



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월04일
(11) 등록번호 10-1894796
(24) 등록일자 2018년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 11/18 (2006.01) B60L 11/02 (2006.01)
B60W 10/06 (2006.01) B60W 10/26 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60L 11/1857 (2013.01)
B60L 11/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0095624
(22) 출원일자 2016년07월27일
심사청구일자 2016년07월27일
(65) 공개번호 10-2018-0012591
(43) 공개일자 2018년02월06일
(56) 선행기술조사문헌
JP2001268707 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
쌍용자동차 주식회사
경기도 평택시 동삭로 455-12 (칠괴동)
(72) 발명자
홍선택
서울특별시 양천구 목동서로2길 22 한신청구아파트 106동 305호
(74) 대리인
이종각

전체 청구항 수 : 총 2 항

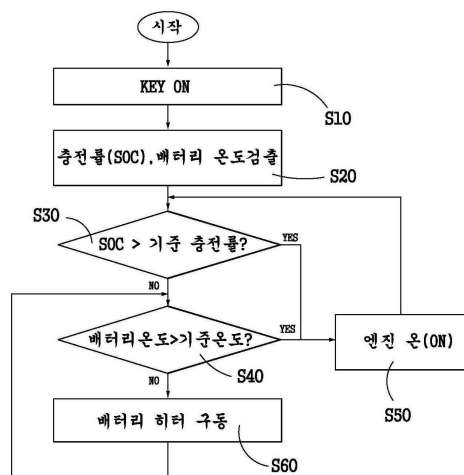
심사관 : 이은주

(54) 발명의 명칭 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법

(57) 요약

고전압 배터리가 급속충전을 받아드릴 수 있는 적절한 시점에서 엔진을 온(on) 시켜 배터리의 수명 연장을 도모하도록 한 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법에 관한 것으로서, 시동 키가 온 상태가 되면, 고전압 배터리의 상태를 검출하는 단계; 검출한 고전압 배터리의 상태에 따라 고전압 배터리의 급속충전 유무를 결정하는 단계; 고전압 배터리가 급속충전 가능상태로 결정되면 엔진 시동을 온(on)하여 고전압 배터리를 충전하는 단계; 및 고전압 배터리가 급속 충전 불가능한 상태이면 고전압 배터리를 급속충전 가능상태로 활성화하는 단계를 포함하여, 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법을 구현한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B60L 11/185 (2013.01)

B60W 10/06 (2013.01)

B60W 10/26 (2013.01)

B60L 2230/30 (2013.01)

B60L 2240/547 (2013.01)

Y02T 10/7005 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020040017628 A*

JP2016118126 A

JP2005348500 A

KR1020140077064 A

KR1019980073190 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

주행거리 연장형 자동차에서 고전압 배터리 수명연장을 위해 엔진을 제어하는 방법으로서,

- (a) 시동 키가 온 상태가 되면, 고전압 배터리의 상태를 검출하는 단계;
- (b) 상기 (a)단계에서 검출한 고전압 배터리의 상태에 따라 고전압 배터리의 급속충전 유무를 결정하는 단계;
- (c) 상기 (b)단계에서 고전압 배터리가 급속충전 가능상태로 결정되면 엔진 시동을 온(on)하여 고전압 배터리를 충전하는 단계; 및
- (d) 상기 (b)단계에서 고전압 배터리가 급속 충전 불가능한 상태이면 고전압 배터리를 급속충전 가능상태로 활성화하는 단계를 포함하고,

상기 (a)단계는 고전압 배터리의 충전률(SOC)과 고전압 배터리의 온도를 고전압 배터리의 상태 값으로 검출하며,

상기 (b)단계는 고전압 배터리의 충전률과 급속충전 가능한 상태를 판단하기 위해 설정된 기준 충전률을 비교하여 상기 고전압 배터리의 충전률이 상기 기준 충전률보다 높으면 고전압 배터리의 급속충전 상태로 결정하고, 상기 고전압 배터리의 충전률이 상기 기준 충전률보다 낮으면 고전압 배터리의 온도와 급속충전 가능한 상태를 판단하기 위해 설정된 기준 온도를 비교하여 상기 고전압 배터리의 온도가 상기 기준 온도보다 높으면 고전압 배터리의 급속충전 상태로 결정하고, 상기 고전압 배터리의 온도가 상기 기준 온도보다 낮으면 고전압 배터리의 급속충전 불가능 상태로 결정하는 것을 특징으로 하는 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에서, 상기 (c)단계는 배터리 히터를 구동하여 상기 고전압 배터리를 급속충전 가능 상태로 활성화하는 것을 특징으로 하는 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법에 관한 것으로, 특히 고전압 배터리가 급속충전을 받아드릴 수 있는 적절한 시점에서 엔진을 온(on) 시켜 배터리의 수명 연장을 도모하도록 한 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 전기차는 전기에너지의 사용 비중에 따라 순수 전기 자동차(BEV), 하이브리드 전기 자동차(HEV),

플러그인 하이브리드 전기 자동차(PHEV)로 구별된다.

- [0003] 그 중 플러그인 하이브리드 전기 자동차는 엔진과 모터가 모두 차량 구동에 사용되는 "병렬형", 모터만 구동에 사용되고 엔진은 발전기와 함께 전력발생에만 기여하는 "직렬형"으로 나뉜다. 여기서 직렬형 플러그형 하이브리드 전기 자동차를 주행거리 연장형 전기 자동차(주행거리 연장형 자동차)라고 부른다.
- [0004] 주행거리 연장형 자동차는 차량의 시동이 켜진 상태, 배터리 SOC(충전률)가 낮은 상태에서는 엔진이 항상 구동 온 상태를 유지한다. 이 경우 주행거리 연장형 자동차의 엔진이 온 되어 고전압 배터리가 충전되는 데, 고전압 배터리가 급속 충전을 받아드릴 준비가 되지 않은 상태에서 충전을 시작하는 경우가 발생하면, 배터리의 수명이 단축되는 문제를 야기한다. 통상, 고전압 배터리는 급속 충전 시 배터리 온도가 적정 수준 이상으로 올라갔을 때 수행하는 것이 바람직하다.
- [0005] 특히, 겨울철(또는, 저온 지역) 고전압 배터리 온도와 SOC(충전률)가 낮은 상태에서 엔진이 온(on) 되어 발전해야 하는 상황이 발생한다. 예컨대, 주변 충전 시설을 이용할 수 없는 경우, 구동을 멈춘 후 충분한 시간이 지났다고 가정되는 경우에는 고전압 배터리의 온도가 낮은 상태에서 C-rate가 높은 충전을 한다. 이는 결과적으로 배터리 수명을 단축 시키는 결과를 초래한다.
- [0006] 한편, 주행거리 연장형 자동차에서 배터리를 충전하는 종래의 기술이 하기의 <특허문헌 1> 내지 <특허문헌 2>에 개시되어 있다.
- [0007] <특허문헌 1>에 개시된 종래기술은 국가 중앙 전력망과 지역 분산 발전 시스템으로부터의 최대 전력 사용량과 요금정보를 공급받아 시간대별로 예상되는 충전 요금을 계산하여 표시하고, 원하는 충전 시간대를 선정하여 충전요금을 정산하여 가장 저렴한 충전요금정보를 제공하고, 이에 따라 전력을 효율적으로 사용한다.
- [0008] 또한, <특허문헌 2>에 개시된 종래기술은 차량의 주행 모드가 엔진/발전기의 충전 모드이면, 엔진/발전기를 가동시키는 단계, 차량의 운행 중 브레이크 신호가 발생하는지를 확인하는 단계, 브레이크 신호의 발생 유무에 따라 엔진/발전기의 구동 제어와 배터리의 충전을 제어하는 단계로 이루어진다. 이러한 구성을 통해, 차량 제동 시 엔진의 시동을 제어하여 배터리의 충전 효율을 높이고 수명을 연장할 수 있도록 한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 10-2010-0079338호(2010.07.08. 공개)(플러그인 하이브리드 전기 자동차의 충전 장치 및 충전 방법)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 10-1419604호(2014.07.08. 등록)(주행거리 연장형 전기차의 엔진 제어방법)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 그러나 상기와 같은 일반적인 주행거리 연장형 전기차 및 종래기술은 고전압 배터리의 급속 충전 시 고전압 배터리의 상태와는 무관하게 필요에 따라 급속 충전을 하는 방식이므로, 겨울철(저온 지역) 고전압 배터리 온도가 낮거나 SOC가 낮은 상태에서 급속 충전이 이루어지면 C-rate가 높은 충전을 하기 때문에, 고전압 배터리의 수명을 단축시키는 문제점을 야기하였다.
- [0011] 따라서 본 발명은 상기와 같은 종래기술에서 발생하는 제반 문제점을 해결하기 위해서 제안된 것으로서, 고전압 배터리가 급속충전을 받아드릴 수 있는 적정한 시점에서 엔진을 온(on)시켜 배터리의 수명 연장을 도모하도록 한 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장

을 위한 엔진 제어방법은 (a) 시동 키가 온 상태가 되면, 고전압 배터리의 상태를 검출하는 단계; (b) 상기 (a)단계에서 검출한 고전압 배터리의 상태에 따라 고전압 배터리의 충전 유무를 결정하는 단계; (c) 상기 (b)단계에서 고전압 배터리가 급속충전 가능상태로 결정되면 엔진 시동을 온(on)하여 고전압 배터리를 충전하는 단계; (d) 상기 (b)단계에서 고전압 배터리가 급속 충전 불가능한 상태이면 고전압 배터리를 급속충전 가능상태로 활성화하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 상기에서 (a)단계는 고전압 배터리의 충전률(SOC)과 고전압 배터리의 온도를 고전압 배터리의 상태 값으로 검출하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 상기에서 (b)단계는 고전압 배터리의 충전률과 급속충전 가능한 상태를 판단하기 위해 설정된 기준 충전률을 비교하여 상기 고전압 배터리의 충전률이 상기 기준 충전률보다 높으면 고전압 배터리의 급속충전 상태로 결정하고, 상기 고전압 배터리의 충전률이 상기 기준 충전률보다 낮으면 고전압 배터리의 온도와 급속충전 가능한 상태를 판단하기 위해 설정된 기준 온도를 비교하여 상기 고전압 배터리의 온도가 상기 기준 온도보다 높으면 고전압 배터리의 급속충전 상태로 결정하고, 상기 고전압 배터리의 온도가 상기 기준 온도보다 낮으면 고전압 배터리의 급속충전 불가능 상태로 결정하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기에서 (c)단계는 배터리 히터를 구동하여 상기 고전압 배터리를 급속충전 가능 상태로 활성화하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면 주행거리 연장형 자동차에서 고전압 배터리가 급속충전을 받아드릴 수 있는 적절한 시점에 엔진을 구동시켜 고전압 배터리의 수명 연장을 도모할 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법이 적용되는 주행거리 연장형 자동차의 개략 구성도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법을 보인 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법이 적용되는 주행거리 연장형 자동차의 개략 구성도로서, 엔진/발전기(10), 차량 제어 유닛(VCU; Vehicle Control Unit)(20), 인버터(inverter)(30), 견인 전동기(Traction Motor)(40), 고전압 배터리(50), 배터리 온도 검출기(60), 충전상태 검출기(70) 및 히터 구동기(80)를 포함한다.

[0020] 상기 엔진/발전기(10)는 주행거리 연장형 전기차에 구비된 통상의 엔진/발전기를 의미하고, 차량 제어 유닛(20)은 고전압 배터리(50)의 충전상태(SOC)와 온도에 따라 상기 엔진/발전기(10)의 구동을 제어하는 역할을 한다.

[0021] 상기 인버터(30)는 직류를 교류로 변환하는 역할을 하는 것으로서, 직류 전기차에서는 가선 전압(架線電壓, trolley voltage)을 직접 인버터로 3상 교류로 변환하고, 교류 전기차에서는 컨버터를 통해 만들어진 직류를 다시 교류로 만드는 역할을 한다.

[0022] 상기 견인 전동기(40)는 주 발전기에서 공급되는 전압을 받아 차량을 견인(주행)할 수 있도록 설치된 전동기를 의미하며, 고전압 배터리(50)는 상기 엔진/발전기(10)에서 생성된 충전 에너지를 충전하거나, 상기 견인 전동기(40)에서 발생하는 회생제동 에너지를 충전하는 역할을 한다.

[0023] 상기 배터리 온도 검출기(60)는 상기 고전압 배터리(50)의 온도를 검출하는 온도 센서이며, 충전상태 검출기(70)는 상기 고전압 배터리(50)의 충전률(SOC)을 검출하는 역할을 한다.

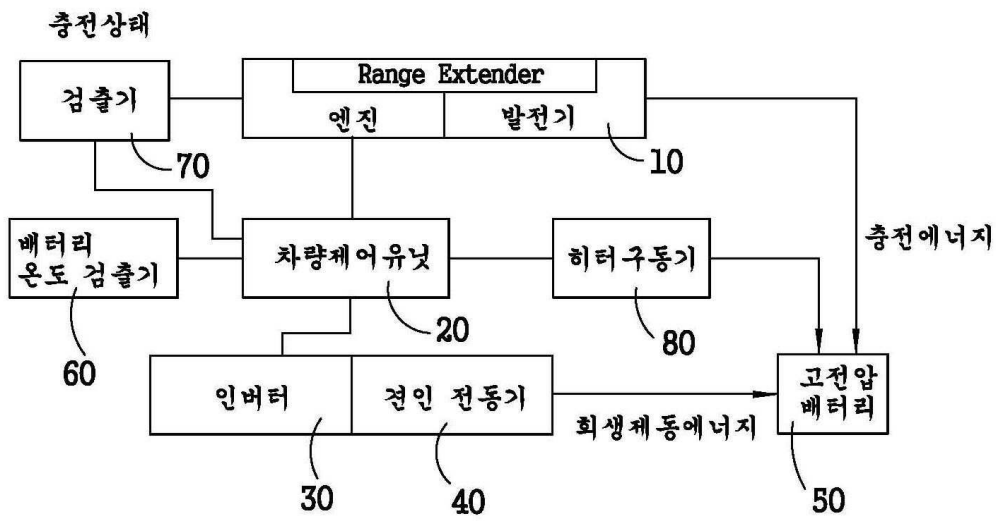
- [0024] 또한, 상기 히터 구동기(80)는 상기 고전압 배터리(50)의 주변에 마련된 히터를 구동시키는 역할을 한다.
- [0025] 도 2는 본 발명에 따른 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법을 보인 흐름도로서, (a) 시동 키가 온 상태가 되면, 고전압 배터리(50)의 상태를 검출하는 단계(S10, S20), (b) 상기 (a)단계에서 검출한 고전압 배터리(50)의 상태에 따라 고전압 배터리(50)의 충전 유무를 결정하는 단계(S30, S40), (c) 상기 (b)단계에서 고전압 배터리(50)가 급속충전 가능상태로 결정되면 엔진 시동을 온(on)하고 고전압 배터리(50)를 충전하는 단계(S50), (d) 상기 (b)단계에서 고전압 배터리(50)가 급속 충전 불가능한 상태이면 고전압 배터리(50)를 급속충전 가능상태로 활성화하는 단계(S60)를 포함한다.
- [0026] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 주행거리 연장형 자동차의 고전압 배터리 수명연장을 위한 엔진 제어방법을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.
- [0027] 먼저, 단계 S10에서 시동 키가 온 상태가 되면, 기준과 같이 바로 엔진(10)을 구동시키는 것이 아니고, 차량 제어유닛(20)은 단계 S20으로 이동하여 고전압 배터리(50)의 상태를 검출한다. 여기서 고전압 배터리(50)의 상태는 고전압 배터리의 충전률(SOC)과 고전압 배터리의 온도를 포함한다.
- [0028] 예컨대, 배터리 온도 검출기(60)는 고전압 배터리(50)의 온도를 검출하여 상기 차량제어유닛(20)에 전달하고, 충전상태 검출기(70)는 통상의 충전률(SOC) 검출장치를 이용하여 고전압 배터리(50)의 충전률을 검출하여 상기 차량제어유닛(20)에 전달한다.
- [0029] 상기 차량제어유닛(20)은 상기 검출한 고전압 배터리의 온도와 충전률을 기반으로 엔진(10)의 구동을 제어하여, 고전압 배터리(50)의 급속 충전을 제어한다.
- [0030] 예컨대, 단계 S30에서 검출한 고전압 배터리(50)의 충전률과 급속충전 가능한 상태를 판단하기 위해 미리 설정된 기준 충전률을 비교하여 상기 고전압 배터리(50)의 충전률이 상기 기준 충전률보다 높으면 고전압 배터리(50)의 급속충전 상태로 결정한다.
- [0031] 아울러 상기 고전압 배터리(50)의 충전률이 상기 기준 충전률보다 낮으면, 단계 S40으로 이동하여 고전압 배터리(50)의 온도와 급속충전 가능한 상태를 판단하기 위해 설정된 기준 온도를 비교하여 상기 고전압 배터리(50)의 온도가 상기 기준 온도보다 높으면 고전압 배터리(50)의 급속충전 상태로 결정한다.
- [0032] 여기서 고전압 배터리의 급속 충전이 가능한 상태로 결정되면, 단계 S50으로 이동하여 엔진(10)을 구동시켜, 고전압 배터리(50)를 급속충전한다.
- [0033] 이와는 달리 상기 단계 S40의 비교결과, 상기 고전압 배터리(50)의 온도가 상기 기준 온도보다 낮으면 고전압 배터리(50)가 급속충전 불가능한 상태로 결정한다.
- [0034] 이어, 단계 S60으로 이동하여 고전압 배터리(50)가 급속 충전 불가능한 상태이면 고전압 배터리(50)를 급속충전 가능상태로 활성화한다. 예컨대, 히터 구동기(80)를 동작시켜 배터리 히터를 구동하여 상기 고전압 배터리(50)의 온도를 높여 급속충전 가능 상태로 활성화하게 되는 것이다.
- [0035] 다시 말해 본 발명은 고전압 배터리의 충전률과 고전압 배터리의 온도를 기초로 고전압 배터리가 급속충전을 받아들일 수 있는 시점에서 엔진을 구동시킨다. 실제, 고전압 배터리의 경우, 급속충전할 시에 주변 온도보다 높거나 특정 온도에서 수명이 연장됨을 실험 등을 통해 알 수 있다.
- [0036] 이상 본 발명자에 의해서 이루어진 발명을 상기 실시 예에 따라 구체적으로 설명하였지만, 본 발명은 상기 실시 예에 한정되는 것은 아니고 그 요지를 이탈하지 않는 범위에서 여러 가지로 변경 가능한 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다.

부호의 설명

- [0037] 10: 엔진/발전기 20: 차량 제어 유닛
- 30: 인버터 40: 견인 전동기
- 50: 고전압 배터리 60: 배터리 온도 검출기
- 70: 충전상태 검출기 80: 히터 구동기

도면

도면1



도면2

