



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0068410
(43) 공개일자 2020년06월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60L 8/00 (2019.01) B60L 50/50 (2019.01)
(52) CPC특허분류
B60L 8/003 (2013.01)
B60L 50/53 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2018-0155368
(22) 출원일자 2018년12월05일
심사청구일자 2018년12월05일

(71) 출원인
주식회사 만도
경기도 평택시 포승읍 하만호길 32
(72) 발명자
오성민
경기도 용인시 기흥구 용구대로2394번길 27 삼성
래미안1차아파트 103동 1106호
(74) 대리인
특허법인세림

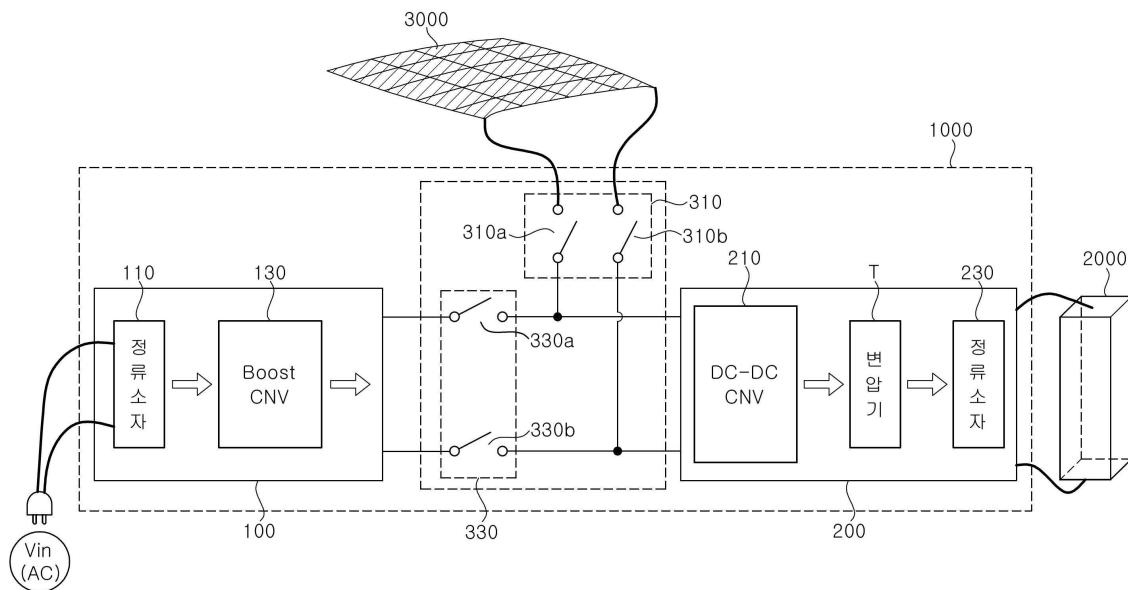
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **탑재형 충전 장치**

(57) 요약

탑재형 충전 장치가 제공된다. 일 실시 예에 따른 탑재형 충전 장치는 교류 전력을 직류 전력으로 정류하기 위한 제1 회로부; 제1 회로부의 출력단에 연결되며, 정류된 직류 전력의 크기를 변환하는 제2 회로부; 및 제2 회로부의 입력단과 태양광 발전 패널을 전기적으로 연결 및 차단하기 위한 제1 차단회로를 포함하며, 제1 차단회로는 제1 회로부의 입력단에 외부 전력원이 연결되는 경우 개방 회로(open circuit)로 동작하며, 외부 전력원이 연결되지 않은 경우 단락 회로(short circuit)로 동작한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B60L 53/20 (2019.02)

B60L 53/51 (2019.02)

B60L 2210/14 (2013.01)

B60Y 2200/91 (2013.01)

Y02T 10/7011 (2013.01)

Y02T 10/7225 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

교류 전력을 직류 전력으로 정류하기 위한 제1 회로부;

상기 제1 회로부의 출력단에 연결되며, 정류된 직류 전력의 크기를 변환하는 제2 회로부; 및

상기 제2 회로부의 입력단과 태양광 발전 패널을 전기적으로 연결 및 차단하기 위한 제1 차단회로를 포함하며,

상기 제1 차단회로는 상기 제1 회로부의 입력단에 외부 전력원이 연결되는 경우 개방 회로(open circuit)로 동작하며, 외부 전력원이 연결되지 않은 경우 단락 회로(short circuit)로 동작하는 탑재형 충전 장치(on board charger).

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 차단회로는 상기 제2 회로부의 입력단과 상기 태양광 발전 패널의 전기적 연결 및 차단을 위한 제1 스위치 소자를 포함하는 탑재형 충전 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1 스위치 소자는 상기 제1 회로부의 입력단에 외부 전력원이 연결되면 오프(off) 동작하며, 연결되지 않으면 온(on) 동작하는 탑재형 충전 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제1 회로부는 정류 소자 및 부스트 컨버터(boost converter)를 포함하는 탑재형 충전 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제2 회로부는 DC 초퍼(chopper), 변압기 및 정류 소자를 포함하는 탑재형 충전 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 제1 회로부의 출력단과 제2 회로부의 입력단 사이에 위치하는 제2 차단회로를 더 포함하는 탑재형 충전 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 제2 차단회로는 상기 제1 회로부의 출력단과 상기 제2 회로부의 입력단의 전기적 연결 및 차단을 위한 제2 스위치 소자를 포함하는 탑재형 충전 장치.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 제1 회로부의 입력단에 외부 전력원이 연결되는 경우, 상기 제2 스위치 소자는 온(on) 동작하여, 제1 회로부의 출력단과 제2 회로부의 입력단을 단락(short) 시키는 탑재형 충전 장치.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 제1 회로부의 입력단에 외부 전력원이 연결되지 않은 경우, 상기 제2 스위치 소자는 오프(off) 동작하여, 제1 회로부의 출력단과 제2 회로부의 입력단을 개방(open) 시키는 탑재형 충전 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 탑재형 충전 장치(on board charger, OBC)에 관한 것으로, 구체적으로 교류 입력 전력과 태양광 발전 패널을 이용하여 차량용 배터리를 충전하기 위한 탑재형 충전 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 전기 자동차(electric vehicle, EV)는 2차 전지인 차량용 배터리에 전기 에너지를 축적하고, 모터를 이용하여 축적된 전기 에너지를 동력 에너지로 전환함으로써 구동될 수 있다.

[0003] 차량용 배터리를 충전하기 위해 직류 고전압의 전력(예를 들어, 약 50KW 이상)을 배터리에 직접 인가하는 급속 충전 방식이 효율적일 수 있다.

[0004] 다만, 급속 충전을 위한 인프라가 제대로 구축되지 못한 실정이며, 따라서, 가정에서 공급되는 상용 교류 전력을 이용하여 차량용 배터리를 완속 충전하는 방법이 널리 이용되고 있다. 이를 위해 상용 교류 전력을 정류하고 승압 시키기 위해 전기 차량은 탑재형 충전 장치(on board charger, OBC)를 구비한다.

[0005] 한편, 태양광 에너지를 전기 에너지로 전환하는 태양광 발전과 관련하여, 자동차의 배터리를 충전하기 위해 태양광 에너지를 이용하는 방안이 연구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 상용 교류 전원뿐만 아니라 태양광 패널을 이용하여 차량용 배터리를 충전하기 위한 탑재형 충전 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 교류 전력을 직류 전력으로 정류하기 위한 제1 회로부; 상기 제1 회로부의 출력단에 연결되며, 정류된 직류 전력의 크기를 변환하는 제2 회로부; 및 상기 제2 회로부의 입력단과 태양광 발전 패널을 전기적으로 연결 및 차단하기 위한 제1 차단회로를 포함하며, 상기 제1 차단회로는 상기 제1 회로부의 입력단에 외부 전력원이 연결되는 경우 개방 회로(open circuit)로 동작하며, 외부 전력원이 연결되지 않은 경우 단락 회로(short circuit)로 동작하는 탑재형 충전 장치가 제공된다.

발명의 효과

[0008] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상용 교류 전원이 공급되는 경우뿐만 아니라, 태양광 발전 패널을 이용하여 차량용 배터리를 충전할 수 있는 차량 탑재형 충전 장치(on board charger, OBC)가 제공된다. 따라서, 차량에 별도의 충전 장치를 부가하지 않으면서, 태양광 발전 패널을 탑재형 충전 장치에 연결하여 차량용 배터리를 충전할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 일 실시 예에 따른 전기 자동차의 개략적인 모습을 나타낸다.

도 2는 일 실시 예에 따른 탑재형 충전 장치를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 차량용 배터리는 전기 자동차EV(electric, vehicle)의 동력원으로서, 전기 에너지를 반복하여 충전 및 방전할

수 있는 2차 전지(예를 들어, 일반적으로 리튬-이온 전지)로 구현될 수 있다. 여기서, 전기 자동차는 HEV(hybrid electric vehicle), PHEV(plug-in hybrid electric vehicle) 등 모든 종류의 전기 차량을 포함할 수 있다. 차량용 배터리는, 예를 들어 그 내부에 셀이 직렬로 적층되어 구성되고, 충전 상태에 따라서 약 240~413V 범위의 내부 전압을 가질 수 있다.

[0011] 차량용 배터리를 충전하기 위해 고전압의 직류 전력을 배터리에 직접 인가하여 충전하는 급속 충전 방식이 효율적일 수 있다. 다만, 현재 급속 충전 방식을 위한 인프라(infrastructure)가 제대로 구축되어 있지 못한 실정이며, 그에 따라 가정용 상용 교류 전압을 이용하여 차량을 충전하는 방식이 이용된다. 이를 위해, 전기 자동차는 교류 전압(또는 전류)을 직류 전압(또는 전류)으로 정류하고 직류 전압(또는 전류)의 크기를 변화시키기 위한 차량 탑재형 충전 장치(on board charger, OBC)를 포함할 수 있다.

[0012] 한편, 태양광을 이용하여 차량용 배터리를 충전하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 전기 차량은 외부로 노출되는 태양광 패널을 포함할 수 있으며, 태양광 패널을 통해 생성되는 전기 에너지를 차량용 배터리의 정격 전압에 맞게 공급하기 위해 전압의 크기를 변화시킬 수 있는 회로를 포함할 수 있다. 상기 회로는 태양광 패널을 통해 생성된 전기 에너지의 크기, 예를 들어 전압을 높이거나 낮추어 차량용 배터리에 공급할 수 있다.

[0013] 본 발명은 탑재형 충전 장치에 관한 것으로, 외부 교류 전력뿐만 아니라 태양광 패널을 통해 공급되는 전기 에너지를 이용하여 차량용 배터리를 충전하기 위한 탑재형 충전 장치에 관한 것이다.

[0014] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 설명한다.

[0015] 도 1은 일 실시 예에 따른 전기 자동차의 개략적인 모습을 나타낸다. 일 실시 예에 따르면, 전기 자동차는 상용 교류 전력 및 태양광 패널을 이용하여 차량용 배터리를 충전할 수 있다. 이를 위해, 전기 자동차는 탑재형 충전 장치(1000), 차량용 배터리(2000) 및 태양광 패널(3000)을 포함한다. 도 1에서는 상세하게 도시되지 않았지만, 탑재형 충전 장치(1000), 차량용 배터리(2000) 및 태양광 패널(3000)은 전기적으로 연결된다. 또한, 탑재형 충전 장치(1000)의 입력단에는 상용 교류 전력을 공급하기 위한 외부 전력원이 연결될 수 있다.

[0016] 도 2는 일 실시 예에 따른 탑재형 충전 장치를 나타낸다. 도 2를 통해 일 실시 예에 따른 탑재형 충전 장치(1000)의 구체적인 회로 구조를 설명한다.

[0017] 도 2를 참조하면, 탑재형 충전 장치(1000)는 정류 기능을 위한 제1 회로부(100), 직류 전압의 크기를 변화시키기 위한 제2 회로부(200)를 포함한다. 한편, 탑재형 충전 장치(1000)는 태양광 패널(3000)과 제2 회로부(200)의 입력단의 전기적 연결 및 차단을 위한 제1 차단회로(310)를 더 포함할 수 있다. 또한, 탑재형 충전 장치(1000)는 제1 회로부(100)와 제2 회로부(200)의 전기적 연결 및 차단을 위한 제2 차단회로(330)를 더 포함할 수 있다.

[0018] 구체적으로 검토해 보면, 제1 회로부(100)는 외부 전력원(Vin)이 공급하는 교류 전압(또는 전류)을 직류 전압(또는 전류)으로 정류할 수 있다. 외부 전력원(Vin)으로부터 제1 회로부(100)의 입력단에 상용 교류 전압이 공급되는 경우, 교류 전압은 제1 회로부(100)에서 직류 전압으로 정류될 수 있다.

[0019] 교류 전압을 직류 전압으로 정류하기 위해, 제1 회로부(100)는 정류 소자(110)를 포함할 수 있다. 이때, 정류 소자(110)는, 예를 들어, 브릿지 다이오드(bridge-diode, B-D)일 수 있다. 정류 소자(110)는, 예를 들어, 상용 교류 전원으로부터 공급되는 85~265V인 교류 전압을 120~374V의 직류 전압으로 정류할 수 있다.

[0020] 또한, 제1 회로부(100)는 정류된 직류 전압을 승압 또는 강압 시키기 위한 부스트 컨버터(boost converter)(130)를 더 포함할 수 있다. 부스트 컨버터(130)는 스위칭 소자(미도시)를 포함할 수도 있고, 스위칭 소자는 예를 들어 금속 산화막 반도체 전계 효과 트랜지스터(MOSFET)일 수 있다. 부스트 컨버터(130)의 스위칭 소자는 소정의 듀티비를 갖는 PWM(pulse width modulation) 제어신호에 의해 온(on)/오프(off) 동작이 제어되어 직류 전압의 승압 또는 강압의 범위를 결정할 수 있다. 그에 따라, 부스트 컨버터(130)의 출력 값이 차량용 배터리(2000)의 충전 전압 값보다 높아지는 것을 방지하고, 결과적으로 차량용 배터리(2000)에 필요 이상의 큰 전압이 인가되는 것을 방지할 수 있다.

[0021] 한편, 비록 도 2에서 도시되지 않았지만 제1 회로부(100)는 역률 보상을 위한 커패시터를 포함할 수 있다. 커패시터는 무효 전력의 크기를 감소시켜 차량 탑재형 충전 장치(1000)의 역률을 개선할 수 있고, 역률이 개선되는 것에 따라 충전 효율이 향상될 수 있다.

[0022] 제2 회로부(200)는 제1 회로부(100) 또는 태양광 패널(3000)로부터 공급 받은 직류 전압을 차량용 배터리(2000)에서 요구되는 소정의 충전 전압 값으로 변환할 수 있다. 차량용 배터리(2000)의 충전 전압은 배터리의 충전 상태(또는 방전 정도), 주위 환경(예를 들어, 기온 등)에 영향을 받아 가변적일 수 있다. 이때, 제2 회로부

(200)는 감지되는 차량용 배터리(2000)의 충전 전압에 따라 적합한 직류 전압을 배터리에 제공할 수 있다.

- [0023] 이를 위해, 제2 회로부(200)는, 풀-브릿지 컨버터(full-bridge converter)를 포함할 수 있다. 풀-브릿지 컨버터는 스위칭 소자의 온(on)/오프(off) 동작 제어를 통해 직류 전압을 구형파 교류 전압으로 변환하고, 변압기 및 커패시터를 거쳐 정류 및 평활하여 직류 전압을 출력할 수 있다. 도 2를 참조하면, 제2 회로부(200)는 DC 초퍼(chopper)(210), 변압기(transformer, T), 정류 회로(230)를 포함할 수 있다. 또한, 도시되지 않았지만, 제2 회로부(200)는 평활 커패시터를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 구체적으로, DC 초퍼(210)는 MOSFET과 같은 반도체 스위칭 소자들(미도시)을 포함할 수 있다. DC 초퍼(210)는 예를 들어 스위칭 소자들을 위상 천이(phase shift) PWM 방식으로 스위칭 함으로써 직류 전압을 고주파의 교류 구형파 전압으로 변환할 수 있다. 이를 위해 DC 초퍼(210)의 스위칭 소자들은 소정의 듀티비를 갖는 PWM 제어신호를 인가 받을 수 있다.
- [0025] 변압기(T)는 권선비에 의하여 전압의 승압 또는 강압에 관여하고, 차량용 배터리(2000)를 포함한 차량에 실장된 다른 전자 장치들과의 전기적 계통 절연을 수행할 수 있다. 제2 회로부(200)의 출력 전압, 즉 차량용 배터리(2000)에 인가되는 전압은 DC 초퍼(210)에 인가되는 PWM 제어 신호의 듀티비 및 변압기(T)의 권선비에 따라 결정될 수 있다. 변압기(T)로부터 출력된 구형파 교류 전압은 정류 소자(230)를 통해 정류되어, 마침내 충전 전압이 차량용 배터리(2000)에 인가되어 차량용 배터리(2000)가 충전될 수 있다.
- [0026] 비록, 도 2에서 제2 회로부(200)가 풀-브릿지 컨버터를 포함하는 것이 개시되어 있지만, 제2 회로부(200)는 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 제2 회로부는 하프-브릿지 컨버터(half-bridge converter) 또는 푸시-풀 컨버터(push-pull converter)를 포함할 수 있다. 또는, 제2 회로부는 단지 변압기(transformer, T)만을 이용하여 전기적 계통 절연 및 직류 전압의 크기를 변화를 달성할 수도 있다.
- [0027] 제1 차단회로(310)는 제2 회로부(200)의 입력단과 태양광 패널(3000)의 전기적 연결 및 차단에 관여한다. 이를 위해, 제1 차단회로(310)의 일단은 제2 회로부(200)의 입력단에 연결되며 타단은 태양광 패널(3000)에 연결된다.
- [0028] 제1 차단회로(310)는 제1 회로부(200)의 입력단(또는 탑재형 충전 장치의 입력단)에 외부 전력원(Vin)이 연결되는 경우 개방 회로(open circuit)로 동작할 수 있고, 반대로 제1 회로부(200)의 입력단에 외부 전력원(Vin)이 연결되지 않은 경우 단락 회로(short circuit)로 동작할 수 있다.
- [0029] 이를 위해 제1 차단회로(310)는 적어도 하나의 제1 스위치 소자(310a, 310b)를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 제1 스위치 소자(310a, 310b)는, 제1 회로부의 입력단에 외부 전력원(Vin)이 연결되는 경우 오프(off) 동작하여 태양광 패널(3000)과 제2 회로부(200)의 입력단 사이를 전기적으로 연결을 차단한다. 이에 따라, 외부 전력원(Vin)에서 전력이 공급되는 경우, 태양광 패널(3000)을 이용한 차량용 배터리(2000) 충전은 차단된다.
- [0030] 반대로 상기 적어도 하나의 제1 스위치 소자(310a, 310b)는, 제1 회로부(200)의 입력단에 외부 전력원(Vin)이 연결되지 않은 경우 온(on) 동작하여 태양광 패널(3000)과 제2 회로부(200)의 입력단을 전기적으로 연결한다. 이에 따라, 태양광 패널(3000)로부터 공급되는 전력은 제2 회로부(200)를 통해 차량용 배터리(2000)에 공급될 수 있다.
- [0031] 제2 차단회로(330)는 제1 회로부(100)와 제2 회로부(200)의 전기적 연결 및 차단에 관여한다. 이를 위해 제2 차단회로(310)의 일단은 제1 회로부(100)의 출력단에 연결되며 타단은 제2 회로부(200)의 입력단에 연결된다. 한편, 제2 차단회로(330)와 제2 회로부(200)의 입력단 사이에 상기 제1 차단회로(310)의 일단이 연결되는 구조를 갖는다.
- [0032] 제2 차단회로(330)는 제1 회로부(100)의 입력단(또는 탑재형 충전 장치의 입력단)에 외부 전력원(Vin)이 연결되는 경우 단락 회로(short circuit)로 동작할 수 있고, 반대로 제1 회로부(100)의 입력단에 외부 전력원(Vin)이 연결되지 않은 경우 개방 회로(open circuit)로 동작할 수 있다.
- [0033] 이를 위해 제2 차단회로(330)는 적어도 하나의 제2 스위치 소자(330a, 330b)를 포함할 수 있다. 상기 적어도 하나의 제2 스위치 소자(330a, 330b)는, 제1 회로부(100)의 입력단에 외부 전력원(Vin)이 연결되는 경우 온(on) 동작하여, 제1 회로부(100)의 출력단과 제2 회로부(200)의 입력단을 단락 시킨다. 한편, 이때 제1 차단회로(330)의 제1 스위치 소자(310a, 310b)는 오프(off) 동작하여 태양광 발전 패널(3000)과 제2 회로부(200)의 입력단 사이의 전기적 연결을 차단함으로써 태양광 패널(3000)에 의한 전력의 공급을 차단한다.
- [0034] 반대로 상기 적어도 하나의 제2 스위치 소자(330a, 330b)는, 제1 회로부(100)의 입력단에 외부 전력원(Vin)이

연결되지 않은 경우 오프(off) 동작하여 제1 회로부(100)의 출력단과 제2 회로부(200)의 입력단을 개방 시킨다. 한편, 이때 제1 차단회로(310)의 제1 스위치 소자(310a, 310b)는 온(on) 동작하여 태양광 발전 패널(3000)과 제2 회로부(200)의 입력단 사이를 전기적으로 연결함으로써 태양광 패널(3000)에 의한 전력의 공급을 유지한다.

[0035] 이처럼, 제2 스위치 소자(330a, 330b)는 제1 스위치 소자(310a, 310b)와 반대로 동작한다(예를 들어, 제1 스위치 소자(310a, 310b)의 온 동작 시, 제2 스위치 소자(330a, 330b)의 오프 동작).

[0036] 이는 외부 교류 전력원(Vin)을 통해 차량용 배터리(2000)를 충전할 때, 제1 스위치(310a, 310b)를 오프 시키고, 제2 스위치(330a, 330b)를 온 시켜 태양광 패널(3000)에 의한 전력 공급을 차단하기 위함이다.

[0037] 또는, 태양광 패널(3000)을 통해 차량용 배터리(2000)를 충전할 때, 제1 스위치(310a, 310b)를 온 시키고 제2 스위치(330a, 330b)를 오프 시켜 태양광 패널(3000)을 통해 공급되는 전력이 제1 회로부(100)로 향하지 않고 오직 제2 회로부(200)를 통해 차량용 배터리(2000)에 공급되기 위함이다. 이는 태양광 패널(3000)이 공급하는 전력은 직류 전력(전압 또는 전류)이므로 정류 기능을 하는 제1 회로부(100)의 동작이 요구되지 않기 때문이다. 그러므로, 제2 스위치 소자(330a, 330b)의 오프 동작을 통해 제1 회로부(100)와 제2 회로부(200)를 개방시키고, 제1 스위치 소자(310a, 310b)의 온 동작을 통해 태양광 패널(3000)에서 공급되는 전력을 제2 회로부(200)를 통해 차량용 배터리(2000)로 공급할 수 있다.

[0038] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래의 회로 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

[0039] 본 발명의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 "상기"의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한, 본 발명에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 발명의 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 본 발명에서 모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 본 발명을 상세히 설명하기 위한 것으로서 특허청구범위에 의해 한정되지 않는 이상 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 당업자는 다양한 수정, 조합 및 변경이 부가된 특허청구범위 또는 그 균등물의 범주 내에서 설계 조건 및 팩터에 따라 구성될 수 있음을 알 수 있다.

[0040] 이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하므로 전술한 실시 예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니다.

부호의 설명

[0041] 100: 제1 회로부

110: 정류 소자, 130: 부스트 컨버터

200: 제2 회로부

210: DC 초퍼, 230: 정류 소자

310: 제1 차단회로, 310a, 310b: 제1 스위치 소자

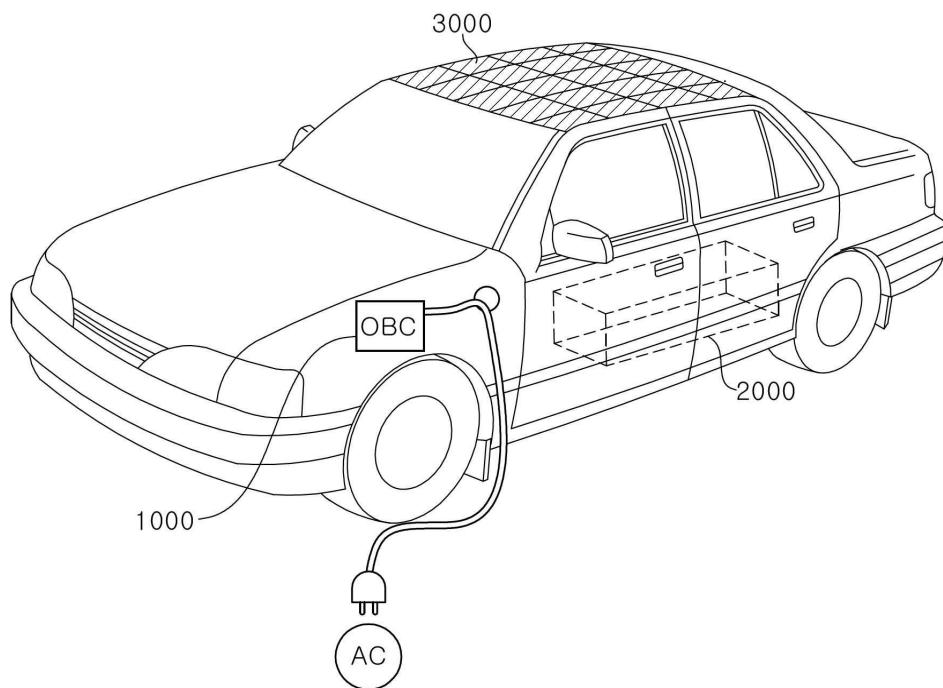
330: 제2 차단회로, 330a, 330b: 제2 스위치 소자

1000: 탑재형 충전 장치 2000: 차량용 배터리

3000: 태양광 패널 Vin: 외부 전력원

도면

도면1



도면2

