)로부터 수신된 현재 위치 정보를 근거로 현재 위치로부터 목적지까지의 예상 주행 거리 정보를 검출한다. 상기 제어부(401)는 상기 지도 데이터 상에 현재 위치로부터 목적지까지의 경로를 표시할 수도 있다. 상기 배터리의 사용 정보를 검출 및 전송하는 배터리 관리 시스템 및 위치 검출부는 공지 기술이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0069] 상기 제어부(401)는 사용자에 의해 목적지가 설정되면 다수의 차량 운전 모드를 상기 표시부(403)에 표시한다(S12).

[0070] 도6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 다수의 차량 운전 모드(6-1)를 나타낸 예시도 이다.

[0071] 도6에 도시한 바와 같이, 상기 제어부(401)는, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들(전기 차량의 운전에서 연관된 메인 전기 부하들)을 제외한 서브 전기 부하들(옵션 전기 장치들)(예를 들면, 히터, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)의 동작을 정지시키기 위한 제1 운전 모드(예를 들면, Eco-driving Mode)와; 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 동작시키고, 사용자의 선택에 따라 서브 전기 부하들을 선택적으로 동작시키기 위한 제2 운전 모드(예를 들면, Normal-driving Mode)와; 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들 모두를 동작시키기 위한 제3 운전 모드(예를 들면, Luxury-driving Mode)(전기 차량의 실내 온도에 따라 히터 또는 에어컨이 동작될 수 있음)와; 미리설정된 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들을 동작시키는 제4 운전 모드(예를 들면, Auto-driving Mode)를 상기 표시부(403)에 표시한다. 상기 미리설정된 운전 모드는 전기 차량의 실내 온도가 기준 온도보다 높으면 에어컨을 자동으로 동작시키고, 전기 차량의 실내 온도가 기준 온도보다 낮으면 히터를 자동으로 동작시키는 기능(모드)을 포함할 수 있다.

[0072] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에 의해 특정 운전 모드가 선택되었는지를 판단한다(S13). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 제1 내지 제4 차량

운전 모드 중에서 어느 하나가 선택되었는지를 판단한다.

- [0073] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 선택된 차량 운전 모드를 설정한다(S14).
- [0074] 예를 들면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터(전기 차량의 바퀴를 회전시키는 모터), 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들을 활성화시킨다. 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 제외한 서브 전기 부하들(예를 들면, 히터, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 서브 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 다수의 스위치와 다수의 파워 레벨 제어기(404-2)를 포함할 수 있으며, 각 파워 레벨 제어기(404-2)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 스위칭되는 각 스위치(404-1)와 하나의 전기부하 사이에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [0075] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 서브 전기 부하(들)에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들 및 상기 선택된 서브 전기 부하(들)을 활성화시킨다. 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 서브 전기 부하(들)(예를 들면, 히터)을 제외한 나머지 서브 전기 부하들(예를 들면, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 사용자에게 의해 선택되지 않은 서브 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다.
- [0076] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들 모두를 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들 및 상기 서브 전기 부하(들)을 모두 활성화시킨다. 반면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 실내 온도에 따라 히터 및 에어컨 중에서 어느 하나만을 활성화(예를 들면, 동작을 위한 대기 모드)시킬 수 있다.
- [0077] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면, 미리설정된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 미리설정된 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 미리설정된 전기 부하들을 모두 활성화시킨다. 반면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면, 미리설정되지 않은 전기 부하들을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 미리설정되지 않은 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다.
- [0078] 상기 제어부(401)는 상기 사용자에게 의해 선택된 차량 운전 모드에 따라 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도를 설정할 수도 있다(S15)). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제1 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 100Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제1 미리설정된 한계 속도인 100Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의

모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

- [0079] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제2 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 120Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제2 미리설정된 한계 속도인 120Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.
- [0080] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제3 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 140Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제3 미리설정된 한계 속도인 140Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.
- [0081] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제4 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 160Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제4 미리설정된 한계 속도인 160Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.
- [0082] 상기 제어부(401)는 상기 설정된 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다(S16). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 현재 전기 차량의 속도가 상기 설정된 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 인접(또는 동일하면) 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 한계 속도 이하가 되도록 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킴으로써 사용자가 가속 페달을 밟아도 상기 전기 차량의 속도가 상기 한계 속도를 초과하지 못하도록 한다.
- [0083] 따라서, 본 발명의 제1 실시예에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 차량 운전 모드에 따라 전기 부하들을 선택적으로 활성화시키고, 상기 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다.
- [0084] 이하에서는, 전기 자동차의 배터리의 소비 전력을 감소시킬 수 있는 본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 도4 및 도7 내지 도 8을 참조하여 설명한다.
- [0085] 도7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0086] 먼저, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 목적지가 설정되면(S21) 배터리의 사용 정보(예를 들면, 배터리의 현재 용량)와 현재 위치로부터 목적지까지의 예상 주행 거리 정보를 검출한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 배터리 관리 시스템(BMS)으로부터 배터리의 사용 정보를 수신하고, 저장부(402)에 저장된 지도 데이터 및 위치 검출부(예를 들면, GPS(Global Positioning System) 센서)(도시하지 않음)로부터 수신된 현재 위치 정보를 근거로 현재 위치로부터 목적지까지의 예상 주행 거리 정보를 검출한다. 상기 제어부(401)는 상기 지도 데이터 상에 현재 위치로부터 목적지까지의 경로를 표시할 수도 있다. 상기 배터리의 사용 정보를 검출 및 전송하는 배터리 관리 시스템 및 위치 검출부는 공지 기술이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0087] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 목적지가 설정되면 다수의 차량 운전 모드를 상기 표시부(403)에 표시한다(S22).
- [0088] 상기 제어부(401)는, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에는 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들(전기 차량의 운전에는 연관된 메인 전기 부하들)을 제외한 서브 전기 부하들(옵션 전기 장치들)(예를 들면, 히터, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)의 동작을 정지시키기 위한 제1 운전 모드(예를 들면, Eco-driving Mode)와; 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에는 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 동작시키고, 사용자의 선택에 따라 서브 전기 부하들을 선택적으로 동작시키기 위한 제2 운전 모드(예를 들면, Normal-driving Mode)와; 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들 모두를 동작시키기 위한 제3 운전 모드(예를 들면,

Luxury-driving Mode)(전기 차량의 실내 온도에 따라 히터 또는 에어컨이 동작될 수 있음)와; 미리설정된 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들을 동작시키는 제4 운전 모드(예를 들면, Auto-driving Mode)를 상기 표시부(403)에 표시한다. 상기 미리설정된 운전 모드는 전기 차량의 실내 온도가 기준 온도보다 높으면 에어컨을 자동으로 동작시키고, 전기 차량의 실내 온도가 기준 온도보다 낮으면 히터를 자동으로 동작시키는 기능(모드)을 포함할 수 있다.

[0089] 상기 제어부(401)는 상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 특정 차량 운전 모드가 선택되면 다수의 환경 변수 모드(예를 들면, 계절 설정 모드(제1 모드), 낮/밤(시간대) 설정 모드(제2 모드), 도로 영역 설정 모드(제3 모드), 예상 주행 거리 설정 모드(제4 모드) 등)를 상기 표시부(403)에 표시한다(S23). 반면, 상기 제어부(401)는 상기 다수의 차량 운전 모드 대신에 상기 다수의 환경 변수 모드만을 상기 표시부(403)에 표시할 수도 있다.

[0090] 도8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 다수의 환경 변수 모드(8-1)를 나타낸 예시도 이다.

[0091] 도8에 도시한 바와 같이, 상기 제어부(401)는, 계절(예를 들면, 봄, 여름, 가을, 겨울)에 따라 옵션 전기 부하들(예를 들면, 전조등, 실내등, 히터, 에어컨, 카메라, 멀티미디어 장치 등)의 동작 우선 순위를 결정하는 계절 설정 모드(예를 들면, Spring/Summer/Autumn/Winter 설정 모드)와; 낮 또는 밤(시간대)에 따라 옵션 전기 부하들(예를 들면, 전조등, 실내등, 히터, 에어컨, 카메라, 멀티미디어 장치 등)의 동작 우선 순위를 결정하는 낮/밤 설정 모드(예를 들면, Day/Night 설정 모드)와; 주행하는 도로 구간(예를 들면, 도시 내의 도로, 시골 내의 도로, 산 내의 도로 등)에 따라 옵션 전기 부하들(예를 들면, 전조등, 실내등, 히터, 에어컨, 카메라, 멀티미디어 장치 등)의 동작 우선 순위를 결정하는 도로 영역 설정 모드(예를 들면, City/Country/Mountain 설정 모드)와; 예상 주행 거리(현재 위치로부터 목적지까지의 예상 거리)에 따라 옵션 전기 부하들(예를 들면, 전조등, 실내등, 히터, 에어컨, 카메라, 멀티미디어 장치 등)의 동작 우선 순위를 결정하는 예상 주행 거리 설정 모드(예를 들면, Long/Short 설정 모드)를 상기 표시부(403)에 표시한다.

[0092] 상기 제어부(401)는 상기 계절 설정 모드, 낮/밤 설정 모드, 도로 영역 설정 모드, 예상 주행 거리 설정 모드를 자동으로 설정할 수도 있다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 날짜 정보를 근거로 계절을 자동으로 설정하거나, 시간 정보를 근거로 낮/밤을 자동으로 설정하거나, 지도 데이터를 근거로 도로 구간(도로 영역)을 자동으로 설정하거나, 전기 차량의 현재 위치 및 목적지 정보를 근거로 예상 주행 거리를 자동으로 설정할 수도 있다.

[0093] 상기 제어부(401)는 상기 계절 설정 모드(예를 들면, 겨울)가 설정되면 히터, 전조등, 카메라, 멀티미디어 장치, 실내등, 에어컨의 순서대로 동작(활성화) 우선 순위를 설정함으로써 배터리의 용량이 부족할 때 우선 순위가 낮은 순서대로 옵션 장치들의 동작을 차단(비활성화)한다.

[0094] 상기 제어부(401)는 상기 낮/밤 설정 모드(예를 들면, 밤)가 설정되면 전조등, 실내등, 카메라, 멀티미디어 장치, 히터, 에어컨의 순서대로 동작(활성화) 우선 순위를 설정함으로써 배터리의 용량이 부족할 때 우선 순위가 낮은 순서대로 옵션 장치들의 동작을 차단(비활성화)한다.

[0095] 상기 제어부(401)는 상기 도로 영역 설정 모드(예를 들면, 산 내의 도로)가 설정되면 카메라, 멀티미디어 장치, 전조등, 실내등, 히터, 에어컨의 순서대로 동작(활성화) 우선 순위를 설정함으로써 배터리의 용량이 부족할 때 우선 순위가 낮은 순서대로 옵션 장치들의 동작을 차단(비활성화)한다.

[0096] 상기 제어부(401)는 상기 예상 주행 거리 설정 모드(예를 들면, 단거리)가 설정되면 카메라, 전조등, 실내등, 히터, 에어컨, 멀티미디어 장치의 순서대로 동작(활성화) 우선 순위를 설정함으로써 배터리의 용량이 부족할 때 우선 순위가 낮은 순서대로 옵션 장치들의 동작을 차단(비활성화)한다. 여기서, 상기 계절 설정 모드, 상기 낮/밤 설정 모드, 상기 도로 영역 설정 모드, 상기 예상 주행 거리 설정 모드는 서로 조합이 가능하며, 상기 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위는 사용자의 설정에 의해 변경될 수도 있다.

[0097] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 및 다수의 환경 변수 모드 중에서 사용자에게 의해 특정 차량 운전 모드 및 특정 환경 변수가 선택되었는지를 판단한다(S24). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 제1 내지 제4 차량 운전 모드 중에서 어느 하나가 선택되었는지를 판단하고, 상기 표시부(403)에 표시한 제1 내지 제4 모드 중에서 어느 하나가 선택되었는지를 판단한다.

[0098] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 선택된 차량 운전 모드를 설정한다(S25).

[0099] 예를 들면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터(전기 차량의 바퀴를 회전시키는 모터), 방향 지시등, 브레

이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들을 활성화시킨다. 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 제외한 서브 전기 부하들(또는 옵션 전기 부하들)(예를 들면, 히터, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 서브 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 다수의 스위치와 다수의 파워 레벨 제어기(404-2)를 포함할 수 있으며, 각 파워 레벨 제어기(404-2)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 스위칭되는 각 스위치(404-1)와 하나의 전기부하 사이에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0100] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 서브 전기 부하(들)에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들 및 상기 선택된 서브 전기 부하(들)을 활성화시킨다. 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 서브 전기 부하(들)(예를 들면, 히터)을 제외한 나머지 서브 전기 부하들(예를 들면, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 사용자에게 의해 선택되지 않은 서브 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다.

[0101] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들 모두를 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들 및 상기 서브 전기 부하(들)을 모두 활성화시킨다. 반면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 실내 온도에 따라 히터 및 에어컨 중에서 어느 하나만을 활성화(예를 들면, 대기 모드)시킬 수 있다.

[0102] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면, 미리설정된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 미리설정된 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 미리설정된 전기 부하들을 모두 활성화시킨다. 반면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면, 미리설정되지 않은 전기 부하들을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 미리설정되지 않은 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다.

[0103] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 환경 변수 모드 중에서 사용자에게 의해 선택된 특정 환경 변수 모드에 따라 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정(설정)한다. 여기서, 상기 제어부(401)는 상기 특정 환경 변수 모드에 따라 옵션 전기 부하들(또는 서브 전기 부하들)의 동작 우선 순위를 결정(설정)할 때 상기 설정된 차량 운전 모드에 의해 활성화된 옵션 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정(설정)할 수도 있다. 따라서, 상기 제어부(401)는 상기 배터리의 현재 용량이 기준 용량(예를 들면, 70%) 이하일 때 상기 동작 우선 순위가 낮은 옵션 전기 부하들의 동작을 차단(비활성화)한다. 반면, 상기 제어부(401)는 상기 배터리의 현재 용량이 기준 용량(예를 들면, 70%) 이상일 때 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들을 우선 순위에서 따라 활성화한다.

[0104] 상기 제어부(401)는 상기 사용자에게 의해 선택된 차량 운전 모드에 따라 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도를 설정할 수도 있다(S27)). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제1 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 100Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제1 미리설정된 한계 속도

인 100Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

[0105] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제2 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 120Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제2 미리설정된 한계 속도인 120Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

[0106] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제3 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 140Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제3 미리설정된 한계 속도인 140Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

[0107] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제4 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 160Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제4 미리설정된 한계 속도인 160Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

[0108] 상기 제어부(401)는 상기 설정된 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다(S28). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 현재 전기 차량의 속도가 상기 설정된 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 인접(또는 동일하면) 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 한계 속도 이하가 되도록 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킴으로써 사용자가 가속 페달을 밟아도 상기 전기 차량의 속도가 상기 한계 속도를 초과하지 못하도록 한다.

[0109] 따라서, 본 발명의 제2 실시예에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 환경 변수 모드에 따라 전기 부하들을 우선 순위에 따라 활성화시킴으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

[0110] 이하에서는, 전기 자동차의 배터리의 소비 전력을 감소시킬 수 있는 본 발명의 제3 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 도4 및 도9 내지 도 10을 참조하여 설명한다.

[0111] 도9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0112] 먼저, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 목적지가 설정되면(S31) 배터리의 사용 정보(예를 들면, 배터리의 현재 용량)와 현재 위치로부터 목적지까지의 예상 주행 거리 정보를 검출한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 배터리 관리 시스템(BMS)으로부터 배터리의 사용 정보를 수신하고, 저장부(402)에 저장된 지도 데이터 및 위치 검출부(예를 들면, GPS(Global Positioning System) 센서)(도시하지 않음)로부터 수신된 현재 위치 정보를 근거로 현재 위치로부터 목적지까지의 예상 주행 거리 정보를 검출한다. 상기 제어부(401)는 상기 지도 데이터 상에 현재 위치로부터 목적지까지의 경로를 표시할 수도 있다. 상기 배터리의 사용 정보를 검출 및 전송하는 배터리 관리 시스템 및 위치 검출부는 공지 기술이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0113] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 목적지가 설정되면 다수의 차량 운전 모드를 상기 표시부(403)에 표시한다(S32).

[0114] 상기 제어부(401)는, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들(전기 차량의 운전과 연관된 메인 전기 부하들)을 제외한 서브 전기 부하들(옵션 전기 장치들)(예를 들면, 히터, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)의 동작을 정지시키기 위한 제1 운전 모드(예를 들면, Eco-driving Mode)와; 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전과 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 동작시키고, 사용자의 선택에 따라 서브 전기 부하들을 선택적으로 동작시키기 위한 제2 운전 모드(예를 들면, Normal-driving Mode)와;

상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들 모두를 동작시키기 위한 제3 운전 모드(예를 들면, Luxury-driving Mode)(전기 차량의 실내 온도에 따라 히터 또는 에어컨이 동작될 수 있음)와; 미리설정된 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들을 동작시키는 제4 운전 모드(예를 들면, Auto-driving Mode)를 상기 표시부(403)에 표시한다. 상기 미리설정된 운전 모드는 전기 차량의 실내 온도가 기준 온도보다 높으면 에어컨을 자동으로 동작시키고, 전기 차량의 실내 온도가 기준 온도보다 낮으면 히터를 자동으로 동작시키는 기능(모드)을 포함할 수 있다.

[0115] 상기 제어부(401)는 상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 특정 차량 운전 모드가 선택되면 다수의 파워 모드(예를 들면, 1. Ultra Low Power Mode(제1 파워 모드), 2. Low Power Mode(제2 파워 모드), 3. Normal Power Mode(제3 파워 모드), 4. High Power Mode(제4 파워 모드), 5. Extra High Power Mode(제5 파워 모드)를 포함하는 파워 설정 모드를 상기 표시부(403)에 표시한다(S33). 반면, 상기 제어부(401)는 상기 다수의 차량 운전 모드 및 상기 환경 변수 모드 대신에 상기 다수의 파워 설정 모드만을 상기 표시부(403)에 표시할 수도 있다.

[0116] 또한, 상기 제어부(401)는 상기 다수의 차량 운전 모드 및 상기 다수의 환경 변수 모드, 상기 다수의 파워 모드를 사용자가 선택할 수 있도록 상기 표시부(403)에 모두 표시할 수도 있다.

[0117] 도10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 다수의 파워 설정 모드(10-1)를 나타낸 예시도 이다.

[0118] 도10에 도시한 바와 같이, 상기 제어부(401)는, 전기 차량의 메인 전기 부하들 및 상기 전기 차량의 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제1 미리설정된 기준값(예를 들면, 20%) 만큼 하향시키는 제1 파워 모드(Ultra Low Power Mode)(예를 들면, 100%의 파워를 전기 부하에 인가할 수 있다고 가정할 때 80%파워만 전기 부하에 인가함); 전기 차량의 메인 전기 부하들 및 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제2 미리설정된 기준값(예를 들면, 15%) 만큼 하향시키는 제2 파워 모드(Low Power Mode)(예를 들면, 100%의 파워를 전기 부하에 인가할 수 있다고 가정할 때 85%파워만 전기 부하에 인가함); 전기 차량의 메인 전기 부하들 및 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제3 미리설정된 기준값(예를 들면, 10%) 만큼 하향시키는 제3 파워 모드(Normal Power Mode)(예를 들면, 100%의 파워를 전기 부하에 인가할 수 있다고 가정할 때 90% 파워만 전기 부하에 인가함); 전기 차량의 메인 전기 부하들 및 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제4 미리설정된 기준값(예를 들면, 5%) 만큼 하향시키는 제4 파워 모드(High Power Mode)(예를 들면, 100%의 파워를 전기 부하에 인가할 수 있다고 가정할 때 95% 파워만 전기 부하에 인가함); 전기 차량의 메인 전기 부하들 및 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제5 미리설정된 기준값(예를 들면, 0%) 만큼 하향시키는 제5 파워 모드(Extra High Power Mode)(예를 들면, 100%의 파워를 전기 부하에 인가할 수 있다고 가정할 때 100% 파워를 전기 부하에 인가함)를 상기 표시부(403)에 표시한다. 상기 제1 내지 제5 미리설정된 기준값은 설계자 또는 사용자에게 의해 변경될 수도 있다.

[0119] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 및 다수의 파워 설정 모드 중에서 사용자에게 의해 특정 차량 운전 모드 및 특정 파워 모드가 선택되었는지를 판단한다(S34). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 제1 내지 제4 차량 운전 모드 중에서 어느 하나가 선택되었는지를 판단하고, 상기 표시부(403)에 표시한 제1 내지 제5 파워 모드 중에서 어느 하나가 선택되었는지를 판단한다. 여기서, 상기 제어부(401)는 상기 다수의 환경 변수 모드를 상기 표시부에 표시함으로써 특정 환경 변수 모드가 사용자에게 의해 선택되었는지를 판단할 수도 있다. 상기 다수의 차량 운전 모드, 상기 다수의 환경 변수 모드, 다수의 파워 모드는 사용자 또는 설계자에 의해 조합가능하다.

[0120] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 선택된 차량 운전 모드를 설정한다(S35).

[0121] 예를 들면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터(전기 차량의 바퀴를 회전시키는 모터), 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들을 활성화시킨다. 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 제외한 서브 전기 부하들(또는 옵션 전기 부하들)(예를 들면, 히터, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따

라 상기 서브 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 다수의 스위치와 다수의 파워 레벨 제어기(404-2)를 포함할 수 있으며, 각 파워 레벨 제어기(404-2)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 스위칭되는 각 스위치(404-1)와 하나의 전기부하 사이에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0122] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전 전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전 전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 서브 전기 부하(들)에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들 및 상기 선택된 서브 전기 부하(들)을 활성화시킨다. 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전 전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 서브 전기 부하(들)(예를 들면, 히터)을 제외한 나머지 서브 전기 부하들(예를 들면, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 사용자에게 의해 선택되지 않은 서브 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다.

[0123] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들 모두를 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들 및 상기 서브 전기 부하(들)을 모두 활성화시킨다. 반면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 실내 온도에 따라 히터 및 에어컨 중에서 어느 하나만을 활성화(예를 들면, 대기 모드)시킬 수 있다.

[0124] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면, 미리설정된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 미리설정된 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 미리설정된 전기 부하들을 모두 활성화시킨다. 반면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면, 미리설정되지 않은 전기 부하들을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 미리설정되지 않은 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다.

[0125] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 파워 설정 모드 중에서 사용자에게 의해 선택된 특정 파워 설정 모드에 따라 메인 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 제어한다(S36). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 상기 제1 파워 설정 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 20% 하향시킨다. 상기 제어부(401)는 상기 제2 파워 설정 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 15% 하향시킨다. 상기 제어부(401)는 상기 제3 파워 설정 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 10% 하향시킨다. 상기 제어부(401)는 상기 제4 파워 설정 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 5% 하향시킨다. 상기 제어부(401)는 상기 제5 파워 설정 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 하향시키지 않는다(100% 파워를 인가함).

[0126] 상기 제어부(401)는 상기 사용자에게 의해 선택된 차량 운전 모드에 따라 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)를 설정할 수도 있다(S37). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제1 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 100Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제1 미리설정된 한계 속도인 100Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의

모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

- [0127] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제2 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 120Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제2 미리설정된 한계 속도인 120Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.
- [0128] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제3 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 140Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제3 미리설정된 한계 속도인 140Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.
- [0129] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제4 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 160Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제4 미리설정된 한계 속도인 160Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.
- [0130] 상기 제어부(401)는 상기 설정된 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다(S38). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 현재 전기 차량의 속도가 상기 설정된 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 인접(또는 동일하면) 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 한계 속도 이하가 되도록 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킴으로써 사용자가 가속 페달을 밟아도 상기 전기 차량의 속도가 상기 한계 속도를 초과하지 못하도록 한다.
- [0131] 따라서, 본 발명의 제3 실시예에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 다양한 파워 설정 모드에 따라 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다.
- [0132] 이하에서는, 전기 자동차의 배터리의 소비 전력을 감소시킬 수 있는 본 발명의 제4 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 도4 및 도11 내지 도12를 참조하여 설명한다.
- [0133] 도11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 배터리 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.
- [0134] 먼저, 상기 제어부(401)는, 사용자에게 의해 목적지가 설정되면(S41), 배터리의 사용 정보(예를 들면, 배터리의 현재 용량) 및 현재 위치로부터 목적지까지의 예상 주행 거리 정보를 검출한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 배터리 관리 시스템(BMS)으로부터 배터리의 사용 정보를 수신하고, 저장부(402)에 저장된 지도 데이터 및 위치 검출부(예를 들면, GPS(Global Positioning System) 센서)(도시하지 않음)로부터 수신된 현재 위치 정보를 근거로 현재 위치로부터 목적지까지의 예상 주행 거리 정보를 검출한다. 상기 제어부(401)는 상기 지도 데이터 상에 현재 위치로부터 목적지까지의 경로를 표시할 수도 있다. 상기 배터리의 사용 정보를 검출 및 전송하는 배터리 관리 시스템 및 위치 검출부는 이미 공지된 기술이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0135] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 목적지가 설정되면 또는 사용자의 요구에 따라 다수의 차량 운전 모드를 상기 표시부(403)에 표시한다(S42).
- [0136] 상기 제어부(401)는, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들(전기 차량의 운전에서 연관된 메인 전기 부하들)을 제외한 서브 전기 부하들(또는 옵션 전기 장치들)(예를 들면, 히터, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)의 동작을 정지(비활성화)시키기 위한 제1 운전 모드(예를 들면, Eco-driving Mode)와; 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 동작(활성화)시키고, 사용자의 선택에 따라 서브 전기 부하들을 선택적으로 동작(활성화)시키기 위한 제2 운전 모드(예를 들면, Normal-driving Mode)와; 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들 모두를 동작시키기 위한 제3 운전 모드(예를 들면, Luxury-driving Mode)(전기 차량의 실내 온도에 따라 히터 또는 에어컨이 동작

될 수 있음)와; 미리설정된 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들을 동작시키는 제4 운전 모드(예를 들면, Auto-driving Mode)를 상기 표시부(403)에 표시한다. 상기 미리설정된 운전 모드는 전기 차량의 실내 온도가 기준 온도보다 높으면 에어컨을 자동으로 동작시키고, 전기 차량의 실내 온도가 기준 온도보다 낮으면 히터를 자동으로 동작시키는 기능(모드)을 포함할 수 있다.

[0137] 상기 제어부(401)는, 상기 다수의 차량 운전 모드 중에서 특정 차량 운전 모드가 선택되면 또는 사용자의 요청에 따라 다수의 파워 모드(예를 들면, 1. Ultra Low Power Mode(제1 파워 모드), 2. Low Power Mode(제2 파워 모드), 3. Normal Power Mode (제3 파워 모드), 4. High Power Mode(제4 파워 모드), 5. Extra High Power Mode(제5 파워 모드)를 상기 표시부(403)에 표시한다(S43). 반면, 상기 제어부(401)는 상기 다수의 차량 운전 모드, 상기 환경 변수 모드, 상기 다수의 파워 모드 대신에 전기 부하들의 동작 우선 순위를 설정(결정)하기 위한 우선 순위 설정 모드만을 상기 표시부(403)에 표시할 수도 있다. 여기서, 상기 우선 순위 설정 모드는 배터리의 용량이 감소함에 따라 우선 순위가 낮은 전기 부하들을 비활성화(동작 정지)시키고, 우선 순위가 높은 전기 부하들만 활성화(동작)시키기 위한 모드이다. 또한, 상기 우선 순위 설정 모드는 배터리의 용량이 감소함에 따라 상기 선택된 차량 운전 모드 및 상기 선택된 파워 모드에 의해 활성화된 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 전기부하들부터 비활성화(동작 정지)시키기 위한 기능을 수행할 수도 있다. 상기 제어부(401)는 사용자가 드래그 앤 드롭을 통해 제1 전기 부하(예를 들면, 히터)를 1순위에 설정하면 그 제1 전기 부하를 1번 우선 순위로 설정한다.

[0138] 상기 제어부(401)는 미리설정된 기준값에 따라 전기 부하들의 우선 순위를 설정할 수 있다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 소비 전력이 기준값(예를 들면, 200W) 이상인 전기 부하들을 자동으로 높은 우선 순위로 자동으로 설정하고, 상기 파워 소비 전력이 상기 기준값 이하인 전기 부하들을 자동으로 낮은 우선 순위로 자동으로 설정할 수도 있다. 반면, 상기 제어부(401)는 소비 전력이 기준값(예를 들면, 200W) 이상인 전기 부하들을 자동으로 낮은 우선 순위로 자동으로 설정하고, 상기 파워 소비 전력이 상기 기준값 이하인 전기 부하들을 자동으로 높은 우선 순위로 자동으로 설정할 수도 있다.

[0139] 또한, 상기 제어부(401)는 상기 다수의 차량 운전 모드 및 상기 다수의 환경 변수 모드, 상기 다수의 파워 설정 모드, 상기 우선 순위 설정 모드를 사용자가 선택할 수 있도록 상기 표시부(403)에 모두 표시할 수도 있다.

[0140] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 및 다수의 파워 설정 모드 중에서 사용자에게 의해 특정 차량 운전 모드 및 특정 파워 설정 모드가 선택되었는지를 판단한다(S44). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 제1 내지 제4 차량 운전 모드 중에서 어느 하나가 선택되었는지를 판단하고, 상기 표시부(403)에 표시한 제1 내지 제5 파워 모드 중에서 어느 하나가 선택되었는지를 판단한다. 여기서, 상기 제어부(401)는 상기 다수의 환경 변수 모드를 상기 표시부(403)에 표시함으로써 특정 환경 변수 모드가 사용자에게 의해 선택되었는지를 판단할 수도 있다. 상기 다수의 차량 운전 모드, 상기 다수의 환경 변수 모드, 다수의 파워 설정 모드, 우선 순위 설정 모드는 사용자 또는 설계자에 의해 조합가능하다.

[0141] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 선택된 차량 운전 모드를 설정한다(S45).

[0142] 예를 들면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터(전기 차량의 바퀴를 회전시키는 모터), 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들을 활성화시킨다. 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제1 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들을 제외한 서브 전기 부하들(또는 옵션 전기 부하들)(예를 들면, 히터, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 서브 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 다수의 스위치와 다수의 파워 레벨 제어기(404-2)를 포함할 수 있으며, 각 파워 레벨 제어기(404-2)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 스위칭되는 각 스위치(404-1)와 하나의 전기부하 사이에 전기적으로 연결될 수 있다.

[0143] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에 필수적

으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 서브 전기 부하(들)에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들 및 상기 선택된 서브 전기 부하(들)을 활성화시킨다. 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제2 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 모터, 방향 지시등, 브레이크 등, 전조등과 같이 전기 차량 운전에서 필수적으로 필요한 메인 전기 부하들 및 사용자에게 의해 선택된 서브 전기 부하(들)(예를 들면, 히터)을 제외한 나머지 서브 전기 부하들(예를 들면, 에어컨, 멀티미디어 장치, 전기 차량에 설치된 전방/후방 카메라 등)을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 사용자에게 의해 선택되지 않은 서브 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다.

[0144] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들 모두를 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 전기 자동차의 메인 전기 부하들 및 서브 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 메인 전기 부하들 및 상기 서브 전기 부하(들)을 모두 활성화시킨다. 반면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제3 차량 운전 모드가 선택되면, 상기 전기 차량의 실내 온도에 따라 히터 및 에어컨 중에서 어느 하나만을 활성화(예를 들면, 대기 모드)시킬 수 있다.

[0145] 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면, 미리설정된 전기 부하들을 활성화하기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 미리설정된 전기 부하들에 파워를 인가함으로써 상기 미리설정된 전기 부하들을 모두 활성화시킨다. 반면, 상기 제어부(401)는, 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 차량 운전 모드 중에서 사용자에게 의해 제4 차량 운전 모드가 선택되면, 미리설정되지 않은 전기 부하들을 비활성화시킨다. 즉, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어부(401)의 제어 신호에 따라 상기 미리설정되지 않은 전기 부하들에 인가되는 파워를 차단한다.

[0146] 상기 제어부(401)는 상기 표시부(403)에 표시한 다수의 파워 모드 중에서 사용자에게 의해 선택된 특정 파워 모드에 따라 메인 및/또는 옵션 전기 부하들(사용자에게 의해 선택된 차량 운전 모드에 의해 활성화된 전기 부하들)에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 제어한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 상기 제1 파워 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 20% 하향시킨다. 상기 제어부(401)는 상기 제2 파워 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 15% 하향시킨다. 상기 제어부(401)는 상기 제3 파워 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 10% 하향시킨다. 상기 제어부(401)는 상기 제4 파워 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 5% 하향시킨다. 상기 제어부(401)는 상기 제5 파워 모드가 사용자에게 의해 선택되면 상기 파워 레벨 제어부(404)를 통해 전기 차량의 메인 전기 부하들 및/또는 옵션 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨(전압값 및 전류값)을 하향시키지 않는다(100% 파워를 인가함).

[0147] 도12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 우선 순위 설정 모드(12-1)를 나타낸 예시도 이다.

[0148] 도12에 도시한 바와 같이, 상기 제어부(401)는 특정 파워 모드가 사용자에게 의해 선택되거나 사용자의 요청에 의해 상기 우선 순위 설정 모드(12-1)를 상기 표시부(403)에 표시한다. 상기 우선 순위 설정 모드는 배터리의 용량이 감소함에 따라 상기 선택된 차량 운전 모드 및 상기 선택된 파워 모드에 의해 활성화된 전기 부하들 중에서 우선 순위가 낮은 전기부하들부터 비활성화(동작 정지)시키기 위한 기능을 수행할 수도 있다.

[0149] 상기 제어부(401)는 상기 선택된 차량 운전 모드 및 상기 선택된 파워 모드에 의해 활성화된 전기 부하들의 동작 우선 순위를 결정(설정)한다(S46). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자가 드래그 앤 드롭을 통해 제1 전기 부하(예를 들면, 에어컨)를 1순위에 설정하면 그 제1 전기 부하를 1번 우선 순위(최상위 우선 순위)로 결정(설정)한다.

[0150] 상기 제어부(401)는 상기 사용자에게 의해 선택된 파워 모드에 따라 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)를 설정할 수도 있다(S47). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제1 파워 모드가 선택되면 상기 전기 차

량의 한계 속도를 제1 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 80Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제1 파워 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제1 미리설정된 한계 속도인 80Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

[0151] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제2 파워 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제2 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 100Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제2 파워 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제2 미리설정된 한계 속도인 100Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

[0152] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제3 파워 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제3 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 120Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제3 파워 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제3 미리설정된 한계 속도인 120Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

[0153] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제4 파워 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제4 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 140Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제4 파워 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제4 미리설정된 한계 속도인 140Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

[0154] 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제5 파워 모드가 선택되면 상기 전기 차량의 한계 속도를 제5 미리설정된 한계 속도(예를 들면, 160Km/h)로 제한한다. 예를 들면, 상기 제어부(401)는 사용자에게 의해 제5 파워 모드가 선택되면 차량의 현재 속도가 상기 제5 미리설정된 한계 속도인 160Km/h를 넘으면 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시키기 위한 제어 신호를 상기 파워 레벨 제어부(404)에 인가한다. 이때, 상기 파워 레벨 제어부(404)는 상기 제어 신호에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킨다.

[0155] 상기 제어부(401)는 상기 설정된 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다(S48). 예를 들면, 상기 제어부(401)는 현재 전기 차량의 속도가 상기 설정된 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 인접(또는 동일하면) 상기 전기 차량의 현재 속도가 상기 한계 속도 이하가 되도록 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 감소시킴으로써 사용자가 가속 페달을 밟아도 상기 전기 차량의 속도가 상기 한계 속도를 초과하지 못하도록 한다.

[0156] 따라서, 본 발명의 제4 실시예에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 다양한 파워 모드에 따라 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제어하고, 우선 순위에 따라 전기 부하들을 선택적으로 활성화(동작)시킴으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

[0157] 한편, 상기 제어부(401)는 배터리의 충전상태 정보 및 운전 예상 시간을 실시간으로 상기 표시부(403)에 표시할 수도 있다. 상기 운전 예상 시간은 배터리의 잔량, 현재 위치로부터 목적지까지의 거리, 전기 차량의 배터리 효율(연비)(예를 들면, 10Km 주행/1Kw)를 근거로 계산할 수 있다. 또한, 상기 차량 운전 모드, 환경변수 모드, 파워 설정 모드, 우선 순위 모드는 사용자에게 의해 재설정될 수 있다.

[0158] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 실시예들에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 차량 운전 모드에 따라 전기 부하들을 선택적으로 활성화시키고, 상기 차량의 한계 속도(차량의 최대 한계 속도)에 따라 상기 전기 차량의 모터에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

[0159] 본 발명의 실시예들에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 환경 변수 모드에 따라 전기 부하들을 우선 순위에 따라 활성화시킴으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

[0160] 본 발명의 실시예들에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 다양한 파워 설정 모드에 따라 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제어함으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

[0161] 본 발명의 실시예들에 따른 전기 차량의 배터리 제어 장치 및 그 방법은, 다양한 파워 모드에 따라 전기 부하들에 인가되는 파워의 레벨을 제어하고, 우선 순위에 따라 전기 부하들을 선택적으로 활성화(동작)시킴으로써 전기 차량의 배터리 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

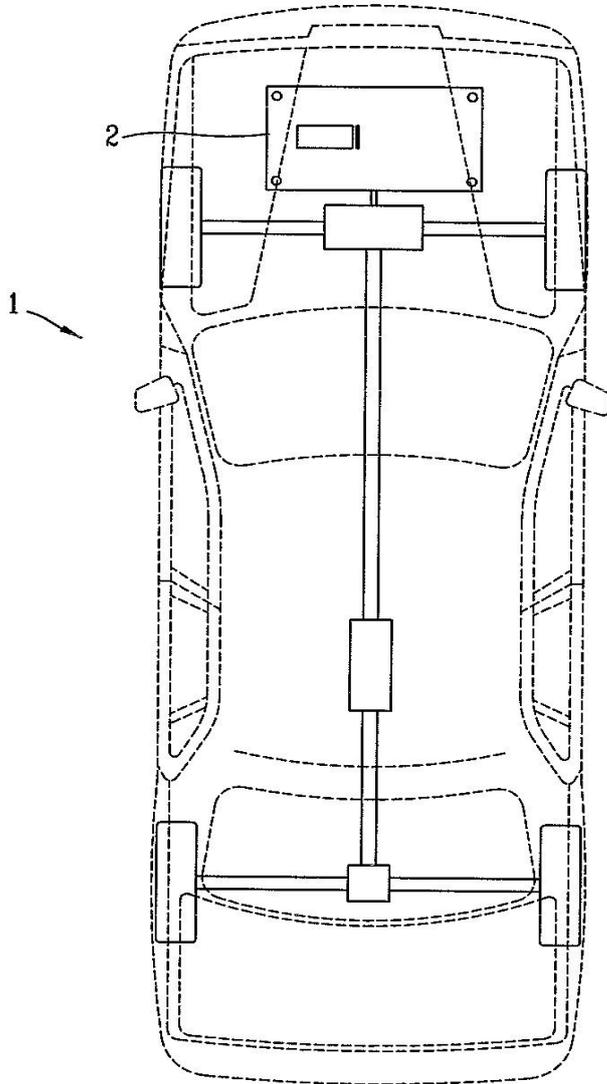
[0162] 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

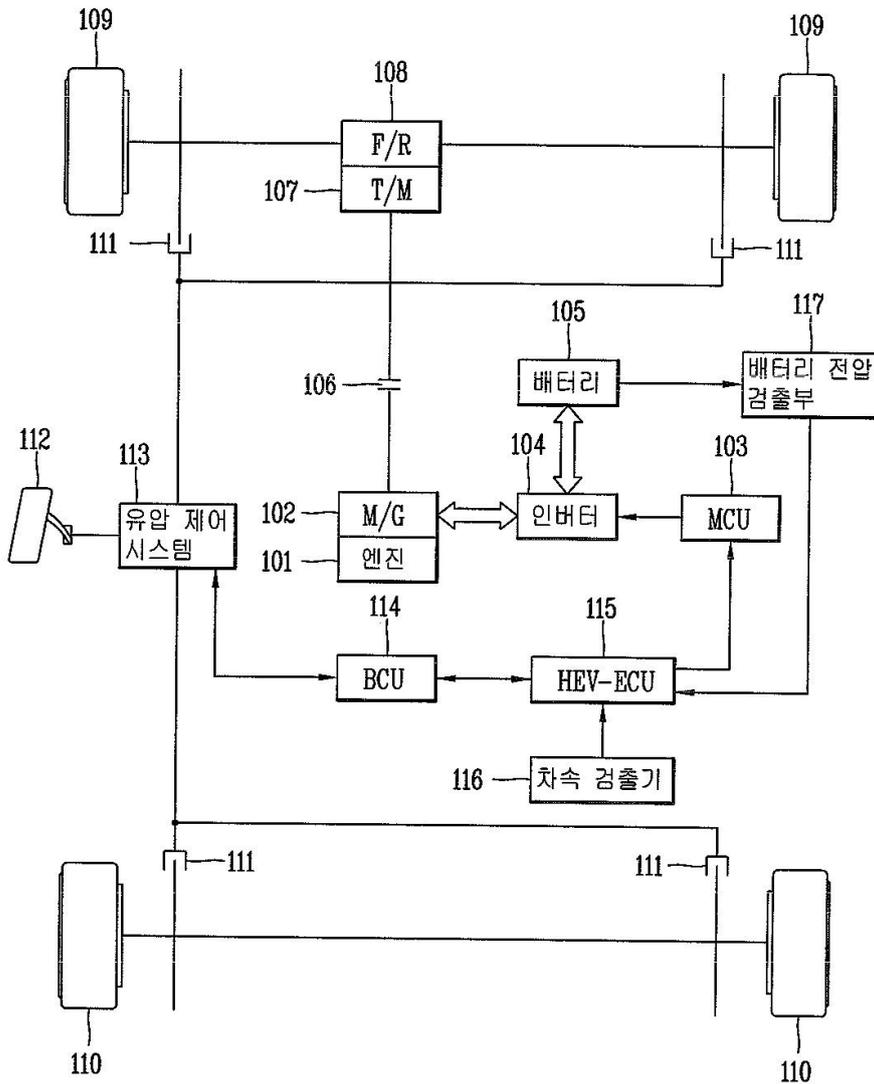
- | | | |
|--------|----------|---------------|
| [0163] | 401: 제어부 | 402: 위치 정보 모듈 |
| | 403: 표시부 | 404: 저장부 |
| | 405: 카메라 | |

도면

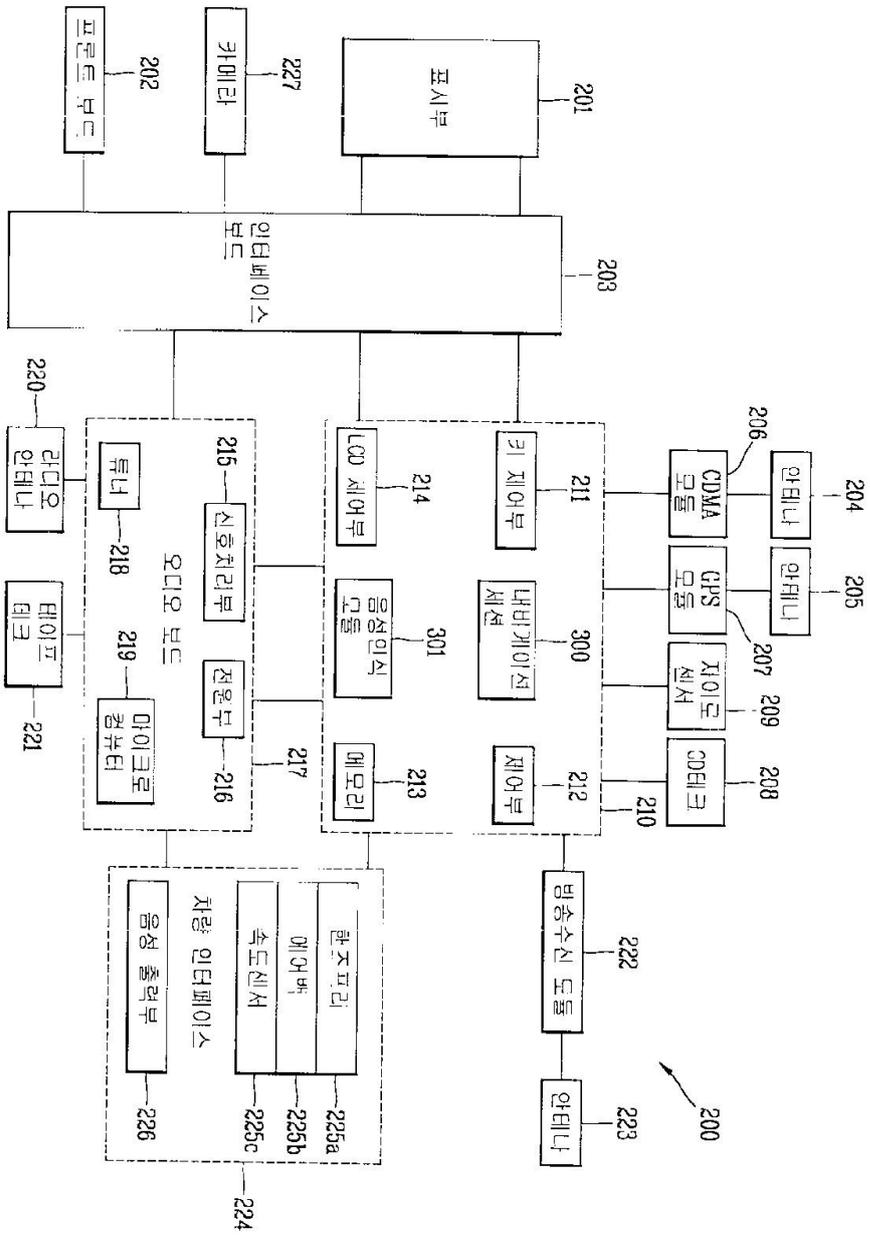
도면1



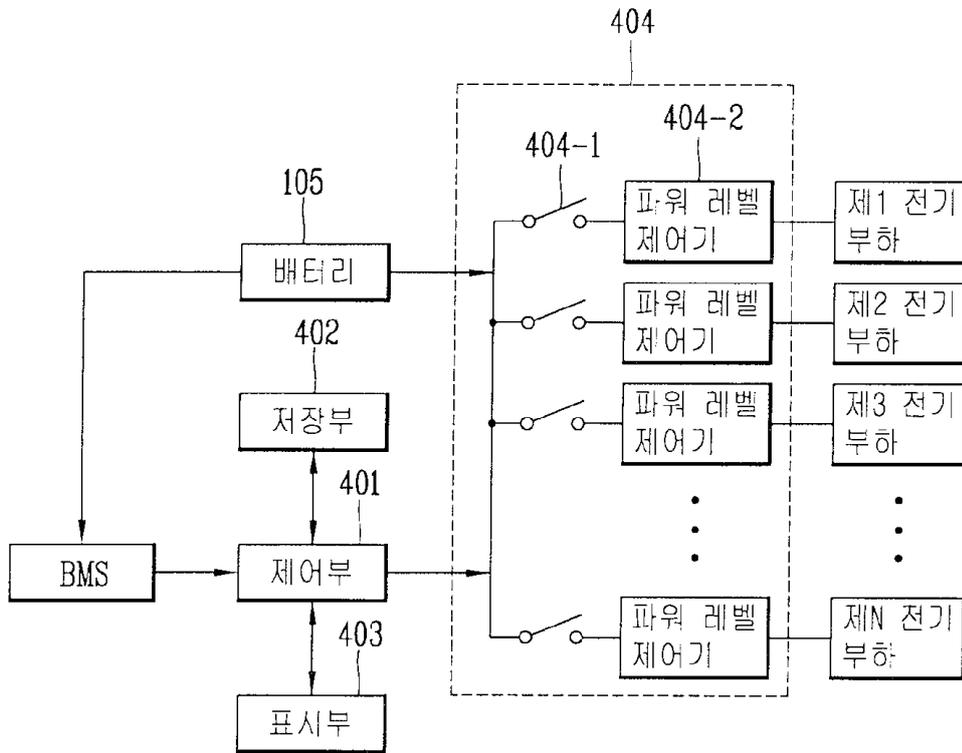
도면2



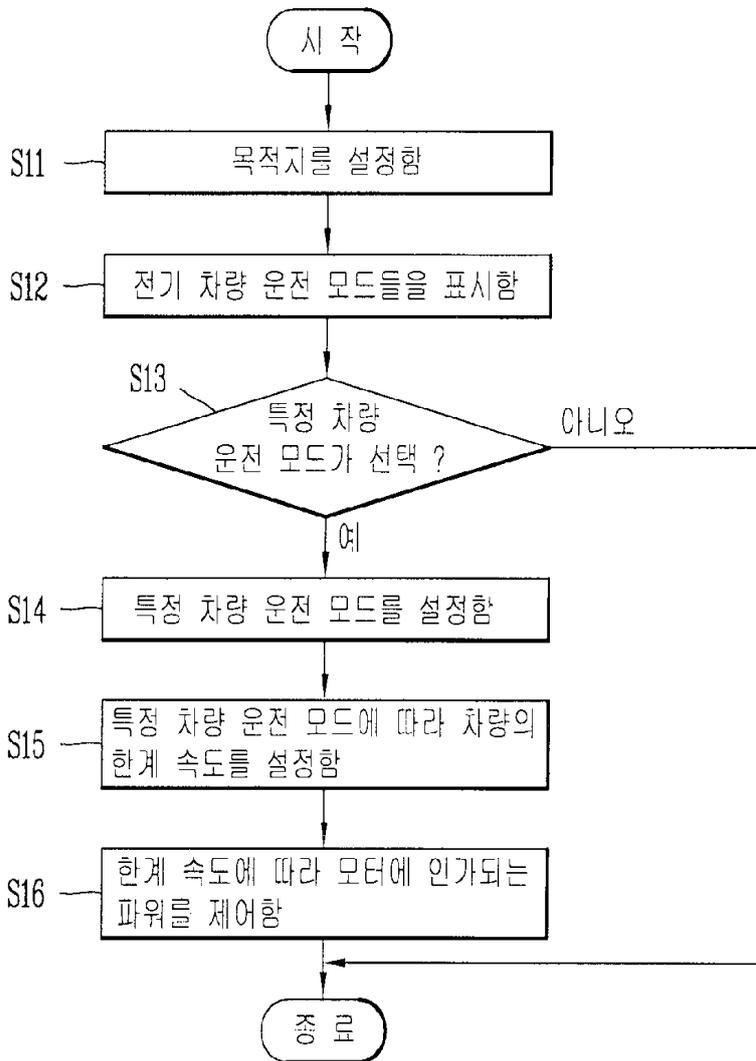
도면3



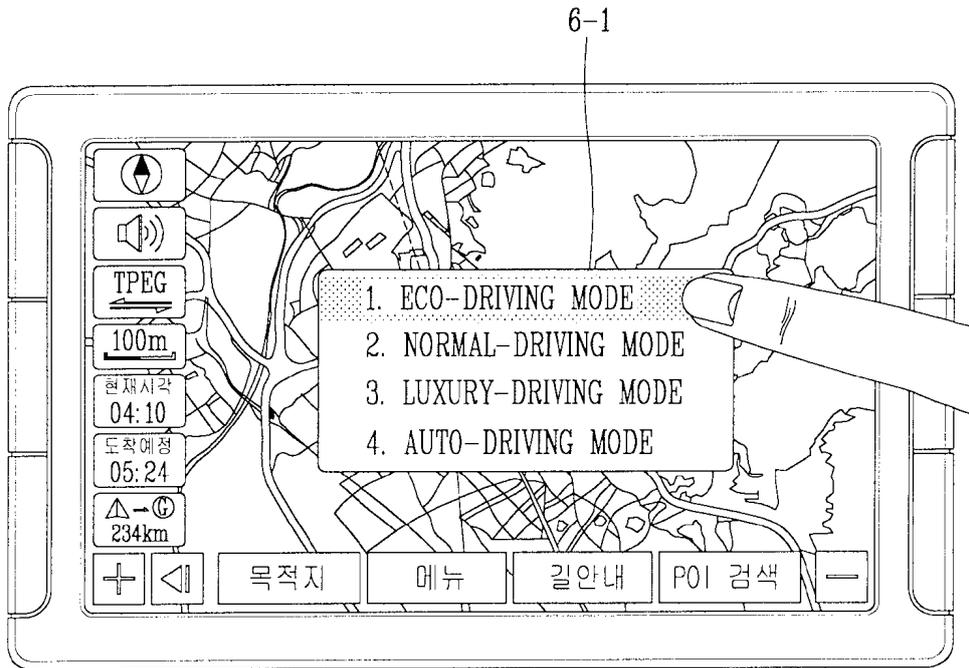
도면4



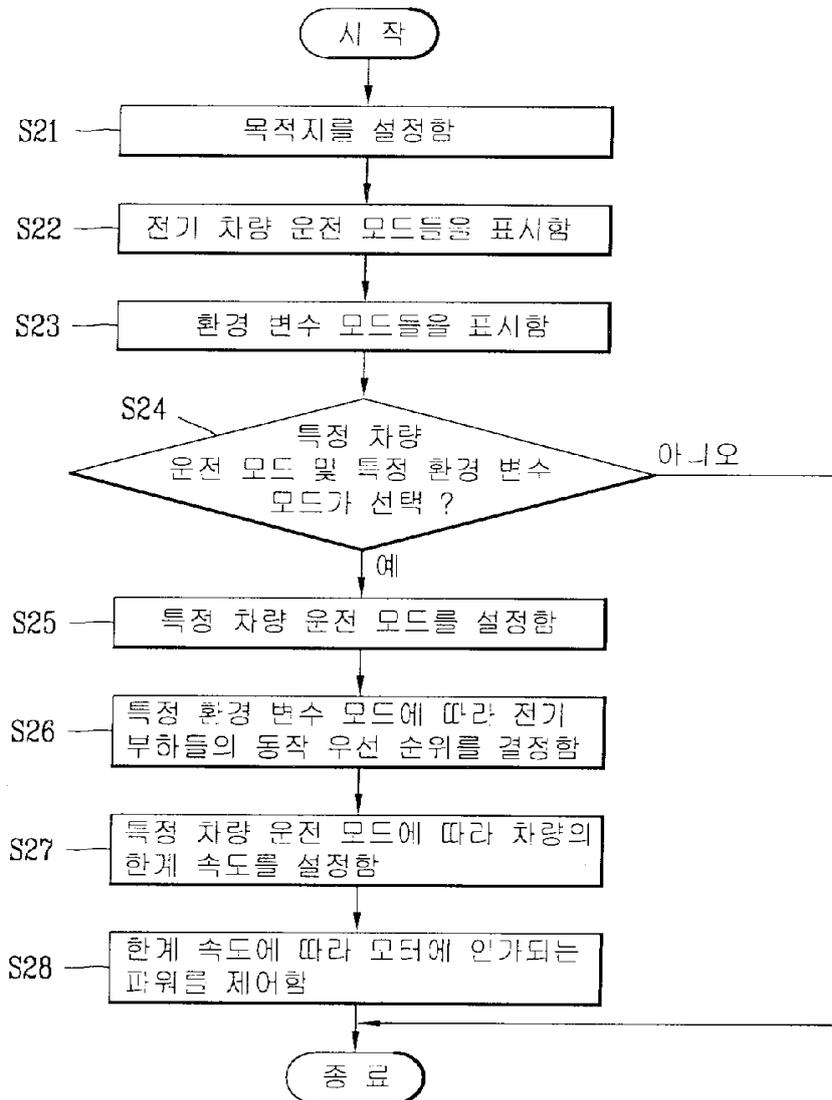
도면5



도면6

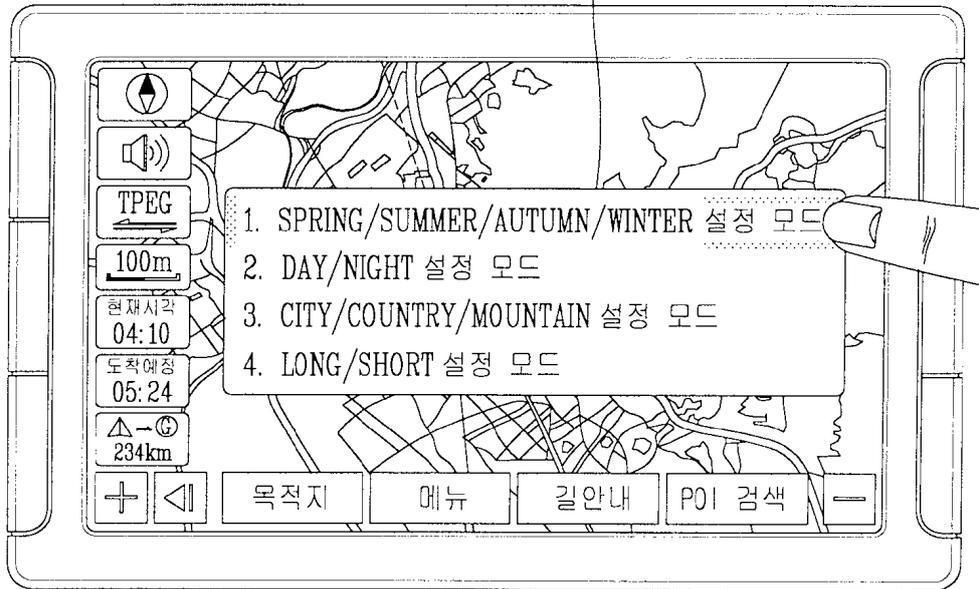


도면7

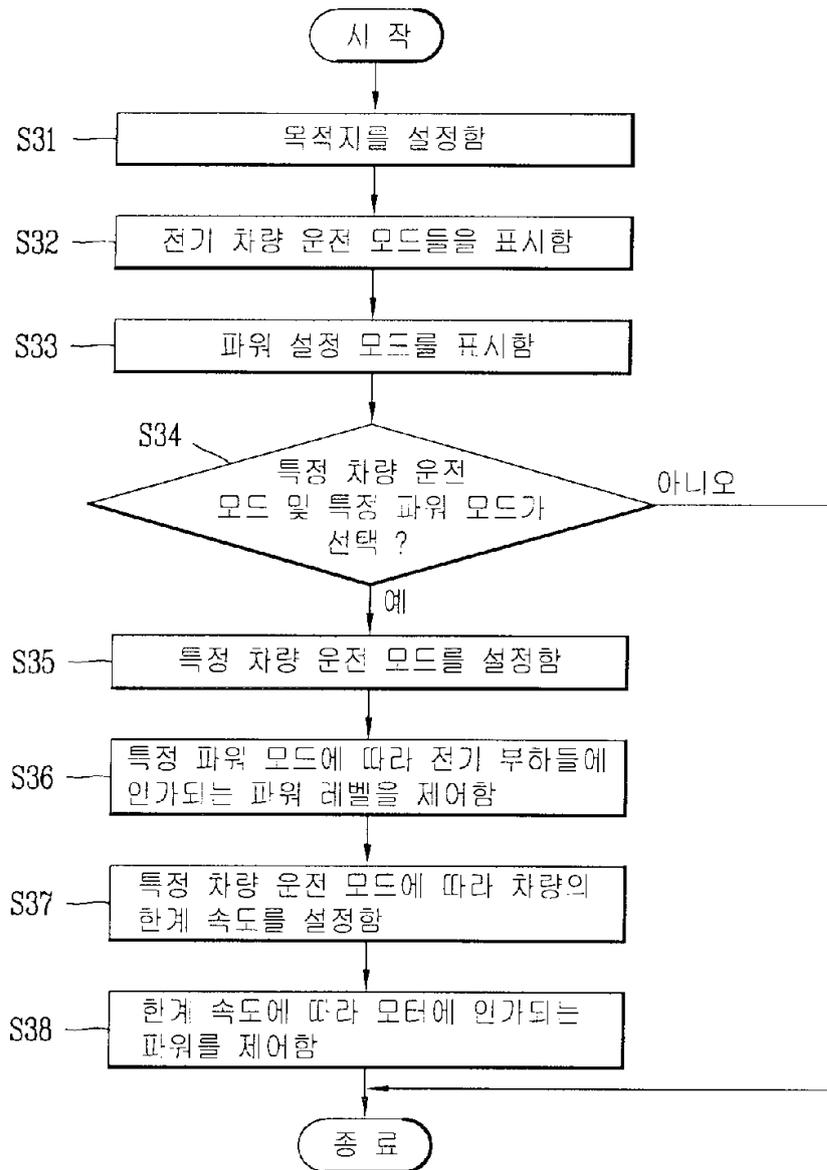


도면8

8-1

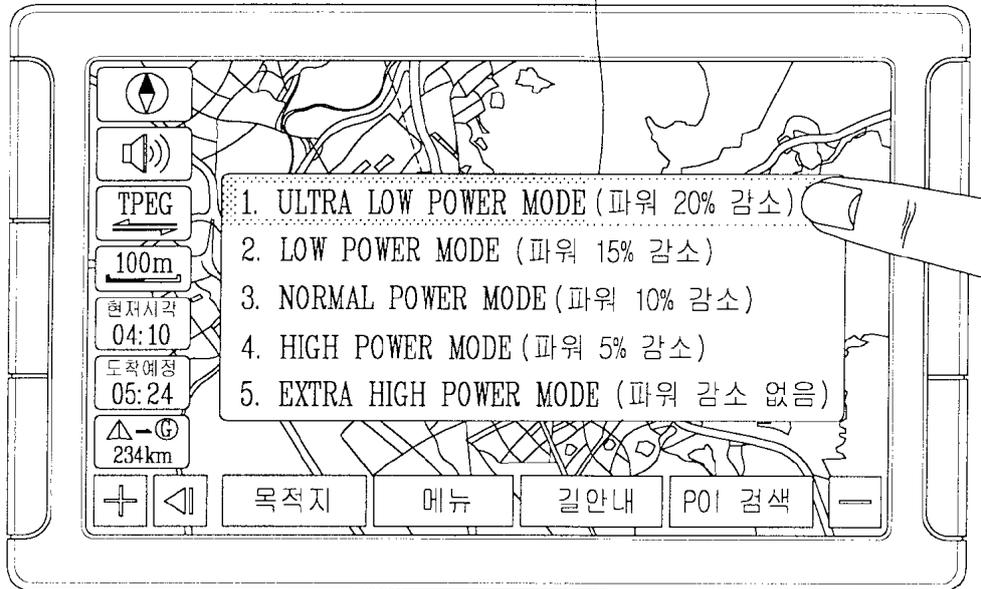


도면9

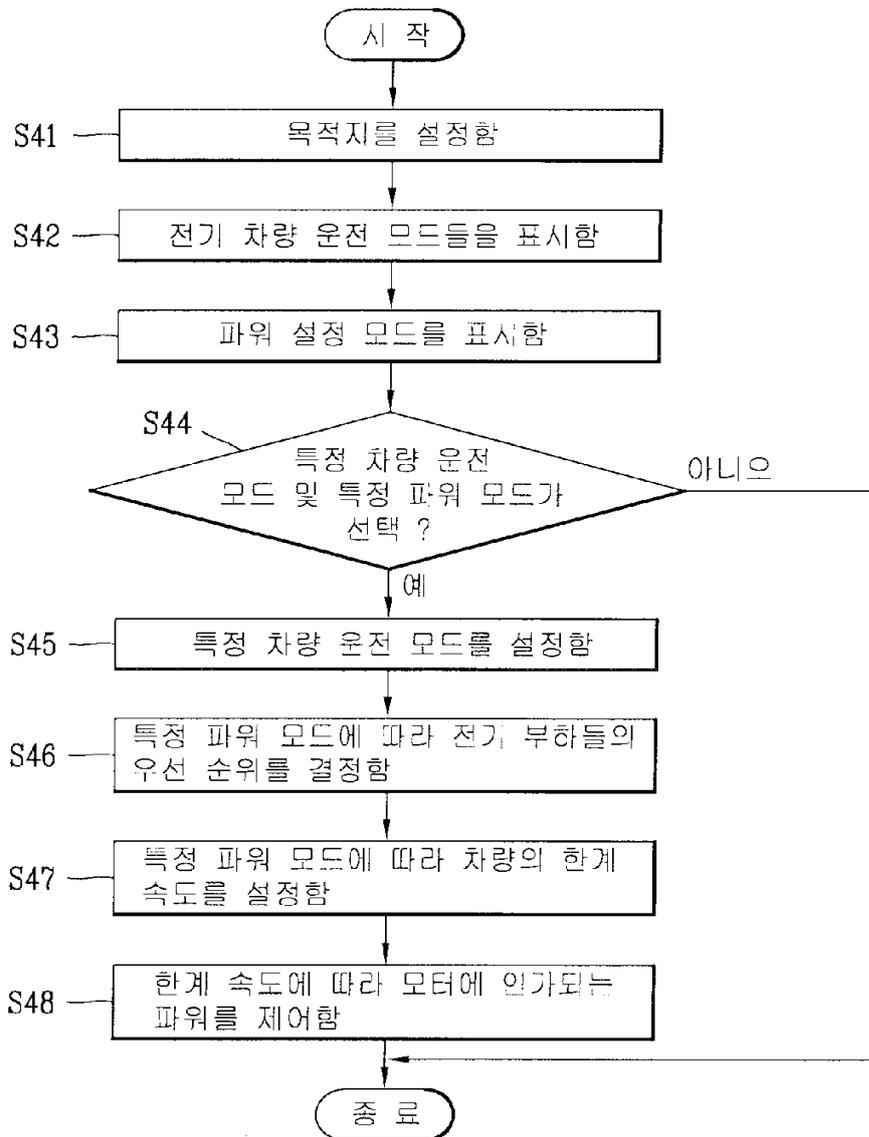


도면10

10-1



도면11



도면12

