



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0079012
(43) 공개일자 2020년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H02J 7/00 (2013.01)
H01M 10/4257 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0168459
(22) 출원일자 2018년12월24일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

(72) 발명자
진경필
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)

(74) 대리인
리엔목특허법인

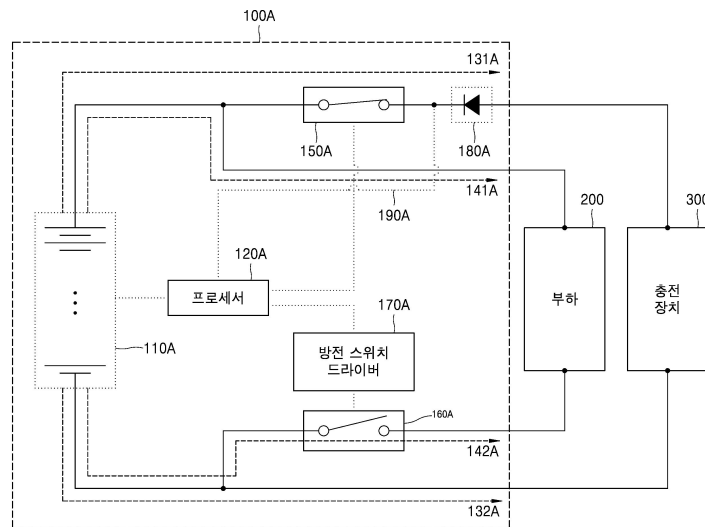
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 배터리 팩 및 이를 포함하는 전자 장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 충전 경로 및 상기 충전 경로와 적어도 일부 구간이 구분되는 방전 경로를 갖는 배터리 팩은, 하나 이상의 배터리 셀을 포함하는 배터리; 상기 배터리의 상태를 모니터링하고, 상기 배터리의 충전 및 방전을 제어하는 프로세서; 상기 배터리의 제1 극과 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제1 경로; 상기 제1 극과 부하를 전기적으로 연결하는 제2 경로; 상기 배터리의 제2 극과 상기 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제3 경로; 상기 제2 극과 상기 부하를 전기적으로 연결하는 제4 경로; 상기 제1 경로 및 상기 제3 경로 중 적어도 하나의 경로상에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 제어신호에 대응하여 동작하는 충전 스위치; 및 상기 제2 경로 및 상기 제4 경로 중 적어도 하나의 경로상에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 상기 제어신호에 대응하여 동작하는 방전 스위치;를 포함할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H01M 2/1022 (2013.01)

H02J 7/0063 (2013.01)

H01M 2010/4271 (2013.01)

H01M 2220/30 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

충전 경로 및 상기 충전 경로와 적어도 일부 구간이 구분되는 방전 경로를 갖는 배터리 팩에 있어서,
 하나 이상의 배터리 셀을 포함하는 배터리;
 상기 배터리의 상태를 모니터링하고, 상기 배터리의 충전 및 방전을 제어하는 프로세서;
 상기 배터리의 제1 극과 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제1 경로;
 상기 제1 극과 부하를 전기적으로 연결하는 제2 경로;
 상기 배터리의 제2 극과 상기 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제3 경로;
 상기 제2 극과 상기 부하를 전기적으로 연결하는 제4 경로;
 상기 제1 경로 및 상기 제3 경로 중 적어도 하나의 경로상에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 제어신호에 대응하여 동작하는 충전 스위치; 및
 상기 제2 경로 및 상기 제4 경로 중 적어도 하나의 경로상에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 상기 제어신호에 대응하여 동작하는 방전 스위치;를 포함하는, 배터리 팩.

청구항 2

제1 항에 있어서
 상기 충전 스위치는
 상기 제1 경로상에 배치되어, 상기 제어신호에 대응하여 상기 제1 극과 상기 충전 장치의 전기적 연결을 단속하고,
 상기 방전 스위치는
 상기 제4 경로상에 배치되어, 상기 제어신호에 대응하여 상기 제2 극과 상기 부하의 전기적 연결을 단속하는, 배터리 팩.

청구항 3

제2 항에 있어서
 상기 배터리 팩은,
 상기 제어신호에 대응하여 상기 방전 스위치의 개폐를 제어하기 위한 방전 스위치 드라이버;를 더 포함하는, 배터리 팩.

청구항 4

제3 항에 있어서
 상기 배터리 팩이 충전 모드인 경우,
 상기 프로세서는
 상기 충전 스위치를 폐쇄하고, 상기 방전 스위치를 개방하는 제어신호를 생성하여 상기 충전 스위치 및 상기 방전 스위치 드라이버에 전달하는, 배터리 팩.

청구항 5

제4 항에 있어서

상기 배터리 팩은

상기 충전 스위치와 상기 충전 장치가 연결되는 경로와 상기 프로세서를 전기적으로 연결하는 제5 경로를 더 포함하고,

상기 프로세서는

상기 제5 경로를 통하여 소정의 신호가 감지되는 경우 상기 충전 모드를 시작하고, 상기 충전 모드에 대응되는 제어신호를 생성하는, 배터리 팩.

청구항 6

제4 항에 있어서

상기 배터리 팩이 충전 모드인 경우,

상기 배터리 팩은

상기 배터리, 상기 제3 경로, 상기 충전 장치 및 상기 제1 경로를 포함하는 전기적 폐쇄회로를 생성하고,

상기 배터리, 상기 제2 경로, 상기 부하 및 상기 제4 경로를 포함하는 전기적 개방회로를 생성하는, 배터리 팩.

청구항 7

제3 항에 있어서

상기 배터리 팩이 방전 모드인 경우,

상기 프로세서는

상기 충전 스위치를 개방하고, 상기 방전 스위치를 폐쇄하는 제어신호를 생성하여 상기 충전 스위치 및 상기 방전 스위치 드라이버에 전달하는, 배터리 팩.

청구항 8

제7 항에 있어서

상기 배터리 팩이 방전 모드인 경우,

상기 배터리 팩은

상기 배터리, 상기 제2 경로, 상기 부하 및 상기 제4 경로를 포함하는 전기적 폐쇄회로를 생성하고,

상기 배터리, 상기 제3 경로, 상기 충전 장치 및 상기 제1 경로를 포함하는 전기적 개방회로를 생성하는, 배터리 팩.

청구항 9

제1 항에 있어서

상기 충전 스위치는

상기 제3 경로상에 배치되어, 상기 제어신호에 대응하여 상기 제2 극과 상기 충전 장치의 전기적 연결을 단속하고,

상기 방전 스위치는

상기 제2 경로상에 배치되어, 상기 제어신호에 대응하여 상기 제1 극과 상기 부하의 전기적 연결을 단속하는, 배터리 팩.

청구항 10

제9 항에 있어서

상기 배터리 팩은,

상기 제어신호에 대응하여 상기 충전 스위치의 개폐를 제어하기 위한 충전 스위치 드라이버;를 더 포함하는, 배

터리 팩.

청구항 11

제10 항에 있어서

상기 배터리 팩이 충전 모드인 경우,

상기 프로세서는

상기 충전 스위치를 폐쇄하고, 상기 방전 스위치를 개방하는 제어신호를 생성하여 상기 충전 스위치 드라이버 및 상기 방전 스위치에 전달하는, 배터리 팩.

청구항 12

제11 항에 있어서

상기 배터리 팩이 충전 모드인 경우,

상기 배터리 팩은

상기 배터리, 상기 제1 경로, 상기 충전 장치 및 상기 제3 경로를 포함하는 전기적 폐쇄회로를 생성하고,

상기 배터리, 상기 제2 경로, 상기 부하 및 상기 제4 경로를 포함하는 전기적 개방회로를 생성하는, 배터리 팩.

청구항 13

제10 항에 있어서

상기 배터리 팩이 방전 모드인 경우,

상기 프로세서는

상기 충전 스위치를 개방하고, 상기 방전 스위치를 폐쇄하는 제어신호를 생성하여 상기 충전 스위치 드라이버 및 상기 방전 스위치에 전달하는, 배터리 팩.

청구항 14

제13 항에 있어서

상기 배터리 팩이 방전 모드인 경우,

상기 배터리 팩은

상기 배터리, 상기 제2 경로, 상기 부하 및 상기 제4 경로를 포함하는 전기적 폐쇄회로를 생성하고,

상기 배터리, 상기 제1 경로, 상기 충전 장치 및 상기 제3 경로를 포함하는 전기적 개방회로를 생성하는, 배터리 팩.

청구항 15

제1 항에 있어서

상기 배터리 팩은

상기 제1 경로 및 상기 제3 경로 중 적어도 하나에 배치되는 단락 전류 방지부;를 더 포함하는, 배터리 팩.

청구항 16

충전 경로 및 상기 충전 경로와 적어도 일부 구간이 구분되는 방전 경로를 갖는 배터리 팩을 구비하는 전자 장치에 있어서,

상기 전자 장치의 회로부를 구동하기 위한 전력을 제공하는 배터리 팩; 및

상기 배터리 팩으로부터 전력을 공급 받아 동작하는 회로부;를 포함하고,

상기 배터리 팩은

하나 이상의 배터리 셀을 포함하는 배터리;

상기 배터리의 상태를 모니터링하고, 상기 배터리의 충전 및 방전을 제어하는 프로세서;

상기 배터리의 제1 극과 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제1 경로;

상기 제1 극과 상기 회로부를 전기적으로 연결하는 제2 경로;

상기 배터리의 제2 극과 상기 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제3 경로;

상기 제2 극과 상기 회로부를 전기적으로 연결하는 제4 경로;

상기 제1 경로 및 상기 제3 경로 중 적어도 하나의 경로상에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 제어신호에 대응하여 동작하는 충전 스위치; 및

상기 제2 경로 및 상기 제4 경로 중 적어도 하나의 경로상에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 상기 제어신호에 대응하여 동작하는 방전 스위치;를 포함하는, 전자 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 배터리 팩 및 이를 포함하는 전자 장치에 관한 것으로, 충전 경로 및 이러한 충전 경로와 적어도 일부 구간이 구분되는 방전 경로를 갖는 배터리 팩과 이를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 셀룰러 폰(Cellular Phone), 노트북 컴퓨터, 캠코더, PDA(Personal Digital Assistants), 태블릿 등과 같은 휴대용 전자기기와 전기 자동차와 같은 전기 운송수단의 발달로, 충전이 가능한 이차 전지(rechargeable battery)에 대한 활발한 연구 개발이 진행되고 있다.

[0003] 이러한 이차 전지는 전지의 동작을 제어하기 위한 프로세서와 함께 배터리 팩을 구성한다. 종래의 배터리 팩에 있어서, 배터리 팩의 충전 단자와 외부의 충전 장치가 연결되면, 대전류 경로를 통해 공급되는 전원에 의해 배터리 팩 내부의 셀이 충전된다.

[0004] 이때 배터리가 내장되거나(또는 배터리가 분리 불가능한 형태로 장착되거나), 배터리를 장착한 상태에서 배터리를 충전하는 전자 장치의 경우 충전을 위해 공급되는 전원이 전자 장치까지 전달되어, 전자 장치의 의도치 않은 동작을 야기시키거나 전자 장치의 고장을 초래하는 문제점이 발생되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 충전 모드에서 부하와 충전 장치가 전기적으로 연결되지 않도록 하고자 한다.

[0006] 이와 유사하게 본 발명은 방전 모드에서 부하와 충전 장치가 전기적으로 연결되지 않도록 하고자 한다.

[0007] 나아가 본 발명은 배터리 팩에 범용적으로 사용되는 프로세서의 사용으로, 충전 경로와 방전 경로의 분리에 소요되는 비용을 최소화 하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 경로 및 상기 충전 경로와 적어도 일부 구간이 구분되는 방전 경로를 갖는 배터리 팩은, 하나 이상의 배터리 셀을 포함하는 배터리; 상기 배터리의 상태를 모니터링하고, 상기 배터리의 충전 및 방전을 제어하는 프로세서; 상기 배터리의 제1 극과 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제1 경로; 상기 제1 극과 부하를 전기적으로 연결하는 제2 경로; 상기 배터리의 제2 극과 상기 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제3 경로; 상기 제2 극과 상기 부하를 전기적으로 연결하는 제4 경로; 상기 제1 경로 및 상기 제3 경로 중 적어도 하나의 경로상에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 제어신호에 대응하여 동작하는 충전 스위치; 및 상기 제

2 경로 및 상기 제4 경로 중 적어도 하나의 경로상에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 상기 제어신호에 대응하여 동작하는 방전 스위치;를 포함할 수 있다.

- [0009] 상기 충전 스위치는 상기 제1 경로상에 배치되어, 상기 제어신호에 대응하여 상기 제1 극과 상기 충전 장치의 전기적 연결을 단속하고, 상기 방전 스위치는 상기 제4 경로상에 배치되어, 상기 제어신호에 대응하여 상기 제2 극과 상기 부하의 전기적 연결을 단속할 수 있다.
- [0010] 상기 배터리 팩은, 상기 제어신호에 대응하여 상기 방전 스위치의 개폐를 제어하기 위한 방전 스위치 드라이버;를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 배터리 팩이 충전 모드인 경우, 상기 프로세서는 상기 충전 스위치를 폐쇄하고, 상기 방전 스위치를 개방하는 제어신호를 생성하여 상기 충전 스위치 및 상기 방전 스위치 드라이버에 전달할 수 있다.
- [0012] 상기 배터리 팩은 상기 충전 스위치와 상기 충전 장치가 연결되는 경로와 상기 프로세서를 전기적으로 연결하는 제5 경로를 더 포함할 수 있다. 이때 상기 프로세서는 상기 제5 경로를 통하여 소정의 신호가 감지되는 경우 상기 충전 모드를 시작하고, 상기 충전 모드에 대응되는 제어신호를 생성할 수 있다.
- [0013] 상기 배터리 팩이 충전 모드인 경우, 상기 배터리 팩은 상기 배터리, 상기 제3 경로, 상기 충전 장치 및 상기 제1 경로를 포함하는 전기적 폐쇄회로를 생성하고, 상기 배터리, 상기 제2 경로, 상기 부하 및 상기 제4 경로를 포함하는 전기적 개방회로를 생성할 수 있다.
- [0014] 상기 배터리 팩이 방전 모드인 경우, 상기 프로세서는 상기 충전 스위치를 개방하고, 상기 방전 스위치를 폐쇄하는 제어신호를 생성하여 상기 충전 스위치 및 상기 방전 스위치 드라이버에 전달할 수 있다.
- [0015] 상기 배터리 팩이 방전 모드인 경우, 상기 배터리 팩은 상기 배터리, 상기 제2 경로, 상기 부하 및 상기 제4 경로를 포함하는 전기적 폐쇄회로를 생성하고, 상기 배터리, 상기 제3 경로, 상기 충전 장치 및 상기 제1 경로를 포함하는 전기적 개방회로를 생성할 수 있다.
- [0016] 상기 충전 스위치는 상기 제3 경로상에 배치되어, 상기 제어신호에 대응하여 상기 제2 극과 상기 충전 장치의 전기적 연결을 단속하고, 상기 방전 스위치는 상기 제2 경로상에 배치되어, 상기 제어신호에 대응하여 상기 제1 극과 상기 부하의 전기적 연결을 단속할 수 있다.
- [0017] 상기 배터리 팩은, 상기 제어신호에 대응하여 상기 충전 스위치의 개폐를 제어하기 위한 충전 스위치 드라이버;를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 배터리 팩이 충전 모드인 경우, 상기 프로세서는 상기 충전 스위치를 폐쇄하고, 상기 방전 스위치를 개방하는 제어신호를 생성하여 상기 충전 스위치 드라이버 및 상기 방전 스위치에 전달할 수 있다.
- [0019] 상기 배터리 팩이 충전 모드인 경우, 상기 배터리 팩은 상기 배터리, 상기 제1 경로, 상기 충전 장치 및 상기 제3 경로를 포함하는 전기적 폐쇄회로를 생성하고, 상기 배터리, 상기 제2 경로, 상기 부하 및 상기 제4 경로를 포함하는 전기적 개방회로를 생성할 수 있다.
- [0020] 상기 배터리 팩이 방전 모드인 경우, 상기 프로세서는 상기 충전 스위치를 개방하고, 상기 방전 스위치를 폐쇄하는 제어신호를 생성하여 상기 충전 스위치 드라이버 및 상기 방전 스위치에 전달할 수 있다.
- [0021] 상기 배터리 팩이 방전 모드인 경우, 상기 배터리 팩은 상기 배터리, 상기 제2 경로, 상기 부하 및 상기 제4 경로를 포함하는 전기적 폐쇄회로를 생성하고, 상기 배터리, 상기 제1 경로, 상기 충전 장치 및 상기 제3 경로를 포함하는 전기적 개방회로를 생성할 수 있다.
- [0022] 상기 배터리 팩은 상기 제1 경로 및 상기 제3 경로 중 적어도 하나에 배치되는 단락 전류 방지부;를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 경로 및 상기 충전 경로와 적어도 일부 구간이 구분되는 방전 경로를 갖는 배터리 팩을 구비하는 전자 장치는, 상기 전자 장치의 회로부를 구동하기 위한 전력을 제공하는 배터리 팩; 및 상기 배터리 팩으로부터 전력을 공급 받아 동작하는 상기 회로부;를 포함하고, 상기 배터리 팩은 하나 이상의 배터리 셀을 포함하는 배터리; 상기 배터리의 상태를 모니터링하고, 상기 배터리의 충전 및 방전을 제어하는 프로세서; 상기 배터리의 제1 극과 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제1 경로; 상기 제1 극과 상기 회로부를 전기적으로 연결하는 제2 경로; 상기 배터리의 제2 극과 상기 충전 장치를 전기적으로 연결하는 제3 경로; 상기 제2 극과 상기 회로부를 전기적으로 연결하는 제4 경로; 상기 제1 경로 및 상기 제3 경로 중 적어도 하나의 경로상

에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 제어신호에 대응하여 동작하는 충전 스위치; 및 상기 제2 경로 및 상기 제4 경로 중 적어도 하나의 경로상에 배치되고, 상기 프로세서가 생성한 상기 제어신호에 대응하여 동작하는 방전 스위치;를 포함할 수 있다.

[0024] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따르면, 충전 모드 및 방전 모드 모두에서 부하와 충전 장치가 전기적으로 연결되지 않도록 할 수 있다.

[0026] 또한 배터리 팩에 범용적으로 사용되는 프로세서의 사용으로, 충전 경로와 방전 경로의 분리에 소요되는 비용을 최소화 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 시스템이 충전모드일 때의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 시스템이 방전모드일 때의 동작을 설명하기 위한 도면이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 전자 장치의 예시를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 설명되는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 아래에서 제시되는 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 아래에 제시되는 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0029] 예를 들어, 본 명세서에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않으면서 일 실시 예로부터 다른 실시 예로 변경되어 구현될 수 있다. 또한, 각각의 실시 예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치도 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 행하여지는 것이 아니며, 본 발명의 범위는 특허청구범위의 청구항들이 청구하는 범위 및 그와 균등한 모든 범위를 포괄하는 것으로 받아들여져야 한다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 구성요소를 나타낸다. 즉 설명된 특정 세부사항들은 단순한 예시이다. 특정 구현들은 이러한 예시적인 세부사항들로부터 변할 수 있고, 본 발명의 정신 및 범위 내에서 계속 고려될 수 있다.

[0030] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0031] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0032] 이하, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기

로 한다.

- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [0034] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 시스템은 배터리 팩(100A), 배터리 팩(100A)에 의해 구동되는 부하(200) 및 배터리 팩(100A)을 충전하기 위한 충전 장치(300)를 포함할 수 있다.
- [0035] 본 발명에서 부하(200)는 배터리 팩(100A)으로부터 전력을 공급 받아 동작하는 다양한 종류의 전자 장치를 의미할 수 있다. 가령 배터리 팩(100A)이 도 5에 도시된 바와 같이 청소기(500)에 사용되는 경우, 부하(200)는 청소기(500)의 본체(510) 또는 청소기의 회로부일 수 있다. 또한 배터리 팩(100A)이 휴대 단말에 사용되는 경우, 부하(200)는 휴대 단말 본체 또는 휴대 단말의 회로부일 수 있다. 또한 배터리 팩(100A)이 전기 자동차와 같이 전력으로 구동되는 이동수단에 사용되는 경우, 부하(200)는 이동수단 그 자체 또는 이동수단의 회로부일 수 있다. 이와 같이 본 발명에서 '부하'는 그 명칭에도 불구하고, 배터리 팩(100A)으로부터 전력을 공급 받아 구동되는 다양한 전자 장치들을 의미할 수 있다.
- [0036] 본 발명에서 충전 장치(300)는 배터리 팩(100A)에 소정의 방식에 따라 충전 전류 및/또는 충전 전압을 공급하여 배터리 팩(100A) 내의 배터리(110A)를 충전하기 위한 수단일 수 있다. 가령 전술한 예시에서와 같이 배터리 팩(100A)이 청소기에 사용되는 경우, 충전 장치(300)는 도 5에 도시된 바와 같이 청소기(500)의 충전을 위해 전력을 공급하는 장치를 의미할 수 있다.
- [0037] 본 발명에서 배터리 팩(100A)은 부하(200)에 전력을 공급하거나, 충전 장치(300)로부터 전력을 획득하여 저장하는 장치를 의미할 수 있다. 이와 같은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100A)은 충전 경로 및 충전 경로와 적어도 일부 구간이 구분되는 방전 경로를 가짐으로써, 배터리 팩(100A)의 충전중에 부하(200)와 충전 장치(300)의 전기적 연결을 해제하기 위한 별도의 조치가 필요하지 않는 것을 특징으로 한다.
- [0038] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100A)은 배터리(110A), 프로세서(120A), 제1 경로(131A), 제2 경로(141A), 제3 경로(132A) 및 제4 경로(142A), 충전 스위치(150A), 방전 스위치(160A), 방전 스위치 드라이버(170A), 단락 전류 방지부(180A) 및 제5 경로(190A)를 포함할 수 있다.
- [0039] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리(110A)는 충전 장치(300)로부터 전력을 전달 받아 저장하거나 저장된 전력을 부하(200)로 출력하는 수단으로, 적어도 하나의 배터리 셀을 포함할 수 있다. 이때 적어도 하나의 배터리 셀은 직렬로 연결되거나, 병렬로 연결되거나, 또는 직렬과 병렬의 조합으로 연결될 수 있다. 배터리(110A)에 포함되는 배터리 셀의 개수 및 연결 방식은 요구되는 출력 전압 및 전력 저장 용량에 따라서 결정될 수 있다.
- [0040] 배터리 셀은 충전이 가능한 이차 전지를 포함할 수 있다. 예컨대, 배터리 셀은 니켈-카드뮴 전지(nickel-cadmium battery), 납 축전지, 니켈-수소 전지(NiMH: nickel metal hydride battery), 리튬-이온 전지(lithium ion battery), 리튬 폴리머 전지(lithium polymer battery) 등을 포함할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0041] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 배터리(110A)를 관리하기 위한 수단으로, 가령 배터리의 전압 및/또는 전류를 모니터링하여 배터리(110A)의 이상 여부를 확인하거나, 충전 개시 여부 등을 확인하여 충전 스위치(150A) 및/또는 방전 스위치(160A)를 제어할 수 있다. 이와 같은 프로세서(120A)는 가령 배터리 관리 시스템(Battery Management System, BMS) 및/또는 배터리 IC 등을 의미할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 배터리 팩(100A)의 충전 전류 및/또는 방전 전류의 흐름을 제어할 수 있다. 예컨대, 프로세서(120A)는 과충전 보호 기능, 과방전 보호 기능, 과전류 보호 기능, 과전압 보호 기능, 과열 보호 기능, 셀 밸런싱(cell balancing) 기능 등을 수행할 수 있다.
- [0043] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 배터리(20)의 전류, 전압, 온도, 잔여 전력량, 수명, 충전 상태(State of Charge, SOC)등을 얻을 수 있다. 예컨대, 프로세서(120A)는 센서들을 이용하여 배터리 셀의 셀 전압 및 온도를 측정할 수 있다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 데이터를 처리할 수 있는 모든 종류의 장치를 포함할 수 있다. 가령 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 예를 들어 프로그램 내에 포함된 코드 또는 명령으로 표현된 기능을 수행하기 위해 물리적으로 구조화된 회로를 갖는, 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치를 의미할 수 있다.
- [0045] 이와 같이 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치의 일 예로써, 마이크로프로세서(Microprocessor), 중앙처리장치

(Central Processing Unit: CPU), 프로세서 코어(Processor Core), 멀티프로세서(Multiprocessor), ASIC(Application-Specific Integrated Circuit), FPGA(Field Programmable Gate Array) 등의 처리 장치를 망라할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0046] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 동일한 대전류 경로상에 배치되는 충전 스위치 및 방전 스위치를 제어하기 위한 BMS일 수 있다. 가령 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 H-side에 배치되는 충전 스위치 및 방전 스위치를 제어하기 위한 BMS일 수 있다.
- [0047] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 경로(131A)는 배터리(110A)의 제1 극과 충전 장치(300)를 전기적으로 연결하는 경로일 수 있고, 제2 경로(141A)는 배터리(110A)의 제1 극과 부하(200)를 전기적으로 연결하는 경로일 수 있다.
- [0048] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 제3 경로(132A)는 배터리(110A)의 제2 극과 충전 장치(300)를 전기적으로 연결하는 경로일 수 있고, 제4 경로(142A)는 배터리(110A)의 제2 극과 부하(200)를 전기적으로 연결하는 경로일 수 있다.
- [0049] 본 발명에서 '경로'는 두 지점을 전기적으로 연결하기 위한 도선을 의미할 수 있다. 따라서 제1 경로(131A)는 배터리(110A)의 양(Positive)극과 충전 장치(300)의 충전 단자를 전기적으로 연결하는 도선일 수 있고, 제2 경로(141A)는 배터리(110A)의 양(Positive)극과 부하(200)의 단자를 전기적으로 연결하는 도선일 수 있다.
- [0050] 한편 제1 경로(131A)와 제2 경로(141A)는 적어도 일부 구간을 공유할 수 있다. 가령 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 경로(131A)와 제2 경로(141A)는 배터리(110A)의 양극으로부터 연장되는 소정의 구간까지 경로를 공유할 수 있다. 이와 유사하게, 제3 경로(132A)와 제4 경로(142A) 또한 적어도 일부 구간을 공유할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 스위치(150A)는 프로세서(120A)의 제어에 따라 배터리(110A)의 충전을 위한 동작을 수행할 수 있다. 가령, 배터리 팩(100A)이 충전 모드인 경우, 충전 스위치(150A)는 프로세서(120A)의 제어에 따라 폐쇄(Closed)되어, 제1 경로(131A)를 폐쇄(Closed)상태로 만들 수 있다.
- [0052] 바꾸어 말하면 충전 스위치(150A)는 제1 경로(131A)상에 배치되어, 프로세서(120A)가 생성한 제어신호에 대응하여 배터리(110A)의 제1 극과 충전 장치(300)의 전기적 연결을 단속할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 스위치(150A)는 가령 FET(Field Effect Transistor), BJT(Bipolar Junction Transistor), IGBT(Insulated Gate Bipolar mode Transistor) 및 릴레이(Relay)중 어느 하나를 포함하여 구현될 수 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0054] 본 발명에서 스위치를 '폐쇄'하는 것은, 스위치를 온(On) 상태로 만들어 스위치가 연결하는 두 접점이 전기적으로 연결되도록 하는 것을 의미할 수 있다. 이와 반대로, 본 발명에서 스위치를 '개방'하는 것은, 스위치를 오프(Off) 상태로 만들어 스위치가 연결하는 두 접점이 전기적으로 연결 해제 되도록 하는 것을 의미할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 따른 방전 스위치(160A)는 프로세서(120A)의 제어에 따라 배터리(110A)의 방전을 위한 동작을 수행할 수 있다. 가령, 배터리 팩(100A)이 방전 모드(즉 부하(200)를 구동하는 모드)인 경우, 방전 스위치(160A)는 프로세서(120A)의 제어에 따라 폐쇄(Closed)되어, 제4 경로(142A)를 폐쇄(Closed)상태로 만들 수 있다.
- [0056] 바꾸어 말하면 방전 스위치(160A)는 제4 경로(142A)상에 배치되어, 프로세서(120A)가 생성한 제어신호에 대응하여 배터리(110A)의 제2 극과 부하(200)의 전기적 연결을 단속할 수 있다.
- [0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 방전 스위치(160A)도 전술한 충전 스위치(150A)와 마찬가지로 FET(Field Effect Transistor), BJT(Bipolar Junction Transistor), IGBT(Insulated Gate Bipolar mode Transistor) 및 릴레이(Relay)중 어느 하나를 포함하여 구현될 수 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0058] 본 발명의 일 실시예에 따른 방전 스위치 드라이버(170A)는 프로세서(120A)가 생성한 제어신호에 대응하여 방전 스위치(160A)의 개폐를 제어하는 수단을 의미할 수 있다.
- [0059] 전술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 동일한 대전류 경로상에 배치되는 충전 스위치 및 방전 스위치를 제어하기 위한 BMS일 수 있다. 이러한 프로세서(120A)는 충전 스위치와 방전 스위치가 동일한 Side(가령 H-side)에 배치될 것을 전제로 하므로, 도 1에 도시된 바와 같이 충전 스위치(150A)와 방전 스위치(160A) 각각 H-side와 L-side에 배치되는 경우 방전 스위치(160A)의 제어에 적합하지 않을 수 있다.

- [0060] 따라서 본 발명의 일 실시예에 따른 방전 스위치 드라이버(170A)는 프로세서(120A)가 방전 스위치(160A)가 충전 스위치(150A)와 동일하게 H-side에 있음을 전제로 생성하여 출력한 제어신호 또는 프로세서(120A)가 별도로 생성하여 출력한 제어신호에 대응하여 방전 스위치(160A)의 개폐를 제어할 수 있다.
- [0061] 가령 방전 스위치 드라이버(170A)는 프로세서(120A)가 방전 스위치(160A)와 충전 스위치(150A)와 동일하게 H-side에 있음을 전제로 생성하여 출력한 제어신호를 Level Down함으로써 방전 스위치(160A)의 개폐를 제어할 수 있다. 또한 방전 스위치 드라이버(170A)는 프로세서(120A)가 I/O 포트를 통하여 별도로 출력한 제어신호에 기초하여 방전 스위치(160A)의 개폐를 제어할 수도 있다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 단락 전류 방지부(180A)는 충전 장치(300)가 단락 된 경우, 배터리 팩(100A) 내부에 단락 전류가 흐르는 것을 방지하기 위한 수단일 수 있다. 이와 같은 단락 전류 방지부(180A)는 도 1에 도시된 바와 같이 전류를 단방향으로 통과시키는 다이오드와 같은 소자를 포함할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 제5 경로(190A)는 배터리 팩(100A)에 충전 장치(300)가 연결되었음을 감지하기 위한 경로일 수 있다. 가령 제5 경로(190A)는 도 1에 도시된 바와 같이 충전 스위치(150A)와 충전 장치(300)가 연결되는 경로와 프로세서(120A)를 전기적으로 연결하는 경로로, 충전 장치(300)의 연결에 따른 소정의 연결 신호(예를 들어 전압 또는 전류 형태의 신호)를 감지하기 위한 경로일 수 있다.
- [0064] 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 이와 같은 제5 경로(190A)를 통해 소정의 신호가 감지되는 경우, 충전 모드를 시작할 수 있다.
- [0065] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전 시스템의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [0066] 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전 시스템은 도 1의 충전 시스템과 마찬가지로, 배터리 팩(100B), 배터리 팩(100B)에 의해 구동되는 부하(200) 및 배터리 팩(100B)을 충전하기 위한 충전 장치(300)를 포함할 수 있다.
- [0067] 본 발명의 다른 실시예에 따른 부하(200) 및 충전 장치(300)는 도 1의 충전 시스템의 부하(200) 및 충전 장치(300)와 동일하므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0068] 한편 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩(100B)은 배터리(110B), 프로세서(120B), 제1 경로(131B), 제2 경로(141B), 제3 경로(132B) 및 제4 경로(142B), 충전 스위치(150B), 방전 스위치(160B), 방전 스위치 드라이버(170B), 단락 전류 방지부(180B) 및 제5 경로(190B)를 포함할 수 있다.
- [0069] 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 팩(100B)은, 도 1에서 설명하는 배터리 팩(100A)과 충전 스위치(150B) 및 방전 스위치(160B)가 배치되는 위치와 충전 스위치 드라이버(170B)의 구성만이 상이하므로, 이하에서는 상이한 구성을 중심으로 설명하되 중복되는 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0070] 본 발명의 다른 실시예에 따른 방전 스위치(160B)는 프로세서(120B)의 제어에 따라 배터리(110B)의 방전을 위한 동작을 수행할 수 있다. 이때 본 발명의 다른 실시예에 따른 방전 스위치(160B)는 제2 경로(141B)상에 배치될 수 있다.
- [0071] 배터리 팩(100B)이 방전 모드(즉 부하(200)를 구동하는 모드)인 경우, 방전 스위치(160B)는 프로세서(120B)의 제어에 따라 폐쇄(Closed)되어, 제2 경로(141B)를 폐쇄(Closed)상태로 만들 수 있다.
- [0072] 바꾸어 말하면 방전 스위치(160B)는 제2 경로(141B)상에 배치되어, 프로세서(120B)가 생성한 제어신호에 대응하여 배터리(110B)의 제1 극과 부하(200)의 전기적 연결을 단속할 수 있다.
- [0073] 본 발명의 다른 실시예에 따른 방전 스위치(160B)는 FET(Field Effect Transistor), BJT(Bipolar Junction Transistor), IGBT(Insulated Gate Bipolar mode Transistor) 및 릴레이(Relay)중 어느 하나를 포함하여 구현될 수 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0074] 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전 스위치(150B)는 프로세서(120B)의 제어에 따라 배터리(110B)의 충전을 위한 동작을 수행할 수 있다. 이때 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전 스위치(150B)는 제3 경로(132B)상에 배치될 수 있다.
- [0075] 배터리 팩(100B)이 충전 모드인 경우, 충전 스위치(150B)는 프로세서(120B)의 제어에 따라 폐쇄(Closed)되어, 제3 경로(132B)를 폐쇄(Closed)상태로 만들 수 있다.
- [0076] 바꾸어 말하면 충전 스위치(150B)는 제3 경로(132B)상에 배치되어, 프로세서(120B)가 생성한 제어신호에 대응하여 배터리(110B)의 제2 극과 충전 장치(300)의 전기적 연결을 단속할 수 있다.

- [0077] 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전 스위치(150B)는 가령 FET(Field Effect Transistor), BJT(Bipolar Junction Transistor), IGBT(Insulated Gate Bipolar mode Transistor) 및 릴레이(Relay)중 어느 하나를 포함하여 구현될 수 있다. 다만 이는 예시적인 것으로 본 발명의 사상이 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0078] 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전 스위치 드라이버(170B)는 프로세서(120B)가 생성한 제어신호에 대응하여 충전 스위치(150B)의 개폐를 제어하는 수단을 의미할 수 있다.
- [0079] 전술한 바와 같이 본 발명의 다른 실시예에 따른 프로세서(120B)는 동일한 대전류 경로상에 배치되는 충전 스위치 및 방전 스위치를 제어하기 위한 BMS일 수 있다. 이러한 프로세서(120B)는 충전 스위치와 방전 스위치가 동일한 Side(가령 H-side)에 배치될 것을 전제로 하므로, 도 2에 도시된 바와 같이 방전 스위치(160B)와 충전 스위치(150B)가 각각 H-side와 L-side에 배치되는 경우 충전 스위치(150B)의 제어에 적합하지 않을 수 있다.
- [0080] 따라서 본 발명의 다른 실시예에 따른 충전 스위치 드라이버(170B)는 프로세서(120B)가 충전 스위치(150B)와 방전 스위치(160B)가 동일하게 H-side에 있음을 전제로 생성하여 출력한 제어신호 또는 프로세서(120B)가 별도로 생성하여 출력한 제어신호에 대응하여 충전 스위치(150B)의 개폐를 제어할 수 있다.
- [0081] 가령 충전 스위치 드라이버(170B)는 프로세서(120B)가 충전 스위치(150B)와 방전 스위치(160B)가 동일하게 H-side에 있음을 전제로 생성하여 출력한 제어신호를 Level Down함으로써 충전 스위치(150B)의 개폐를 제어할 수 있다. 또한 충전 스위치 드라이버(170B)는 프로세서(120B)가 I/O 포트를 통하여 별도로 출력한 제어신호에 기초하여 충전 스위치(150B)의 개폐를 제어할 수도 있다.
- [0082] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 시스템이 충전모드일 때의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 도 1에 도시된 충전 시스템을 기준으로 동작을 설명한다.
- [0083] 전술한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 제5 경로(190A)를 통해 소정의 신호가 감지되는 경우 충전 모드를 시작할 수 있다.
- [0084] 충전 모드에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 충전 스위치(150A)를 폐쇄하고, 방전 스위치(160A)를 개방하는 제어신호를 생성하여, 충전 스위치(150A) 및 방전 스위치 드라이버(170A)에 전달할 수 있다.
- [0085] 이에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100A)은 배터리(110A), 제3 경로(132A), 충전 장치(300) 및 제1 경로(131A)를 포함하는 전기적 폐쇄회로(410)를 생성할 수 있다.
- [0086] 물론 배터리 팩(100A)은 배터리(110A), 제2 경로(141A), 부하(200) 및 제4 경로(142A)를 포함하는 전기적 개방회로를 생성할 수도 있다.
- [0087] 이와 같이 본 발명은 충전 모드에서 방전을 위한 경로를 개방회로 만들어버림으로써, 충전 모드에서 충전 장치(300)와 부하(200)가 전기적으로 연결되는 문제점을 방지할 수 있다.
- [0088] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 충전 시스템이 방전모드일 때의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 이하에서는 도 3과 마찬가지로 도 1에 도시된 충전 시스템을 기준으로 동작을 설명한다.
- [0089] 방전 모드에서, 본 발명의 일 실시예에 따른 프로세서(120A)는 충전 스위치(150A)를 개방하고, 방전 스위치(160A)를 폐쇄하는 제어신호를 생성하여, 충전 스위치(150A) 및 방전 스위치 드라이버(170A)에 전달할 수 있다.
- [0090] 이에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100A)은 배터리(110A), 제2 경로(141A), 부하(200) 및 제4 경로(142A)를 포함하는 전기적 폐쇄회로(420)를 생성할 수 있다.
- [0091] 물론 배터리 팩(100A)은 배터리(110A), 제3 경로(132A), 충전 장치(300) 및 제1 경로(131A)를 포함하는 전기적 개방회로를 생성할 수도 있다.
- [0092] 이와 같이 본 발명은 방전 모드에서 충전을 위한 경로를 개방회로 만들어버림으로써, 방전 모드에서 충전 장치(300)와 부하(200)가 전기적으로 연결되는 문제점을 방지할 수 있다.
- [0093] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 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.

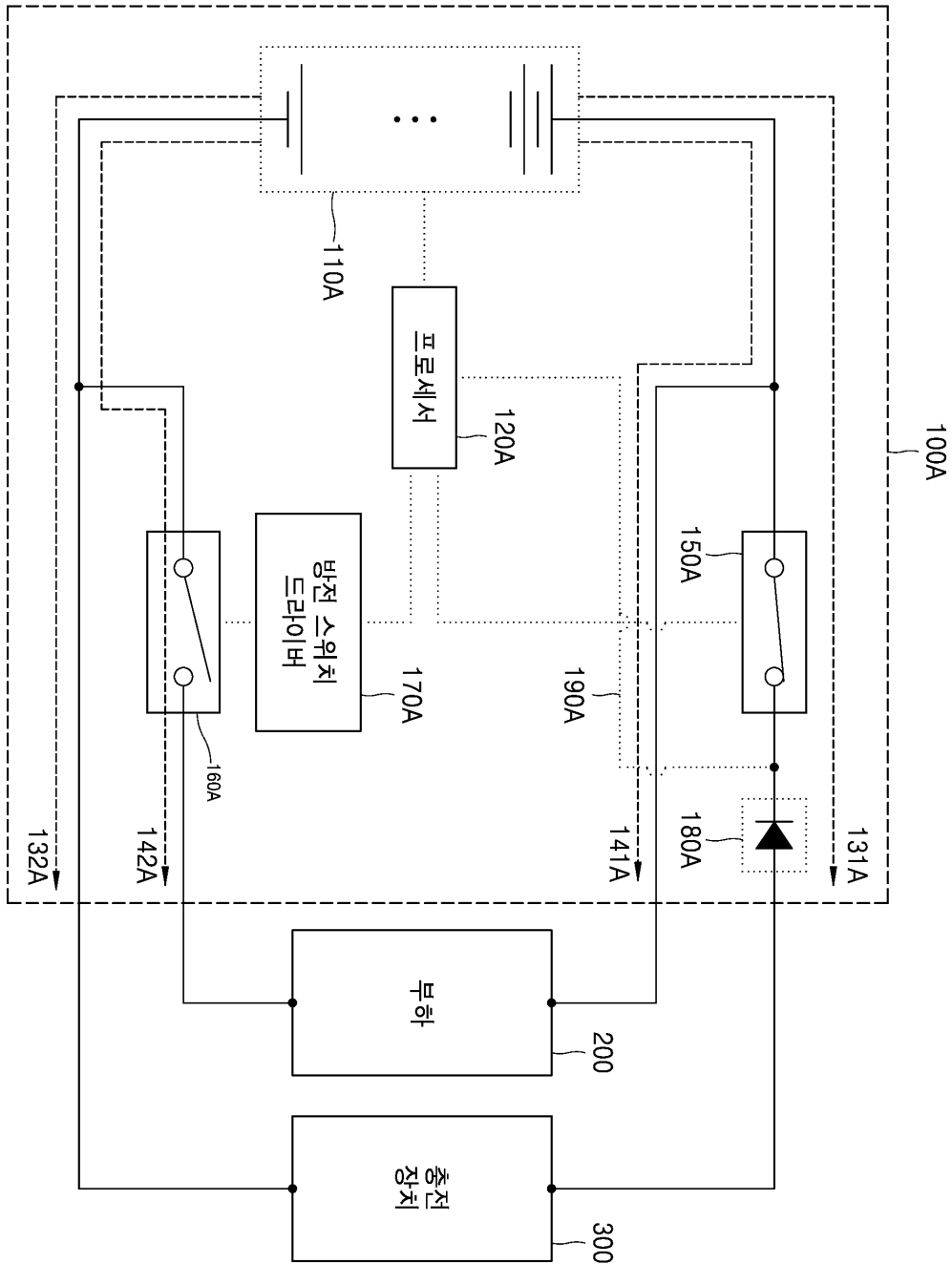
[0094] 따라서, 본 발명의 사상은 상기 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 또는 이로부터 등가적으로 변경된 모든 범위는 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

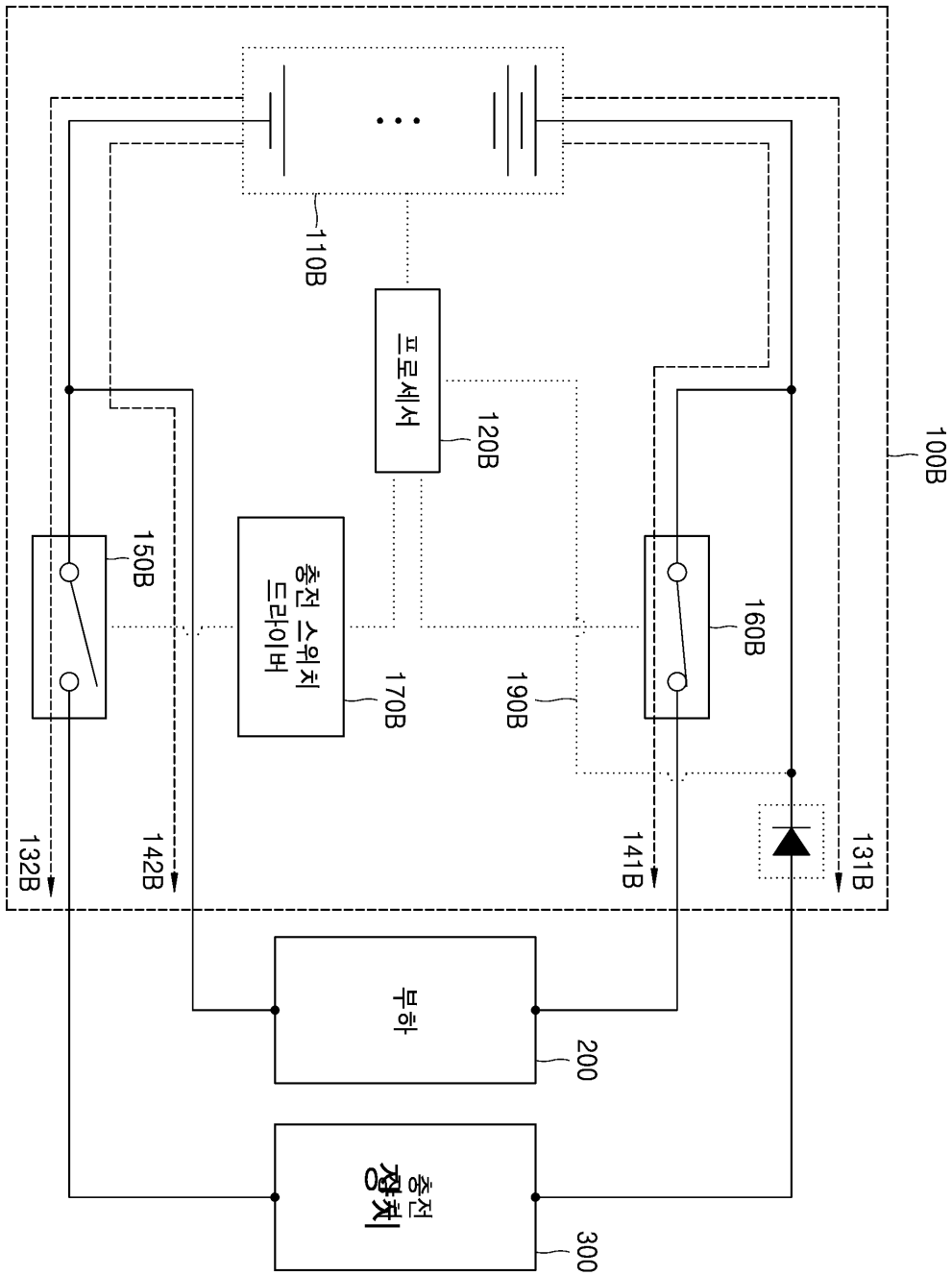
[0095] 100A, 100B: 배터리 팩
 110A, 110B: 배터리
 120A, 120B: 프로세서
 131A, 131B: 제1 경로
 141A, 141B: 제2 경로
 132A, 132B: 제3 경로
 142A, 142B: 제4 경로
 150A, 150B: 충전 스위치
 160A, 160B: 방전 스위치
 170A: 방전 스위치 드라이버
 170B: 충전 스위치 드라이버
 180A, 180B: 단락 전류 방지부
 190A, 190B: 제5 경로
 200: 부하
 300: 충전 장치
 500: 청소기

도면

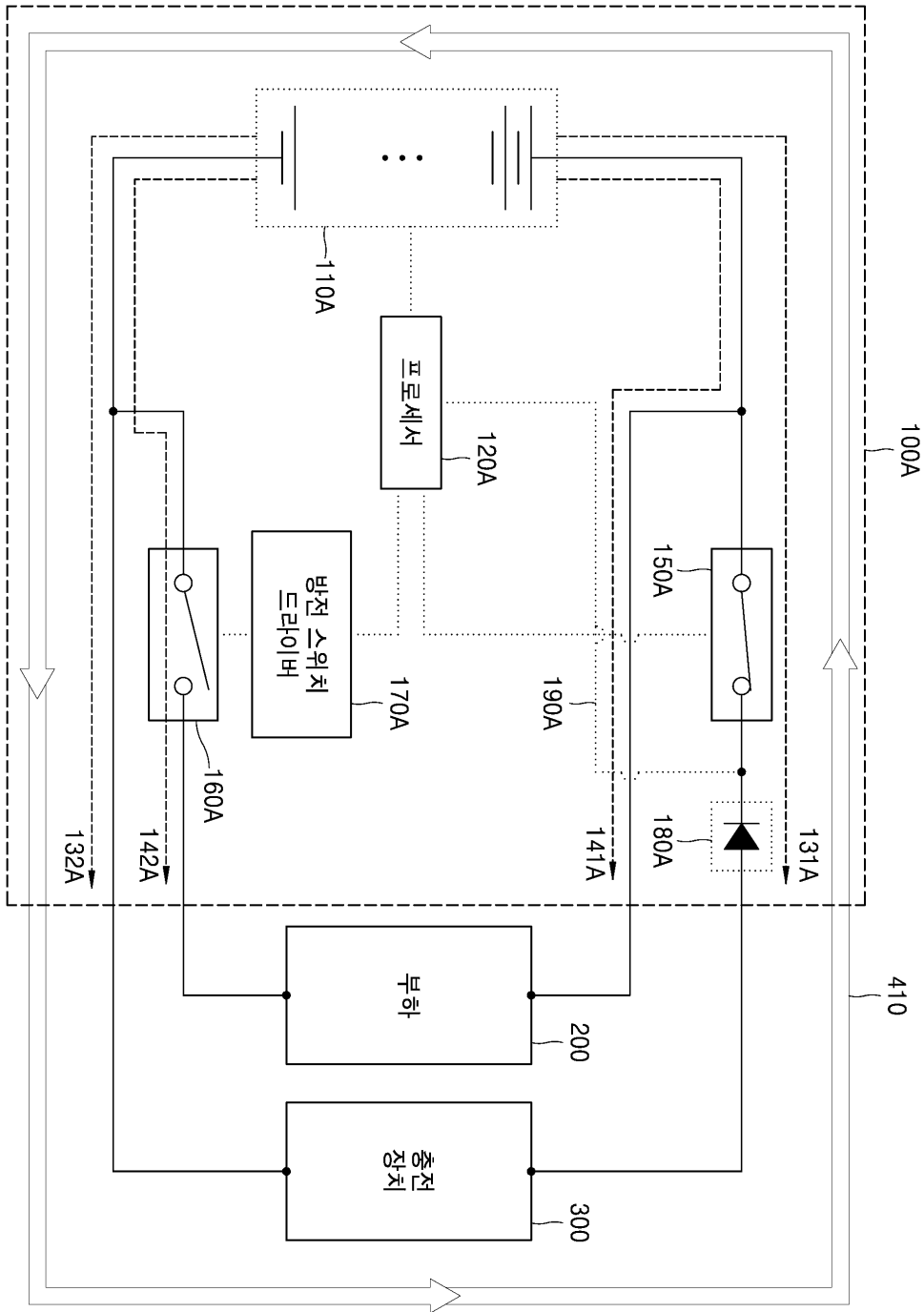
도면1



도면2



도면3



도면5

