



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0068032  
(43) 공개일자 2017년06월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B60L 11/18 (2006.01) B60W 10/26 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B60L 11/1811 (2013.01)  
B60L 11/1814 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2015-0174735  
(22) 출원일자 2015년12월09일  
심사청구일자 2015년12월09일

(71) 출원인  
현대자동차주식회사  
서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)  
(72) 발명자  
최금립  
서울특별시 용산구 한강대로 211, 101동 2305호  
(한강로1가, 대우 월드마크 용산)  
(74) 대리인  
특허법인 신세기

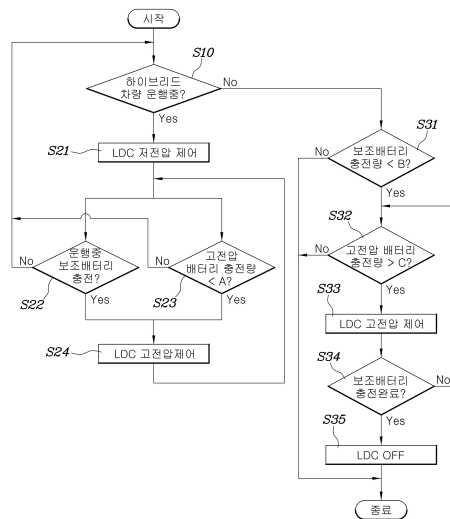
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법 및 시스템

(57) 요약

하이브리드 차량의 운전 종료 이후에 고전압 배터리의 전력을 이용하여 보조 배터리를 충전하도록 함으로써 차량 효율을 향상시킬 수 있는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법 및 시스템이 개시된다. 상기 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법은, 하이브리드 차량의 운행 여부를 판단하는 운행판단 단계; 상기 하이브리드 차량이 운행 중인 것으로 판단된 경우, 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 보조 배터리의 충전 전압보다 낮은 저전압으로 제어하는 운행제어 단계; 및 상기 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 보조 배터리의 충전 가능 전압인 고전압으로 제어하는 충전제어 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*B60L 11/1851* (2013.01)

*B60L 11/187* (2013.01)

*B60L 11/1877* (2013.01)

*B60W 10/26* (2013.01)

*B60L 2210/10* (2013.01)

*B60L 2230/30* (2013.01)

*B60Y 2200/92* (2013.01)

*Y02T 10/7216* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하이브리드 차량의 운행 여부를 판단하는 운행판단 단계;

상기 하이브리드 차량이 운행 중인 것으로 판단된 경우, 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 보조 배터리의 충전 전압보다 낮은 저전압으로 제어하는 운행제어 단계; 및

상기 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 보조 배터리의 충전 가능 전압인 고전압으로 제어하는 충전제어 단계;

를 포함하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서, 상기 운행제어 단계는,

상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 보조 배터리의 충전이 필요한지 판단하는 운행 중 충전판단 과정; 및

상기 운행 중 충전판단 과정에서 상기 보조 배터리의 충전이 필요한 것으로 판단한 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어하는 운행 중 충전 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 운행 중 충전 판단 과정은, 상기 보조 배터리의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 경우 또는 상기 보조 배터리의 주변 온도가 사전 설정된 기준 온도보다 낮은 경우 상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 보조 배터리의 충전이 필요한 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법.

#### 청구항 4

청구항 1에 있어서, 상기 운행제어 단계는,

고전압 배터리의 충전량과 사전 설정된 기준값을 비교하는 고전압 배터리 판단 과정; 및

상기 고전압 배터리의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 것으로 판단된 경우 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어하는 운행 중 충전 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법.

#### 청구항 5

청구항 1에 있어서, 상기 충전제어 단계는,

상기 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 상기 보조 배터리의 충전량과 사전 설정된 제1 기준값을 비교하는 보조 배터리 판단 과정;

상기 보조 배터리의 충전량이 상기 제1 기준값보다 작은 경우, 고전압 배터리의 충전량과 사전 설정된 제2 기준값을 비교하는 고전압 배터리 판단 과정; 및

상기 고전압 배터리의 충전량이 상기 제2 기준값보다 큰 것으로 판단된 경우 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어하는 충전 제어 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법.

#### 청구항 6

고전압 배터리;

고전압 배터리의 출력 전압을 하향 변환하여 출력하는 저전압 직류 변환기;

상기 저전압 직류 변환기와 상시 연결된 보조 배터리;

상기 저전압 직류 변환기와 상기 보조 배터리의 연결단과 전장 부하를 전기적으로 연결/차단하는 스위치; 및

상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압과 상기 스위치를 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 제어부는, 하이브리드 차량이 운행 중인 것으로 판단된 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 보조 배터리의 충전 전압보다 낮은 저전압으로 제어하고 상기 저전압 직류 변환기의 출력과 상기 전장 부하가 전기적으로 연결되도록 상기 스위치를 제어하며, 상기 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 보조 배터리의 충전 가능 전압인 고전압으로 제어하고 상기 저전압 직류 변환기의 출력과 상기 전장 부하가 전기적으로 차단되도록 스위치를 제어하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 시스템.

### 청구항 7

청구항 6에 있어서, 상기 제어부는,

상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 보조 배터리의 충전이 필요한 것으로 판단한 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어하는 것을 특징으로 하는 차량용 직류 변환기 제어 시스템.

### 청구항 8

청구항 7에 있어서, 상기 제어부는,

상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 보조 배터리의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 경우 또는 상기 보조 배터리의 주변 온도가 사전 설정된 기준 온도보다 낮은 경우 상기 보조 배터리의 충전이 필요한 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 시스템.

### 청구항 9

청구항 6에 있어서, 상기 제어부는,

상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 고전압 배터리의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 것으로 판단된 경우 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 시스템.

### 청구항 10

청구항 6에 있어서, 상기 제어부는,

상기 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 상기 보조 배터리의 충전량이 사전 설정된 제1 기준값보다 작고, 상기 고전압 배터리의 충전량이 사전 설정된 제2 기준값보다 큰 것으로 판단된 경우 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량용 저전압 직류 변환기 시스템.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 차량용 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법 및 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하이브리드 차량의 운전 종료 이후에 고전압 배터리의 전력을 이용하여 보조 배터리를 충전하도록 함으로써 차량 효율을 향상시킬 수 있는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법 및 시스템에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0003] 통상적으로 차량에서 적용되는 가변전압제어는 전장에 공급하는 전압을 변경하여 연비를 높이는 기술이다. 가변

전압제어에 의해 연비가 향상되는 이유는 차량 감속 시에 전압을 높여 보조 배터리(예를 들어, 12 V 배터리)를 충전하고 가속/정속/정차 시에 전압을 낮춰 보조 배터리에 충전된 에너지를 사용하기 때문이다.

[0004] 한편, 보조 배터리는 충/방전 효율이 매우 낮기 때문에 근본적으로 차량운행 중 충/방전을 하면 차량 효율이 낮아진다. 그럼에도 불구하고 운행 중에 충/방전을 하는 이유는 통상의 일반 차량에서 엔진이 회전할 때만 발전을 할 수 있기 때문이다. 이런 이유로 차량의 주행상황(가속, 정속, 정차/감속)에 따라 전압을 가변하게 되었고, 이 개념을 알터네이터 대신 저전압 직류 변환기로 전장에 전기를 공급하는 하이브리드 차량에도 그대로 적용하여 사용하고 있다. 하지만 하이브리드 차량은 고전압 배터리와 저전압 직류 변환기가 있기 때문에 언제나 보조 배터리를 충전할 수 있다. 따라서 통상의 일반 차량과 같이 운행 중에 충/방전을 실시할 필요가 없다.

[0005] 따라서, 하이브리드 차량에서는 더욱 효율적으로 보조 배터리를 충전하여 차량 효율을 더욱 향상시킬 수 있는 새로운 기술이 요구된다.

[0007] 상기의 배경기술로서 설명된 사항들은 본 발명의 배경에 대한 이해 증진을 위한 것일 뿐, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 이미 알려진 종래기술에 해당함을 인정하는 것으로 받아들여져서는 안 될 것이다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) KR 10-2011-0054982 A
- (특허문헌 0002) KR 10-2013-0003367 A

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 하이브리드 차량의 운전 종료 이후에 고전압 배터리의 전력을 이용하여 보조 배터리를 충전하도록 함으로써 차량 효율을 향상시킬 수 있는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법 및 시스템을 제공하는 것을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

#### 과제의 해결 수단

- [0012] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서 본 발명은,
- [0013] 하이브리드 차량의 운행 여부를 판단하는 운행판단 단계;
- [0014] 상기 하이브리드 차량이 운행 중인 것으로 판단된 경우, 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 보조 배터리의 충전 전압보다 낮은 저전압으로 제어하는 운행제어 단계; 및
- [0015] 상기 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 보조 배터리의 충전 가능 전압인 고전압으로 제어하는 충전제어 단계;
- [0016] 를 포함하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법을 제공한다.
- [0017] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 운행제어 단계는, 상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 보조 배터리의 충전이 필요한지 판단하는 운행 중 충전판단 과정; 및 상기 운행 중 충전판단 과정에서 상기 보조 배터리의 충전이 필요한 것으로 판단한 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어하는 운행 중 충전 과정을 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 운행 중 충전 판단 과정은, 상기 보조 배터리의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 경우 또는 상기 보조 배터리의 주변 온도가 사전 설정된 기준 온도보다 낮은 경우 상기 하이브리드

차량의 운행 중 상기 보조 배터리의 충전이 필요한 것으로 판단할 수 있다.

- [0019] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 운행제어 단계는, 고전압 배터리의 충전량과 사전 설정된 기준값을 비교하는 고전압 배터리 판단 과정; 및 상기 고전압 배터리의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 것으로 판단된 경우 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어하는 운행 중 충전 과정을 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 충전제어 단계는, 상기 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 상기 보조 배터리의 충전량과 사전 설정된 제1 기준값을 비교하는 보조 배터리 판단 과정; 상기 보조 배터리의 충전량이 상기 제1 기준값보다 작은 경우, 고전압 배터리의 충전량과 사전 설정된 제2 기준값을 비교하는 고전압 배터리 판단 과정; 및 상기 고전압 배터리의 충전량이 상기 제2 기준값보다 큰 것으로 판단된 경우 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어하는 충전 제어 과정을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 다른 수단으로서 본 발명은,
- [0023] 고전압 배터리;
- [0024] 고전압 배터리의 출력 전압을 하향 변환하여 출력하는 저전압 직류 변환기;
- [0025] 상기 저전압 직류 변환기와 상시 연결된 보조 배터리;
- [0026] 상기 저전압 직류 변환기와 상기 보조 배터리의 연결단과 전장 부하를 전기적으로 연결/차단하는 스위치; 및
- [0027] 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압과 상기 스위치를 제어하는 제어부를 포함하며,
- [0028] 상기 제어부는, 하이브리드 차량이 운행 중인 것으로 판단된 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 보조 배터리의 충전 전압보다 낮은 저전압으로 제어하고 상기 저전압 직류 변환기의 출력과 상기 전장 부하가 전기적으로 연결되도록 상기 스위치를 제어하며, 상기 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 보조 배터리의 충전 가능 전압인 고전압으로 제어하고 상기 저전압 직류 변환기의 출력과 상기 전장 부하가 전기적으로 차단되도록 스위치를 제어하는 것을 특징으로 하는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 시스템을 제공한다.
- [0029] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 보조 배터리의 충전이 필요한 것으로 판단한 경우, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 보조 배터리의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 경우 또는 상기 보조 배터리의 주변 온도가 사전 설정된 기준 온도보다 낮은 경우 상기 보조 배터리의 충전이 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [0031] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 고전압 배터리의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 것으로 판단된 경우 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 상기 보조 배터리의 충전량이 사전 설정된 제1 기준값보다 작고, 상기 고전압 배터리의 충전량이 사전 설정된 제2 기준값보다 큰 것으로 판단된 경우 상기 저전압 직류 변환기의 출력 전압을 상기 고전압으로 제어할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0034] 상술한 바와 같은 과제 해결 수단을 갖는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법 및 시스템에 따르면, 하이브리드 차량이 운행 중일 때, 보조 배터리의 충전을 위해 저전압 직류 변환기의 출력을 높이는 경우 발생하는 전장부하에 의한 에너지 소모 증대를 억제할 수 있으므로 연비 손실을 방지하고 연비를 향상시키는 효과가 있다.
- [0035] 또한, 상기 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법 및 시스템에 따르면, 하이브리드 차량의 운행 종료 후 보조 배터리의 충전을 실시하기 때문에 저전압 직류 변환기의 출력전압과 출력과위를 제약 없이 선택할 수 있으므로 저전압 직류 변환기의 효율이 높은 지점에서 보조 배터리 충전이 가능하며 그에 따른 연비 향상 효과가 있다.

[0036] 또한, 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법 및 시스템에 따르면, 차량 운행이 종료된 후 일정 시간이 지난 이후에도 보조 배터리의 충전량을 감시하여 고전압 배터리의 전력을 이용하여 수시로 보조 배터리를 충전할 수 있으므로, 보조 배터리의 용량을 감소시켜 배터리 단가를 감소시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 시스템을 도시한 블록 구성도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법을 도시한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0039] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법 및 시스템에 대하여 살펴본다.

[0041] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 시스템을 도시한 블록 구성도이다.

[0042] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 시스템(10)은, 하이브리드 차량의 구동 모터에 구동 전력을 제공하는 고전압 배터리(110)와, 고전압 배터리(110)의 출력 전압을 하향 변환하여 출력하는 저전압 직류 변환기(130)와, 저전압 직류 변환기(130)의 출력을 직접 입력 받는 보조 배터리(150)와, 저전압 직류 변환기(150)의 출력과 전장 부하를 전기적으로 연결/차단하는 스위치(150) 및 저전압 직류 변환기(130)의 출력 전압과 스위치(150)를 제어하는 제어부(190)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0043] 이와 같이, 구성되는 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 시스템(10)에서, 제어부(190)의 제어를 통해 본 발명의 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법이 구현된다.

[0044] 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법을 도시한 흐름도이다.

[0045] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법은, 제어부(190)가 하이브리드 차량의 운행 여부를 판단하는 운행판단 단계(S10)와, 단계(S10)에서 하이브리드 차량이 운행 중인 것으로 판단된 경우, 제어부(190)가 저전압 직류 변환기(130)의 출력 전압을 보조 배터리(150)의 충전 전압보다 낮은 저전압으로 제어하는 운행제어 단계(S21) 및 하이브리드 차량이 운행 종료된 것으로 판단된 경우, 제어부(190)가 저전압 직류 변환기(130)의 출력 전압을 보조 배터리의 충전 가능 전압인 고전압으로 제어하는 충전제어 단계(S33)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0046] 즉, 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법은, 하이브리드 차량이 운행 중인 경우 저전압 직류 변환기(130)를 통해 보조 배터리(150)를 충전하지 않고, 하이브리드 차량의 운행이 종료된 것으로 판단된 경우에 저전압 직류 변환기(130)를 제어하여 보조 배터리(150)를 제어하는 것을 특징으로 한다.

[0047] 이에 따라, 하이브리드 차량이 운행 중일 때, 보조 배터리(150)의 충전을 위해 저전압 직류 변환기(130)의 출력을 높이는 경우 발생하는 전장부하(180)에 의한 에너지 소모 증대를 억제할 수 있으므로 연비 손실을 방지하고 연비를 향상시킬 수 있다.

[0048] 또한, 하이브리드 차량의 운행 중에 보조 배터리(150)를 충전하려면 저전압 직류 변환기(130)가 일정한 전압을 출력하여야 하므로 저전압 직류 변환기(130)의 효율이 높은 구간을 임의로 선택하여 사용할 수 없게 된다. 하지만 본 발명의 일 실시형태는 하이브리드 차량의 운행 종료 후에 충전을 실시하기 때문에 저전압 직류 변환기(130)의 출력전압과 출력과위를 제약 없이 선택할 수 있으므로 저전압 직류 변환기(130)의 효율이 높은 지점에서 보조 배터리 충전이 가능하다.

[0049] 한편, 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법은 차량의 상태에 따라 전술한 것과 같은 기본적인 제어에 더하여 다양한 제어 과정들을 포함한다.

[0050] 하이브리드 차량의 운행 중 저전압 직류 변환기(130)를 저전압 제어하여 보조 배터리(150)를 충전하지 않는 상태에서, 제어부(190)는 보조 배터리(150)의 충전이 필요한 조건이 성립하는지 판단하고, 불가피하게 보조 배터리(150)의 충전이 필요한 것으로 판단한 경우(S22), 저전압 직류 변환기(130)가 보조 배터리(150)의 충전이 가

능한 고전압을 출력하도록 저전압 직류 변환기(130)를 제어한다.

- [0051] 먼저, 제어부(19)는 보조 배터리(150)의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 경우 또는 보조 배터리(150)의 주변 온도가 사전 설정된 기준 온도보다 낮은 경우 상기 하이브리드 차량의 운행 중 상기 보조 배터리의 충전이 필요한 것으로 판단할 수 있다(S22).
- [0052] 만약, 저전압 직류 변환기(130)가 고장이 나는 경우에 보조 배터리(150)를 이용하여 림프 홈(Limp home) 주행을 하여 가까운 정비소 등까지 운행이 가능하여야 하는데, 보조 배터리(150)가 과도하게 방전된 경우에는 림프 홈 주행이 불가능한 경우가 발생할 수 있다. 따라서, 단계(S22)에서는 저전압 직류 변환기(130)의 고장 시 림프 홈 주행이 가능한 수준으로 보조 배터리(150)의 충전 상태가 유지될 수 있도록, 보조 배터리(150)의 충전량이 사전 설정된 기준값 보다 작은 경우 보조 배터리(150)를 충전하도록 저전압 직류 변환기(130)를 고전압 출력으로 제어할 수 있다(S24).
- [0053] 또한, 주변 온도가 낮을 때는 보조 배터리(150) 성능이 저하되므로, 보조 배터리(150) 충전량이 높더라도 보조 배터리(150)에서 충분한 에너지를 출력 못할 수도 있다. 이와 같이, 단계(S22)에서는 온도가 낮은 경우에도 저전압 직류 변환기(130)의 출력 전압을 상승시켜 보조 배터리(150)를 충전하는 제어를 실행할 수 있다(S24).
- [0054] 다음으로, 제어부(19)는 고전압 배터리(110)의 충전량과 사전 설정된 기준값을 비교하고(S23) 고전압 배터리(110)의 충전량이 사전 설정된 기준값보다 작은 것으로 판단된 경우 저전압 직류 변환기(150)의 출력 전압을 고전압으로 제어하여 보조 배터리(150)가 충전되게 할 수 있다(S24).
- [0055] 전술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시형태에 따른 하이브리드 차량용 직류 변환기 제어 방법은 하이브리드 차량의 운행종료 후 고전압 배터리(110)에 저장된 에너지로 보조 배터리(150)를 충전하여야 하는 바, 보조 배터리(150)를 충전하기에 고전압 배터리(110)의 충전량이 충분치 않으면 보조 배터리(150)를 충전할 수 없게 된다. 따라서, 고전압 배터리(110)의 충전량이 사전 설정된 기준값(A)보다 작은 경우에는 불가피하게 하이브리드 차량의 운행 중 저전압 직류 변환기(130)를 고전압 출력으로 제어하여 보조 배터리(150)를 충전하게 된다(S24).
- [0056] 단계(S10)에서 하이브리드 차량의 운행이 종료된 것으로 판단된 경우, 제어부(190)는 보조 배터리(150)의 충전이 필요한지 판단하기 위해 보조 배터리의 충전량을 확인한다(S31). 즉 제어부(190)는 보조 배터리(150)의 충전량과 사전 설정된 기준값(B)을 비교하여 보조 배터리(150)의 충전이 필요한지 판단한다(S31).
- [0057] 제어부(190)는 보조 배터리(150)의 충전량이 장기간 주차 시에도 대응될 정도로 충분하다면(기준값(B) 보다 크다면) 보조 배터리(15)를 충전하지 않는다.
- [0058] 이어, 단계(S31)에서 보조 배터리(150)의 충전량이 기준값(B)보다 작은 것으로 판단된 경우, 제어부(190)는 고전압 배터리(110)의 충전량이 사전 설정된 기준값(C)보다 큰지 판단한다(S32). 고전압 배터리(110) 충전량이 충분치 않은 상태에서 보조 배터리(150)를 충전하면 고전압 배터리(110)가 손상될 수도 있다. 일반적으로, 고전압 배터리(110)의 가격은 보조 배터리(150)의 가격에 비해 매우 고가이므로 고전압 배터리(110)의 충전량이 충분치 않은 경우에는, 보조 배터리(150)의 충전량이 부족하다고 하더라도 보조 배터리(150)를 충전하지 않는 것이 더 바람직하다.
- [0059] 단계(S31)에서 고전압 배터리(110)의 충전량이 충분한 것으로 판단되면, 제어부(190)는 저전압 직류 변환기(130)가 보조 배터리(150)를 충전할 수 있는 고전압을 출력하도록 제어한다(S33). 예를 들어, 통상 저전압 직류 변환기(130)가 통상적인 가변전압제어를 수행할 때 출력되는 고전압을 출력하도록 저전압 직류 변환기(130)가 제어될 수 있다.
- [0060] 보조 배터리(15)의 충전 시, 하이브리드 차량의 운행이 종료되었기 때문에 저전압 직류 변환기(130)를 제외한 모든 제어기들은 오프상태가 된다. 따라서 보조배터리 충전을 위해 전압을 높여도 전장 소비량이 늘어나지 않는다. 이에 따라, 차량 효율이 상승 효과를 얻을 수 있다.
- [0061] 한편, 본 발명의 일 실시형태는, 차량 운행이 종료된 시점에 보조 배터리를 충전할 뿐만 아니라, 장기간 주차 시와 같이 차량 운행이 종료된 후 일정 시간이 지난 이후에도 보조 배터리(15)의 충전량을 감시하여 고전압 배터리(110)의 전력을 이용하여 보조 배터리(15)를 충전할 수 있다. 따라서, 보조 배터리(150)의 용량을 감소시키더라도, 수시로 고전압 배터리(110)를 통해 보조 배터리(150)의 충전이 가능하므로 보조 배터리(150)의 용량을 감소시킬 수 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시형태는 운행 종료 이후에도 저전압 직류 변환기(130)를 작동시키고 충전 전력을 제공받아야 하므로, 도 1에 도시한 것과 같이 저전압 직류 변환기(130)와 보조 배터리(150)는 상시 연결되도록 구성될 수

있다. 종래에는 BCM(Body Control Module)이 IG Key 상태에 따라 보조 배터리와 모든 전장과의 연결을 제어했다. 하지만, 본 발명의 일 실시형태에서는 차량 운행 종료 후에도 보조 배터리(150)를 충전해야 하기 때문에 도 1에 도시된 것과 같이 저전압 직류 변환기(130)와 보조 배터리(150)는 상시 연결되고, 저전압 직류 변환기(130)와 보조 배터리(150)의 연결단과 전장 부하를 전기적으로 연결/차단하도록 스위치(170)가 구비될 수 있다.

[0063] 이상의 설명에서, 제어부(190)는 주로 저전압 직류 변환기(130)의 출력을 제어하는 것으로 설명하였으나, 스위치(170)를 제어하는 BCM(Body Control Module)까지 포함하는 포괄적인 개념으로 이해되는 것이 바람직하다.

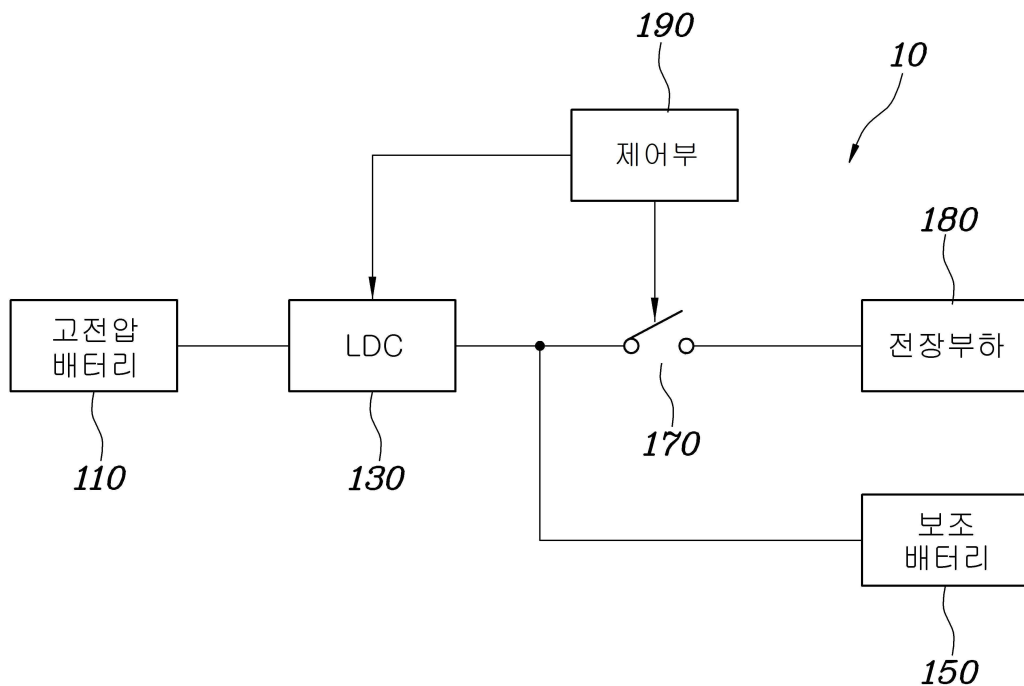
[0065] 본 발명은 특정한 실시형태에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

**부호의 설명**

- [0067] 110: 고전압 배터리    130: 저전압 직류 변환기  
 150: 보조 배터리    170: 스위치  
 180: 전장 부하    190: 제어부

**도면**

**도면1**



도면2

