



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0088198
(43) 공개일자 2025년06월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/14 (2006.01) B60L 58/10 (2019.01)
(52) CPC특허분류
H02J 7/1446 (2013.01)
B60L 58/10 (2019.02)
(21) 출원번호 10-2023-0178045
(22) 출원일자 2023년12월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성에스디아이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(72) 발명자
홍기성
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
황호룡
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
하준환
경기도 용인시 기흥구 공세로 150-20 (공세동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

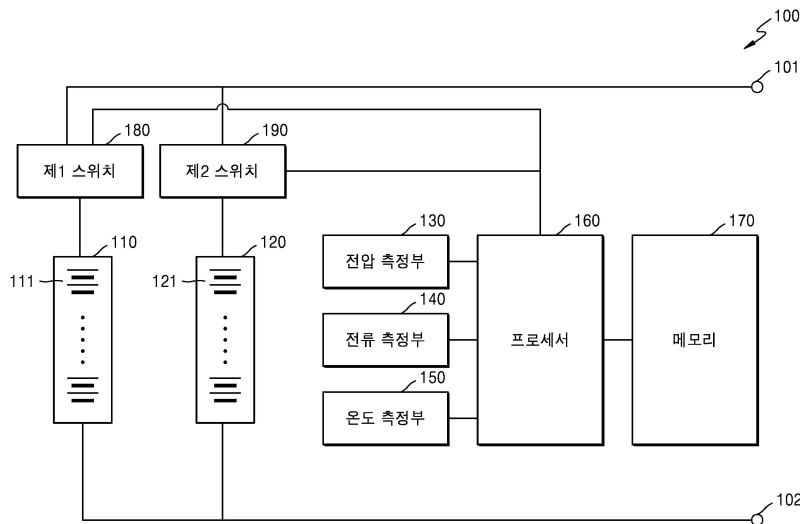
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 배터리 충방전 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 배터리 충방전 장치는, 모터를 구비하는 장치에 구비되는 배터리를 충방전하는 장치에 있어서, 상기 장치의 주행시 방전되어 상기 장치의 모터에 전력을 공급하는 제1 셀, 상기 장치의 감속시 회생 제동에 의해 상기 모터로부터 전력을 공급받아 충전되는 제2 셀, 상기 제1 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제1 스위치, 상기 제2 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제2 스위치, 및 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치와 전기적으로 연결되어 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전시 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀을 구분하여 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 프로세서를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

B60L 2200/12 (2013.01)

Y02E 60/10 (2020.08)

Y02T 10/7072 (2020.08)

Y02T 10/72 (2020.08)

명세서

청구범위

청구항 1

모터를 구비하는 장치에 구비되는 배터리를 충방전하는 장치에 있어서,
 상기 장치의 주행시 방전되어 상기 장치의 모터에 전력을 공급하는 제1 셀;
 상기 장치의 감속시 회생 제동에 의해 상기 모터로부터 전력을 공급받아 충전되는 제2 셀;
 상기 제1 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제1 스위치;
 상기 제2 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제2 스위치; 및
 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치와 전기적으로 연결되어 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전시 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀을 구분하여 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 프로세서를 포함하는, 배터리 충방전 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,
 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀은, 배터리 충방전율(C-rate)이 서로 상이한, 배터리 충방전 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,
 상기 제2 셀의 배터리 충방전율이 상기 제1 셀의 배터리 충방전율 보다 큰, 배터리 충방전 장치.

청구항 4

제1 항에 있어서,
 상기 프로세서는, 상기 장치의 외부 충전기의 접속 신호 또는 상기 장치의 감속에 의한 회생 충전 모드 신호를 획득하고, 상기 외부 충전기 또는 상기 모터와 연결되는 충방전 경로 상의 충전 전류를 측정하고, 상기 외부 충전기의 접속 신호, 상기 회생 충전 모드 신호, 및 상기 충전 전류의 크기를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀 중 충전 대상이 되는 충전셀을 결정하고 상기 충전셀의 충전을 제어하는, 배터리 충방전 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,
 상기 프로세서는, 상기 회생 충전 모드 신호를 획득하는 경우 상기 제2 셀을 충전셀로 결정하고 상기 제2 셀의 충전을 제어하는, 배터리 충방전 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,
 상기 프로세서는, 상기 장치의 가속에 의한 주행 모드 신호를 획득하고, 상기 주행 모드 신호를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 전압을 측정하고, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀 중 전압이 큰 방전셀을 결정하고 상기 방전셀의 방전을 제어하는, 배터리 충방전 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,
 상기 프로세서는, 상기 장치의 휴지 상태에 따른 휴지 모드 신호를 획득하고, 상기 휴지 모드 신호를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 전압을 측정하고, 상기 제2 셀의 전압이 상기 제1 셀의 전압보다 큰 경우 상기 제2

셀을 방전시켜 상기 제1 셀의 충전을 제어하는, 배터리 충방전 장치.

청구항 8

모터를 구비하는 장치에 구비되는 배터리를 충방전하는 방법에 있어서,

상기 장치의 주행시 방전되어 상기 장치의 모터에 전력을 공급하는 제1 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제1 스위치, 및 상기 장치의 감속시 회생 제동에 의해 상기 모터로부터 전력을 공급받아 충전되는 제2 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제2 스위치를 제어하는 단계; 및

상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전시 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀을 구분하여 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계;

를 포함하는, 배터리 충방전 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 배터리 충방전율(C-rate)이 서로 상이한 단계를 포함하는, 배터리 충방전 방법.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는, 상기 제2 셀의 배터리 충방전율이 상기 제1 셀의 배터리 충방전율보다 큰 단계를 포함하는, 배터리 충방전 방법.

청구항 11

제8 항에 있어서,

상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는,

상기 장치의 외부 충전기의 접속 신호 또는 상기 장치의 감속에 의한 회생 충전 모드 신호를 획득하는 단계;

상기 외부 충전기 또는 상기 모터와 연결되는 충방전 경로 상의 충전 전류를 측정하는 단계; 및

상기 외부 충전기의 접속 신호, 상기 회생 충전 모드 신호, 및 상기 충전 전류의 크기를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀 중 충전 대상이 되는 충전셀을 결정하고 상기 충전셀의 충전을 제어하는 단계를 포함하는, 배터리 충방전 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 충전셀의 충전을 제어하는 단계는, 상기 회생 충전 모드 신호를 획득하는 경우 상기 제2 셀을 충전셀로 결정하고 상기 제2 셀의 충전을 제어하는 단계를 포함하는, 배터리 충방전 방법.

청구항 13

제8 항에 있어서,

상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는,

상기 장치의 가속에 의한 주행 모드 신호를 획득하는 단계;

상기 주행 모드 신호를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 전압을 측정하는 단계; 및

상기 제1 셀 및 상기 제2 셀 중 전압이 큰 방전셀을 결정하고 상기 방전셀의 방전을 제어하는 단계를 포함하는, 배터리 충방전 방법.

청구항 14

제8 항에 있어서,

상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는,

상기 장치의 휴지 상태에 따른 휴지 모드 신호를 획득하는 단계;

상기 휴지 모드 신호를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 전압을 측정하는 단계; 및

상기 제2 셀의 전압이 상기 제1 셀의 전압보다 큰 경우 상기 제2 셀을 방전시켜 상기 제1 셀의 충전을 제어하는 단계를 포함하는, 배터리 충방전 방법.

청구항 15

컴퓨팅 장치를 이용하여 제8 항 내지 제14 항 중 어느 한 항의 방법을 실행시키기 위하여 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 모터를 구비하는 장치에 구비되는 배터리를 충방전하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 들어서, 노트북, 비디오 카메라, 휴대용 전화기 등과 같은 휴대용 전자 제품의 수요가 급격하게 증대되고, 에너지 저장용 축전지, 로봇, 위성 등의 개발이 본격화됨에 따라, 반복적인 충방전이 가능한 고성능 이차 전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 이러한 이차 전지는 모터를 구비하는 장치(예컨대, 전기 자전거(e-Bike))에 구비되어 전기 자전거의 모터를 구동할 수 있는데 전기 자전거의 주행거리 향상을 위하여 배터리의 용량을 증대하는 등의 방법이 적용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 모터를 구비하는 장치에 구비되는 배터리를 충방전하는 방법 및 장치를 제공하는 것이다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0005] 상술한 기술적 과제들을 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 모터를 구비하는 장치에 구비되는 배터리를 충방전하는 장치에 있어서, 상기 장치의 주행시 방전되어 상기 장치의 모터에 전력을 공급하는 제1 셀, 상기 장치의 감속시 회생 제동에 의해 상기 모터로부터 전력을 공급받아 충전되는 제2 셀, 상기 제1 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제1 스위치, 상기 제2 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제2 스위치, 및 상기 제1 스위치 및 상기 제2 스위치와 전기적으로 연결되어 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전시 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀을 구분하여 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 프로세서를 포함하는, 배터리 충방전 장치가 제공된다.

[0006] 일 예에 따르면, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀은, 배터리 충방전율(C-rate)이 서로 상이할 수 있다.

[0007] 다른 예에 따르면, 상기 제2 셀의 배터리 충방전율이 상기 제1 셀의 배터리 충방전율보다 클 수 있다.

[0008] 또 다른 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 장치의 외부 충전기의 접속 신호 또는 상기 장치의 감속에 의한 회생 충전 모드 신호를 획득하고, 상기 외부 충전기 또는 상기 모터와 연결되는 충방전 경로 상의 충전 전류를 측정하고, 상기 외부 충전기의 접속 신호, 상기 회생 충전 모드 신호, 및 상기 충전 전류의 크기를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀 중 충전 대상이 되는 충전셀을 결정하고 상기 충전셀의 충전을 제어할 수 있다.

[0009] 또 다른 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 회생 충전 모드 신호를 획득하는 경우 상기 제2 셀을 충전셀로 결정하고 상기 제2 셀의 충전을 제어할 수 있다.

- [0010] 또 다른 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 장치의 가속에 의한 주행 모드 신호를 획득하고, 상기 주행 모드 신호를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 전압을 측정하고, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀 중 전압이 큰 방전 셀을 결정하고 상기 방전셀의 방전을 제어할 수 있다.
- [0011] 또 다른 예에 따르면, 상기 프로세서는, 상기 장치의 휴지 상태에 따른 휴지 모드 신호를 획득하고, 상기 휴지 모드 신호를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 전압을 측정하고, 상기 제2 셀의 전압이 상기 제1 셀의 전압보다 큰 경우 상기 제2 셀을 방전시켜 상기 제1 셀의 충전을 제어할 수 있다.
- [0012] 상술한 기술적 과제들을 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 모터를 구비하는 장치에 구비되는 배터리를 충방전하는 방법에 있어서, 상기 장치의 주행시 방전되어 상기 장치의 모터에 전력을 공급하는 제1 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제1 스위치, 및 상기 장치의 감속시 회생 제동에 의해 상기 모터로부터 전력을 공급받아 충전되는 제2 셀의 충방전 경로 상에 구비되는 제2 스위치를 제어하는 단계, 및 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전시 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀을 구분하여 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계를 포함하는, 배터리 충방전 방법이 제공된다.
- [0013] 일 예에 따르면, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 배터리 충방전율(C-rate)이 서로 상이한 단계를 포함할 수 있다.
- [0014] 다른 예에 따르면, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는, 상기 제2 셀의 배터리 충방전율이 상기 제1 셀의 배터리 충방전율보다 큰 단계를 포함할 수 있다.
- [0015] 또 다른 예에 따르면, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는, 상기 장치의 외부 충전기의 접속 신호 또는 상기 장치의 감속에 의한 회생 충전 모드 신호를 획득하는 단계, 상기 외부 충전기 또는 상기 모터와 연결되는 충방전 경로 상의 충전 전류를 측정하는 단계, 및 상기 외부 충전기의 접속 신호, 상기 회생 충전 모드 신호, 및 상기 충전 전류의 크기를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀 중 충전 대상이 되는 충전셀을 결정하고 상기 충전셀의 충전을 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 또 다른 예에 따르면, 상기 충전셀의 충전을 제어하는 단계는, 상기 회생 충전 모드 신호를 획득하는 경우 상기 제2 셀을 충전셀로 결정하고 상기 제2 셀의 충전을 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 또 다른 예에 따르면, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는, 상기 장치의 가속에 의한 주행 모드 신호를 획득하는 단계, 상기 주행 모드 신호를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 전압을 측정하는 단계, 및 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀 중 전압이 큰 방전셀을 결정하고 상기 방전셀의 방전을 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 또 다른 예에 따르면, 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 충방전을 제어하는 단계는, 상기 장치의 휴지 상태에 따른 휴지 모드 신호를 획득하는 단계, 상기 휴지 모드 신호를 기초로 상기 제1 셀 및 상기 제2 셀의 전압을 측정하는 단계, 및 상기 제2 셀의 전압이 상기 제1 셀의 전압보다 큰 경우 상기 제2 셀을 방전시켜 상기 제1 셀의 충전을 제어하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 상술한 기술적 과제들을 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 컴퓨팅 장치를 이용하여 상술한 방법을 실행시키기 위하여 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램이 제공된다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 따르면, 모터를 구비하는 장치에 구비되는 배터리를 효과적으로 충방전하는 방법 및 장치를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 장치의 주행 거리를 향상시키고, 장치에 구비된 배터리의 안전성을 확보하고 수명을 증대시킬 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 충방전 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 충방전 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 충방전 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 다양한 실시예들을 상세히 설명한다. 그러나 본 개시의 기술적 사상은 다양한 형태로 변형되어 구현될 수 있으므로 본 명세서에서 설명하는 실시예들로 제한되지 않는다. 본 명세서에 개시된 실시예들을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술을 구체적으로 설명하는 것이 본 개시의 기술적 사상의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 공지 기술에 대한 구체적인 설명을 생략한다. 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0023] 본 명세서에서 어떤 요소가 다른 요소와 "연결"되어 있다고 기술될 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우 뿐 아니라 그 중간에 다른 요소를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 어떤 요소가 다른 요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 요소 외에 또 다른 요소를 배제하는 것이 아니라 또 다른 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0024] 일부 실시예들은 기능적인 블록 구성들 및 다양한 처리 단계들로 설명될 수 있다. 이러한 기능 블록들의 일부 또는 전부는 특정 기능을 실행하는 다양한 개수의 하드웨어 및/또는 소프트웨어 구성들로 구현될 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 기능 블록들은 하나 이상의 마이크로프로세서들에 의해 구현되거나, 소정의 기능을 위한 회로 구성들에 의해 구현될 수 있다. 본 개시의 기능 블록들은 다양한 프로그래밍 또는 스크립팅 언어로 구현될 수 있다. 본 개시의 기능 블록들은 하나 이상의 프로세서들에서 실행되는 알고리즘으로 구현될 수 있다. 본 개시의 기능 블록이 수행하는 기능은 복수의 기능 블록에 의해 수행되거나, 본 개시에서 복수의 기능 블록이 수행하는 기능들은 하나의 기능 블록에 의해 수행될 수도 있다. 또한, 본 개시는 전자적인 환경 설정, 신호 처리, 및/또는 데이터 처리 등을 위하여 종래 기술을 채용할 수 있다.
- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 배터리 팩(100)은 제1 셀(110), 제2 셀(120), 프로세서(160), 메모리(170), 전압 측정부(130), 전류 측정부(140), 및 온도 측정부(150)를 포함할 수 있다. 또한, 배터리 팩(100)은 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 포함할 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 도 1의 구성은 본 발명의 모터를 구비하는 장치에 구비되는 배터리 팩의 하나의 예시일 수 있다. 예컨대, 본 발명에 따른 모터를 구비하는 장치는 전기 자전거(e-bike) 등을 포함하는 장치를 나타낼 수 있다.
- [0027] 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)은 충방전 가능한 이차 전지일 수 있다. 예컨대, 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)은 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) 등으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0028] 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)에 포함되는 배터리 셀의 개수 및 연결 방식은 배터리 팩(100)에 요구되는 전력량 및 전압 등을 기초로 결정될 수 있다. 도 1에는 오로지 개념적인 목적으로 배터리 셀(111, 121)이 직렬로 연결되는 것으로 도시되지만, 배터리 셀(111, 121)은 서로 병렬로 연결되거나, 직렬 및 병렬로 연결될 수 있다. 도 1에는 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)에 복수의 배터리 셀(111, 121)이 포함된 것으로 도시되지만, 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)에는 하나의 배터리 셀(111, 121)이 포함될 수도 있다.
- [0029] 배터리 팩(100)은 전기 부하 또는 충전 장치가 연결될 수 있는 한 쌍의 팩 단자(101, 102)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 팩 단자(101, 102)에는 장치의 모터가 연결될 수 있다. 또한, 팩 단자(101, 102)에는 장치의 외부 충전기가 연결될 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 충방전 장치는 하이브리드 셀을 포함할 수 있다. 본 발명에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 충방전 장치는 하이브리드 셀을 이용하여 회생 충전 효율을 향상시키고, 용량 증가로 장치의 이동거리를 증대시킬 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 배터리 팩(100)은 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)을 포함하는 하이브리드 셀을 포함할 수 있다.
- [0031] 제1 셀(110)은 장치의 주행시 방전되어 장치의 모터에 전력을 공급하는 배터리일 수 있다. 또한, 제2 셀(120)은 장치의 감속시 회생 제동에 의해 모터로부터 전력을 공급받아 충전되는 배터리일 수 있다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 셀 및 제2 셀은, 배터리 충방전율(C-rate)이 서로 상이한 배터리일 수 있다. 또한, 제2 셀의 배터리 충방전율이 제1 셀의 배터리 충방전율 보다 클 수 있다.

- [0033] 예를 들어, 제1 셀(110)은 장치의 일반 주행용으로 이용되는 배터리이고, 제2 셀(120)은 장치의 회생 충전용으로 이용되는 배터리일 수 있다. 이 경우, 제2 셀(120)은 장치의 외부 충전기에 의한 충전 전류보다 큰 전류의 회생 충전 전류에 의한 충전 효율 향상을 위해 고효율의 배터리 충방전율(C-rate)을 갖는 고효율 셀일 수 있다. 예컨대, 제2 셀(120)은 1.33C의 충방전율을 갖는 배터리일 수 있다. 또한, 제1 셀(110)은 0.5C의 충방전율을 갖는 배터리일 수 있다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 충방전 장치는 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)을 구분하여 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)을 충전 또는 방전시킬 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 충방전 장치는 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 선택적으로 제어하여 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)을 충전 또는 방전시킬 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 스위치(180)는 제1 셀(110)의 충방전 경로 상에 구비될 수 있다. 또한, 제2 스위치(190)는 제2 셀(120)의 충방전 경로 상에 구비될 수 있다.
- [0035] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 팩(100)은 메인 스위치를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 메인 스위치는 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)과 팩 단자들(101, 102) 중 하나(예컨대, 101) 사이에 연결될 수 있다. 또한, 메인 스위치는 프로세서(160)에 의해 제어될 수 있다. 도 1에 도시되지 않았지만, 배터리 팩(100)은 배터리 보호 회로, 퓨즈, 전류 센서 등을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 충방전 장치는, 프로세서(160) 및 메모리(170)를 포함할 수 있다.
- [0037] 프로세서(160)는 배터리 충방전 장치의 전반적인 동작을 제어한다. 예컨대, 프로세서(160)는 상술한 동작을 수행하기 위해, 당업계에 알려진 프로세서, ASIC(Application-Specific Integrated Circuit), 다른 칩셋, 논리 회로, 레지스터, 통신 모듈 및/또는 데이터 처리 장치 등을 선택적으로 포함하는 형태로 구현될 수 있다.
- [0038] 프로세서(160)는 기본적인 산술, 로직 및 입출력 연산을 수행하고, 예컨대 메모리(170)에 저장된 프로그램 코드를 실행할 수 있다. 프로세서(160)는 데이터를 메모리(170)에 저장하거나, 메모리(170)에 저장된 데이터를 로딩할 수 있다.
- [0039] 메모리(170)는 프로세서(160)가 관독할 수 있는 기록 매체로서, RAM, ROM 및 디스크 드라이브와 같은 비소멸성 대용량 기록장치(permanent mass storage device)를 포함할 수 있다. 메모리(170)에는 운영체제와 적어도 하나의 프로그램 또는 어플리케이션 코드가 저장될 수 있다. 메모리(170)에는 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 적어도 하나의 파라미터를 측정함으로써 생성되는 데이터가 저장될 수 있다. 예컨대, 상기 데이터는 배터리의 충방전 전류, 단자 전압 및/또는 온도를 포함할 수 있다.
- [0040] 전압 측정부(130)는 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 전압을 측정하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 전압 측정부(130)는, 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 양단과 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 전압 측정부(130)는, 전기적 신호를 주고 받을 수 있도록 프로세서(160)와 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 전압 측정부(130)는, 프로세서(160)의 통제 하에, 시간 간격을 두고 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 양단 전압을 측정하고 측정된 전압의 크기를 나타내는 신호를 프로세서(160)로 출력할 수 있다. 이때, 프로세서(160)는, 전압 측정부(130)로부터 출력되는 신호로부터 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 전압을 결정할 수 있다. 예를 들어, 전압 측정부(130)는, 당업계에서 일반적으로 사용되는 전압 측정 회로를 이용하여 구현될 수 있다.
- [0041] 또한, 전류 측정부(140)는, 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 충방전 전류를 측정하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 전류 측정부(140)는, 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 충방전 경로 상에 구비된 전류 센서와 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 전류 측정부(140)는, 전기적 신호를 주고 받을 수 있도록 프로세서(160)와 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 전류 측정부(140)는, 프로세서(160)의 통제하에, 시간 간격을 두고 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 충전 전류 또는 방전 전류의 크기를 반복 측정하고 측정된 전류의 크기를 나타내는 신호를 프로세서(160)로 출력할 수 있다. 이때, 프로세서(160)는 전류 측정부(140)로부터 출력되는 신호로부터 전류의 크기를 결정할 수 있다. 예를 들어, 전류 센서는, 당업계에서 일반적으로 사용되는 홀 센서 또는 센스 저항을 이용하여 구현될 수 있다.
- [0042] 온도 측정부(150)는, 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 온도를 측정하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 온도 측정부(150)는, 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)과 연결되어 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)에 구비된 이차 전지의 온도를 측정할 수 있다. 또한, 온도 측정부(150)는, 전기적 신호를 주고 받을 수 있도록 프로세서(160)와 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 온도 측정부(150)는, 시간 간격을 두고 이차 전지의 온도를 반복 측정하고 측정된 온도의 크기를 나타내는 신호를 프로세서(160)로 출력할 수 있다. 이때, 프로세서(160)는 온도 측정부(150)로부터 출력되는 신호로부터 이차 전지의 온도를 결정할 수 있다. 예를 들어, 온도 측정부(150)는, 당업계에서 일반적

으로 사용되는 열전대(thermocouple)를 이용하여 구현될 수 있다.

- [0043] 프로세서(160)는 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)와 전기적으로 연결되어 신호를 주고 받을 수 있다. 또한, 프로세서(160)는 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 충방전시 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)을 구분하여 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 충방전을 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(160)는 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 선택적으로 제어하여 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 충방전을 제어할 수 있다.
- [0044] 예를 들어, 프로세서(160)는 제1 스위치(180)를 폐쇄(ON)하고 제2 스위치(190)를 개방(OFF)하여 제1 셀(110)만 방전시키고 제2 셀(120)은 방전시키지 않을 수 있다. 또한, 프로세서(160)는 제2 스위치(190)를 폐쇄(ON)하고 제1 스위치(180)를 개방(OFF)하여 제2 셀(120)만 방전시키고 제1 셀(110)은 방전시키지 않을 수 있다.
- [0045] 예를 들어, 프로세서(160)는 제1 스위치(180)를 폐쇄(ON)하고 제2 스위치(190)를 개방(OFF)하여 제1 셀(110)만 충전시키고 제2 셀(120)은 충전시키지 않을 수 있다. 또한, 프로세서(160)는 제2 스위치(190)를 폐쇄(ON)하고 제1 스위치(180)를 개방(OFF)하여 제2 셀(120)만 충전시키고 제1 셀(110)은 충전시키지 않을 수 있다.
- [0046] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리 충방전 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0047] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리의 충전 방법을 설명하기 위한 순서도가 도시되어 있다.
- [0048] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리의 충전 방법은 장치의 외부 충전기를 사용하여 충전하는 방법과 장치의 회생 제동을 이용하여 회생 충전하는 방법이 있다. 예를 들어, 프로세서(160)는 장치의 외부에서 입력되는 미리 설정된 충전기 접속 신호 또는 장치의 주행 중 회생 충전 모드를 인식하여 충전을 배분할 수 있다. 예컨대, 회생 충전 모드일 경우는 짧은 시간 동안에 표준 충전 전류 보다 더 고율의 충전 전류가 입력될 수 있다. 이 경우, 고율의 충전 전류는 고율 충전이 가능한 고출력 셀의 충전에 적용될 수 있다.
- [0049] 단계 S110 및 S120에서, 본 발명에 따른 장치는 외부 충전기 또는 회생 제동에 의한 충전 전류를 입력받을 수 있다. 프로세서(160)는 장치의 외부 충전기의 접속 신호 또는 장치의 감속에 의한 회생 충전 모드 신호를 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(160)는 장치의 외부 충전기의 접속 신호를 획득하는 경우 충전 모드를 표준 충전 모드로 결정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(160)는 장치의 감속에 의한 회생 충전 모드 신호를 획득하는 경우 충전 모드를 회생 충전 모드로 결정할 수 있다. 또한, 프로세서(160)는 외부 충전기 또는 모터와 연결되는 충방전 경로 상의 충전 전류를 측정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(160)는 외부 충전기로부터 충방전 경로 상으로 입력되는 충전 전류를 측정할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(160)는 회생 제동에 의하여 모터로부터 충방전 경로 상으로 입력되는 충전 전류를 측정할 수 있다.
- [0050] 또한, 프로세서(160)는 외부 충전기의 접속 신호, 회생 충전 모드 신호, 및 충전 전류의 크기를 기초로 제1 셀(110) 및 제2 셀(120) 중 충전 대상이 되는 충전셀을 결정하고 충전셀의 충전을 제어할 수 있다.
- [0051] 단계 S130에서, 프로세서(160)는 장치의 외부 충전기의 접속 신호를 획득하는 경우 충전 모드를 표준 충전 모드로 결정할 수 있다. 또한, 프로세서(160)는 충전 전류의 크기가 0.5C 보다 작은 경우 충전 모드를 표준 충전 모드로 결정할 수 있다. 이 경우, 프로세서(160)는 표준 충전 모드에서 중출력 셀인 제1 셀(110)을 충전 대상이 되는 충전셀로 결정하고 제1 셀(110)이 충전될 수 있도록 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 제어할 수 있다.
- [0052] 단계 S140에서, 프로세서(160)는 장치의 감속에 의한 회생 충전 모드 신호를 획득하는 경우 충전 모드를 회생 충전 모드로 결정할 수 있다. 또한, 프로세서(160)는 충전 전류의 크기가 0.5C 보다 크고 1.33C 보다 작은 경우 충전 모드를 회생 충전 모드로 결정할 수 있다. 이 경우, 프로세서(160)는 회생 충전 모드에서 고출력 셀인 제2 셀(120)을 충전 대상이 되는 충전셀로 결정하고 제2 셀(120)이 충전될 수 있도록 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 제어할 수 있다.
- [0053] 단계 S150에서, 프로세서(160)는 충전 전류의 크기가 1.33C 보다 큰 경우 충전 모드를 과충전 모드로 결정할 수 있다. 이 경우, 프로세서(160)는 제1 셀(110) 및 제2 셀(120) 모두에 대하여 충전이 되지 않도록 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 제어할 수 있다.
- [0054] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 배터리 충방전 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0055] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리의 방전 방법을 설명하기 위한 순서도가 도시되어 있다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 배터리의 방전 방법에서는 장치 주행 중 고출력 셀과 중출력 셀의 충전 잔량 상태를 측정한 후 고출력셀의 전압이 중출력셀 보다 클 경우 고출력셀의 방전을 우선으로 진행할 수 있다. 본 발명

에 따르면, 회생 제동에 의해 회생 충전되어 전압이 올라간 상태의 고출력셀과 중출력셀간의 전압을 고르게 하여 병렬 시스템을 효과적으로 사용 및 효율을 극대화 할 수 있다.

[0057] 단계 S210에서, 프로세서(160)는 장치의 가속에 의한 주행 모드 신호를 획득할 수 있다. 또한, 프로세서(160)는 주행 모드 신호를 기초로 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 전압을 측정할 수 있다.

[0058] 단계 S220에서, 프로세서(160)는 제1 셀(110) 및 제2 셀(120) 중 전압이 큰 방전셀을 결정하고 방전셀의 방전을 제어할 수 있다. 예를 들어, 단계 S230에서, 프로세서(160)는 고출력셀인 제2 셀(120)의 전압이 중출력셀인 제1 셀(110)의 전압보다 큰 경우 제2 셀(120)을 방전셀로 결정하고 제2 셀(120)이 방전될 수 있도록 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 제어할 수 있다. 또는, 단계 S240에서, 프로세서(160)는 고출력셀인 제2 셀(120)의 전압이 중출력셀인 제1 셀(110)의 전압보다 크지 않은 경우 제1 셀(110)을 방전셀로 결정하고 제1 셀(110)이 방전될 수 있도록 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 제어할 수 있다.

[0059] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 배터리 충방전 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0060] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 장치의 휴지 상태에서 배터리의 충방전 방법을 설명하기 위한 순서도가 도시되어 있다. 예컨대, 장치가 운행하지 않는 상태를 휴지 상태라고 할 수 있다.

[0061] 단계 S310에서, 프로세서(160)는, 장치의 휴지 상태에 따른 휴지 모드 신호를 획득할 수 있다.

[0062] 단계 S320에서, 프로세서(160)는 휴지 모드 신호를 기초로 제1 셀(110) 및 제2 셀(120)의 전압을 측정할 수 있다. 또한, 단계 S330에서, 프로세서(160)는 제2 셀(120)의 전압이 제1 셀(110)의 전압보다 큰 경우 제2 셀(120)을 방전시켜 제1 셀(110)의 충전을 제어할 수 있다. 예를 들어, 도 1 및 도 4를 함께 참조하면, 프로세서(160)는 고출력셀인 제2 셀(120)의 전압이 중출력셀인 제1 셀(110)의 전압보다 큰 경우 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 모두 폐쇄(ON)하여 제2 셀(120)을 방전시켜 제1 셀(110)을 충전시킬 수 있다. 또한, 단계 S340에서, 프로세서(160)는 제2 셀(120)의 전압이 제1 셀(110)의 전압보다 크지 않은 경우 상호 충전되지 않도록 제1 스위치(180) 및 제2 스위치(190)를 모두 개방(OFF)할 수 있다.

[0063] 이상 설명된 다양한 실시예들은 예시적이며, 서로 구별되어 독립적으로 실시되어야 하는 것은 아니다. 본 명세서에서 설명된 실시예들은 서로 조합된 형태로 실시될 수 있다.

[0064] 이상 설명된 다양한 실시예들은 컴퓨터 상에서 다양한 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수 있으며, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 이때, 매체는 컴퓨터로 실행 가능한 프로그램을 계속 저장하거나, 실행 또는 다운로드를 위해 임시 저장하는 것일 수도 있다. 또한, 매체는 단일 또는 수개 하드웨어가 결합된 형태의 다양한 기록수단 또는 저장수단일 수 있는데, 어떤 컴퓨터 시스템에 직접 접속되는 매체에 한정되지 않고, 네트워크 상에 분산 존재하는 것일 수도 있다. 매체의 예시로는, 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등을 포함하여 프로그램 명령어가 저장되도록 구성된 것이 있을 수 있다. 또한, 다른 매체의 예시로, 애플리케이션을 유통하는 앱 스토어나 기타 다양한 소프트웨어를 공급 내지 유통하는 사이트, 서버 등에서 관리하는 기록매체 내지 저장매체도 들 수 있다.

[0065] 본 명세서에서, "부", "모듈" 등은 프로세서 또는 회로와 같은 하드웨어 구성(hardware component), 및/또는 프로세서와 같은 하드웨어 구성에 의해 실행되는 소프트웨어 구성(software component)일 수 있다. 예를 들면, "부", "모듈" 등은 소프트웨어 구성 요소들, 객체 지향 소프트웨어 구성 요소들, 클래스 구성 요소들 및 태스크 구성 요소들과 같은 구성 요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들에 의해 구현될 수 있다.

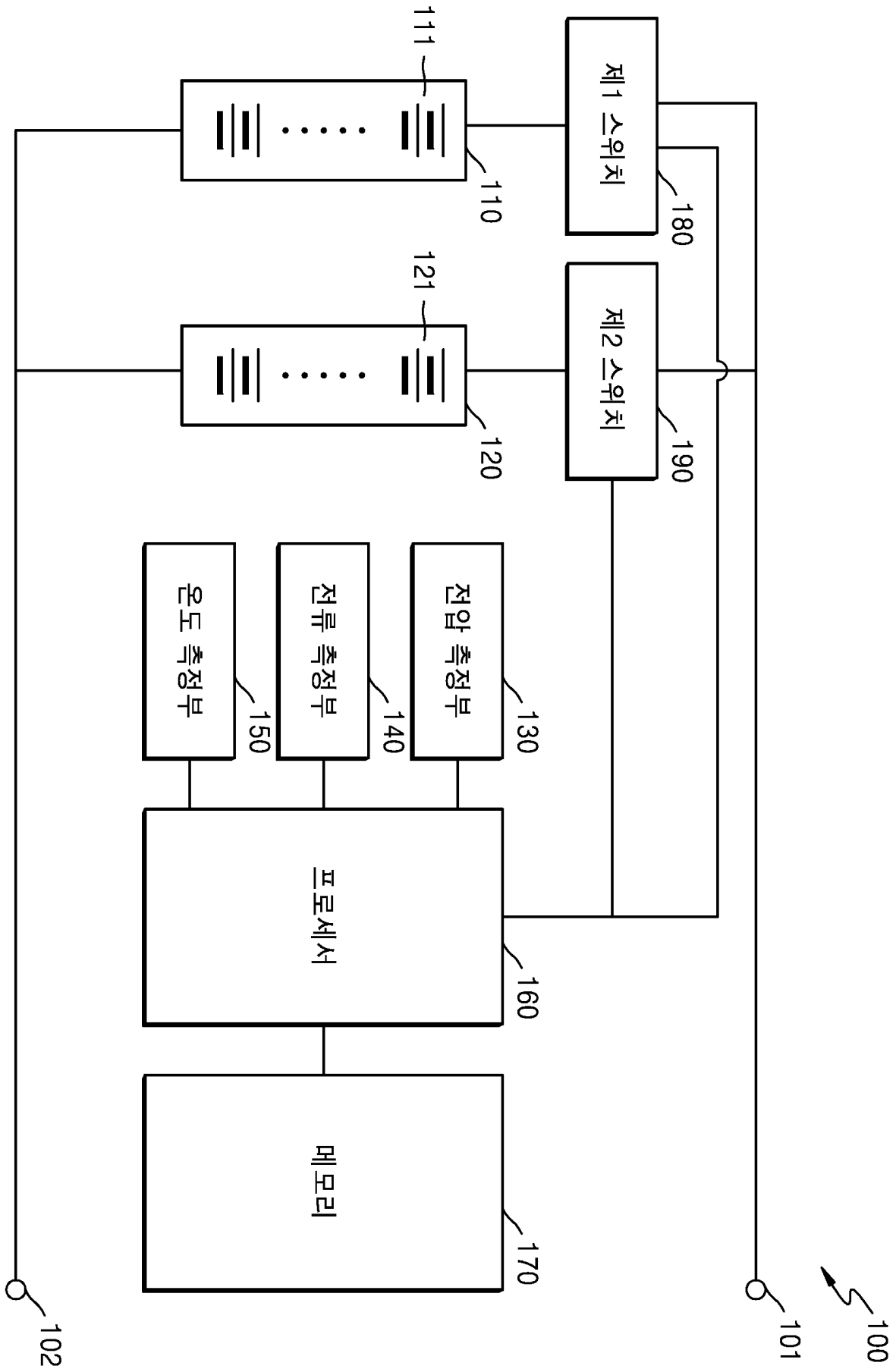
[0066] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0067] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으

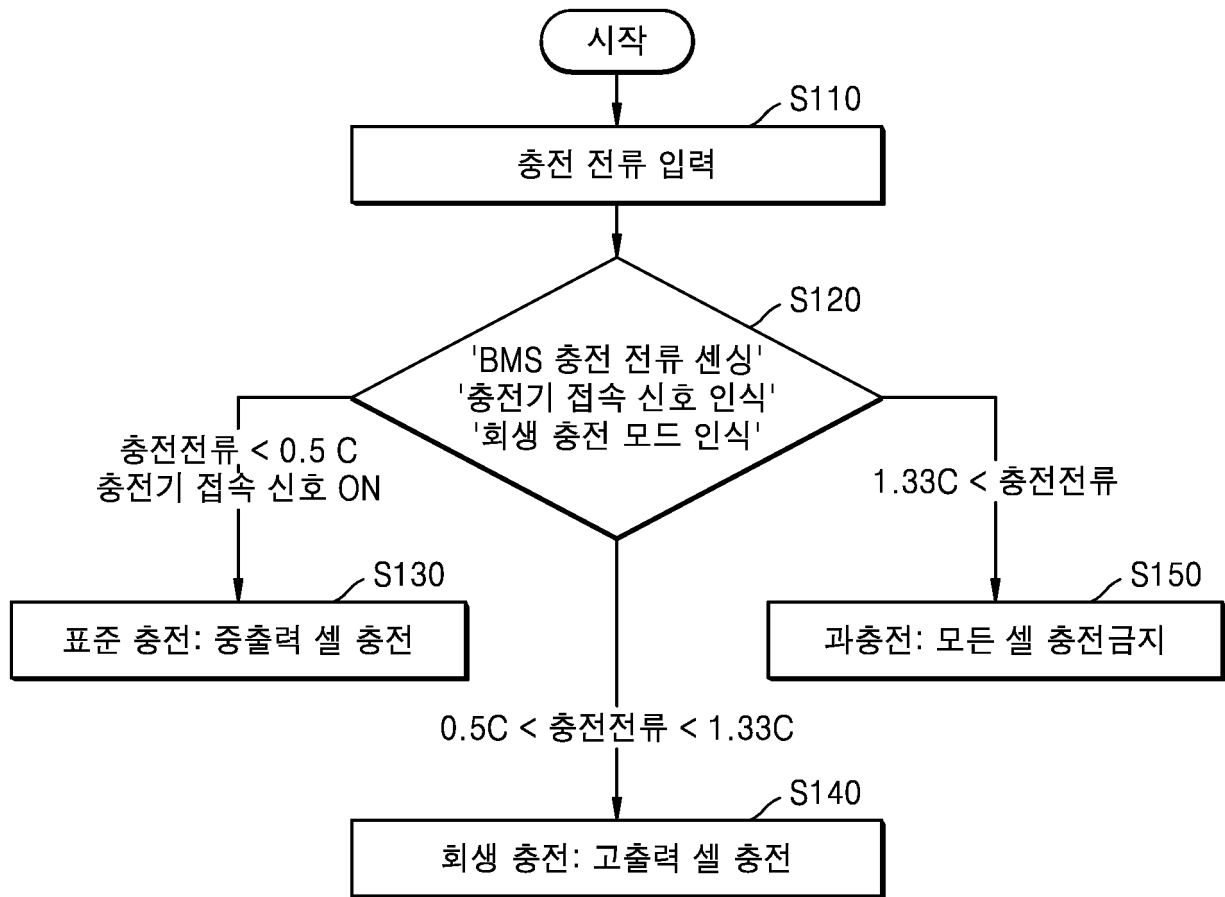
로 해석되어야 한다.

도면

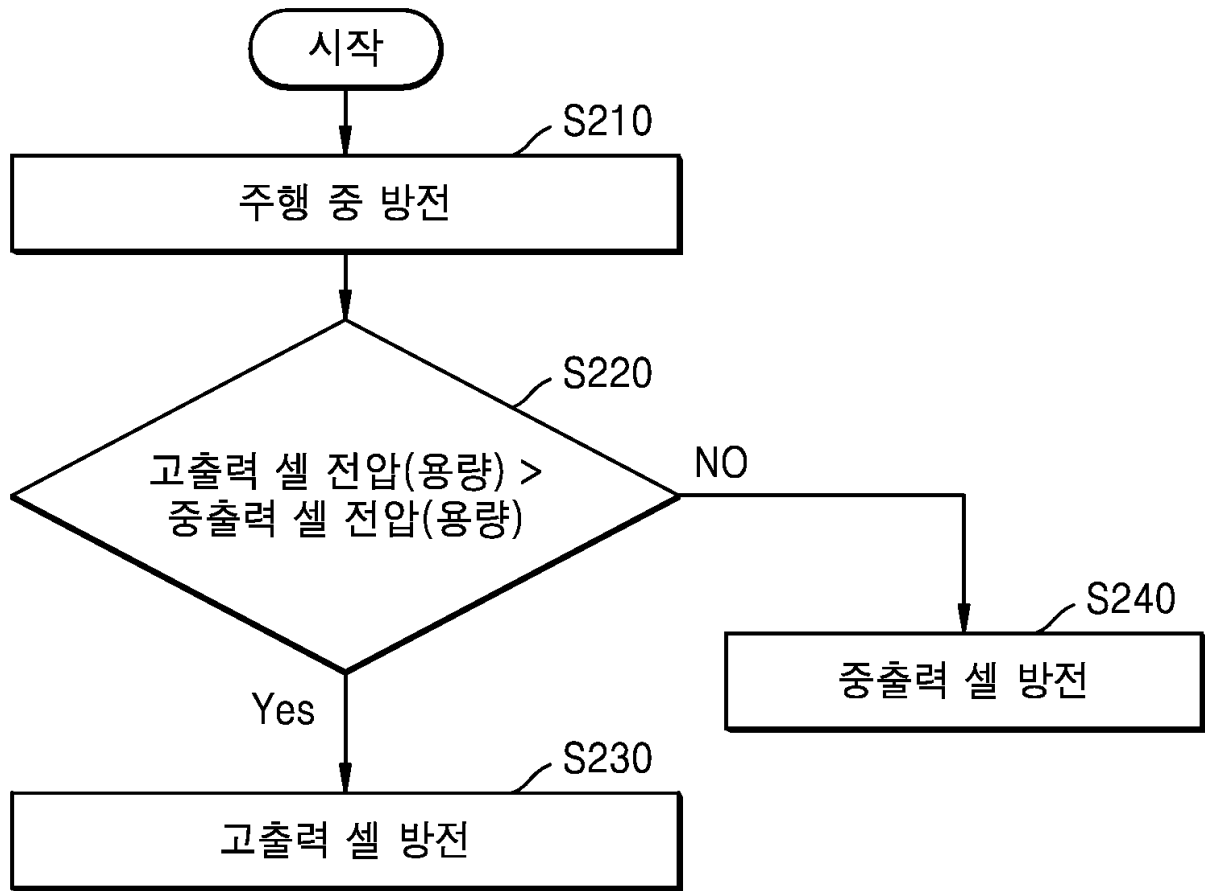
도면1



도면2



도면3



도면4

