(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0088271
(43) 공개일자 2013년08월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 7/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0009400
(22) 출원일자 2012년01월31일
심사청구일자 2012년01월31일

(71) 출원인
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 서석동 375 조선대학교 내
(72) 발명자
성백섭
광주광역시 동구 필문대로 309
(74) 대리인
이재량

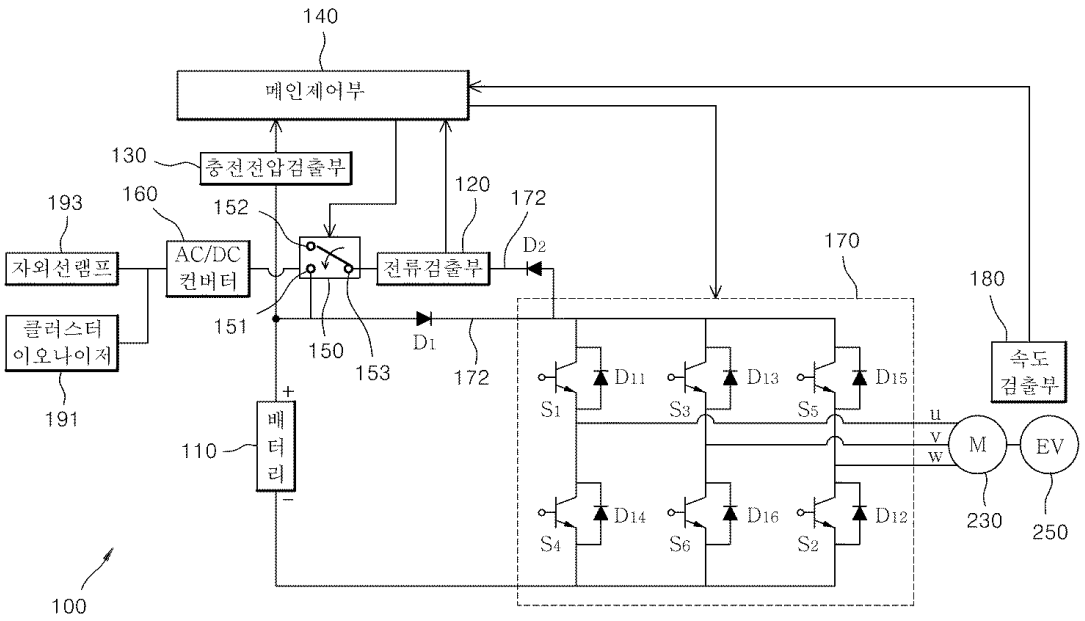
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **전기차량의 회생제동 제어장치**

(57) 요 약

본 발명은 전기차량의 회생제동 제어장치에 관한 것으로서, 전기차량의 바퀴 구동용 전동기에 인버터를 통해 전력을 공급할 수 있도록 된 배터리와, 전기차량의 제동시 전동기로부터 인버터를 통해 역으로 흐르는 회생 전류를 검출하는 전류검출부와, 회생전류 도통 경로상에 설치되어 회생전류를 배터리의 충전경로로 이어지는 제1단자와 제1단자와 분리된 제2단자중 어느 하나로 선택적으로 접속하는 선택 스위치부와, 배터리의 충전전압을 검출하는 충전전압 검출부와, 전류검출부로부터 출력된 정보를 이용하여 전기차량이 가속모드인지 제동모드인지를 판단하여 제동모드시에는 충전전압 검출부의 전압정보를 이용하여 배터리가 정격전압에 도달할 때까지 회생전류가 배터리에 충전되도록 제1단자와 접속되게 선택 스위치부를 제어하고, 배터리의 충전전압이 정격전압에 도달되면, 제2단자와 접속되게 처리하는 메인 제어부를 구비한다. 이러한 전기차량의 회생 제동 제어 장치에 의하면, 제동시 전동기로부터 발생되는 회생전류를 배터리의 정격전압에 도달할 때까지만 이용하고, 정격전압에 도달된 이후에 발생되는 잉여에어지는 클러스터 이오나이저 또는 살균용 자외선 램프와 같은 장치의 구동전원으로 이용할 수 있는 장점을 제공한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

전기차량의 바퀴 구동용 전동기에 인버터를 통해 전력을 공급할 수 있도록 된 배터리와;

상기 전기차량의 제동시 상기 전동기로부터 상기 인버터를 통해 역으로 흐르는 회생 전류를 검출하는 전류검출부와;

상기 회생전류 도통 경로상에 설치되어 상기 회생전류를 상기 배터리의 충전경로로 이어지는 제1단자와 상기 제1단자와 분리된 제2단자중 어느 하나로 선택적으로 접속하는 선택 스위치부와;

상기 배터리의 충전전압을 검출하는 충전전압 검출부와;

상기 전류검출부로부터 출력된 정보를 이용하여 상기 전기차량이 가속모드인지 제동모드인지를 판단하여 제동모드시에는 상기 충전전압 검출부의 전압정보를 이용하여 상기 배터리가 정격전압에 도달할 때까지 상기 회생전류가 상기 배터리에 충전되도록 상기 제1단자와 접속되게 상기 선택 스위치부를 제어하고, 상기 배터리의 충전전압이 정격전압에 도달되면, 상기 제2단자와 접속되게 처리하는 메인 제어부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 전기차량의 회생 제동 제어 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2단자에는 공급된 전력에 의해 상기 전기차량의 실내 공기를 이온화 시키는 클러스터 이오나이저;가 접속된 것을 특징으로 하는 전기차량의 회생 제동 제어 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2단자에는 상기 전기차량의 공조기 내에 설치된 살균용 자외선 램프와 접속된 것을 특징으로 하는 전기차량의 회생 제동 제어 장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전기차량의 회생제동 제어장치에 관한 것으로서, 상세하게는 배터리의 충전상태에 따라 회생전류의 공급경로를 조정할 수 있도록 된 전기차량의 회생제동 제어장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 전기 자동차는 배터리의 전력을 이용하여 모터인 전동기를 구동할 수 있도록 되어 있고, 제동시에는 전동기가 발전기로서 작동함으로써 이때 발생되는 에너지를 저항을 통해 열에너지로 소모시키거나 배터리를 이용하여 충전할 수 있도록 하고 있다.

[0003] 그런데, 배터리를 이용하여 전기 에너지를 저장하는 경우에 배터리가 과충전되는 경우 오히려 배터리의 수명을 단축하는 문제가 발생된다. 또한 저항을 통해 소모시키는 경우 회생제동은 가능하나 전기에너지를 열로써 방출하여 소모해 버리는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 창안된 것으로서, 배터리의 충전상태에 따라 회생전류의 공급경로를 조정하여 전기 에너지 저장 효율을 안정적으로 유지하면서도 잉여 전력을 다른 용도로 사용할 수 있도록 하는 전기차량의 회생제동 제어장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 상기의 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 전기차량의 회생제동 제어장치는 전기차량의 바퀴 구동용 전동

기에 인버터를 통해 전력을 공급할 수 있도록 된 배터리와; 상기 전기차량의 제동시 상기 전동기로부터 상기 인버터를 통해 역으로 흐르는 회생 전류를 검출하는 전류검출부와; 상기 회생전류 도통 경로상에 설치되어 상기 회생전류를 상기 배터리의 충전경로로 이어지는 제1단자와 상기 제1단자와 분리된 제2단자중 어느 하나로 선택적으로 접속하는 선택 스위치부와; 상기 배터리의 충전전압을 검출하는 충전전압 검출부와; 상기 전류검출부로부터 출력된 정보를 이용하여 상기 전기차량이 가속모드인지 제동모드인지를 판단하여 제동모드시에는 상기 충전전압 검출부의 전압정보를 이용하여 상기 배터리가 정격전압에 도달할 때까지 상기 회생전류가 상기 배터리에 충전되도록 상기 제1단자와 접속되게 상기 선택 스위치부를 제어하고, 상기 배터리의 충전전압이 정격전압에 도달되면, 상기 제2단자와 접속되게 처리하는 메인 제어부;를 구비한다.

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 상기 제2단자에는 공급된 전력에 의해 상기 전기차량의 실내 공기를 이온화 시키는 클러스터 이오나이저;가 접속된다.

[0007] 또 다르게는 상기 제2단자에는 상기 전기차량의 공조기 내에 설치된 살균용 자외선 램프와 접속된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에 따른 전기차량의 회생제동 제어장치에 의하면, 제동시 전동기로부터 발생되는 회생전류를 배터리의 정격전압에 도달할 때까지만 이용하고, 정격전압에 도달된 이후에 발생되는 잉여에어지는 클러스터 이오나이저 또는 살균용 자외선 램프와 같은 장치의 구동전원으로 이용할 수 있는 장점을 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명에 따른 전기차량의 회생제동 제어장치를 나타내 보인 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 전기차량의 회생제동 제어 장치를 더욱 상세하게 설명한다.

[0011] 도 1은 본 발명에 따른 전기차량의 회생제동 제어 장치를 나타내 보인 블록도이다.

[0012] 도 1을 참조하면, 전기차량의 회생제동 제어 장치(100)는 배터리(110), 전류 검출부(120), 충전전압 검출부(130), 메인 제어부(140), 선택스위치부(150)인버터(170), 속도 검출부(180)를 구비한다.

[0013] 모터(M)(230)는 전기 차량(EV)(250)의 바퀴 구동용 전동기로서 적용된 것으로 일반적으로 브러시리스(BLDC) 모터를 적용하고, 인버터(170)를 통해 공급된 전력에 의해 구동되고 제동시에는 회전에 의해 발생되는 전기에너지를 인버터(170)의 스위칭소자(S1 내지 S6)에 병렬상으로 접속된 환류다이오드(D11 내지 D16)를 통해 회생전류를 출력한다.

[0014] 속도 검출부(180)는 모터(230)에 의해 구동되는 전기차량의 속도를 검출하는 것으로 홀센서(Hall Sensor)가 적용될 수 있고, 검출된 속도 정보를 메인 제어부(140)에 출력한다. 여기서 속도 검출부(180)는 메인 제어부(140)가 제동모드인지 가속모드인지를 판단하기 위한 보조 정보를 이용하기 위한 것으로서 생략될 수 도 있다.

[0015] 인버터(170)는 전압원인 배터리(110)에서 공급되는 직류전원을 브러시리스 모터 드라이버(미도시)에 의해 선택적으로 제어되는 스위칭소자(S1 내지 S6)에 의해 교류상으로 변환하여 3상 모터(230)로 공급하도록 되어 있고, 그 구조는 공지되어 있어 상세한 설명은 생략한다.

[0016] 배터리(110)는 인버터(170)를 통해 전력을 공급할 수 있도록 인버터(170)의 양단에 접속되어 있다.

[0017] 배터리(110)는 리튬이온 배터리 등 공지된 것을 적용하면 된다.

[0018] 배터리(110)의 양극단자(112)와 인버터(170) 사이에는 인버터(170)로 공급되는 전류만 도통될 수 있게 제1다이오드(D1)가 접속되어 있다.

[0019] 전류검출부(120)는 제동시 모터(230)로부터 인버터(170)를 통해 역으로 흐르는 회생 전류를 검출하도록 제2다이오드(D2)를 거친 회생전류 공급경로상에 설치되어 있다.

[0020] 전류검출부(120)는 인버터(170)로 이어지는 전류공급 경로(172)와 병렬상으로 접속된 회생전류 도통경로(174)상에 접속된 제2다이오드(D2)를 통해 흐르는 회생전류를 검출할 수 있도록 설치되어 있다.

[0021] 여기서 회생전류는 전기차량(250)의 제동시 모터(230)로부터 인버터(170)의 환류다이오드(D11 내지 D16)를 통해

역으로 흐르는 전류를 말한다.

[0022] 충전전압검출부(120)는 배터리(110)의 전압을 검출하여 메인 제어부(140)에 제공한다.

[0023] 선택 스위치부(150)는 제2다이오드(D2)를 통해 공급되는 회생전류가 흐르는 공급단자(153)를 배터리(110)의 양극단자로 이어지는 제1단자(151)와 다른 전기장치를 접속할 수 있도록 된 제2단자(152) 중 어느 하나로 메인제어부(140)에 제어되어 접속하도록 되어 있다.

[0024] 메인 제어부(140)는 속도검출부(180)에서 검출된 전기차량(250)의 속도정보와, 전류검출부(120)에서 검출된 정보 및 충전 전압검출부(130)에서 검출된 정보를 이용하여 선택 스위치부(150)를 제어한다.

[0025] 메인 제어부(140)는 전기차량(250)이 가속모드인지 또는 제동모드인지를 판단하고, 제동모드시에는 배터리(110)의 충전전압이 정격전압인지를 판단하고, 정격전압에 도달되지 않은 상태이면 우선적으로 배터리(110)가 정격전압에 도달할 때까지 회생전류가 충전되도록 선택 스위치부(150)를 제어한다.

[0026] 바람직하게는 메인 제어부(140)는 전류 검출부(120)에서 회생전류가 검출되면 제동모드로 판단하도록 구축된다.

[0027] 이후, 제동모드에서 모터(230)로부터 인버터(170)를 통해 역으로 흐르는 회생전류에 의해 배터리(110)가 정격전압에 도달한 것으로 판단되면, 선택 스위치부(150)를 제어하여 공급단자(153)가 제2단자(152)와 접속되게 한다.

[0028] 한편, 이러한 제어과정에서 제동모드시의 충전과정을 살펴보면, 제동모드시 전기차량(250)의 모터(230)에 차량 관성력에 의해 제동력이 가해지면 모터(230)는 곧바로 발전기 역할을 하게 되어 생성된 전류가 인버터(170)의 환류다이오드(D11 내지 D16)을 통하여 역으로 흐르게 되고, 전류검출부(120)를 통해 역전류가 검출되며, 이 과정에서 메인 제어부(140)는 충전전압 검출부(130)를 통해 검출된 배터리(110)의 전압에 따라 현재 접속된 단자 상태에 대해 제1단자(151) 또는 제2단자(152)중 어느 하나로 접속되게 제어한다.

[0029] 제2단자(152)를 통해 접속되는 전기장치가 직류 구동형인 경우 교류를 직류로 변환하는 교류-직류변환기(AC/DC 컨버터)(160)가 적용될 수 있다.

[0030] 제2단자(152)에 접속되는 전기장치로서 클러스터 이오나이저(191)가 적용될 수 있다.

[0031] 클러스터 이오나이저(191)는 공기를 이온화 시켜 냄새를 제거할 수 있도록 차량에 장착된 것으로서 코로나 방전 방식, 전자 방사식등이 있고, 상세한 구조는 공지되어 있어 생략한다.

[0032] 또한, 제2단자(152)에 접속되는 전기장치로서 전기차량의 공조기 내에 설치된 살균용 자외선 램프(193)가 적용될 수 있다.

[0033] 여기서, 클러스터 이오나이저(191)나 살균용 자외선 램프(193)는 회생전류 공급시 배터리(110)가 충전전압에 도달된 이후에 가동됨으로써 배터리(110)의 과충전을 억제시키는 기능과 함께 차량의 실내 환경을 잉여 전력이 생성될 때마다 전기차량의 실내 환경을 정화하는 기능을 제공하는 장점이 있다.

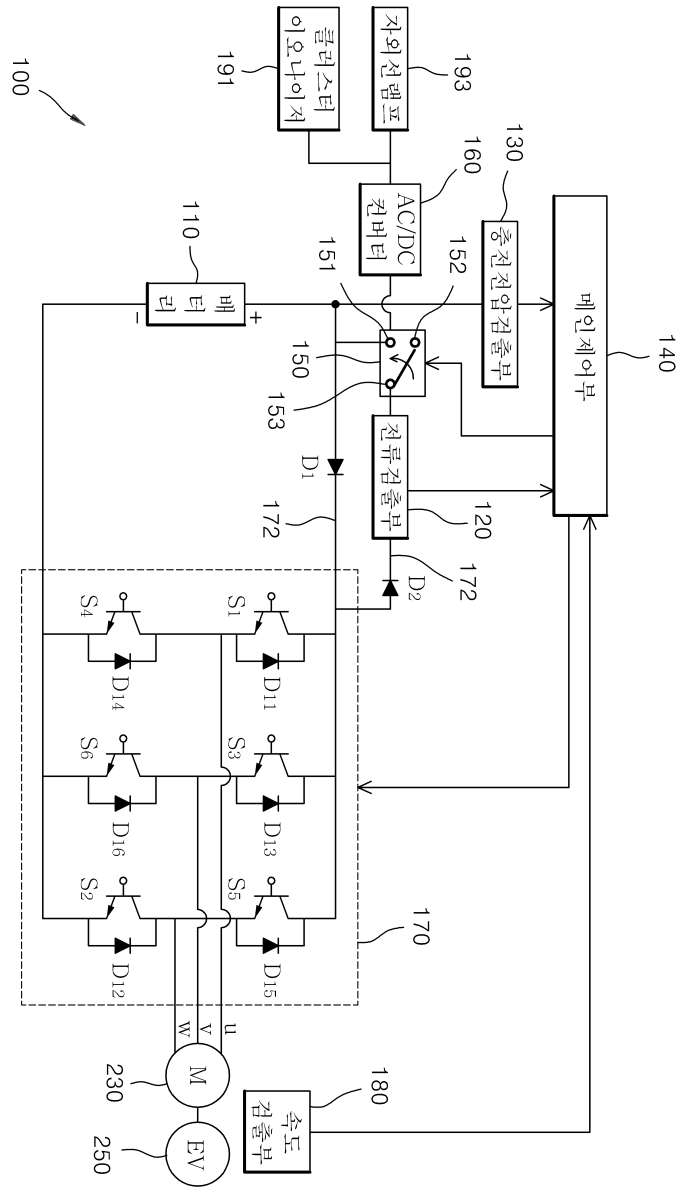
부호의 설명

[0034]

110: 배터리	120: 전류 검출부
130: 충전전압 검출부	140: 메인 제어부
150: 선택스위치부	170: 인버터

도면

도면1


100
191
클러스터 이오나이저
193
자외선램프
160
AC/DC 컨버터
130
충전전압검출부
140
메인제어부
110
배터리
151
152
150
153
D1
172
전류검출부
120
D2
172
S4
S1
D14
D11
S6
S3
D16
D13
S2
S5
D12
D15
170
u
v
w
M
230
EV
250
속도 검출부
180