



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0077183
(43) 공개일자 2016년07월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/34 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
H02J 7/35 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H02J 7/345 (2013.01)
H02J 7/0013 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7014181
- (22) 출원일자(국제) 2014년10월28일
심사청구일자 2016년05월27일
- (85) 번역문제출일자 2016년05월27일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/062718
- (87) 국제공개번호 WO 2015/066071
국제공개일자 2015년05월07일
- (30) 우선권주장
61/896,587 2013년10월28일 미국(US)
62/054,858 2014년09월24일 미국(US)

- (71) 출원인
브이5 시스템즈, 인크.
미국 94539 캘리포니아주 프리몬트 워 스프링스
블러바드 47061
- (72) 발명자
용, 스티븐 케이.
미국 94560 캘리포니아주 뉴어크 스위트 304호 자
비스 애비뉴 6167
치우, 유크 밍
미국 94560 캘리포니아주 뉴어크 스위트 304호 자
비스 애비뉴 6167
- (74) 대리인
양영준, 백만기, 정은진

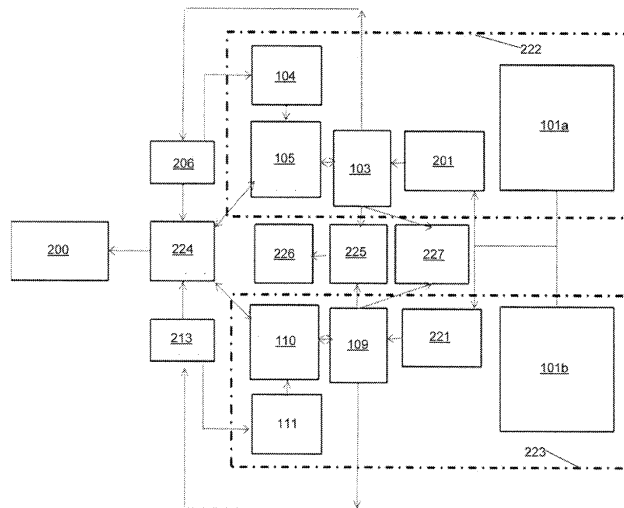
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 휴대용 전력 시스템

(57) 요약

전력 관리 시스템 및 방법이 개시된다. 시스템은 높은 가용도의 전력 전달 시스템일 수 있다. 시스템은 GPS 추적될 수 있다. 시스템은 다수의 배터리들, 다수의 입력 전원들, 및 다수의 부하들을 가질 수 있다. 시스템은 전력을 부하에 전달하기 위해 다수의 배터리들과 전원 사이에서 스위칭할 수 있다. 시스템은 부하에 전력을 공급하기 위해 입력 전원이 항상 존재할 것임을 보장할 수 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

H02J 7/0021 (2013.01)

H02J 7/34 (2013.01)

H02J 7/35 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

전력 관리 시스템으로서,

제1 배터리 전압을 갖는 제1 배터리;

제2 배터리 전압을 갖는 제2 배터리;

상기 제1 배터리에 부착된 제1 커패시터 뱅크;

상기 제2 배터리에 부착된 제2 커패시터 뱅크; 및

상기 제1 배터리 전압이 제1 풀(full) 배터리 전압 미만일 때 상기 제1 커패시터 뱅크로부터의 전류를 상기 제1 배터리로 라우팅하도록 구성된 전력 관리 엘리먼트

를 포함하고,

상기 제1 커패시터 뱅크로부터의 상기 전류가 상기 제1 배터리로 라우팅될 때 그리고 상기 제2 배터리 전압이 제2 풀 배터리 전압 미만일 때, 상기 전력 관리 엘리먼트는 상기 제2 커패시터 뱅크로부터의 전류를 상기 제2 배터리로 라우팅하도록 구성되는, 전력 관리 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 시스템에 부착된 위성 네비게이션 수신기를 더 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 전력 컨디셔닝 회로(power conditioning circuit)를 더 포함하고, 상기 전력 컨디셔닝 회로는 일정한 부하 입력 전류 및 일정한 부하 입력 전압을 출력하도록 구성된 DC-DC 컨버터(DC-to-DC converter)를 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 시스템은 상기 제1 배터리 전압, 상기 제2 배터리 전압, 상기 제1 커패시터 뱅크로부터의 전류, 및 상기 제2 커패시터 뱅크로부터의 전류를 감지하도록 구성되는, 전력 관리 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 제1 전원 및 제3 커패시터 뱅크를 더 포함하고, 상기 제1 전원은 에너지를 상기 제3 커패시터 뱅크에 전달하도록 구성되는, 전력 관리 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 에너지를 상기 제1 커패시터 뱅크 또는 상기 제2 커패시터 뱅크에 전달하도록 구성된 제1 전원을 더 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 커패시터 뱅크는 제1 풀 커패시터 전압을 갖는 제1 커패시터, 제2 풀 커패시터 전압을 갖는 제2 커패시터, 제3 풀 커패시터 전압을 갖는 제3 커패시터, 제4 풀 커패시터 전압을 갖는 제4 커패시터, 및 제5 풀 커패시터 전압을 갖는 제5 커패시터를 포함하고, 상기 제1 풀 커패시터 전압, 상기 제2 풀 커패시터 전압, 상기 제3 풀 커패시터 전압, 상기 제4 풀 커패시터 전압, 및 상기 제5 풀 커패시터 전압은 동일한 전압을 갖는, 전력 관리 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 전력 관리 엘리먼트는 마이크로프로세서를 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 전력 관리 엘리먼트는 비교기를 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제1 커패시터 뱅크로부터의 상기 전류를 2.7볼트 증분으로 상기 제1 배터리에 전송하도록 구성된 분압기(voltage divider)를 더 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 제2 커패시터 뱅크로부터의 상기 전류를 2.7볼트 증분으로 상기 제2 배터리에 전송하도록 구성된 분압기를 더 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 12

제1항에 있어서, 온도 관리 엘리먼트 및 온도 센서를 더 포함하고, 상기 시스템은 상기 시스템이 최적의 온도보다 큰 상기 온도 센서로부터의 온도를 검출할 때 냉각되도록 구성되는, 전력 관리 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 온도 관리 엘리먼트는 펠티에 접합(peltier junction) 또는 압전판(piezo-electric plate) 중 적어도 하나를 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 14

전력 관리 시스템으로서,

제1 커패시터 뱅크;

제2 커패시터 뱅크;

상기 제1 커패시터 뱅크에 에너지를 전달하도록 구성된 제1 전원; 및

배터리

를 포함하고, 상기 제2 커패시터 뱅크는 전류를 상기 배터리에 방전하도록 구성되는, 전력 관리 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서, 제2 전원 및 제3 커패시터 뱅크를 더 포함하고, 상기 제3 커패시터 뱅크는 상기 제1 전원 또는 상기 제2 전원 중 적어도 하나로부터 에너지를 수신하도록 구성되는, 전력 관리 시스템.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제1 전원은 태양 전지판, 풍력 터빈, 또는 고정된 라인 중 적어도 하나를 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 제1 커패시터 뱅크는 13.5V 이하를 갖는, 전력 관리 시스템.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 시스템에 부착된 위성 네비게이션 수신기를 더 포함하는, 전력 관리 시스템.

청구항 19

제1 배터리 및 제2 배터리를 충전하는 방법으로서,

상기 제1 배터리로부터 제1 전압을 결정하는 단계;

상기 제2 배터리로부터 제2 전압을 결정하는 단계;

상기 제1 전압이 제1 풀 배터리 전압 미만일 때 상기 제1 배터리에 결합된 제1 커패시터 뱅크로부터 제1 전류를 라우팅하는 단계; 및

상기 제2 전압이 제2 풀 배터리 전압 미만일 때 상기 제2 배터리에 결합된 제2 커패시터 뱅크로부터 제2 전류를 라우팅하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 제1 전원으로부터 제3 커패시터 뱅크를 충전하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 21

제1 배터리 및 제2 배터리를 충전하는 방법으로서,

제1 커패시터 뱅크로 제1 배터리를 충전하는 단계;

제3 제2 커패시터 뱅크로 제2 배터리를 충전하는 단계;

전원으로부터 제3 커패시터 뱅크로의 전류를 수신하는 단계; 및

제1 커패시터가 상기 전원으로부터 전류를 수신하고 상기 제3 커패시터 뱅크가 상기 제1 배터리를 변경하도록 상기 제1 커패시터 뱅크가 최적의 커패시터 전압 미만일 때 상기 제3 커패시터 뱅크를 상기 제1 커패시터 뱅크와 스위칭하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 최적의 커패시터 전압은 0V 내지 2V인, 방법.

청구항 23

제1 배터리 및 제2 배터리를 충전하는 방법으로서,

제1 전원으로부터 제1 전압을 측정하는 단계;

제2 전원으로부터 제2 전압을 측정하는 단계;

상기 제1 전원 또는 상기 제2 전원을 선택하는 단계;

제1 커패시터 뱅크에 의해 상기 제1 전원 또는 상기 제2 전원으로부터 제1 전류를 수신하는 단계; 및

상기 제1 커패시터 뱅크로부터의 전류를 상기 제1 배터리 또는 상기 제2 배터리에 방전하는 단계

를 포함하는, 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 수신하는 단계는 2.7V의 증분으로 발생하는, 방법.

청구항 25

제23항에 있어서, 상기 선택하는 단계는 상기 제1 전압이 상기 제2 전압보다 클 때 상기 제1 전원을 선택하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 26

제23항에 있어서, 상기 선택하는 단계는 사용자에게 의해 상기 제1 전원 또는 상기 제2 전원을 수동으로 선택하는 단계를 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 관련 출원들에 대한 상호 참조
- [0002] 본 출원은 그 내용이 참조로 전체적으로 여기에 통합되는 2013년 10월 28일 출원된 미국 가출원 제61/896,587호, 및 2014년 9월 24일 출원된 제62/054,858호에 대한 우선권을 주장한다.
- [0003] 발명의 분야
- [0004] 전력 관리 시스템 및 방법이 개시된다. 시스템은 높은 가용도의 전력 전달 시스템이다. 시스템은 GPS 추적될 수 있다.

배경 기술

- [0005] 전력 관리 시스템들은 부하들로 전력의 전달을 위해 사용된 전기 컴포넌트들의 네트워크들이다. 전력 시스템들은 전력을 컨디셔닝하도록 의도되고, 이는 부하들로 전달된 전압 및 전류가 전력 전달의 일관성을 보장하기 위해 조절된다는 것을 말한다. 전력 관리 시스템들은 부하로 전달 이전에 전원을 종종 컨디셔닝하여, 전달된 전류 및 전압을 부하에 적합하도록 조절한다.
- [0006] 일부 전력 관리 시스템들은 전력 입력들로부터 전기를 수전하는 배터리들을 갖는다. 그 후, 배터리들은 표준 무중단(또는 무정전) 전원 장치(UPS)와 같이, 전력 입력들과 동시에, 또는 전력 입력들이 턴 오프되거나 이용가능하지 않을 때 부하에 전력을 제공하여 전력 입력들을 보완할 수 있다.
- [0007] 배터리들은 들어오는 전력을 제한된 레이트로만 저장할 수 있다. 이에 따라, 전력 관리 시스템들내의 충전 서브시스템들은 전력 관리 시스템에서의 배터리들이 전하를 흡수할 수 있는 것보다 빠른 태양 전지판들 또는 (예를 들어, 지방 또는 다른 정부 유틸리티 전원에 연결된 매입형 콘센트로부터의) 고정된 120V 라인과 같은 전원들로부터 전력을 수전할 수 있고, 일부 가용 전력이 예를 들어, 열로서 손실된다.
- [0008] 전력 관리 시스템들은 또한 배터리를 갖지 않거나 하나의 배터리를 가질 수 있다. 배터리의 사용은 전력 라인과 같은 일반적 의존가능 전력 입력이 고장이지만, 전력 라인 및 배터리의 원인이 아닐 때 전력 가동시간의 증가를 적어도 돕는다. 따라서, 이들 시스템들의 전력 전달 실패가 여전히 발생한다.
- [0009] 또한, 전력 관리 시스템들은 단일 타입의 전력 출력을 종종 갖는다. 즉, 전력 관리 시스템은 하나의 고정된 전압 및 하나의 고정된 전류로 전기를 출력하도록 설계될 수 있다.
- [0010] 이에 따라, 전력의 높은 레이트들을 백업 배터리에 저장할 수 있는 전력 관리 시스템이 소망된다. 통상의 단일 배터리 시스템 보다 높은 가용도(예를 들어, 더 많은 가동시간)를 갖는 전력 관리 시스템이 소망된다. 또한, 상이한 타입들의 부하 전류 및 부하 전압 요건들에 대해 상이한 출력 전압들 및 전류들을 갖는 전력 관리 시스템이 소망된다.

발명의 내용

- [0011] 전력 관리 시스템이 개시된다. 전력 관리 시스템은 제1 배터리 전압을 갖는 제1 배터리, 제2 배터리 전압을 갖는 제2 배터리, 제1 배터리에 부착된 제1 커패시터 뱅크, 및 제2 배터리에 부착된 제2 커패시터 뱅크를 가질 수 있다. 전력 관리 시스템은 제1 배터리 전압이 제1 풀(full) 배터리 전압 미만일 때 제1 커패시터 뱅크로부터의 전류를 제1 배터리로 라우팅하도록 구성된 전력 관리 엘리먼트를 가질 수 있다. 제1 커패시터 뱅크로부터의 전류가 제1 배터리로 라우팅될 때 그리고 제2 배터리 전압이 제2 풀 배터리 전압 미만일 때, 전력 관리 엘리먼트는 제2 커패시터 뱅크로부터의 전류를 제2 배터리로 라우팅하도록 구성될 수 있다.
- [0012] 전력 관리 시스템은 시스템에 부착된 위성 네비게이션 수신기를 가질 수 있다. 전력 관리 시스템은 전력 컨디셔닝 회로를 가질 수 있다. 전력 컨디셔닝 회로는 일정한 부하 입력 전류 및 일정한 부하 입력 전압을 출력하도록 구성된 DC-DC 컨버터를 가질 수 있다. 전력 관리 시스템은 제1 배터리 전압, 제2 배터리 전압, 제1 커패시터 뱅크로부터의 전류, 및 제2 커패시터 뱅크로부터의 전류를 감지하도록 구성될 수 있다. 전력 관리 시스템은 제1 전원 및 제3 커패시터 뱅크를 가질 수 있다. 제1 전원은 에너지를 제3 커패시터 뱅크에 전달하도록 구성될 수 있다. 전력 관리 시스템은 에너지를 제1 커패시터 뱅크 또는 제2 커패시터 뱅크에 전달하도록 구성된 제1 전원을 가질 수 있다.
- [0013] 제1 커패시터 뱅크는 제1 풀 커패시터 전압을 갖는 제1 커패시터, 제2 풀 커패시터 전압을 갖는 제2 커패시터,

제3 폴 커패시터 전압을 갖는 제3 커패시터, 제4 폴 커패시터 전압을 갖는 제4 커패시터, 및 제5 폴 커패시터 전압을 갖는 제5 커패시터를 가질 수 있다. 제1 폴 커패시터 전압, 제2 폴 커패시터 전압, 제3 폴 커패시터 전압, 제4 폴 커패시터 전압, 및 제5 폴 커패시터 전압은 동일한 전압을 가질 수 있다.

[0014] 전력 관리 엘리먼트는 마이크로프로세서를 가질 수 있다. 전력 관리 엘리먼트는 비교기를 가질 수 있다. 전력 관리 시스템은 제1 커패시터뱅크로부터의 전류를 2.7V 증분으로 제1 배터리로 전송하도록 구성된 분압기를 가질 수 있다. 전력 관리 시스템은 제2 커패시터뱅크로부터의 전류를 2.7V 증분으로 제2 배터리로 전송하도록 구성된 분압기를 가질 수 있다. 전력 관리 시스템은 온도 관리 엘리먼트 및 온도 센서를 가질 수 있고, 여기서, 시스템은 시스템이 최적의 온도보다 큰 온도 센서로부터의 온도를 검출할 때 냉각되도록 구성된다. 온도 관리 엘리먼트는 펠티에 접합(peltier junction) 또는 압전관 중 적어도 하나를 가질 수 있다.

[0015] 전력 관리 시스템은 제1 커패시터뱅크, 제2 커패시터뱅크, 에너지를 제1 커패시터뱅크로 전달하도록 구성된 제1 전원, 및 배터리를 가질 수 있다. 제2 커패시터뱅크는 전류를 배터리에 방전하도록 구성된다.

[0016] 전력 관리 시스템은 제2 전원 및 제3 커패시터뱅크를 가질 수 있다. 제3 커패시터뱅크는 제1 전원 또는 제2 전원 중 적어도 하나로부터 에너지를 수신하도록 구성될 수 있다. 제1 전원은 태양 전지판, 풍력 터빈, 또는 고정된 라인 중 적어도 하나를 가질 수 있다. 제1 커패시터뱅크는 13.5V 이하를 가질 수 있다. 전력 관리 시스템은 시스템에 부착된 위성 네비게이션 수신기를 가질 수 있다.

[0017] 전력 관리 시스템은 제1 배터리 및 제2 배터리를 충전하는 방법을 가질 수 있다. 방법은 제1 배터리로부터 제1 전압을 결정할 수 있고; 제2 배터리로부터 제2 전압을 결정할 수 있고; 제1 전압이 제1 폴 배터리 전압 미만일 때 제1 배터리에 결합된 제1 커패시터뱅크로부터의 제1 전류를 라우팅할 수 있으며; 제2 전압이 제2 폴 배터리 전압 미만일 때 제2 배터리에 결합된 제2 커패시터뱅크로부터의 제2 전류를 라우팅할 수 있다. 방법은 제1 전원으로부터 제3 커패시터뱅크를 충전할 수 있다.

[0018] 전력 관리 시스템은 제1 배터리 및 제2 배터리를 충전하는 방법을 가질 수 있다. 방법은 제1 커패시터뱅크로 제1 배터리를 충전할 수 있고; 제3 제2 커패시터뱅크로 제2 배터리를 충전할 수 있고; 전원으로부터 제3 커패시터뱅크로의 전류를 수신할 수 있으며; 제1 커패시터가 전원으로부터의 전류를 수신할 수 있고 제3 커패시터뱅크가 제1 배터리를 변경할 수 있도록 제1 커패시터뱅크가 최적의 커패시터 전압 미만일 때 제3 커패시터뱅크를 제1 커패시터뱅크와 스위칭할 수 있다. 최적의 커패시터 전압은 약 0V 내지 약 2V일 수 있다.

[0019] 전력 관리 시스템은 제1 배터리 및 제2 배터리를 충전하는 방법을 가질 수 있다. 방법은 제1 전원으로부터의 제1 전압을 측정할 수 있고; 제2 전원으로부터의 제2 전압을 측정할 수 있고; 제1 전원 또는 제2 전원을 선택할 수 있고; 제1 커패시터뱅크에 의해 제1 전원 또는 제2 전원으로부터 제1 전류를 수신할 수 있으며; 제1 커패시터뱅크로부터의 전류를 제1 배터리 또는 제2 배터리에 방전할 수 있다. 수신하는 것은 2.7V의 증분으로 발생할 수 있다. 시스템은 제1 전압이 제2 전압보다 클 때 제1 전원을 선택할 수 있다. 시스템은 사용자에게 의해 제1 전원 또는 제2 전원을 수동으로 선택할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 휴대용 전력 관리 시스템에서의 컴포넌트들의 변형을 예시한다.
- 도 2a는 휴대용 전력 관리 시스템의 에너지를 충전하고 저장하는 방법을 설명하는 흐름도의 변형을 예시한다.
- 도 2b 및 도 2c는 배터리들을 충전하기 위해 커패시터뱅크들을 회전시키는 변형을 예시한다.
- 도 3a는 전원이 수동으로 선택되는 방법의 변형을 예시한다.
- 도 3b는 전원이 제1 배터리 충전 블록상에서 자동으로 선택되는 방법의 변형을 예시한다.
- 도 3c는 전원이 제2 배터리 충전 블록상에서 자동으로 선택되는 방법의 변형을 예시한다.
- 도 4는 배터리를 충전하는 전원의 변형을 예시한다.
- 도 5는 커패시터뱅크들의 물리적 연결들의 변형을 예시한다.
- 도 6a는 제1 배터리가 완전히 충전될 수 있고 제2 배터리가 낮은 충전을 가질 수 있는 논리 테이블의 변형을 예시한다.
- 도 6b 및 도 6c는 제1 배터리가 충전되지 않는 동안 제2 배터리를 충전하는 방법의 변형을 예시한다.

도 7a는 제1 배터리가 낮은 충전을 가질 수 있고 제2 배터리가 완전히 충전될 수 있는 논리 테이블의 변형을 예시한다.

도 7b 및 도 7c는 제2 배터리가 충전되지 않는 동안 제1 배터리를 충전하는 방법의 변형을 예시한다.

도 8a는 제1 배터리가 낮은 충전을 가질 수 있고 제2 배터리가 낮은 충전을 가질 수 있는 논리 테이블의 변형을 예시한다.

도 8b는 제1 배터리 및 제2 배터리를 충전하는 방법의 변형을 예시한다.

도 9a는 제1 배터리가 완전히 충전될 수 있고 제2 배터리가 완전히 충전될 수 있는 논리 테이블의 변형을 예시한다.

도 9b는 제1 배터리 및 제2 배터리를 충전하지 않는 방법의 변형을 예시한다.

도 10a 및 도 10b는 자동 온도 관리 회로의 흐름도 및 블록도의 변형을 예시한다.

도 11은 위성 네비게이션 수신기의 블록도의 변형을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 도 1은 전력 관리 시스템(100)이 높은 가용도(예를 들어, 적어도 2개 이상의 배터리들)의 GPS 추적 전력 관리 시스템일 수 있다는 것을 예시한다. 얇은 라인들은 컴포넌트들 사이의 연결들을 나타낼 수 있다. 두꺼운 화살표들은 전류 흐름을 나타낼 수 있다. 전력 관리 시스템(100)은 휴대용일 수 있다. 전력 관리 시스템(100)은 전원(101), 위성 네비게이션 수신기(227), 열 컨트롤(225), 냉각 엘리먼트(226), 전력 스위치 블록(224), 제1 배터리(206), 제2 배터리(213), 제1 배터리 충전 블록(222), 제2 배터리 충전 블록(223), 또는 이들의 임의의 조합을 가질 수 있다.
- [0022] 전력 관리 시스템(100)은 적어도, 제1 전원(101a), 제2 전원(101b), 제3 전원, 제4 전원, 및/또는 제5 전원을 가질 수 있다. 제1 전원(101a)과 제2 전원(101b)은 서로 연결될 수 있다(예를 들어, 전기적으로 연결될 수 있고, 전류가 일 방향으로 흐르도록 전기적으로 연결될 수 있거나, 전류가 양방향들로 흐르도록 전기적으로 연결될 수 있거나, 물리적으로 연결될 수 있다). 전원 입력들은 1.5V DC, 2.7V DC, 3V DC, 3.3V DC, 5V DC, 6V DC, 7.5V DC, 9V DC, 12V DC, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 전원들(101)에 대한 조합된 입력 전력은 약 70와트와 약 100와트 사이일 수 있다. 제1 전원(101a) 및 제2 전원(101b)은 상이한 전압들을 가질 수 있다. 제1 전원(101a) 및 제2 전원(101b)은 동일한 전압들을 가질 수 있다. 전원(101)은 자동차 교류발전기, AC 전원, 태양 전지판들, 풍력 터빈들, 다른 DC 전원들, 고정된 라인들, 고정된 라인들로부터의 AC-DC 컨버터들, 발전기들, 다른 대안의 에너지원들, 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수 있다.
- [0023] 위성 네비게이션 수신기는 글로벌 포지셔닝 시스템 칩, 글로벌 포지셔닝 시스템 수신기, 글로벌 포지셔닝 시스템 송신기, 예를 들어, 글로벌 포지셔닝 시스템(GPS) 송신기(227)일 수 있다. GPS 송신기(227)는 디바이스(200)(예를 들어, 부하, 휴대용 비디오 보안 유닛)에 연결될 수 있다. GPS 송신기는 제1 배터리 충전 블록(222) 및/또는 제2 배터리 충전 블록(223)에 연결될 수 있다. GPS 송신기는 제1 배터리 충전 블록(222)과 제2 배터리 충전 블록(223) 사이에 위치될 수 있다. GPS 송신기(227)는 전력 관리 시스템(100) 및/또는 디바이스(200)의 위치를 추적할 수 있다. GPS 송신기(227)의 위치는 임의의 컴퓨터, 브라우저, 모바일 디바이스, 애플리케이션, GPS 송신기(227)에 의해 지원된 그래픽 사용자 인터페이스, 또는 이들의 임의의 조합 상에 디스플레이될 수 있다. GPS 송신기(227)에는 전원(101), 제1 배터리(206), 제2 배터리(213), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 전력이 공급될 수 있다.
- [0024] 열 컨트롤(225)에는 전원(101), 제1 배터리(206), 제2 배터리(213), 또는 이들의 임의의 조합에 의해 전력이 공급될 수 있다. 열 컨트롤(225)은 센서들일 수 있다. 센서들은 전력 관리 시스템(100) 및/또는 디바이스(200)의 온도를 검출할 수 있다.
- [0025] 냉각 엘리먼트들(226)은 열 컨트롤(225)에 연결될 수 있다. 냉각 엘리먼트들(226)은 열전 펠티에 냉각 모듈들, 압전판들, 팬들, 액체, 겔, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 냉각 엘리먼트(226)는 열 컨트롤(225)의 세팅들에 기초하여 활성화될 수 있다.
- [0026] 전력 스위치 블록(224)은 제1 릴레이 엘리먼트(211) 및/또는 제4 릴레이 엘리먼트(209)를 가질 수 있다. 전력 스위치 블록(224)은 디바이스(200)에 연결될 수 있다. 전력 스위치 블록(224)은 디바이스(200)로의 제1 배터리

(206)의 전류 흐름 및/또는 제2 배터리(213)의 전류 흐름을 제어할 수 있다.

- [0027] 전력 관리 시스템(100)은 적어도 하나, 2개, 3개, 4개, 5개 이상의 배터리들을 가질 수 있다. 제1 배터리(206) 및 제2 배터리(213)는 전력 스위치 블록(224) 및/또는 릴레이 엘리먼트들에 연결될 수 있다. 배터리들(206, 213)은 풀 배터리 전압을 가질 수 있다. 제1 풀 배터리 전압은 제2 풀 배터리 전압과 상이할 수 있다. 제2 풀 배터리 전압은 제1 풀 배터리 전압과 동일할 수 있다. 제1 배터리(206)는 제1 배터리 전압을 가질 수 있다. 제2 배터리(213)는 제2 배터리 전압을 가질 수 있다. 제1 배터리 전압은 제2 배터리 전압과 동일할 수 있다. 제1 배터리 전압은 제2 배터리 전압과 상이할 수 있다. 배터리 전압은 전압 검출기들(207, 216)에 의해 판독된 전압일 수 있다. 풀 배터리 전압 및/또는 배터리 전압은 약 1.5V, 약 2.7V, 약 3V, 약 3.3V, 약 5V, 약 6V, 약 7.5V, 약 9V, 약 12V, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다. 예를 들어, 제1 풀 배터리 전압은 12V일 수 있는 반면에 제2 풀 배터리 전압은 2.7V일 수 있다. 제1 풀 배터리 전압은 12V일 수 있고, 제2 풀 배터리 전압은 12V일 수 있다. 배터리들(206, 213)은 12V 리튬 이온 배터리일 수 있다.
- [0028] 제1 배터리 충전 블록(222)은 제1 자동 전력 관리 회로(201)를 가질 수 있다. 제1 자동 전력 관리 회로(201)는 전원(101)에 연결될 수 있다. 제1 자동 전력 관리 회로(201)는 다수의 입력 전원들(101)을 관리할 수 있다. 제1 자동 전력 관리 회로(201)는 논리 테이블 제어 방법을 가질 수 있다. 논리 테이블 제어 방법은 적어도 하나 이상의 전원들(101)을 선택할 수 있다. 제1 자동 전력 관리 회로(201)는 배터리들(206, 213) 및/또는 커패시터 뱅크들(300)을 지속적으로 충전할 수 있다. 예를 들어, 제1 자동 전력 관리 회로(201)는 배터리들(206, 213) 및/또는 커패시터 뱅크들(300)을 충전하기 위해 다수의 전원들(101)을 조합할 수 있다. 제1 자동 전력 관리 회로(201)는 디바이스(200)에 대한 전력을 조정할 수 있다.
- [0029] 제1 배터리 충전 블록(222)은 제1 슈퍼 충전 회로(103)를 가질 수 있다. 제1 슈퍼 충전 회로(103)는 제1 슈퍼 커패시터 충전 회로(202) 및/또는 제1 리튬 이온 충전 회로(203)를 가질 수 있다. 슈퍼 커패시터 충전 회로(202)의 출력이 리튬 이온 충전 회로(203)의 입력에 연결될 수 있다. 제1 슈퍼 충전 회로(103), 제1 슈퍼 충전 커패시터 회로(202), 제1 리튬 이온 충전 회로(203), 또는 이들의 임의의 조합이 자동 전력 관리 회로(201), GPS 송신기(227), 열 컨트롤(225), 제1 배터리(206), 또는 이들의 임의의 조합에 연결될 수 있다.
- [0030] 제1 슈퍼 충전 회로(103)는 전원(101)으로부터 커패시터들(302)(예를 들어, 전류의 고속 충전 및 방전을 위해 설계된 커패시터들, 슈퍼커패시터들, 울트라커패시터들)로의 전류를 바로 저장할 수 있다. 제1 슈퍼 충전 회로(103)는 커패시터들(302)로부터의 전류를 빠르게 충전 및 방전할 수 있다. 제1 슈퍼 충전 회로(103)는 1V DC, 2V DC, 2.7V DC, 3V DC, 또는 이들의 임의의 조합의 증분으로 전류를 충전 및/또는 방전할 수 있다. 제1 슈퍼 충전 회로(103)는 전류의 일정한 방전을 제1 배터리(206)에 제공할 수 있다. 예를 들어, 슈퍼 충전 회로(103)는 출력 전력을 12V DC 리튬 이온 배터리들 및 2.7V 커패시터들에 동시에 저장할 수 있다. 슈퍼 충전 회로(103)는 약 70와트로부터 약 100와트까지의 조합된 입력 전력을 갖는 에너지를 충전 및/또는 저장할 수 있다.
- [0031] 제1 슈퍼 충전 회로(103), 제1 슈퍼 충전 커패시터 회로(202), 제1 리튬 이온 충전 회로(203), 또는 이들의 임의의 조합은 (커패시터들(302) 및/또는 배터리(206)에 전류를 전송할 때 동시에) 전류(예를 들어, 출력 전류)를 GPS 송신기(227) 및/또는 열 컨트롤(225)에 전송할 수 있다.
- [0032] 제1 배터리 충전 블록(222)은 제1 전류 밸런스 관리 회로(105)를 가질 수 있다. 제1 전류 밸런스 관리 회로(105)는 제1 슈퍼 충전 회로(103) 및/또는 전력 스위치 블록(224)에 연결될 수 있다. 제1 전류 밸런스 관리 회로(105)는 제1 릴레이 엘리먼트(204), 제2 릴레이 엘리먼트(205), 제3 릴레이 엘리먼트(예를 들어, 제1 전압 검출기(207)), 제4 릴레이 엘리먼트(209), 제5 릴레이 엘리먼트(210), 또는 이들의 임의의 조합을 가질 수 있다. 릴레이 엘리먼트들은 서로 연결될 수 있다. 릴레이 엘리먼트들은 제1 슈퍼 충전 회로(103) 또는 전력 관리 시스템(100)의 임의의 다른 컴포넌트에 연결될 수 있다.
- [0033] 제1 배터리 충전 블록(222)은 제1 전압 검출기(207)를 가질 수 있다. 제1 전압 검출기(207)는 저전압 검출기일 수 있다. 제1 전압 검출기(207)는 제1 전류 밸런스 관리 회로(105), 제1 배터리(206), 임의의 릴레이 엘리먼트, 또는 이들의 임의의 조합에 연결될 수 있다. 제1 전압 검출기(207)는 제1 전류 밸런스 관리 회로(105) 전 또는 후에 연결될 수 있다. 제1 전압 검출기(207)는 제1 슈퍼 충전 회로(103) 전 또는 후에 연결될 수 있다. 제1 전압 검출기(207)는 제1 자동 전력 관리 회로(201) 전 또는 후에 연결될 수 있다. 제1 전압 검출기(207)는 전원(101) 이후에 연결될 수 있다. 제1 전압 검출기(107)는 전압을 검출할 수 있다. 제1 전압 검출기(207)는 제1 배터리(206)로부터의 전압을 검출할 수 있다. 제1 전압 검출기(207)는 설정 기준 전압(후술함)을 가질 수 있다. 제1 전압 검출기(207)는 전압 및/또는 전류를 디스플레이 스크린상에 디스플레이할 수 있다.

- [0034] 제1 배터리 충전 블록(222)은 제1 출력 스위치를 가질 수 있다. 전압 검출기는 제1 출력 스위치를 가질 수 있다. 전력 스위치는 제1 출력 스위치를 가질 수 있다. 제1 출력 스위치는 배터리의 충전을 인에이블하거나 디스에이블할 수 있다. 출력 스위치는 설정 기준 전압을 가질 수 있다.
- [0035] 전력 관리 시스템(100)은 전류 센서들을 가질 수 있다. 전류 센서들은 전류를 검출할 수 있다. 전류 센서들은 자동 전력 관리 회로(201) 이전에 위치될 수 있다. 전류 센서들은 전류 관리 회로(105) 전 또는 후에 위치될 수 있다.
- [0036] 제2 배터리 충전 블록(223)은 제2 자동 전력 관리 회로(221), 제2 슈퍼 충전 회로(109), 제2 전류 밸런스 관리 회로(110), 또는 이들의 임의의 조합을 가질 수 있다. 제2 자동 전력 관리 회로(221)는 제6 릴레이 엘리먼트(218), 제7 릴레이 엘리먼트(217), 제8 릴레이 엘리먼트(예를 들어, 제2 전압 검출기(216)), 제9 릴레이 엘리먼트(215), 제10 릴레이 엘리먼트(214), 제2 출력 스위치, 또는 이들의 임의의 조합을 가질 수 있다. 제2 배터리 충전 블록(223)의 컴포넌트들은 제1 배터리 충전 블록(222)의 컴포넌트들과 유사할 수 있다.
- [0037] 제1 배터리 충전 블록(222)은 프라이머리 충전 블록일 수 있다. 제1 배터리 충전 블록(222)은 세컨더리 충전 블록일 수 있다. 제2 배터리 충전 블록(223)은 프라이머리 충전 블록일 수 있다. 제2 배터리 충전 블록(223)은 세컨더리 충전 블록일 수 있다. 제1 배터리 충전 블록(222) 및 제2 배터리 충전 블록(223)은 동일한 전자 기관상에 있을 수 있다. 제1 배터리 충전 블록(222) 및 제2 배터리 충전 블록(223)은 상이한 전자 기관들상에 있을 수 있다. 예를 들어, 제1 자동 전력 관리 회로(201), 제1 슈퍼충전 회로(103), 제1 전류 밸런스 관리 회로(105), 제1 전압 검출기(207), 또는 이들의 임의의 조합이 제1 전자 기관상에 있을 수 있다. 제2 자동 전력 관리 회로(221), 제2 슈퍼충전 회로(109), 제2 전류 밸런스 관리 회로(110), 제2 전압 검출기(216), 또는 이들의 임의의 조합이 제2 전자 기관상에 있을 수 있다. 전원(101), 냉각 엘리먼트(226), 열 컨트롤(225), GPS 송신기(227), 전력 스위치 블록(224), 제1 배터리(206), 제2 배터리(213), 디바이스(200), 또는 이들의 임의의 조합이 제1 전자 기관, 제2 전자 기관, 제3 전자 기관, 또는 이들의 임의의 조합상에 있을 수 있다. 전원(101), 냉각 엘리먼트(226), 열 컨트롤(225), GPS 송신기(227), 전력 스위치 블록(224), 제1 배터리(206), 제2 배터리(213), 디바이스(200), 또는 이들의 임의의 조합이 제1 배터리 충전 블록(222) 및/또는 제2 배터리 충전 블록(223)에 연결될 수 있다.
- [0038] 전류 밸런스 관리 회로들(105, 110)은 전류를 제어할 수 있다. 전류 밸런스 관리 회로들(105, 110)은 논리 테이블 조건들에 매칭하도록 전류 및 전압 레벨들을 생성할 수 있다. 전류 밸런스 관리 회로들(105, 110)은 제1 배터리(206)와 제2 배터리(213) 사이의 전류 방전을 밸런싱할 수 있다. 전원(101)이 이용불가능하고, 제1 배터리(206) 및 제2 배터리(213)가 모두 설정 기준 전압들(예를 들어, 풀 배터리 전압, 최적의 배터리 전압) 아래일 때, 전류 밸런스 관리 회로들(105, 110)은 디바이스(200)에 전력을 공급하기 위해 배터리 전류를 종속접속(cascade)하고 그리고/또는 조합할 수 있다. 예를 들어, 전원(101)으로부터의 에너지가 불충분한 경우에, 전류 밸런스 관리 회로들(105, 110)은 디바이스(200)에 전력을 공급하기 위해 제1 배터리(206)로 스위칭할 수 있다. 제1 배터리(206)가 설정 기준 전압 아래인 경우에, 전류 밸런스 관리 회로들(105, 110)은 디바이스(200)에 전력을 공급하기 위해 제2 배터리(213)로 스위칭할 수 있다. 제2 배터리(213)가 설정 기준 전압 아래로 떨어지면, 제1 배터리(206) 및 제2 배터리(213)로부터의 나머지 전류가 디바이스(200)에 전력을 제공하기 위해 조합될 수 있다.
- [0039] 설정 기준 전압은 약 0V로부터 약 12V, 예를 들어, 약 1 V, 약 2V, 약 3V, 약 4V, 약 5V, 약 6V, 약 7V, 약 8V, 약 9V, 약 10V, 약 11V, 또는 약 11.5V일 수 있다. 설정 기준 전압은 제1 배터리(206) 및 제2 배터리(213)에 대해 상이할 수 있다. 설정 기준 전압은 제1 배터리(206) 및 제2 배터리(213)에 대해 동일할 수 있다.
- [0040] 도 2a는 전력 관리 시스템(100)이 활성화될 때, 어느 전원이 가장 높은 입력 전류(예를 들어, 최적의 입력 전류)를 갖는지에 기초하여 전력 관리 시스템(100)이 전원들(101a, 101b) 사이에서 선택할 수 있다는 것을 예시한다. 전원(101)은 디바이스(200)에 직접 전력을 공급할 수 있다. 동시에, 전력 관리 시스템(100)은 전원(101)으로부터 제1 커패시터 뱅크(300a)로 에너지를 전송할 수 있다. 전원(101)으로부터 제1 커패시터 뱅크(300a)로의 에너지의 전송과 동시에 또는 상이한 시간에, 전력 관리 시스템(100)은 도 2a 및 도 2b에 도시되어 있는 바와 같이 제1 배터리(206) 전압이 설정 기준 전압 아래로 떨어질 때 제2 커패시터 뱅크(300b)로부터의 전류를 제1 배터리(206)에 방전할 수 있다. 동시에 또는 상이한 시간에, 전력 관리 시스템(100)은 도 2a 및 도 2b에 도시되어 있는 바와 같이 제2 배터리(213)가 설정 기준 전압 아래로 떨어질 때 제3 커패시터 뱅크(300c)로부터의 전류를 제2 배터리(213)에 방전할 수 있다. 제2 커패시터 뱅크(300b)가 제1 배터리(206)로 더 이상 전류를 방전하지 않거나 커패시터 뱅크 임계치(예를 들어, 최적의 커패시터 전압) 아래로 떨어지지 않으면, 전력

관리 시스템(100)은 도 2c에 도시되어 있는 바와 같이 제1 커패시터 뱅크(300a)가 제1 배터리(206)에 전류를 방전하고 전원(101)이 제2 커패시터 뱅크(300b)에 에너지를 전송하도록 제1 커패시터 뱅크(300a)를 제2 커패시터 뱅크(300b)와 스위칭할 수 있다. 전원들(101)이 입력 전류를 갖지 않으면, 전력 관리 시스템(100)은 어느 배터리가 가장 높은 전압을 갖는지에 기초하여 디바이스(200)에 전력을 공급하기 위해 제1 배터리(206) 및/또는 제2 배터리(213) 사이에서 선택할 수 있다. 전력 관리 시스템(100)은 배터리들 및 커패시터들을 지속적으로(예를 들어, 연속적으로; 무정전) 충전할 수 있다. 전력 관리 시스템(100)은 디바이스(200)에 지속적으로 전력을 공급할 수 있다. 커패시터 뱅크 임계치는 0V와 약 3V 사이, 예를 들어, 약 1V, 약 2V, 약 2.5V, 또는 약 3V일 수 있다.

[0041] 하나의 컴포넌트 또는 컴포넌트들의 조합이 이러한 결과를 달성할 수 있다. 예를 들어, 자동 전력 관리 회로들(201, 221)은 가장 높은 입력을 갖는 전원(101)을 선택할 수 있다. 슈퍼 충전 회로들(103, 109)은 전원(101)으로부터의 에너지를 커패시터 뱅크(300)에 전송할 수 있다. 전류 관리 회로들(105, 110)은 디바이스(200)에 대한 전력을 관리할 수 있다.

[0042] 도 3a는 전력 관리 시스템(100)이 수동 오버라이드(override) 회로(MOC)를 가질 수 있다는 것을 예시한다. MOC는 자동 전력 관리 회로들(201, 221)내에 있을 수 있다. 전력 관리 시스템(100)은 사용자(227)가 전원(101)을 수동으로 선택하게 할 수 있다. 사용자(227)는 전원(101)을 선택하기 위해 그래픽 사용자 인터페이스(GUI: 228)를 사용할 수 있다. GUI(228)는 소프트웨어 명령을 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API: 229)에 전송할 수 있다. API(229)는 저레벨 I/O 제어 신호를 작성할 수 있다. API(229)는 저레벨 I/O 제어 신호를 자동 전력 관리 회로들(201, 221)에 전송할 수 있다. 자동 전력 관리 회로들(201, 221)은 전원(101)을 선택하기 위해 수동 오버라이드 회로를 활성화시킬 수 있다. MOC는 자동 전력 관리 회로들(201, 221)의 자동-선택을 디스에이블(예를 들어, 오버라이드)할 수 있다.

[0043] 도 3b 및 도 3c는 전력 관리 시스템(100)이 가장 높은 입력 전류를 갖는 전원을 선택할 수 있다는 것을 예시한다. 자동 전력 관리 회로들(201, 221)은 각각의 전원들(101a, 101b)의 입력 전류를 연속적으로 결정할 수 있다. 자동 전력 관리 회로들(201, 221)은 각각의 전원들(101a, 101b)의 입력 전류를 주기적으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 자동 전력 관리 회로들(201, 221)은 약 1분, 2분, 30분, 45분, 또는 1시간 마다 전원(101a, 101b)의 입력 전류를 결정할 수 있다. 자동 전력 관리 회로들(201, 221)에 의해 선택된 전원(101)은 제1 배터리(206), 제2 배터리(213), 디바이스(200), 또는 이들의 임의의 조합을 충전할 수 있다.

[0044] 도 3b는 전원들(101a, 101b)이 자동 전력 관리 회로(201)의 입력에 연결될 수 있다는 것을 예시한다. 전원(101)은 전류를 자동 전력 관리 회로(201)에 전송할 수 있다. 자동 전력 관리 회로(201)로부터의 전류는 슈퍼 커패시터 충전 회로(202)에 전송될 수 있다. 슈퍼 커패시터 충전 회로(202)는 전원(101)으로부터의 전류를 저장할 수 있다. 슈퍼 커패시터 충전 회로(202)는 전류를 리튬 이온 충전 회로(203)에 방전할 수 있다. 리튬 이온 충전 회로(203)는 제1 릴레이 엘리먼트(204)를 트리거링할 수 있다. 제1 릴레이 엘리먼트(204)는 제4 릴레이 엘리먼트(209)로 전류를 스위칭할 수 있다. 제1 릴레이 엘리먼트(204)는 제1 배터리(206)에 전류를 전송할 수 있다. 제1 배터리(206)는 전력 스위치(224)에 전류를 전송할 수 있다. 전력 스위치(224)는 디바이스(200)에 전력을 전송할 수 있다. 전원(101)은 GPS 송신기(227)에 전력을 공급할 수 있다.

[0045] 도 3c는 전원들(101a, 101b)이 자동 전력 관리 회로(221)의 입력에 연결될 수 있다는 것을 예시한다. 전원(101)은 전류를 자동 전력 관리 회로(221)에 전송할 수 있다. 자동 전력 관리 회로(221)로부터의 전류는 슈퍼 커패시터 충전 회로(220)에 전송될 수 있다. 슈퍼 커패시터 충전 회로(220)는 전원(101)으로부터의 입력 전류를 저장할 수 있다. 슈퍼 커패시터 충전 회로(220)는 전류를 리튬 이온 충전 회로(219)에 방전할 수 있다. 리튬 이온 충전 회로(219)는 제6 릴레이 엘리먼트(218)를 트리거링할 수 있다. 제6 릴레이 엘리먼트(218)는 제9 릴레이 엘리먼트(215)를 통해 전류를 스위칭할 수 있다. 제6 릴레이 엘리먼트(218)는 제2 배터리(213)에 전류를 전송할 수 있다. 제2 배터리(206)는 전력 스위치(224)에 전류를 전송할 수 있다. 전력 스위치(224)는 디바이스(200)에 전력을 전송할 수 있다.

[0046] 도 4는 전원들(101a, 101b, 101c), 게이트(304), 커패시터들(302), 커패시터 뱅크(300), 배터리들(206, 213), 또는 이들의 임의의 조합을 예시한다. 전원(101)은 태양 전지판들, 풍력 터빈들, 또는 고정된 라인일 수 있다.

[0047] 전원(101)은 전류를 게이트(304)에 전송할 수 있다. 게이트(304)는 전원(101)으로부터의 전류를 커패시터 뱅크(300)에 전송할 수 있다. 게이트(304)는 마이크로프로세서일 수 있다. 게이트(304)는 스위치일 수 있다. 게이트(304)는 후술하는 바와 같이 비교기들과 같은 논리 게이트들일 수 있다. 게이트(304)는 릴레이 엘리먼트들을 가질 수 있다. 게이트(304)는 전원들(101)의 전류들을 비교할 수 있다. 게이트(304)는 가장 높은 전류를

갖는 전원(101)을 선택할 수 있다.

[0048] 전력 관리 시스템(100)은 적어도 하나, 2개, 3개, 4개, 5개 이상의 커패시터 뱅크들(300)을 가질 수 있다. 커패시터 뱅크(300)는 적어도 하나, 2개, 3개, 4개, 5개, 6개 이상의 커패시터들(302)을 가질 수 있다. 커패시터 뱅크(300)는 약 1V와 16.2V 사이, 예를 들어, 약 2.7V, 약 5.4V, 약 8.1V, 약 13.5V, 또는 약 16.2V의 총 전압을 가질 수 있다. 커패시터 뱅크들(300)은 동일한 전압들 또는 상이한 전압들을 가질 수 있다. 커패시터들(302)은 약 0.5V와 약 6V 사이, 예를 들어, 약 1V, 약 2.7V, 약 3V, 또는 약 6V의 전압을 가질 수 있다. 커패시터들(302)은 동일한 전압들 또는 상이한 전압들을 가질 수 있다. 예를 들어, 전력 관리 시스템(100)은 제1 커패시터 뱅크(300a), 제2 커패시터 뱅크(300b), 및 제3 커패시터 뱅크(300c)를 가질 수 있다. 각각의 커패시터 뱅크(300)는 5개의 2.7V 커패시터들(302)을 가질 수 있다. 커패시터들은 직렬로 연결될 수 있다. 커패시터들은 병렬로 연결될 수 있다. 커패시터 뱅크(300)는 전류를 배터리들(206, 213)에 방전할 수 있다. 커패시터 뱅크(300)는 전류를 분압기 및/또는 전압 제한기에 전송할 수 있다. 분압기 및/또는 전압 제한기는 전류를 배터리들(206, 213)에 전송할 수 있다.

[0049] 도 5는 전력 관리 시스템(100)이 전압 레귤레이터(306)를 가질 수 있다는 것을 예시한다. 커패시터(302)는 전압 레귤레이터(306)의 출력에 연결될 수 있다. 커패시터 뱅크들(300) 각각에서의 커패시터들(302)은 직렬로 연결될 수 있다. 커패시터 뱅크들(300) 각각에서의 커패시터들(302)은 병렬로 연결될 수 있다. 전압 레귤레이터 출력(306)은 2.7V dc 증분으로 출력 전압 레벨을 스택(stack)할 수 있다. 커패시터 뱅크들(300)에서의 전압은 2.7V DC 증분으로 수신되고 그리고/또는 방전될 수 있다.

[0050] 도 6a 내지 도 9b는 전력 스위칭 방법이 논리 테이블들에서의 명령어들에 기초할 수 있다는 것을 예시한다. 논리 테이블에서의 명령어들은 다수의 입력 전원들(101)로부터 가장 높은 입력 전류원을 자동 선택하도록 시스템에 명령할 수 있고, 동시에, 일정한 그리고 무정전 전력을 디바이스(200)에 전달하도록 시스템에 명령할 수 있다. 논리 테이블은 제1 배터리(206), 제2 배터리(213), 제1 스위치(S1), 제2 스위치(S2), 제1 배터리 충전 블록(222), 및 제2 배터리 충전 블록(223)의 상태(예를 들어, 관독된 시스템 상태)를 나타낼 수 있다. 논리 테이블들은 시스템에서 마이크로프로세서에 의해 실행된 메모리에서의 소프트웨어 명령들일 수 있다. 논리 테이블들은 마더보드와 같은 시스템의 전자기기의 고체 상태에서 스위치들(예를 들어, 논리 게이트들, 예를 들어, AND 게이트들, OR 게이트들, NOT 게이트들, NAND 게이트들, NOR 게이트들, EOR 게이트들, ENOR 게이트들, 또는 이들의 조합들과 같은 비교기들)과 같은 하드웨어 아키텍처들을 나타낼 수 있다. 논리 테이블들은 범용 I/O(GIPO) 회로상에서 실행될 수 있다. GIPO는 전력 관리 시스템(100)에 신호들을 전송할 수 있고 전력 관리 시스템(100)으로부터 신호들을 수신할 수 있다. 논리 테이블 소프트웨어 명령들 및/또는 논리 테이블 하드웨어는 자동 전력 관리 회로들(201, 221), 전류 관리 회로들(105, 110), 또는 전력 관리 시스템(100)의 임의의 다른 컴포넌트상에 위치될 수 있고 그리고/또는 실행될 수 있다. 논리 테이블들은 커패시터들로부터 배터리들로 전류를 라우팅하도록 스위치들을 제어할 수 있다. 논리 테이블들은 예를 들어, 시스템의 컴포넌트들에 지시할 수 있고, 전류를 라우팅할 수 있고, 시스템의 엘리먼트들을 제어할 수 있거나, 이들의 임의의 조합일 수 있다. 배터리 전압이 설정 기준 전압 이상일 때, 배터리들(206, 213)은 완전하게 충전될 수 있다. 배터리 전압이 설정 기준 전압 이하일 때, 배터리들(206, 213)은 낮은 충전을 가질 수 있다.

[0051] 도 6a는 제1 배터리(206) 충전이 풀일 때, 제1 스위치(S1)가 턴 오프될 수 있다는 것을 예시한다. 제2 배터리(213) 충전이 낮을 때, 제2 스위치(S2)는 턴 온될 수 있다. 제1 스위치(S1)를 턴 오프하는 것은 제1 배터리 충전 블록(222)의 충전을 턴 오프할 수 있다. 제2 스위치(S2)를 턴 온하는 것은 제2 배터리 충전 블록(223)의 충전을 턴 온할 수 있다.

[0052] 도 6b는 제1 배터리(206)가 전압을 제1 전압 검출기(207)에 전송할 수 있다는 것을 예시한다. 제1 전압 검출기(207)가 설정 기준 전압 이상의 전압을 검출할 때, 제1 출력 스위치는 턴 오프될 수 있다. 제1 출력 스위치가 턴 오프될 때, 제4 릴레이 엘리먼트(209)는 제1 배터리(206)를 충전하는 것으로부터 디스에이블(예를 들어, 트리거링)될 수 있다. 제4 릴레이 엘리먼트(209)는 제5 릴레이 엘리먼트(210)를 디스에이블할 수 있다. 제5 릴레이 엘리먼트(210)는 제1 릴레이 엘리먼트(204)를 디스에이블할 수 있다. 제1 릴레이 엘리먼트(204)는 제2 릴레이 엘리먼트(205)를 디스에이블할 수 있다. 제2 릴레이 엘리먼트(205)가 디스에이블되는 동안, 슈퍼 커패시터 충전 회로(202)는 전류를 제1 전류 밸런스 제어 릴레이(208)에 전송할 수 있다. 전류 밸런스 제어 릴레이(208)는 전류를 제11 릴레이 엘리먼트(211)에 전송할 수 있다. 제11 릴레이 엘리먼트(211)는 디바이스(200)에 전력을 공급하기 위해 전류를 전송할 수 있다. 디스에이블은 전류 흐름을 중지시키는 것을 의미할 수 있다.

[0053] 도 6c는 제2 배터리(213)가 전압을 제2 전압 검출기(216)에 전송할 수 있다는 것을 예시한다. 제2 전압 검출기

(216)가 설정 기준 전압 미만의 전압을 검출할 때, 제10 릴레이 엘리먼트(214)가 인에이블될 수 있다. 제10 릴레이 엘리먼트(214)가 인에이블될 때, 제10 릴레이 엘리먼트(214)는 제9 릴레이 엘리먼트(215)를 인에이블할 수 있다. 제9 릴레이 엘리먼트(215)는 제2 배터리(213)를 충전하기 위해 제6 릴레이 엘리먼트(218)를 인에이블할 수 있다. 제6 릴레이 엘리먼트(218)는 제7 릴레이 엘리먼트(217)에 전류를 전송할 수 있다. 제7 릴레이 엘리먼트(217)는 제2 배터리(213)에 전류를 전송할 수 있다. 인에이블은 전류 흐름을 허용하는 것을 의미할 수 있다.

[0054] 도 7a는 제2 배터리(213) 충전이 풀일 때, 제2 스위치(S2)가 턴 오프될 수 있다는 것을 예시한다. 제1 배터리(206) 충전이 낮을 때, 제1 스위치(S1)는 턴 온될 수 있다. 제1 스위치(S1)를 턴 온하는 것은 제1 배터리 충전 블록(222)의 충전을 턴 온할 수 있다. 제2 스위치(S2)를 턴 오프하는 것은 제2 배터리 충전 블록(223)의 충전을 턴 오프할 수 있다.

[0055] 도 7b는 제1 배터리(206)가 전압을 제1 전압 검출기(207)에 전송할 수 있다는 것을 예시한다. 제1 전압 검출기(207)가 설정 기준 전압 미만의 전압을 검출할 때, 제4 릴레이 엘리먼트(209)가 인에이블될 수 있다. 제4 릴레이 엘리먼트(209)가 인에이블될 때, 제4 릴레이 엘리먼트(209)는 제5 릴레이 엘리먼트(210)를 인에이블할 수 있다. 제5 릴레이 엘리먼트(210)는 제1 배터리(206)를 충전하기 위해 제1 릴레이 엘리먼트(204)를 인에이블할 수 있다. 제1 릴레이 엘리먼트(204)는 제2 릴레이 엘리먼트(205)에 전류를 전송할 수 있다. 제2 릴레이 엘리먼트(205)는 제1 배터리(206)에 전류를 전송할 수 있다.

[0056] 도 7c는 제2 배터리(213)가 전압을 제2 전압 검출기(216)에 전송할 수 있다는 것을 예시한다. 제2 전압 검출기(216)가 설정 기준 전압 이상의 전압을 검출할 때, 제2 출력 스위치는 턴 오프될 수 있다. 제2 출력 스위치가 턴 오프될 때, 제10 릴레이 엘리먼트(214)는 제2 배터리(213)를 충전하는 것으로부터 디스에이블될 수 있다. 제10 릴레이 엘리먼트(214)는 제6 릴레이 엘리먼트(218)를 디스에이블할 수 있다. 제6 릴레이 엘리먼트(218)는 제7 릴레이 엘리먼트(217)를 디스에이블할 수 있다. 제7 릴레이 엘리먼트(217)는 제12 릴레이 엘리먼트(252)를 디스에이블할 수 있다. 제12 릴레이 엘리먼트(212)는 제2 배터리(213)에 전류를 전달하는 것을 디스에이블할 수 있다. 제11 릴레이 엘리먼트(211)는 디바이스(200)에 전력을 공급하기 위해 제2 배터리(213)로부터 전류를 전송할 수 있다.

[0057] 도 8a는 제1 배터리(206) 충전이 낮을 때, 제1 스위치(S1)가 턴 온될 수 있다는 것을 예시한다. 제2 배터리(213) 충전이 낮을 때, 제2 스위치(S2)는 턴 온될 수 있다. 제1 스위치(S1)를 턴 온하는 것은 제1 배터리 충전 블록(222)의 충전을 턴 온할 수 있다. 제2 스위치(S2)를 턴 온하는 것은 제2 배터리 충전 블록(223)의 충전을 턴 온할 수 있다.

[0058] 도 8b는 제1 배터리(206)가 전압을 제1 전압 검출기(207)에 전송할 수 있다는 것을 예시한다. 제1 전압 검출기(207)가 설정 기준 전압 미만의 전압을 검출할 때, 제4 릴레이 엘리먼트(209)가 인에이블될 수 있다. 제4 릴레이 엘리먼트(209)가 인에이블될 때, 제4 릴레이 엘리먼트(209)는 제5 릴레이 엘리먼트(210)를 인에이블할 수 있다. 제5 릴레이 엘리먼트(210)는 제1 배터리(206)를 충전하기 위해 제1 릴레이 엘리먼트(204)를 인에이블할 수 있다. 제1 릴레이 엘리먼트(204)는 제2 릴레이 엘리먼트(205)에 전류를 전송할 수 있다. 제2 릴레이 엘리먼트(205)는 제1 배터리(206)에 전류를 전송할 수 있다.

[0059] 제2 배터리(213)는 전압을 제2 전압 검출기(216)에 전송할 수 있다. 제2 전압 검출기(216)가 설정 기준 전압 미만의 전압을 검출할 때, 제10 릴레이 엘리먼트(214)가 인에이블될 수 있다. 제10 릴레이 엘리먼트(214)가 인에이블될 때, 제10 릴레이 엘리먼트(214)는 제9 릴레이 엘리먼트(215)를 인에이블할 수 있다. 제9 릴레이 엘리먼트(215)는 제2 배터리(213)를 충전하기 위해 제6 릴레이 엘리먼트(218)를 인에이블할 수 있다. 제6 릴레이 엘리먼트(218)는 제7 릴레이 엘리먼트(217)에 전류를 전송할 수 있다. 제7 릴레이 엘리먼트(217)는 제2 배터리(213)에 전류를 전송할 수 있다.

[0060] 제1 배터리(206) 및 제2 배터리(213)는 동시에 충전할 수 있다. 제1 배터리(206) 및 제2 배터리(213)는 상이한 시간에 충전할 수 있다.

[0061] 도 9a는 제1 배터리(206) 충전이 풀일 때, 제1 스위치(S1)가 턴 오프될 수 있다는 것을 예시한다. 제2 배터리(213) 충전이 풀일 때, 제2 스위치(S2)는 턴 오프될 수 있다. 제1 스위치(S21)를 턴 오프하는 것은 제1 배터리 충전 블록(222)의 충전을 턴 오프할 수 있다. 제2 스위치(S2)를 턴 오프하는 것은 제2 배터리 충전 블록(223)의 충전을 턴 오프할 수 있다.

[0062] 도 9b는 제1 배터리(206)가 전압을 제1 전압 검출기(207)에 전송할 수 있다는 것을 예시한다. 제1 전압 검출기

(207)가 설정 기준 전압 이상의 전압을 검출할 때, 출력 스위치는 턴 오프될 수 있다. 출력 스위치가 턴 오프될 때, 제4 릴레이 엘리먼트(209)는 제1 배터리(206)를 충전하는 것으로부터 디스에이블될 수 있다. 제4 릴레이 엘리먼트(209)는 제5 릴레이 엘리먼트(210)를 디스에이블할 수 있다. 제5 릴레이 엘리먼트(210)는 제1 릴레이 엘리먼트(204)를 디스에이블할 수 있다. 제1 릴레이 엘리먼트(204)는 제2 릴레이 엘리먼트(205)를 디스에이블할 수 있다. 제2 릴레이 엘리먼트(205)가 디스에이블되는 동안, 슈퍼 커패시터 충전 회로(202)는 전류를 제1 전류 밸런스 제어 릴레이(208)에 전송할 수 있다. 전류 밸런스 제어 릴레이(208)는 전류를 제11 릴레이 엘리먼트(211)에 전송할 수 있다. 제11 릴레이 엘리먼트(211)는 디바이스(200)에 전력을 공급하기 위해 전류를 전송할 수 있다.

[0063] 동시에 또는 상이한 시간에, 제2 배터리(213)는 전압을 제2 전압 검출기(216)에 전송할 수 있다. 제2 전압 검출기(216)가 설정 기준 전압 이상의 전압을 검출할 때, 제2 출력 스위치는 턴 오프될 수 있다. 제2 출력 스위치가 턴 오프될 때, 제10 릴레이 엘리먼트(214)는 제2 배터리(213)를 충전하는 것으로부터 디스에이블될 수 있다. 제10 릴레이 엘리먼트(214)는 제9 릴레이 엘리먼트(215)를 디스에이블할 수 있다. 제9 릴레이 엘리먼트(215)는 제6 릴레이 엘리먼트(218)를 디스에이블할 수 있다. 제6 릴레이 엘리먼트(218)는 제7 릴레이 엘리먼트(217)를 디스에이블할 수 있다. 제7 릴레이 엘리먼트(217)는 제2 배터리(213)에 전류를 전달하는 것을 디스에이블할 수 있다. 제7 릴레이 엘리먼트(217)가 디스에이블되는 동안, 슈퍼 커패시터 충전 회로(220)는 전류를 제10 릴레이 엘리먼트(214)에 전송할 수 있다. 제10 릴레이 엘리먼트(214)는 제11 릴레이 엘리먼트(211)에 전류를 전송할 수 있다. 제11 릴레이 엘리먼트(211)는 디바이스(200)에 전력을 공급하기 위해 전류를 전송할 수 있다.

[0064] 도 10a는 전력 관리 시스템(100)이 활성화될 때, 열 컨트롤(225)이 디바이스(200) 및/또는 전력 관리 시스템(100)의 온도를 체크할 수 있다는 것을 예시한다. 열 컨트롤(225)은 온도 센서들로 온도를 체크할 수 있다. 디바이스(200) 및/또는 전력 관리 시스템(100)의 온도가 최적의 온도보다 높은 경우에, 열 컨트롤(225)은 냉각 엘리먼트(226)를 활성화시킬 수 있다. 열 컨트롤(225)은 온도를 연속적으로 또는 주기적으로 체크할 수 있다. 온도가 변경되고 온도가 최적의 온도 미만인 경우에, 열 컨트롤(225)은 냉각 엘리먼트(226)를 비활성화시킬 수 있다. 온도가 변경되지 않거나 온도가 최적의 온도보다 높은 경우에, 냉각 엘리먼트(226)는 활성화되어 유지될 수 있다. 최적의 온도는 약 50°F와 약 350°F 사이, 더욱 좁게는, 약 60°F와 약 300°F 사이, 약 70°F와 약 200°F 사이, 약 80°F와 약 150°F 사이, 약 100°F와 약 125°F 사이, 예를 들어, 약 100°F, 또는 약 205°F일 수 있다. 디바이스(200) 및/또는 전력 관리 시스템(100)의 온도가 최적의 온도 미만인 경우에, 열 컨트롤(225)은 가열 엘리먼트를 활성화시킬 수 있다. 가열 엘리먼트는 히터, 가열 액체, 가열 겔, 가열 로드, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있다.

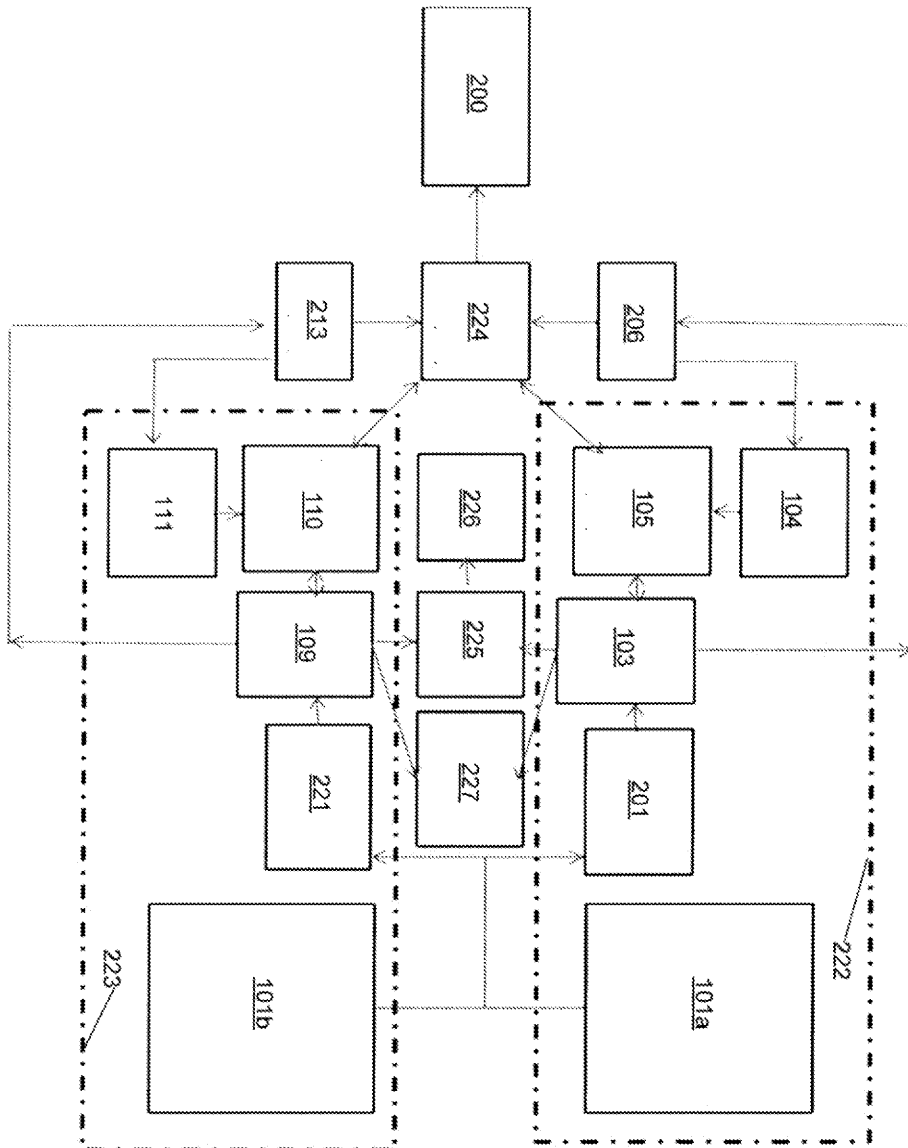
[0065] 도 10b는 전력 관리 시스템(100)이 열 센서 제어될 수 있다는 것을 예시한다. 제1 배터리(206), 제2 배터리(213), 전원(101), 또는 이들의 임의의 조합이 열 컨트롤(225)에 전력을 공급할 수 있다.

[0066] 도 11은 GPS 송신기(227)가 디바이스(200) 및/또는 전력 관리 시스템(100)의 추적을 인에이블할 수 있다는 것을 예시한다. 제1 배터리(206), 제2 배터리(213), 전원(101), 또는 이들의 임의의 조합이 GPS 송신기(227)에 전력을 공급할 수 있다.

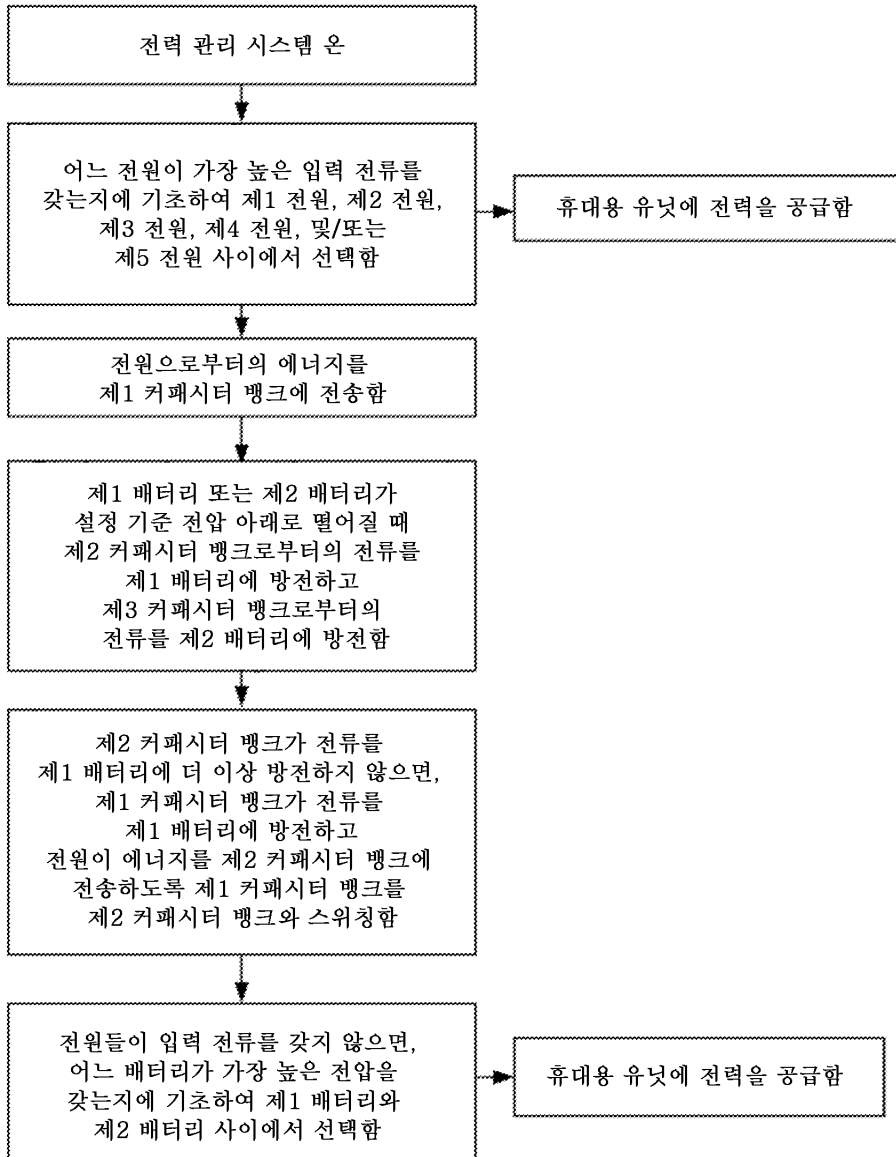
[0067] 릴레이 엘리먼트들은 릴레이, 스위치, 전류 밸런스 제어, 땀납 브리지, 점퍼, SPDT 릴레이, SPST 릴레이, SPST 릴레이, DIP 스위치, 푸쉬버튼 스위치, SPDT 토글 스위치, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 릴레이 엘리먼트들은 제1 충전기 블록(222), 제2 충전기 블록(223)의 임의의 컴포넌트, 전력 관리 시스템(100)의 임의의 다른 컴포넌트, 본 출원에 언급된 임의의 컴포넌트, 또는 이들의 임의의 조합에 연결될 수 있다.

도면

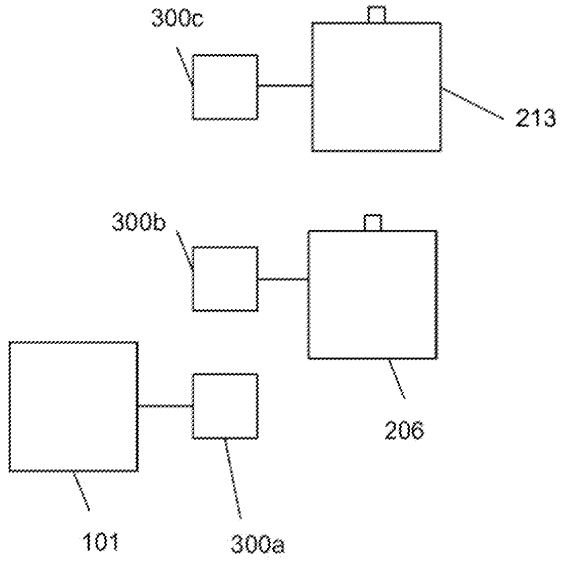
도면1



도면2



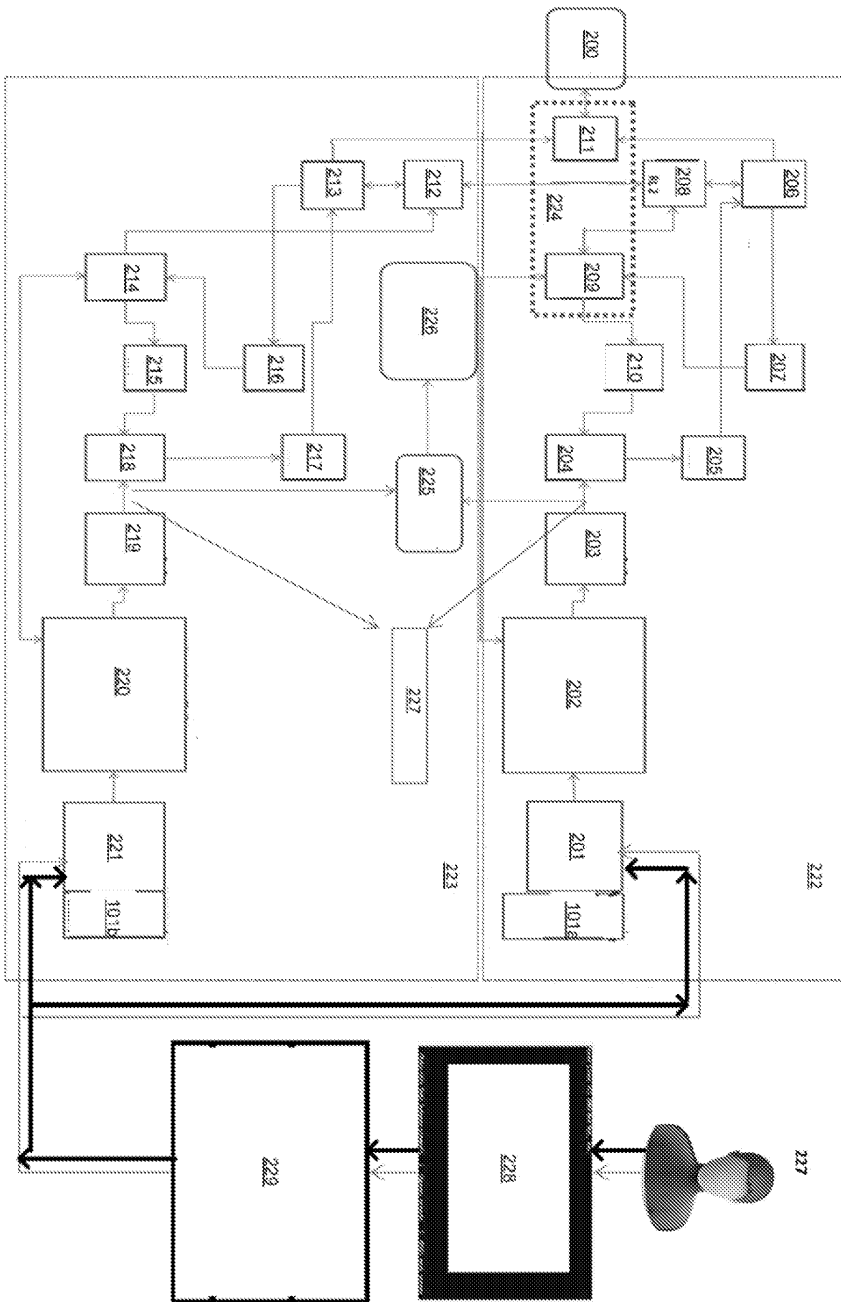
도면2b



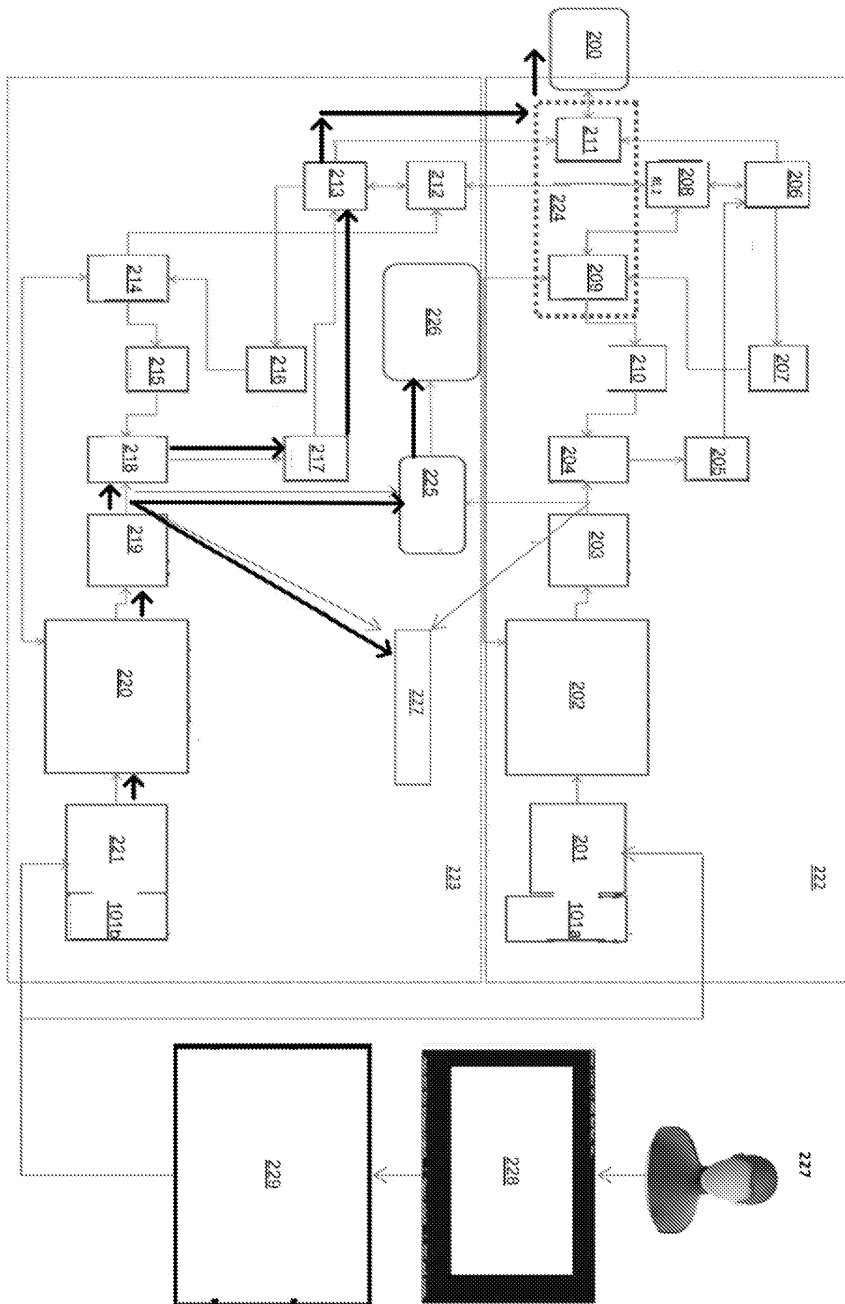
도면2c



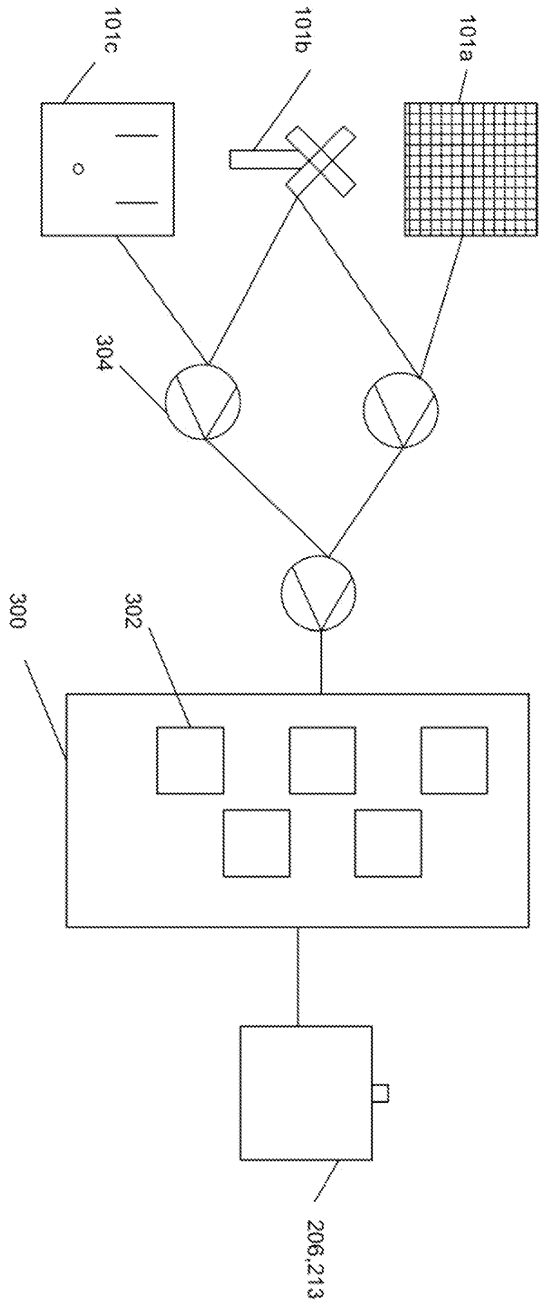
도면3a



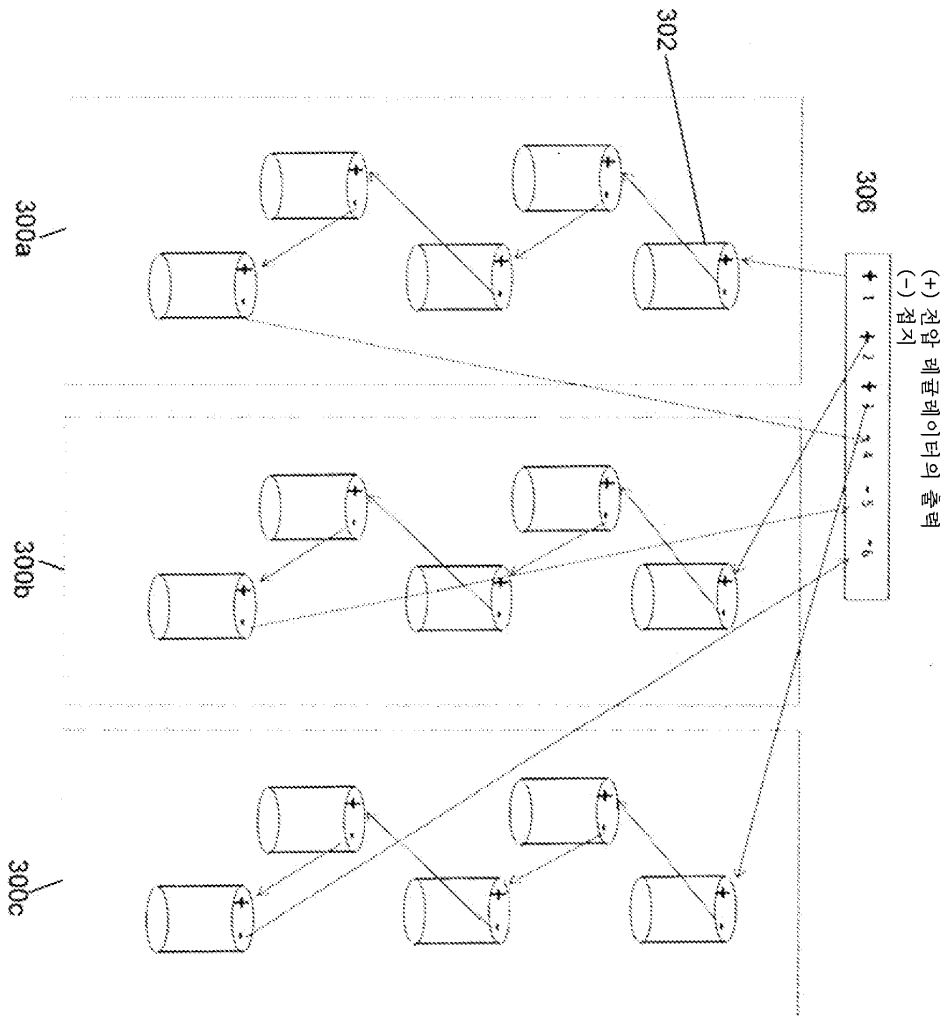
도면3c



도면4



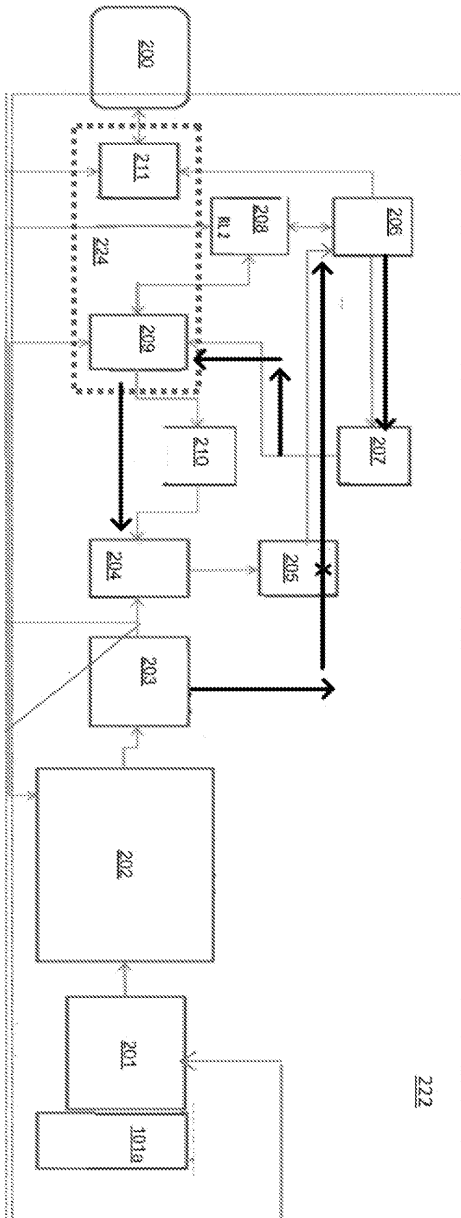
도면5



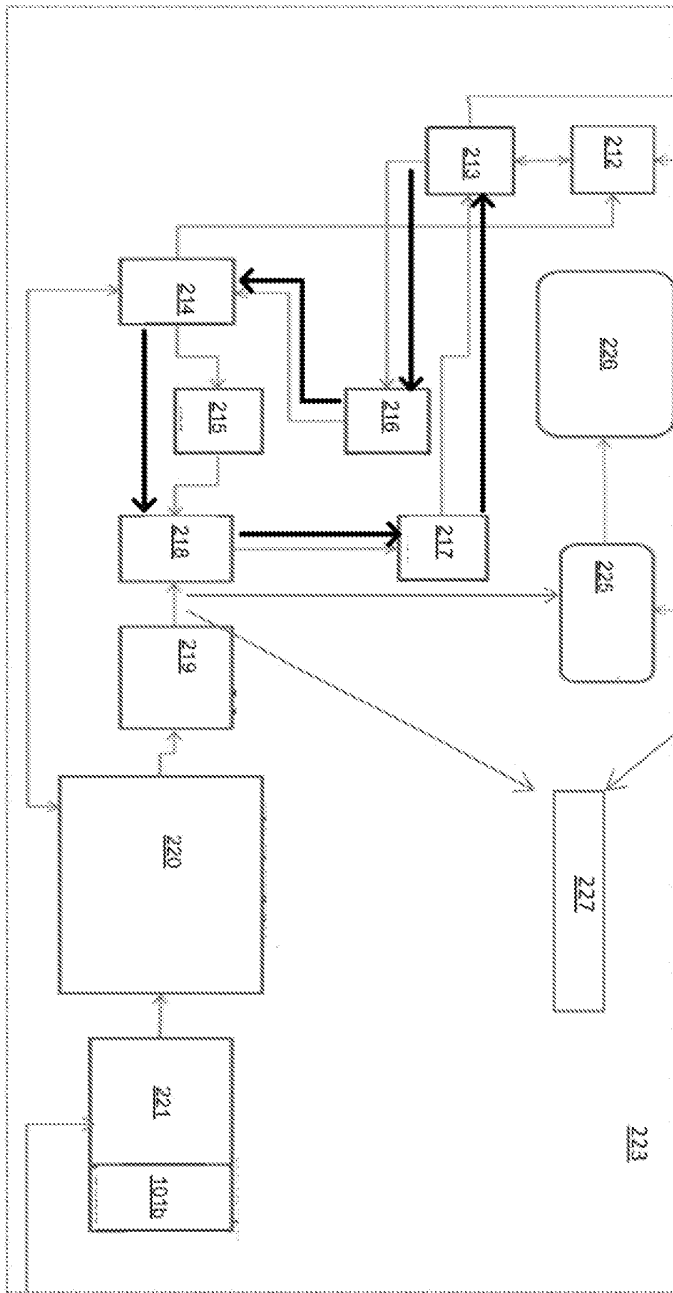
도면6a

	플	낮음	은	오프	충전
B1	X				
B2		X			
S1				X	
S2			X		
BC1					오프
BC2					은

도면6b



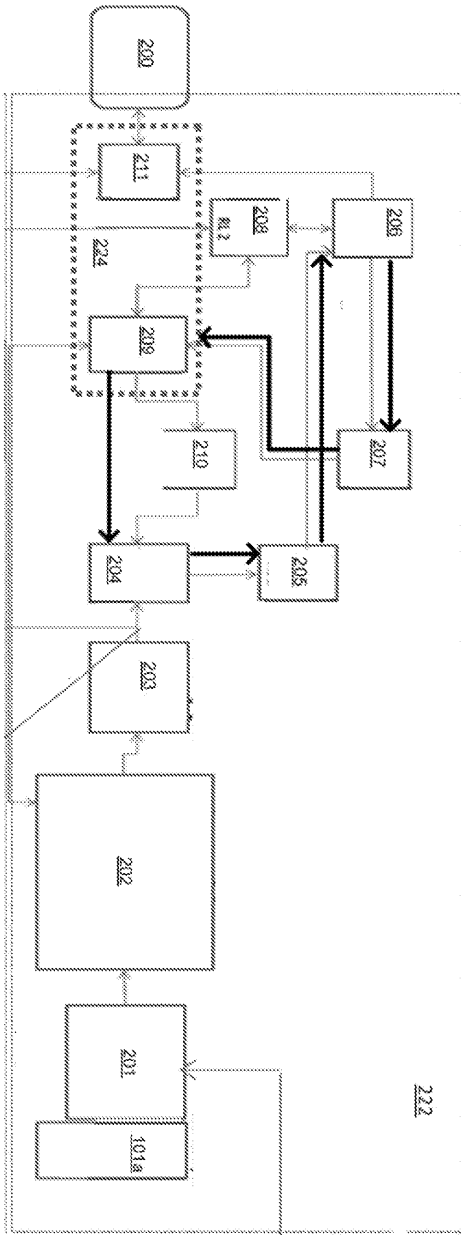
도면6c



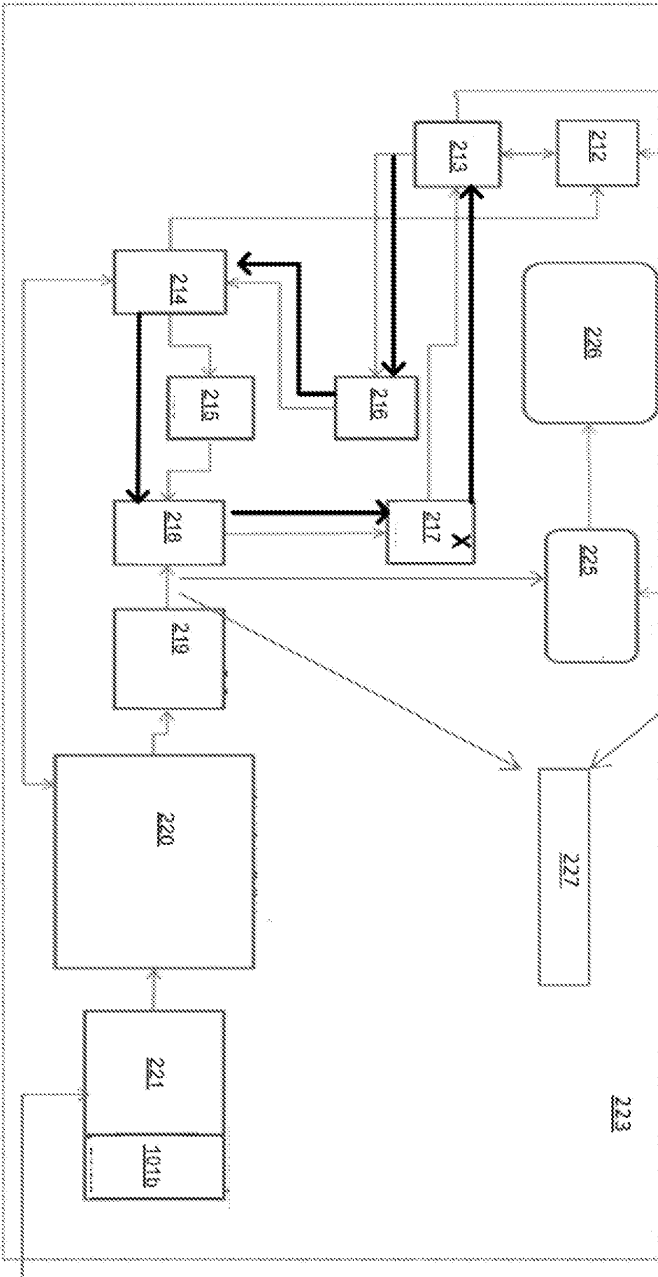
도면7a

	플	낮음	은	오프	충전
B1		X			
B2	X				
S1			X		
S2				X	
BC1					은
BC2					오프

도면7b



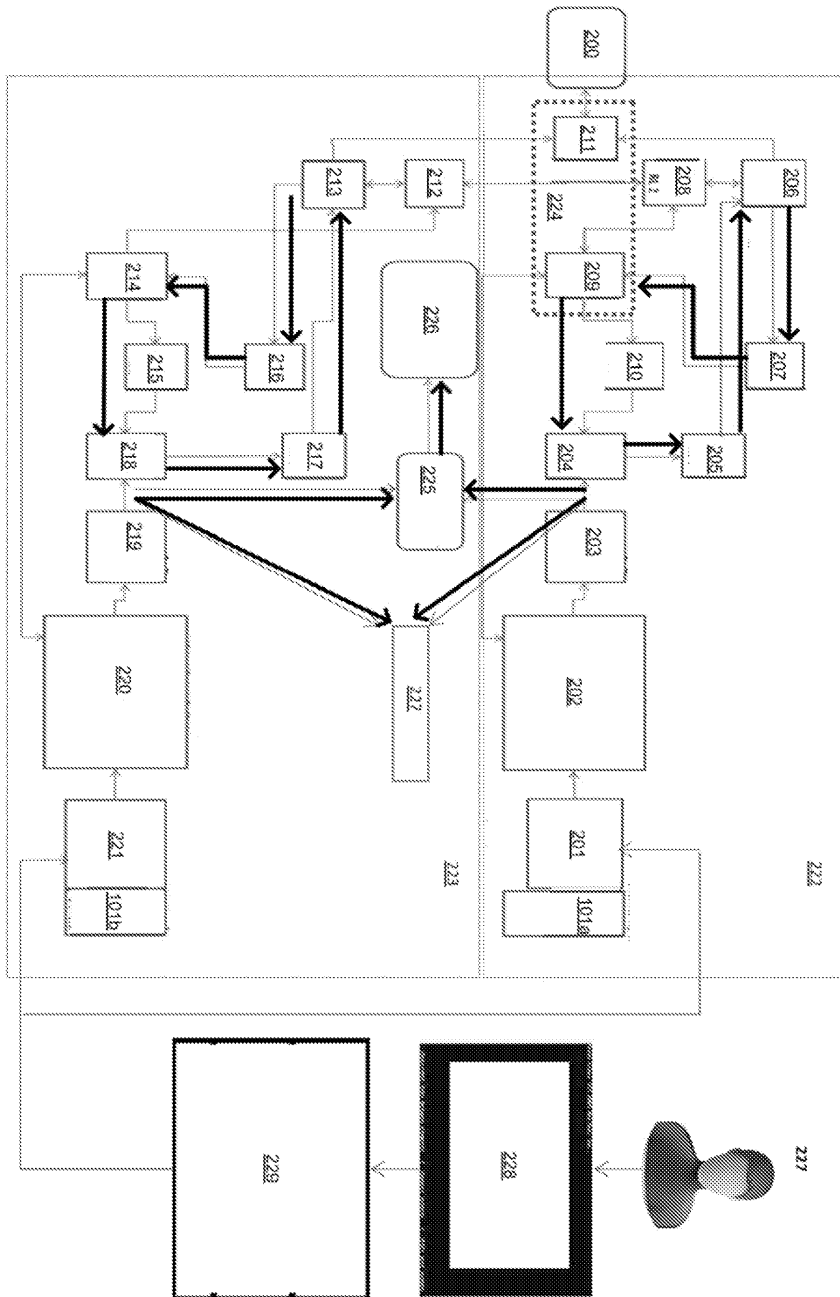
도면7c



도면8a

	플	낮음	은	오프	충전
B1		X			
B2		X			
S1			X		
S2			X		
BC1					은
DC2					은

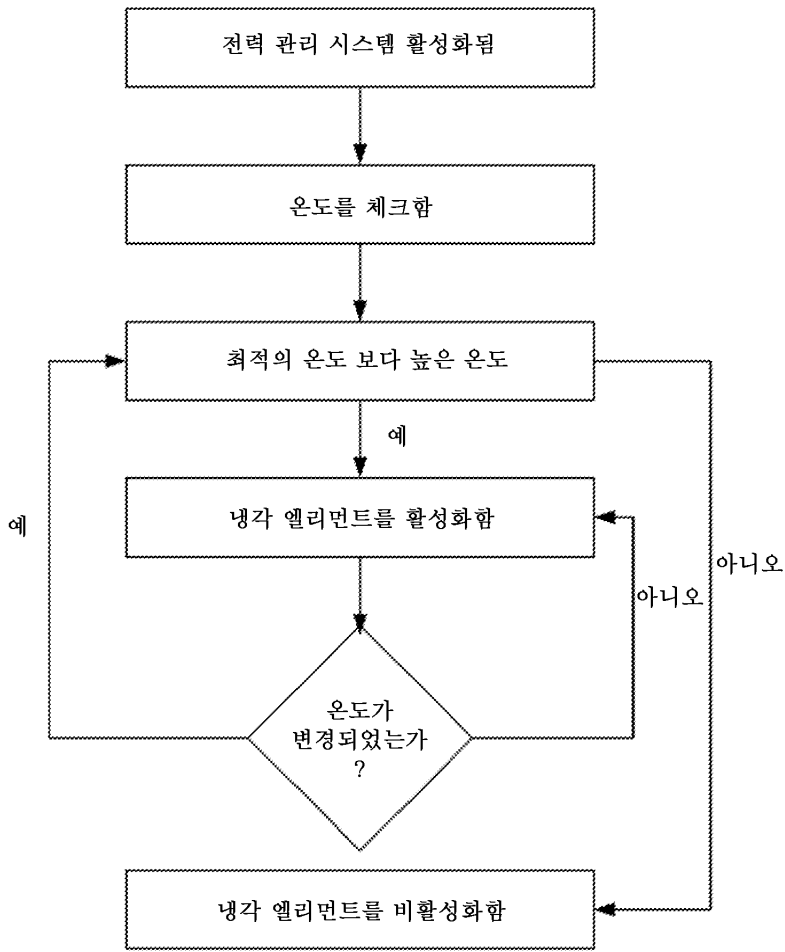
도면8b



도면9a

	폴	낮음	은	오프	충전
B1	X				
B2	X				
S1				X	
S2				X	
BC1					오프
BC2					오프

도면10a



도면10b

