



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0065741
(43) 공개일자 2017년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B60L 11/18 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B60L 11/1811 (2013.01)

B60L 11/1851 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0171810

(22) 출원일자 2015년12월03일

심사청구일자 2015년12월03일

(71) 출원인

현대자동차주식회사

서울특별시 서초구 현릉로 12 (양재동)

(72) 발명자

이호중

경기도 안양시 동안구 관악대로 135 119동 1204호
(비산동, 삼성래미안아파트)

김지현

경기도 구리시 이문안로 51 112동 102호 (교문
동, 한성아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 신세기

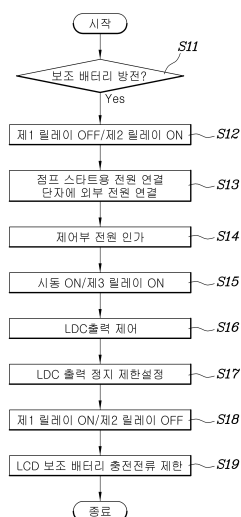
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템

(57) 요약

고전압 배터리의 전압을 저전압으로 변환하여 출력하는 저전압 직류 변환기와 상기 저전압 직류 변환기 출력단과 보조 배터리 및 부하를 연결하는 정션 박스를 포함하는 차량용 전원 시스템에 적용되는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법이 개시된다. 상기 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법은, 상기 보조 배터리가 방전 조건인 경우 상기 정션 박스와 상기 보조 배터리를 전기적으로 연결/차단하는 제1 릴레이를 오프 시키고, 상기 정션 박스와 점프 스타트용 전원 연결 단자를 연결/차단하는 제2 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 준비 단계 및 상기 점프 스타트용 전원 연결단자를 통해 입력되는 전원을 이용하여 차량을 시동하고, 상기 제2 릴레이를 오프 시키고, 상기 제1 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 완료 단계를 포함한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B60R 16/0239 (2013.01)

B60R 16/03 (2013.01)

B60R 16/033 (2013.01)

B60L 2210/10 (2013.01)

B60L 2230/30 (2013.01)

Y02T 10/7241 (2013.01)

(72) 발명자

양희태

서울특별시 강서구 개화동로27나길 28-18, 301호
(방화동, 인덕빌라)

최원경

경기도 화성시 동탄청계로 303-14, 1122동 1703호
(청계동, KCC스위첸아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

고전압 배터리의 전압을 저전압으로 변환하여 출력하는 저전압 직류 변환기와 상기 저전압 직류 변환기 출력단과 보조 배터리 및 부하를 연결하는 정션 박스를 포함하는 차량용 전원 시스템에 적용되는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법에 있어서,

상기 보조 배터리가 방전 조건인 경우 상기 정션 박스와 상기 보조 배터리를 전기적으로 연결/차단하는 제1 릴레이를 오프 시키고, 상기 정션 박스와 점프 스타트용 전원 연결 단자를 연결/차단하는 제2 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 준비 단계; 및

상기 점프 스타트용 전원 연결단자를 통해 입력되는 전원을 이용하여 차량을 시동한 후, 상기 제2 릴레이를 오프 시키고, 상기 제1 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 완료 단계;

를 포함하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 릴레이 및 상기 제2 릴레이는 온/오프 상태가 상호 배타적으로 결정되는 것을 특징으로 하는 차량 전원 제어 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 점프 스타트 완료 단계는,

상기 고전압 배터리와 상기 저전압 직류 변환기 사이의 제3 릴레이를 온 시키고, 상기 저전압 직류 변환기의 출력을 제어하는 LDC 제어 단계를 포함하며,

상기 LDC 제어 단계는 상기 저전압 직류 변환기의 출력 정지 발생을 제한하는 것을 특징으로 하는 차량 전원 제어 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 점프 스타트 완료 단계 이후, 상기 저전압 직류 변환기에서 상기 저전압 배터리로 제공되는 전류를 사전 설정된 임계값 이하로 제한하는 전류 제한 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 차량 전원 제어 방법.

청구항 5

고전압 배터리의 전압을 저전압으로 변환하여 출력하는 저전압 직류 변환기;

상기 저전압 직류 변환기 출력단에 연결된 정션 박스;

상기 정션 박스를 통해 상기 저전압 직류 변환기와 연결되는 보조 배터리;

상기 정션 박스와 상기 보조 배터리를 전기적으로 연결/차단하는 제1 릴레이;

상기 정션 박스를 통해 상기 저전압 직류 변환기와 연결되는 점프 스타트용 전원 연결 단자;

상기 정션 박스와 점프 스타트용 전원 연결 단자를 연결/차단하는 제2 릴레이; 및

상기 제1 릴레이, 상기 제2 릴레이 및 상기 저전압 직류 변환기를 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 제어부는, 상기 보조 배터리가 방전 조건인 경우 상기 정션 박스와 상기 보조 배터리를 전기적으로 연결/차단하는 제1 릴레이를 오프 시키고, 상기 정션 박스와 점프 스타트용 전원 연결 단자를 연결/차단하는 제2 릴레이를 온 시키며, 상기 점프 스타트용 전원 연결단자를 통해 입력되는 전원을 이용하여 차량이 시동 완료된

후, 상기 제2 릴레이를 오프 시키고, 상기 제1 릴레이를 온 시키는 것을 특징으로 하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 릴레이 및 상기 제2 릴레이의 온/오프 상태를 상호 배타적으로 결정하는 것을 특징으로 하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

상기 제어부는, 상기 점프 스타트용 전원 연결단자를 통해 입력되는 전원을 이용하여 차량을 시동한 후, 상기 고전압 배터리와 상기 저전압 직류 변환기 사이의 제3 릴레이를 온 시키고, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 정지 발생을 제한하면서 상기 저전압 직류 변환기의 출력을 제어하는 것을 특징으로 하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템.

청구항 8

청구항 5에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제2 릴레이를 오프 시키고, 상기 제1 릴레이를 온 시킨 후, 상기 저전압 직류 변환기에서 상기 저전압 배터리로 제공되는 전류를 사전 설정된 임계값 이하로 제한하는 것을 특징으로 하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템.

청구항 9

보조 배터리가 방전 조건인 경우 상기 보조 배터리와 저전압 직류 변환기의 출력단 사이에 연결된 제1 릴레이를 오프 시키고, 상기 제1 릴레이를 오프 시킴과 동시에 점프 스타트용 전원 연결 단자와 상기 저전압 직류 변환기의 출력단 사이에 연결된 제2 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 준비 단계; 및

상기 점프 스타트용 전원 연결단자를 통해 입력되는 전원을 이용하여 차량을 시동한 후, 상기 제2 릴레이를 오프 시키고, 상기 제2 릴레이를 오프 시킴과 동시에 상기 제1 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 완료 단계;

를 포함하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법.

청구항 10

보조 배터리와 저전압 직류 변환기의 출력단 사이에 연결되어 상기 보조 배터리와 상기 저전압 직류 변환기 출력단 사이의 전기적 연결 상태를 결정하는 제1 릴레이;

점프 스타트용 전원 연결 단자와 상기 저전압 직류 변환기의 출력단 사이에 연결되어 상기 점프 스타트용 전원 연결 단자와 상기 저전압 직류 변환기의 출력단 사이의 전기적 연결 상태를 결정하는 제2 릴레이; 및

상기 보조 배터리의 충전 상태 및 점프 스타트를 통한 차량 시동 상태에 기반하여 상기 제1 릴레이와 상기 제2 릴레이의 온/오프 상태를 상호 배타적으로 제어하는 제어부;

를 포함하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 차량 보조 배터리의 방전에 의해 점프 스타트를 실행하는 경우 점프 스타트 시 발생할 수 있는 보조 배터리와 릴레이의 소손을 방지하고 차량의 비상 구동을 가능하게 하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 친환경 차량인 전기 차량 또는 연료전지 차량은 차량의 시동에 필요한 전원을 제공하고 저전압으로 동작하는 전장 부하들에 전원을 제공하기 위해 저전압 배터리를 구비한다.
- [0004] 특히, 저전압 배터리가 리튬 배터리인 경우, 리튬배터리의 특성 상 완전한 방전을 차단하여야 하므로 보조 배터리의 충전 상태가 사전 설정된 임계 전압 보다 낮아지면 릴레이를 이용하여 차량 시스템과의 전기적 연결을 차단한다. 릴레이에 의해 전기적 연결이 차단된 상태에서 차량을 재시동하기 위해서는 릴레이를 수동으로 온 시켜 전기적 연결을 다시 형성하게 되는데, 보조 배터리가 차량을 재시동 시킬 수 없을 만큼 방전되었을 경우, 외부 전원을 통하여 시동하는 점프 스타트(Jump Start)의 과정이 필요하다.
- [0005] 종래에는 외부 전원을 연결하여 방전된 보조 배터리를 충전하고 차량 전장 부하에 전력을 공급하여 점프 스타트를 시도하는 경우, 점프 스타트를 위해 연결된 외부 전원에 의해 보조 배터리에 과전류/과전압 등이 인가되어 보조 배터리를 손상하는 문제가 발생하였다.
- [0006] 또한, 종래에는, 보조 배터리의 전기적 연결 상태를 결정하는 릴레이가 오프된 이후, 점프 스타트를 실시할 때, 차량의 전기 시스템을 안정적으로 제어하기 위한 별도의 제어 과정이 존재하지 않기 때문에 점프 스타트 불가해지거나 또는 차량이 셧다운 되는 등의 문제가 발생하였다.
- [0008] 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

- [0010] (특허문헌 0001) JP 2014-187731 A
(특허문헌 0002) JP 2008-309041 A

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 이에 본 발명은, 점프 스타트 시 발생할 수 있는 보조 배터리와 릴레이의 소손을 방지하고 차량의 비상 구동을 가능하게 하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템을 제공하는 것을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 수단으로서 본 발명은,
- [0014] 고전압 배터리의 전압을 저전압으로 변환하여 출력하는 저전압 직류 변환기와 상기 저전압 직류 변환기 출력단과 보조 배터리 및 부하를 연결하는 정선 박스를 포함하는 차량용 전원 시스템에 적용되는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법에 있어서,
- [0015] 상기 보조 배터리가 방전 조건인 경우 상기 정선 박스와 상기 보조 배터리를 전기적으로 연결/차단하는 제1 릴레이를 오프 시키고, 상기 정선 박스와 점프 스타트용 전원 연결 단자를 연결/차단하는 제2 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 준비 단계; 및
- [0016] 상기 점프 스타트용 전원 연결단자를 통해 입력되는 전원을 이용하여 차량을 시동한 후, 상기 제2 릴레이를 오프 시키고, 상기 제1 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 완료 단계;

- [0017] 를 포함하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법을 제공한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 제1 릴레이 및 상기 제2 릴레이는 온/오프 상태가 상호 배타적으로 결정될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 점프 스타트 완료 단계는, 상기 고전압 배터리와 상기 저전압 직류 변환기 사이의 제3 릴레이를 온 시키고, 상기 저전압 직류 변환기의 출력을 제어하는 LDC 제어 단계를 포함하며, 상기 LDC 제어 단계는 상기 저전압 직류 변환기의 출력 정지 발생을 제한할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시형태는, 상기 점프 스타트 완료 단계 이후, 상기 저전압 직류 변환기에서 상기 저전압 배터리로 제공되는 전류를 사전 설정된 임계값 이하로 제한하는 전류 제한 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 다른 수단으로서 본 발명은,
- [0023] 고전압 배터리의 전압을 저전압으로 변환하여 출력하는 저전압 직류 변환기;
- [0024] 상기 저전압 직류 변환기 출력단에 연결된 정션 박스;
- [0025] 상기 정션 박스를 통해 상기 저전압 직류 변환기와 연결되는 보조 배터리;
- [0026] 상기 정션 박스와 상기 보조 배터리를 전기적으로 연결/차단하는 제1 릴레이;
- [0027] 상기 정션 박스를 통해 상기 저전압 직류 변환기와 연결되는 점프 스타트용 전원 연결 단자;
- [0028] 상기 정션 박스와 점프 스타트용 전원 연결 단자를 연결/차단하는 제2 릴레이; 및
- [0029] 상기 제1 릴레이, 상기 제2 릴레이 및 상기 저전압 직류 변환기를 제어하는 제어부를 포함하며,
- [0030] 상기 제어부는, 상기 보조 배터리가 방전 조건인 경우 상기 정션 박스와 상기 보조 배터리를 전기적으로 연결/차단하는 제1 릴레이를 오프 시키고, 상기 정션 박스와 점프 스타트용 전원 연결 단자를 연결/차단하는 제2 릴레이를 온 시키며, 상기 점프 스타트용 전원 연결단자를 통해 입력되는 전원을 이용하여 차량이 시동 완료된 후, 상기 제2 릴레이를 오프 시키고, 상기 제1 릴레이를 온 시키는 것을 특징으로 하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템을 제공한다.
- [0031] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제1 릴레이 및 상기 제2 릴레이의 온/오프 상태를 상호 배타적으로 결정할 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 점프 스타트용 전원 연결단자를 통해 입력되는 전원을 이용하여 차량을 시동한 후, 상기 고전압 배터리와 상기 저전압 직류 변환기 사이의 제3 릴레이를 온 시키고, 상기 저전압 직류 변환기의 출력 정지 발생을 제한하면서 상기 저전압 직류 변환기의 출력을 제어할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제2 릴레이를 오프 시키고, 상기 제1 릴레이를 온 시킨 후, 상기 저전압 직류 변환기에서 상기 저전압 배터리로 제공되는 전류를 사전 설정된 임계값 이하로 제한할 수 있다.
- [0035] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 또 다른 기술적 수단으로서 본 발명은,
- [0036] 보조 배터리가 방전 조건인 경우 상기 보조 배터리와 저전압 직류 변환기의 출력단 사이에 연결된 제1 릴레이를 오프 시키고, 상기 제1 릴레이를 오프 시킴과 동시에 점프 스타트용 전원 연결 단자와 상기 저전압 직류 변환기의 출력단 사이에 연결된 제2 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 준비 단계; 및
- [0037] 상기 점프 스타트용 전원 연결단자를 통해 입력되는 전원을 이용하여 차량을 시동한 후, 상기 제2 릴레이를 오프 시키고, 상기 제2 릴레이를 오프 시킴과 동시에 상기 제1 릴레이를 온 시키는 점프 스타트 완료 단계;
- [0038] 를 포함하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법을 제공한다.
- [0040] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 또 다른 기술적 수단으로서 본 발명은,
- [0041] 보조 배터리와 저전압 직류 변환기의 출력단 사이에 연결되어 상기 보조 배터리와 상기 저전압 직류 변환기 출

력단 사이의 전기적 연결 상태를 결정하는 제1 릴레이;

- [0042] 점프 스타트용 전원 연결 단자와 상기 저전압 직류 변환기의 출력단 사이에 연결되어 상기 점프 스타트용 전원 연결 단자와 상기 저전압 직류 변환기의 출력단 사이의 전기적 연결 상태를 결정하는 제2 릴레이; 및
- [0043] 상기 보조 배터리의 충전 상태 및 점프 스타트를 통한 차량 시동 상태에 기반하여 상기 제1 릴레이와 상기 제2 릴레이의 온/오프 상태를 상호 배타적으로 제어하는 제어부;
- [0044] 를 포함하는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템을 제공한다.

발명의 효과

- [0046] 상술한 바와 같은 과제 해결 수단을 갖는 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템에 따르면, 차량의 점프 스타트 시 방전된 보조 배터리로 과전류가 흘러 들어 보조 배터리 및 보조 배터리에 연결되는 릴레이가 소손되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 상기 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템에 따르면, 점프 스타트를 위해 별도로 마련된 점프 스타트용 전원 연결 단자에 연결되는 타 차량의 입장에서도, 보조 배터리가 방전된 차량에 과전류가 제공됨으로써 내부 장치들의 오작동이나 고장이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0047] 나아가, 상기 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템에 따르면, 점프 스타트 과정에서 방전된 보조 배터리가 연결된 릴레이가 오프된 상태에서는 저전압 직류 변환기의 출력이 정지되는 제어가 이루어지지 않게 제한함으로써 차량이 셧다운 되는 것을 방지할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템은, 점프 스타트가 종료된 이후 출력 전류를 제한할 수 있는 제어 기법들을 적용하여 저전압 직류 변환기를 제어함으로써 방전에 의해 개방 회로 전압이 낮은 보조 배터리에 과충전전류가 입력되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0050] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템의 블록 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0051] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템에 대하여 살펴본다.
- [0053] 도 1은 본 발명의 일 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템의 블록 구성도이다.
- [0054] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 일 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 시스템은, 고전압 배터리(12)의 전압을 저전압으로 변환하여 출력하는 저전압 직류 변환기(11)와, 저전압 직류 변환기(11)의 출력단에 연결된 정션 박스(13)와, 정션 박스(13)를 통해 저전압 직류 변환기(11)와 연결되는 보조 배터리(14)와, 정션 박스(13)와 보조 배터리(14)를 전기적으로 연결/차단하는 제1 릴레이(15)와, 정션 박스(13)를 통해 저전압 직류 변환기(11)와 연결되는 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)와, 정션 박스(13)와 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)를 연결/차단하는 제2 릴레이(17) 및 제1 릴레이(15), 제2 릴레이(17) 및 저전압 직류 변환기(11)를 제어하는 제어부(18)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0055] 저전압 직류 변환기(Low voltage DC/DC Converter: LDC)(11)는 고전압 배터리(12)로부터 고전압의 전력을 입력받아 저전압의 전력으로 변환하여 출력하는 요소이다. 고전압 배터리(12)는 전기 차량 또는 연료전지 차량 등에 마련되어 고전압의 출력을 제공하는 요소로, 주로 차량의 동력원인 모터(미도시)를 구동하기 위한 전력을 제공하고 고전압 보기류(미도시)의 전원을 제공하는데 사용된다. 저전압 직류 변환기(11)는 고전압 배터리(12)에서 출력되는 고전압 전력을 저전압으로 변환하여 저전압을 사용하는 보조 배터리(14)를 충전하거나 저전압을 전원으로 하는 저전압 부하(19)의 전원을 제공한다.
- [0056] 정션 박스(Junction Box)(13)는 저전압 직류 변환기(11)와 저전압 직류 변환기(11)의 출력 전력을 공급받는 각

중 요소들 간의 전기적 연결을 형성하는 요소이다. 이 정션 박스(13)를 통해 저전압 직류 변환기(11)의 출력단은 보조 배터리(14), 저전압 부하(19) 등과 전기적 연결이 형성될 수 있다.

- [0057] 정션 박스(13)가 갖는 복수의 연결 단자는 상호간 전기적으로 연결된 상태를 가질 수 있다. 따라서, 정션 박스(13)에 연결되는 복수의 장치들은 상호간에 전기적으로 연결된 상태가 될 수 있다.
- [0058] 보조 배터리(14)는 저전압(예를 들어, 12V 내외)의 전력을 출력하기 위해 전기 에너지를 저장하는 요소로서, 주로 리튬 배터리가 적용될 수 있다. 보조 배터리(14)는 차량의 시동 시 요구되는 전원 전력을 제공할 수 있으며, 경우에 따라 차량 운행 시 저전압 부하(19)에 필요한 전원 전력을 제공하는데 사용될 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시형태는 이 보조 배터리(14)가 방전 상태(차량 시동에 요구되는 전압을 제공하지 못하는 상태)가 되는 경우, 외부의 전원을 인가 받아 차량을 시동하는 점프 스타트(Jump Start)를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템에 관한 것이다.
- [0060] 본 발명의 일 실시형태는 차량의 점프 스타트를 위해 정션 박스(13)에 연결되는 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)를 별도로 구비한다. 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)는 정션 박스(13)를 통해 저전압 직류 변환기(11)의 출력단과 연결될 수 있다. 또한, 정션 박스(13) 연결 단자의 전기적 연결에 의해, 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)는 보조 배터리(14)와 전기적으로 연결될 수 있으며, 저전압 부하(19)와도 전기적 연결 관계를 형성할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일 실시형태는 보조 배터리(14)와 정션 박스(13)와의 전기적 연결 상태를 결정할 수 있는 제1 릴레이(15)와 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)와 정션 박스(13)와의 전기적 연결 상태를 결정할 수 있는 제2 릴레이(17)를 포함할 수 있다. 이 제1 릴레이(15)와 제2 릴레이(17)는 제어부(18)의 제어에 의해 온/오프 상태가 결정됨으로써, 보조 배터리(14) 및 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)와 저전압 직류 변환기(11)의 출력단의 전기적 연결 상태가 결정될 수 있다.
- [0062] 제어부(18)는 차량의 점프 스타트에 요구되는 각종 요소들의 동작을 제어할 수 있다. 즉, 제어부(18)는 제1 릴레이(15), 제2 릴레이(17)의 온/오프 상태를 제어하고, 저전압 직류 변환기(11)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 다양한 실시형태에서, 제어부(18)는 특정 장치만 제어하기 위해 전용으로 마련되는 단품의 컨트롤러만을 의미하는 것은 아니며, 차량의 전반적인 전원 제어를 위한 각종 정보를 입력 받아 필요한 정보를 연산하고 저장하며, 연산된 정보를 이용하여 각종 장치들의 동작을 위한 제어 지령을 출력하는 상호 통신 가능한 하나 이상의 컨트롤러를 포함하는 개념으로 이해되어야 할 것이다.
- [0064] 본 발명의 일 실시형태에 따른 차량 전원 제어 시스템의 동작은 전술한 차량 전원 제어 시스템의 제어부(18)의 제어 과정에 의해 구현된다. 따라서, 이하에서 설명되는 본 발명의 일 실시형태에 따른 차량 전원 제어 방법에 대한 설명을 통해 본 발명의 일 실시형태에 따른 차량 전원 제어 시스템의 동작 및 작용 효과도 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [0065] 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법의 흐름도이다.
- [0066] 먼저, 제어부(18)는 보조 배터리(14)의 출력 전압을 감시하고 보조 배터리(14)가 방전 상태인지 판단한다(S11). 단계(S11)에서 보조 배터리(14)의 출력 전압 감시는 제어부(18)가 보조 배터리(14)의 출력단에 설치된 전압 센서(미도시)에서 검출되는 전압의 크기를 판단함으로써 이루어질 수 있다. 보조 배터리(14)의 전압 감시 기능을 갖는다는 점에서, 제어부(18)는 배터리 관리 시스템(Battery Management System: BMS)을 구성하는 컨트롤러를 포함하는 개념으로 이해될 수 있을 것이다.
- [0067] 이어, 제어부(18)는 보조 배터리(14)가 방전 조건인 것으로 판단한 경우, 제1 릴레이(15)를 오프 시켜 보조 배터리(14)와 정션 박스(13) 간의 전기적 연결(즉, 보조 배터리(14)와 저전압 직류 변환기(11)와의 전기적 연결)을 차단하고, 그와 동시에, 제2 릴레이(17)를 온 시켜 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)와 정션 박스(13) 간의 전기적 연결(즉, 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)와 저전압 직류 변환기(11)와의 전기적 연결)이 형성되게 한다(S12).
- [0068] 이어, 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)에 외부 전원을 연결한다(S13).
- [0069] 이와 같이, 단계(S12)에서 제어부(18)는 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)에 외부 전원을 연결하기 이전에, 보조 배터리(14)의 방전 상태를 판단하여 제1 릴레이(15)를 오프 시키고 제2 릴레이(17)를 온 시킴으로써, 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)에 점프 스타트를 위한 외부 전원이 연결되는 경우에도 외부 전원에서 공급되는 전

력이 방전 상태인 보조 배터리(14)로 유입되는 것을 차단할 수 있다. 특히, 제어부(18)는 제1 릴레이(15)가 온 상태인 경우에는 항상 제2 릴레이(17)를 오프 시키고, 제2 릴레이(17)가 온 상태인 경우에는 제1 릴레이(15)를 항상 오프 시키도록 제어한다. 즉, 제어부(18)는 제1 릴레이(15) 및 제2 릴레이(17)의 온/오프 상태가 상호 배타적으로 결정되도록 제어한다. 이에 따라, 보조 배터리(14)와 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)는 상호간 전기적 연결이 이루어지는 상태가 원천적으로 배제된다.

[0070] 이에 따라, 단계(S13)과 같이 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)에 외부 전원이 연결되는 경우에, 방전된 상태의 보조 배터리(14)로 순간적인 과전류가 흘러 들어 보조 배터리(14) 및 제1 릴레이(15)가 소손되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)에 외부 전원을 제공하기 위해 연결되는 타 차량의 입장에서, 보조 배터리(14)가 방전된 차량에 과전류가 제공됨으로써 내부 장치들의 오작동이나 고장이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0071] 이어, 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)에 연결된 외부 전원에 의해 보조 배터리(14)가 방전된 차량에 B+ 전원(상시 전원) 및 IG(Ignition) 전원이 인가되어 차량의 시동에 필요한 각종 장치들에 전원이 제공되며(S15), 운전자의 입력에 의해 차량의 시동이 온되면서, 제어부(18)는 고전압 배터리(12)와 저전압 직류 변환기(13) 사이의 제3 릴레이(메인 릴레이)(19)를 온 시켜 고전압 배터리(12)의 전력이 저전압 직류 변환기(11)에 입력된다(S15).

[0072] 이어, 제어부(18)는 저전압 직류 변환기(11)의 출력 제어를 개시하고, 이에 따라 저전압 직류 변환기(11)에서 출력되는 전력이 저전압 부하(19)로 제공된다(S16).

[0073] 특히, 제어부(18)는 제1 릴레이(15)가 오프된 상태에서는 저전압 직류 변환기(11)의 출력이 정지되는 제어를 제한하여(S17), 차량이 섰다온 되는 것을 방지한다. 예를 들어, 제어부(18)에 의해 이루어지는 저전압 직류 변환기(11)의 다양한 제어 기법 중 버스트 모드(Burst mode)를 판단하여 저전압 직류 변환기(11)의 출력을 제어하는 기법이 있다. 버스트 모드를 판단하여 제어하는 기법은 저전압 직류 변환기(11)의 출력 부하가 사전 설정된 크기보다 작은 경우하인 경우 저전압 직류 변환(11)의 출력을 정지하여 차량의 연비를 높일 수 있는 제어 기법이다.

[0074] 본 발명의 일 실시형태에서는, 제어부(18)가 방전된 보조 배터리(14)에 의한 시동이 불가하여 외부 전원을 통해 점프 스타트를 실행하는 경우, 보조 배터리(14)와 정션 박스(13)의 전기적 연결을 차단하기 위해 제1 릴레이(15)를 오프 시키므로, 버스트 모드 제어 등과 같이 저전압 직류 변환기(11)의 출력 정지 제어 기법이 적용되는 경우 차량이 섰다온 될 수 있다. 이를 방지하기 위해, 제어부(18)는 제1 릴레이(15)가 오프된 상태에서는 저전압 직류 변환기(11)의 출력 정지를 제한하는 제어를 실시한다.

[0075] 이어, 저전압 직류 변환기(11)에 의한 전력 공급이 원활하게 정상적으로 이루어져 시동이 완료되면, 제1 릴레이(15)를 온 시켜 보조 배터리(14)로 전력 공급이 이루어지게 하고, 제2 릴레이(17)를 오프 시켜 점프 스타트용 전원 연결 단자(16)와 정션 박스(13)와의 전기적 연결을 차단한다(S18).

[0076] 이어, 제어부(18)는, 방전된 상태의 보조 배터리(14)의 개방 회로 전압(Open Circuit Voltage: OCV)가 낮은 상태임을 고려하여 저전압 직류 변환기(11)에서 저전압 배터리(14)로 제공되는 전류를 사전 설정된 임계값 이하로 제한하는 충전 전류 제한 기능 및 디레이팅(derating) 기능이 실행되도록 저전압 직류 변환기(11)를 제어한다(S19). 방전된 상태인 보조 배터리(14)는 개방 회로 전압이 낮은 상태이므로 충전을 위한 전원이 연결되는 경우 과충전전류가 입력될 수 있다. 그에 따라 전력을 제공하는 저전압 직류 변환기(11)에서는 과전류출력이 발생할 수 있다. 이러한 과충전전류 입력 및 과전류출력을 방지하기 위해 제어부(18)는 저전압 직류 변환기(11)의 출력 전류를 제한할 수 있는 제어 기법들을 적용하여 저전압 직류 변환기(11)를 제어할 수 있다.

[0078] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 다양한 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템은, 차량의 점프 스타트 시 방전된 보조 배터리로 과전류가 흘러 들어 보조 배터리 및 보조 배터리에 연결되는 릴레이(15)가 소손되는 것을 방지할 수 있다. 또한, 본 발명의 다양한 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템은, 점프 스타트를 위해 별도로 마련된 점프 스타트용 전원 연결 단자에 연결되는 타 차량의 입장에서, 보조 배터리가 방전된 차량에 과전류가 제공됨으로써 내부 장치들의 오작동이나 고장이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[0079] 나아가, 본 발명의 다양한 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템은, 점프 스타트 과정에서 방전된 보조 배터리가 연결된 릴레이가 오프된 상태에서는 저전압 직류 변환기의 출력이 정지되는 제

어가 이루어지지 않게 제한함으로써 차량이 셧다운 되는 것을 방지할 수 있다.

[0080] 또한, 본 발명의 다양한 실시형태에 따른 점프 스타트를 위한 차량 전원 제어 방법 및 시스템은, 점프 스타트가 종료된 이후 출력 전류를 제한할 수 있는 제어 기법들을 적용하여 저전압 직류 변환기를 제어함으로써 방전에 의해 개방 회로 전압이 낮은 보조 배터리에 과충전전류가 입력되는 것을 방지할 수 있다.

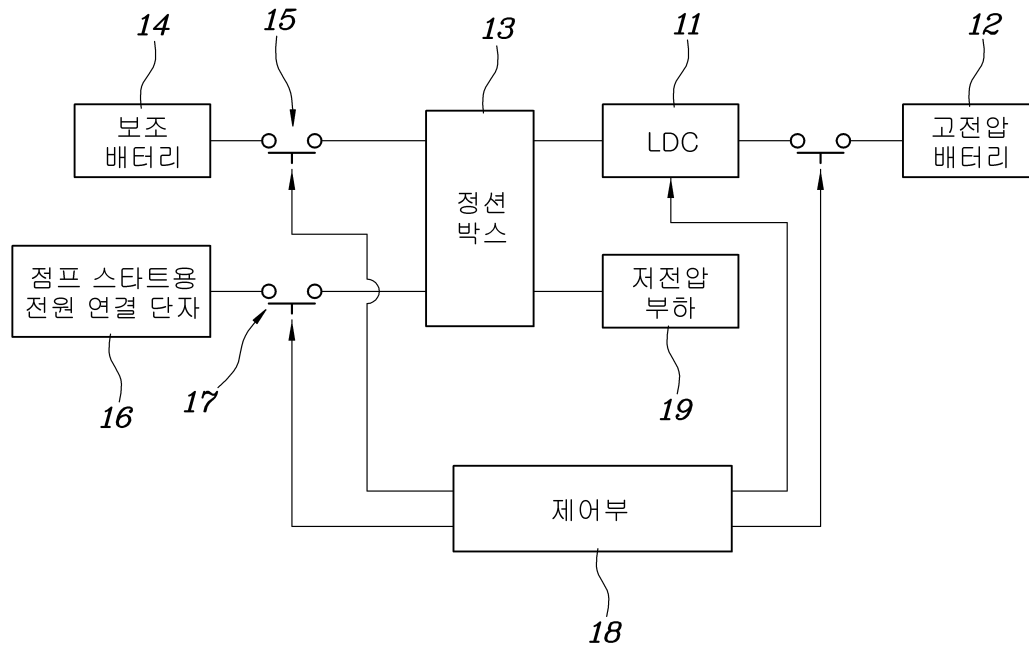
[0082] 본 발명은 특정한 실시형태에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한도 내에서, 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것은 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명할 것이다.

부호의 설명

[0084] 11: 저전압 전압 변환기 12: 고전압 배터리
13: 정션 박스 14: 보조 배터리
15: 제1 릴레이
16: 점프 스타트용 전원 연결 단자
17: 제2 릴레이 18: 제어부
19: 저전압 부하

도면

도면1



도면2

