



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0106560
(43) 공개일자 2016년09월12일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 10/42 (2014.01) G01R 31/36 (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 2/20 (2006.01)
H01M 2/30 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
H01M 10/425 (2013.01)
G01R 31/3606 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7014690
- (22) 출원일자(국제) 2016년11월03일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2016년06월01일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2014/063715
- (87) 국제공개번호 WO 2015/066626
국제공개일자 2015년05월07일
- (30) 우선권주장
61/962,131 2013년11월01일 미국(US)

- (71) 출원인
바테루, 인크.
미국, 캘리포니아 94085, 서니베일, 테 긴 드라이브 310
- (72) 발명자
루파바 파리보즈 프란키
미국 캘리포니아주 95030 몬테 세레노 텃지크레스트 예비뉴 16255
루파바 파잔 밥
미국 캘리포니아주 95131 산 호세 오토메이션 파크웨이 1704
- (74) 대리인
김태홍, 김진희

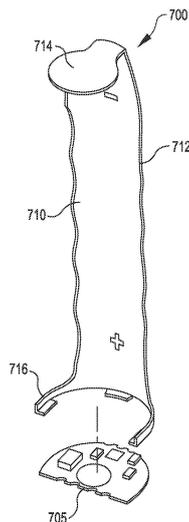
전체 청구항 수 : 총 23 항

(54) 발명의 명칭 **배터리의 수명을 연장하기 위한 방법들**

(57) 요약

배터리의 수명을 연장하기 위한 방법은 배터리 구동 장치들의 입력 단자들과 인터페이스하도록 구성된 출력 단자들로부터 조정된 전압들을 출력한다. 방법은 배터리로부터 배터리 전기 전력 출력을 수신하는 것을 포함한다. 배터리에 의해 출력된 전압은 배터리의 사용 중에 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 제2 출력 전압으로 감소한다. 전기 전력 출력은 배터리 제2 출력 전압보다 큰 변환기 출력 전압을 갖는 변환기 전기 전력을 출력하는 변환기를 구동하기 위해 사용된다. 변환기 전기 전력은 배터리 구동 장치의 입력 단자들과 인터페이스하도록 구성된 출력 단자들로부터 출력된다. 변환기는 배터리의 하나 이상의 출력 단자와 인터페이스하도록 배터리에 대해 구성되고 지지된다.

대표도 - 도8a



(52) CPC특허분류

H01M 2/105 (2013.01)

H01M 2/204 (2013.01)

H01M 2/30 (2013.01)

H01M 2010/4271 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

배터리의 수명을 연장하기 위한 방법에 있어서,

배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 제2 출력 전압으로 감소하는 배터리 출력 전압을 갖는 배터리 전기 전력 출력을 상기 배터리로부터 수신하는 단계;

상기 배터리 전기 전력 출력을 사용하여 상기 배터리 제2 출력 전압보다 큰 변환기 출력 전압을 갖는 변환기 전기 전력을 출력하는 변환기를 구동하는 단계; 및

배터리 구동 장치의 하나 이상의 입력 단자와 인터페이스하도록 구성된 하나 이상의 출력 단자로부터 상기 변환기 전기 전력을 출력하는 단계

를 포함하고,

상기 변환기는, (a) 상기 배터리의 하나 이상의 출력 단자와 인터페이스하도록 상기 배터리에 대해 구성되고 지되거나, 또는 (b) 상기 배터리 내에 매립되고,

상기 변환기 전기 전력 출력은 상기 배터리의 단자들을 통해 출력되는 것인 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 변환기 출력 전압은 상기 배터리 출력 전압이 상기 배터리 제1 출력 전압으로부터 상기 배터리 제2 출력 전압으로 감소함에 따라 실질적으로 일정한 크기를 갖고;

상기 배터리 제2 출력 전압은 상기 배터리 제1 출력 전압의 70% 미만인 것인, 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 배터리 출력 전압이, 상기 배터리 제1 출력 전압으로부터, 배터리 구동 장치가 정상적으로 동작하는 데 요구되는 최소 전압 레벨 이상의 전압으로 감소함에 따라, 상기 배터리 구동 장치의 하나 이상의 입력 단자와 인터페이스하도록 구성된 상기 하나 이상의 출력 단자로부터 상기 배터리 전기 전력 출력을 출력하는 단계

를 더 포함하는 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 배터리 제1 출력 전압으로부터 상기 배터리 제2 출력 전압으로의 상기 배터리 출력 전압의 감소의 적어도 일부 동안 상기 변환기 출력 전압을 감소하는 단계

를 더 포함하는 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 배터리 제1 출력 전압으로부터 상기 배터리 제2 출력 전압으로의 상기 배터리 출력 전압의 감소의 일부 동안, 상기 변환기 출력 전압은 10% 미만 감소하고, 상기 배터리 출력 전압은 30퍼센트보다 많이 감소하는 것인, 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 배터리 제1 출력 전압으로부터 상기 배터리 제2 출력 전압으로의 상기 배터리 출력 전압의 감소의 초기 일부 동안, 상기 변환기 출력 전압은 상기 배터리 출력 전압 미만인 것인, 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 변환기는, 상기 변환기 출력 전압이 a) 상기 제1 전압 미만이고, b) 상기 제2 전압보다 크고, c) 상기 배터리 출력 전압이 상기 배터리 제1 출력 전압으로부터 상기 배터리 제2 출력 전압으로 감소함에 따라 10퍼센트 미만만큼 변화하도록 제어된 스텝 업 변환기 및 스텝 다운 변환기를 포함하고;

상기 배터리 제2 출력 전압은 상기 배터리 제1 출력 전압의 70퍼센트 미만인 것인, 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 배터리는 복수의 직렬로 접속된 별개의 배터리들을 포함하는 것인, 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 배터리는 표준화된 인접한 출력 단자들을 갖는 9볼트 배터리인 것인, 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 배터리는 외부 셀을 갖고, 상기 변환기는 상기 외부 셀 내에 배치되는 것인, 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 배터리의 음의 단자와 상기 변환기의 양의 입력 전압 단자 간의 결합(mating)을 차단함으로써 극성 반전을 방지하는 단계

를 더 포함하는 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 배터리 구동 장치는 상기 변환기를 포함하는 것인, 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법.

청구항 13

하나 이상의 배터리의 동작 수명을 연장하기 위한 배터리 슬리브에 있어서,

양의 도전성 전극;

상기 슬리브가 상기 하나 이상의 배터리에 결합될 때, 상기 양의 도전성 전극이 상기 하나 이상의 배터리의 양의 단자 위에 배치되고, 절연층이 상기 양의 단자로부터 상기 양의 도전성 전극을 전기적으로 분리시키도록, 상기 도전성 전극 아래로 연장하는 절연층; 및

상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압을 수신하고, 상기 하나 이상의 배터리의 동작 수명의 적어도 일부

동안 제공된 전압에 대해 상기 양의 도전성 전극 상에 증가된 출력 전압을 발생하도록 적응된 전압 조정 회로를 포함하는 배터리 슬리브.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압은, 상기 하나 이상의 배터리의 동작 수명에 걸쳐 배터리 제1 출력 전압으로부터, 상기 배터리 제1 출력 전압의 70퍼센트 미만인 배터리 제2 출력 전압으로 감소하는 것인, 배터리 슬리브.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 전압 조정 회로는, 상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압이 배터리 제1 출력 전압으로부터 상기 배터리 구동 장치가 정상적으로 동작하는 데 요구되는 최소 전압 레벨 이상의 전압으로 감소함에 따라, 상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압을 상기 양의 도전성 전극에 출력하는 것인, 배터리 슬리브.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 전압 조정 회로는 상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압보다 큰 출력 전압을 발생하고, 상기 전압 조정 회로에 의해 발생된 상기 출력 전압은 상기 하나 이상의 배터리의 동작 수명의 일부 동안 감소하는 것인, 배터리 슬리브.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 전압 조정 회로에 의해 발생된 전압이 감소하는 상기 하나 이상의 배터리의 동작 수명의 일부 동안, 상기 전압 조정 회로에 의해 발생된 전압은 10퍼센트 미만 감소하고, 상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압은 30퍼센트보다 많이 감소하는 것인, 배터리 슬리브.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 전압 조정 회로에 의해 발생된 전압은 상기 하나 이상의 배터리의 동작 수명의 초기 일부 동안 상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압 미만인 것인, 배터리 슬리브.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 전압 조정 회로는, 상기 전압 조정 회로에 의해 발생된 전압이 a) 상기 하나 이상의 배터리의 동작 수명 동안 상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 초기 전압 미만이고, b) 상기 하나 이상의 배터리의 동작 수명의 종료 시에 상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 최종 전압보다 크고, c) 상기 하나 이상의 배터리의 동작 수명 동안 10퍼센트 미만만큼 변화하도록 제어된 스텝 업 변환기 및 스텝 다운 변환기를 포함하고;

상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 상기 최종 출력 전압은 상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 초기 전압의 70퍼센트 미만인 것인, 배터리 슬리브.

청구항 20

제13항에 있어서,

상기 하나 이상의 배터리는 복수의 직렬로 접속된 별개의 배터리들을 포함하는 것인, 배터리 슬리브.

청구항 21

제13항에 있어서,

상기 하나 이상의 배터리는 표준화된 인접한 출력 단자들을 갖는 9볼트 배터리를 포함하는 것인, 배터리 슬리브.

청구항 22

제13항에 있어서,

상기 배터리 슬리브가 상기 하나 이상의 배터리에 결합될 때 상기 하나 이상의 배터리의 상기 양의 단자를 수용하고, 상기 전압 조정 회로에 상기 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압에서의 극성 반전을 방지하도록 상기 전압 조정 회로와 상기 하나 이상의 배터리의 음의 단자 사이의 전기적 접속을 차단하도록 구성된 u자형 소자를 더 포함하는 배터리 슬리브.

청구항 23

연장된 동작 수명을 갖는 배터리 어셈블리에 있어서,

외부 셀;

상기 외부 셀 내에 배치되고 출력 전압을 제공하는 하나 이상의 전압 발생 전지;

양의 전압 단자;

음의 전압 단자; 및

상기 외부 셀 내에 배치된 전압 조정 회로

를 포함하고,

상기 전압 조정 회로는 상기 하나 이상의 전압 발생 전지에 의해 제공된 출력 전압을 수신하고 상기 하나 이상의 전압 발생 전지의 동작 수명의 적어도 일부에 걸쳐 상기 하나 이상의 전압 발생 전지에 의해 제공된 전압에 대해 증가된 출력 전압을 발생하고,

상기 전압 조정 회로는 상기 양 및 음의 전압 단자들에 동작가능하게 접속되어 상기 양 및 음의 전압 단자들을 통해 상기 발생된 증가된 출력 전압을 출력하는 것인, 배터리 어셈블리.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 그 전체 개시가 본원에 참조로 포함된, 2013년 11월 1일자 출원된 미국 가출원번호 61/962,131을 우선권 주장하고, 2010년 9월 20일자 출원된 미국 가출원번호 61/403,625를 우선권 주장하는 출원인 2011년 9월 19일자 출원된 미국 출원 번호 13/236,436의 일부 계속 출원이다.

배경 기술

[0002] 본 발명은 일반적으로 배터리에 관한 것으로 보다 구체적으로 일회용 및 재충전가능한 배터리들과 같은 배터리들의 동작 수명을 연장하는 기술들에 관한 것이다. 대부분의 소비자 전자 장비는 배터리들을 사용한다. 배터리들은 건배터리들의 1차 배터리, 2차 배터리들 및 재충전가능한 배터리들로 분류된다. 많은 전자 장비들은 매우 정밀한 전압들에 민감하고 적절히 동작하기 위해 이러한 전압들을 필요로 한다. 일부 경우들에서, 전자 장비에의 배터리 공급 전압이 아주 낮게 떨어지면, 장비는 신뢰할 수 없는 출력을 제공할 뿐만 아니라, 낮은 전압은 장비를 손상시킬 수 있다. 이와 같이, 전자 장비의 많은 제조자들은 배터리 전압 레벨들을 검출하는 회로를 포함시키고 전압 레벨이 소정 레벨 아래로 떨어지면 회로는 자체로 턴 오프할 것이다. 한 예로서, 사용되지 않은 새로운 AA 배터리는 1.5V를 제공한다. 시간이 지남에 따라, 배터리 전하는 배터리를 사용하는 장비에 의해 소모되기 때문에, 배터리 전압은 떨어지기 시작한다.

[0003] AA 배터리들과 같은 일회용 배터리들을 사용하는 일부 전자 장비는 배터리 전압이 10% 정도만큼 떨어질 때 동작을 멈추도록 설계된다. 이것은 AA 배터리의 전압이 약 1.4V 또는 1.35V로 떨어질 때, 배터리는 장비에 의해 더 이상 사용가능하지 않고 새로운 배터리로 교체되어야 한다는 것을 의미한다. 그러므로, 0V 내지 1.35V의 전압

범위 전체는 쓸모없게 버려지고, 결과적으로 상당히 비효율적이다. 이것은 탄산 음료 병의 10%만이 소모되고, 일상적으로, 나머지는 폐기되는 시나리오와 유사하다. 이것은 분명히 매우 낭비적이고 비효율적일 것이다.

[0004] 배터리들의 비용에 영향을 주는 또 하나의 요인은 배터리들을 제조하는 데 사용되는 재료들의 일부가 채굴하기가 어렵고 일부 경우들에서는 희토류 재료로 고려된다는 것이다. 이들 재료의 가격은 올라간 상태인데 왜냐하면 이들 일부는 중국과 같은 나라에서만 발견되고, 중국은 이들 재료의 수출을 제한하기 시작했다.

[0005] 배터리 비효율성의 나쁜 경제적 영향들 이외에, 상당한 환경적 영향들이 있다. 매년 약 30억개의 배터리가 팔리고 있다. 배터리들은 특별한 환경적 위기를 제기하는데 왜냐하면 그들은 지하수와 같은 우리의 천연 자원들 내로 흐를 수 있는 유독성 물질을 포함하기 때문이다. 그들은 또한 생분해성이 아니다. 도시들뿐만 아니라 많은 나라들은 배터리의 재활용에 관한 법 또는 조례들을 두고 있다. 게다가, 배터리들의 제조 및 유통에 관련된 탄소 배출량이 문제를 일으킨다. 이들 재료를 채굴하고, 이들을 배터리들에 넣고, 배터리들을 패키징하고 그들을 전세계에 선적하는 과정은 많은 에너지가 들고 많은 온실 가스들을 발생한다. 그러므로, 배터리의 사용 효율을 개선시키는 것은 환경적 이점들 뿐만 아니라 상당한 경제적 이점이 제공된다.

[0006] 그러므로, 일회용 또는 재충전가능 배터리들의 효율을 개선시키는 기술들이 필요하다.

발명의 내용

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예들은 배터리들의 수명을 상당히 증가시키는 기술들을 제공한다. 한 실시예에 따르면, 하나 이상의 배터리의 동작 수명을 연장하기 위한 배터리 슬리브는 양의 도전성 전극 및 절연층을 포함하고, 이 절연층은, 슬리브가 배터리에 결합될 때, 양의 도전성 전극이 배터리의 양의 단자 위에 배치되고, 절연층이 배터리의 양의 단자로부터 양의 도전성 전극을 전기적으로 분리시키도록 도전성 전극 아래로 연장하게 한다.

[0008] 또 하나의 실시예에서, 배터리 슬리브는 슬리브가 배터리에 결합될 때, 음의 도전성 전극이 배터리의 음의 단자와 전기적으로 접촉하도록 구성된 음의 도전성 전극을 더 포함한다.

[0009] 또 하나의 실시예에서, 배터리 슬리브는 배터리의 양 및 음의 단자들을 수용하고 양의 도전성 전극에 전기적으로 접속된 출력 단자 상에 출력 신호를 제공하도록 적용된 전압 조정기 회로를 더 포함한다.

[0010] 또 하나의 실시예에서, 배터리 슬리브는 배터리에 의해 제공된 양 및 음의 전압들을 수용하고 배터리의 동작 수명의 기간 동안 배터리 슬리브의 양의 도전성 전극 상에 실질적으로 일정한 출력 전압을 발생하도록 적용된 전압 조정기 회로를 포함한다.

[0011] 또 하나의 실시예에서, 전압 조정기는 양의 도전성 전극에 가까운 배터리 슬리브의 상부 부분 내에 하우징된다. 대안적 실시예에서, 전압 조정기는 음의 도전성 전극에 가까운 배터리 슬리브의 하부 부분 내에 하우징된다.

[0012] 또 하나의 실시예에서, 배터리 슬리브가 배터리에 접속될 때, 슬리브의 양의 도전성 전극은 배터리의 새로운 양의 단자의 역할을 한다.

[0013] 또 하나의 실시예에서, 배터리 슬리브는 슬리브가 배터리에 결합될 때, 배터리의 양의 단자는 외부적으로 전기적으로 액세스가능하지 않도록 절연층에 의해 덮히도록 구성된다.

[0014] 또 다른 실시예에서, 배터리 슬리브는 슬리브가 배터리에 결합될 때, 배터리의 음의 단자가 외부적으로 전기적으로 액세스가능하도록 구성된다.

[0015] 본 발명의 또 하나의 실시예에 따르면, 하나 이상의 배터리의 동작 수명을 연장하기 위한 배터리 슬리브는 배터리 슬리브가 적어도 하나의 배터리에 결합될 때, 슬리브의 양의 도전성 전극이 적어도 하나의 배터리의 새로운 양의 단자의 역할을 하도록 구성된 양의 도전성 전극을 포함한다.

[0016] 한 실시예에서, 배터리 슬리브는 적어도 하나의 배터리에 의해 제공된 전압을 수신하고 적어도 하나의 배터리의 동작 수명의 기간 동안 실질적으로 일정한 출력 전압을 발생하도록 적용된 전압 조정기를 더 포함한다.

[0017] 또 하나의 실시예에서, 배터리 슬리브는 도전성 전극 아래로 연장하는 절연층을 더 포함하고, 슬리브는, 슬리브가 배터리에 결합될 때, 양의 도전성 전극이 배터리의 양의 단자 위에 배치되고, 절연층이 배터리의 양의 단자로부터 양의 도전성 전극을 절연시키도록 구성된다.

[0018] 또 하나의 실시예에서, 배터리 슬리브는 슬리브가 배터리에 결합될 때, 음의 도전성 전극이 배터리의 음의 단자

와 전기적으로 접촉하도록 구성된 음의 도전성 전극을 더 포함한다.

- [0019] 또 하나의 양태에서, 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법이 제공된다. 이 방법은 배터리로부터 배터리 전기 전력 출력을 수신하는 것을 포함한다. 배터리 전기 전력 출력은 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 제2 출력 전압으로 감소하는 배터리 출력 전압을 갖는다. 배터리 전기 전력 출력은 배터리 제2 출력 전압보다 큰 변환기 출력 전압을 갖는 변환기 전기 전력을 출력하는 변환기를 구동하기 위해 사용된다. 변환기 전기 전력은 배터리 구동 장치의 하나 이상의 입력 단자와 인터페이스하도록 구성된 하나 이상의 출력 단자로부터 출력된다. 변환기는 배터리의 하나 이상의 출력 단자와 인터페이스하도록 배터리에 대해 구성되고 지지될 수 있다. 변환기는 배터리 내에 매립될 수 있고, 변환기 전기 전력 출력은 배터리의 단자들을 통해 출력된다.
- [0020] 방법의 많은 실시예들에서, 변환기 출력 전압은 배터리 출력 전압이 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 제2 출력 전압으로 감소함에 따라 실질적으로 일정한 크기를 갖는다. 배터리 제2 출력 전압은 배터리 제1 출력 전압의 70퍼센트 미만일 수 있다.
- [0021] 방법은 배터리가 배터리에 의해 구동되는 장치에 의해 요구되는 전압을 초과하는 전압을 발생할 때 배터리 전기 전력을 직접 출력하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 방법은 배터리 출력 전압이 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 구동 장치가 정상적으로 동작하는 데 요구되는 최소 레벨 이상인 전압으로 감소함에 따라 배터리 구동 장치의 하나 이상의 입력 단자와 인터페이스하도록 구성된 하나 이상의 출력 단자로부터 배터리 전기 전력 출력을 출력하는 것을 포함할 수 있다.
- [0022] 배터리의 수명을 더 연장하기 위해서, 방법은 공칭 전압 또는 배터리에 의해 초기에 발생된 전압에 대해 감소된 전압을 출력하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 방법은 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 제2 출력 전압으로의 배터리 출력 전압의 감소의 적어도 일부 동안 변환기 출력 전압을 감소하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 제2 출력 전압으로의 배터리 출력 전압의 감소의 일부 동안 변환기 출력 전압은 10% 미만 감소할 수 있고 배터리 출력 전압은 30퍼센트보다 많이 감소한다. 또 하나의 예로서, 변환기 출력 전압은 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 제2 출력 전압으로의 배터리 출력 전압의 감소의 초기 일부 동안 배터리 출력 전압 미만일 수 있다.
- [0023] 방법의 많은 실시예들에서, 변환기는 스텝 업 변환기 및 스텝 다운 변환기를 포함한다. 스텝 업 변환기 및 스텝 다운 변환기는, 변환기 출력 전압이, a) 제1 전압 미만이고, b) 제2 전압보다 크고, c) 배터리 출력 전압이 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 제2 출력 전압으로 감소함에 따라 10퍼센트 미만만큼 변화하도록, 제어될 수 있다. 배터리 제2 출력 전압은 배터리 제1 출력 전압의 70퍼센트 미만일 수 있다.
- [0024] 방법은 임의의 적합한 배터리 및/또는 적합한 배터리들의 조합을 사용하여 실시될 수 있다. 예를 들어, 배터리 전기 전력 출력을 공급하는 배터리는 직렬로 접속된 별개의 배터리들을 포함할 수 있다. 또 하나의 예로서, 배터리는 표준화된 인접한 출력 단자들을 갖는 9볼트 배터리일 수 있다. 또 다른 예로서, 배터리는 외부 셀을 가질 수 있고 변환기는 외부 셀 내에 배치될 수 있다.
- [0025] 방법은 극성 반전을 방지하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 방법은 배터리의 음의 단자와 변환기의 양의 입력 전압 단자 간의 결합을 차단함으로써 극성 반전을 방지하는 것을 포함할 수 있다.
- [0026] 다른 양태에서, 하나 이상의 배터리의 동작 수명을 연장하기 위한 배터리 슬리브가 제공된다. 배터리 슬리브는 양의 도전성 전극, 절연층, 및 전압 조정 회로를 포함한다. 절연층은, 슬리브가 하나 이상의 배터리에 결합될 때, 양의 도전성 전극이 하나 이상의 배터리의 양의 단자 위에 배치되고, 절연층이 양의 단자로부터 양의 도전성 전극을 전기적으로 분리시키도록, 도전성 전극 아래로 연장한다. 전압 조정 회로는 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압을 수신하고 하나 이상의 배터리의 동작 수명의 적어도 일부 동안 제공된 전압에 대해 양의 도전성 전극 상에 증가된 출력 전압을 발생하도록 적응된다. 많은 실시예들에서, 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압은 하나 이상의 배터리의 동작 수명에 걸쳐 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 제1 출력 전압의 70퍼센트 미만인 배터리 제2 출력 전압으로 감소한다.
- [0027] 배터리 슬리브의 많은 실시예들에서, 배터리의 수명을 더 연장하기 위해서, 전압 조정 회로는 공칭 전압 또는 배터리에 의해 초기에 발생된 전압에 대해 감소된 전압을 출력할 수 있다. 예를 들어, 전압 조정 회로는 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압이 배터리 제1 출력 전압으로부터 배터리 구동 장치가 정상적으로 동작하는 데 요구되는 최소 전압 레벨 이상인 전압으로 감소함에 따라 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압을 양의 도전성 전극에 출력할 수 있다. 또 하나의 예로서, 전압 조정 회로는 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압보다 큰 출력 전압을 발생할 수 있고, 전압 조정 회로에 의해 발생된 출력 전압은 하나 이상의 배터리의 동작 수

명의 일부 동안 감소한다. 예를 들어, 조정 회로에 의해 제공된 전압이 감소하는 하나 이상의 배터리의 동작 수명의 일부 동안 전압 조정 회로에 의해 발생된 전압은 10퍼센트 미만 감소하고 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압은 30퍼센트보다 많이 감소한다. 또 하나의 예로서, 전압 조정 회로에 의해 발생된 전압은 하나 이상의 배터리의 동작 수명의 초기 일부 동안 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압 미만일 수 있다.

[0028] 배터리 슬리브의 많은 실시예들에서, 전압 조정 회로는 스텝 업 변환기 및 스텝 다운 변환기를 포함한다. 스텝 업 변환기 및 스텝 다운 변환기는, 전압 조정 회로에 의해 발생된 전압이, a) 하나 이상의 배터리의 동작 수명 동안 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 초기 전압 미만이고, b) 하나 이상의 배터리의 동작 수명의 종료 시에 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 최종 전압보다 크고, c) 하나 이상의 배터리의 동작 수명 동안 10퍼센트 미만만큼 변화하도록, 제어된다. 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 최종 출력 전압은 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 초기 압의 70퍼센트 미만일 수 있다.

[0029] 배터리 슬리브는 임의의 적합한 배터리 및/또는 적합한 배터리들의 조합으로 사용하기 위해 구성될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 배터리는 직렬로 접속된 2개 이상의 배터리들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 배터리는 표준화된 인접한 출력 단자들을 갖는 9볼트 배터리를 포함할 수 있다.

[0030] 배터리 슬리브는 하나 이상의 배터리와의 배터리 슬리브의 잘못된 결합으로부터 의도하지 않은 극성 반전을 방지하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 배터리 슬리브는 배터리 슬리브가 하나 이상의 배터리에 결합될 때 하나 이상의 배터리의 양의 단자를 수용하고 전압 조정 회로에 하나 이상의 배터리에 의해 제공된 전압의 극성 반전을 방지하도록 전압 조정 회로와 하나 이상의 배터리의 음의 단자 사이의 전기적 접속을 차단하도록 구성된 u자형 소자를 포함할 수 있다.

[0031] 또 하나의 양태에서, 연장된 동작 수명을 갖는 배터리 어셈블리가 제공된다. 배터리 어셈블리는 외부 셀; 외부 셀 내에 배치되고 출력 전압을 제공하는 하나 이상의 전압 발생 전지, 양의 전압 단자, 음의 전압 단자 및 외부 셀 내에 배치된 전압 조정 회로를 포함한다. 전압 조정 회로는 하나 이상의 전압 발생 전지에 의해 제공된 출력 전압을 수신하고 하나 이상의 전압 발생 전지의 동작 수명의 적어도 일부에 걸쳐 하나 이상의 전압 발생 전지에 의해 제공된 전압에 대해 증가된 출력 전압을 발생한다. 전압 조정 회로는 양 및 음의 전압 단자들에 동작가능하게 접속되어 양 및 음의 전압 단자들을 통해 발생된 증가된 출력 전압을 출력한다.

[0032] 또 하나의 실시예에서, 전압 조정 회로는 배터리 구동 장치 내에 포함된다. 전압 조정 회로는 하나 이상의 배터리가 배터리 구동 장치를 정상적으로 동작시키는 데 요구되는 최소 전압 미만의 전압을 출력할 때에도 배터리 구동 장치를 정상적으로 동작시키는 데 요구되는 최소 전압 이상의 전압을 출력함으로써 배터리 구동 장치를 구동시키는 데 사용되는 하나 이상의 배터리의 수명을 연장하도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 한 실시예에 따른 배터리 조정 시스템(110)을 도시한 도면.
- 도 2는 한 실시예에 따른 배터리 슬리브의 간소화된 도면.
- 도 3은 한 실시예에 따른, 배터리에 결합된 배터리 슬리브의 측면도.
- 도 4는 한 실시예에 따른 슬리브의 하부 부분을 따라 배치된 조정기 회로를 갖는 배터리 슬리브의 간소화된 도면.
- 도 5는 배터리 슬리브가 2개의 직렬로 접속된 배터리들에 결합하도록 적응된 실시예를 도시한 간소화된 도면.
- 도 6a 및 6b는 슬리브가 조정된 출력 전압과 함께 외부 장치들에 배터리의 양의 단자를 제공하도록 조정기 및 슬리브가 적응된 또 다른 실시예를 도시한 도면.
- 도 7은 다양한 실시예들의 장점들을 예시한 실제 측정값들을 도시한 도면.
- 도 8a는 실시예에 따라, 배터리의 양의 단자와 인터페이스하도록 배치된 조정기 회로를 갖는 배터리 슬리브의 반전된 분해도.
- 도 8b는 배터리 및 도 8a의 배터리 슬리브에 배터리를 결합하기 위한 배터리의 관련된 삽입 경로를 도시한 도면.
- 도 8c는 도 8a의 배터리 슬리브에 결합된 도 8b의 배터리를 도시한 도면.

도 8d, 8e, 및 8f는 실시예에 따라, 극성 반전을 방지하도록 구성된 배터리 슬리브 구성을 도시한 도면.

도 9a 및 9b는 실시예에 따라, 9볼트 배터리에 사용하기 위해 구성된 조정기 어셈블리들을 도시한 도면.

도 10a 및 10b는 실시예에 따라, 배터리의 외부 쉘 내에 배치된 조정기 회로를 포함하는 배터리를 도시한 도면.

도 11은 실시예에 따라, 바이패스 위상을 갖는 2위상 전압 조정 방식을 도시한 도면.

도 12는 실시예에 따라, 배터리 출력 전압에 대한 전압 증가 및 감소 둘 다를 이용하는 전압 조정 방식을 도시한 도면.

도 13은 실시예에 따라, 전압 변화 위상을 포함하는 3위상 전압 조정 방식을 도시한 도면.

도 14는 실시예에 따라, 스텝 업 변환기, 바이패스 회로, 및 필터 회로를 포함하는 전압 조정 회로를 도시한 간소화된 도면.

도 15는 실시예에 따라, 스텝 다운 변환기 회로를 도시한 간소화된 도면.

도 16은 실시예에 따라, 스텝 업 변환기, 스텝 다운 변환기, 필터, 및 바이패스 회로를 포함하는 전압 조정 회로를 도시한 간소화된 도면.

도 17은 실시예에 따라, 스텝 업된 전압 및 고유 바이패스 전압을 제공하기 위한 전압 조정 회로를 도시한 회로도.

도 18은 실시예에 따라, 전압 조정 회로를 포함하는 전자 장치를 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0034] 본 실시예들의 다음의 설명에서, 그 일부를 형성하고 실시예들이 실시될 수 있는 예시적인 특정한 실시예들의 예시에 의해 도시된 첨부 도면이 참조된다. 이들 실시예는 본 기술 분야의 통상의 기술자가 본 발명을 실시하게 하기 위해 충분히 상세히 설명되고, 다른 실시예들이 이용되고 공정, 전기적 또는 기계적 변화들이 본 개시 내용의 범위에서 벗어나지 않고서 이루어질 수 있다는 것을 이해하여야 한다. 그러므로, 다음의 상세한 설명은 제한된 의미로 취해지지 않는다.

[0035] 도 1은 한 실시예에 따른 배터리 조정 시스템(110)을 도시한다. 배터리(103)의 양의 단자(104)는 전압 조정기(105)의 입력 단자(101)에 접속된다. 배터리(103)의 접지 단자(100)는 전압 조정기(105)의 접지 입력 단자(106)에 접속된다. 한 실시예에서, 배터리의 음의 단자(100)는 전압 조정기(105)가 물리적으로 위치하는 곳으로 라우트될 필요가 있다. 이것은 아래에 보다 더 상세히 설명되는 배터리 슬리브의 부분을 형성하는 가요성 PCB를 통해 달성될 수 있다. 전압 조정기(105)의 출력 단자(102)는 배터리 조정 시스템(110)의 출력을 제공한다. 배터리(103)의 양의 단자(104)와 전압 조정기(105)의 출력(102) 사이에는 절연체가 배치되어 있다.

[0036] 전압 조정 시스템(110)의 동작이 다음에 설명된다. 시스템(110)의 한 예시적인 실시예에서, 시스템(110)의 출력(102)은 1.5V로 조정된다. 새로운 AA 배터리는 1.5V 내지 1.6V 범위에서 조정기(105)에 전압을 제공한다. 조정기(105)의 출력(102)은 다음에 1.5V로 조정되므로, 배터리 조정 시스템(110)의 출력은 1.5V로 고정된다. 동작 시에, 배터리 조정 시스템(110)을 사용하는 장치가 배터리(103)로부터 전류를 소모함에 따라, 배터리는 화학적 에너지 저장 수단을 통해 배터리 내에 원래 배치된 전하를 점점 손실한다. 이것은 시간이 지남에 따라 배터리(103)에 의해 출력된 전압을 떨어뜨린다. 그러나, 조정기(105)는 조정기의 입력 전압이 1.5V 아래로 감소되어도 출력 단자(102)에서 일정한 1.5V를 계속 제공한다. 그러므로 배터리(103)에 의해 제공된 전압이 조정기(105)가 동작할 수 있는 최소 전압까지 감소될 때까지 배터리 조정 시스템(105)을 사용하는 장치에 정전압을 효과적으로 제공한다. 이 예에서, 그것은 약 0.7V 내지 0.8V일 것이다. 이것은 최종 장치가 보다 오랜 기간 동안 배터리(103)를 사용할 수 있게 한다. 또한, 그것이 폐기되기 전에 배터리 내의 좀 더 많은 저장된 전하가 사용된다.

[0037] 도 2는 한 실시예에 따른 배터리 슬리브의 간소화된 도면을 도시한다. 배터리(103)에 결합될 때 슬리브(200)는 배터리의 상부 단자(104)를 덮는다. 슬리브(200)는 배터리(103)의 상부 부분 주위에 꼭 끼워 맞추어지는 상부 부분을 갖는다. 슬리브(200)는 일반적으로 배터리에 결합될 때 배터리의 전체적인 치수의 최소 증가를 보장하도록 설계된다. 슬리브(200)는 배터리 슬리브(200)의 새로운 양의 단자(204)로부터 배터리(103)의 양의 단자(104)를 전기적으로 분리시키는 절연체(도시 안됨)를 포함한다. 슬리브(200)는 또한 배터리(103)의 음의 단자(100)에 전기적으로 접속하는 하부 도체(205)를 포함하는 하부 섹션을 포함한다. 하나 이상의 도전성 트레이스

(202)는 슬리브(200)의 상부 부분 내에 하우징된 조정기 회로(도시 안됨)로 하부 도체(205)를 라우트한다.

[0038] 도 3은 한 실시예에 따른, 배터리(103)에 결합된 슬리브(300)의 측면도를 도시한다. 슬리브(300)는 배터리(103)의 상부 부분 주위를 감싸고, 절연체(312)에 의해 배터리(103)의 양의 단자(140)와 절연된 상부 도체 전극(304)을 갖는다. 이 실시예에서, 조정기(105)는 슬리브(300)의 상부 부분 내에 하우징된다. 슬리브(300) 내에 연장하는 도전성 트레이스(306)는 조정기(105)의 입력 단자(101)를 배터리(103)의 양의 단자(104)에 접속한다. 슬리브(300) 내에 연장하는 또 하나의 도전성 트레이스(310)는 배터리(103)의 음의 단자(100)를 조정기(105)의 입력 단자(106)에 접속한다. 슬리브(300) 내에 연장하는 또 다른 제3의 도전성 트레이스는 조정기(105)의 출력 단자(102)를 슬리브의 상부 도체 전극(304)에 접속한다. 도전성 트레이스들(306, 308, 및 310)은 서로 절연된다. 앞서 설명된 바와 같이, 동작 시에, 상부 도전성 전극(304)은 배터리의 "새로운" 양의 단자의 역할을 한다.

[0039] 도 4에 도시한 대안적 실시예에서, 조정기(405)는 배터리(103)가 슬리브(400) 내에 삽입될 때 배터리(103)의 음의 단자(100)가 배치되는 곳에 가까운 슬리브(400)의 하부 부분 내에 배치된다. 이 실시예에서, 배터리(103)의 양의 단자(104)는 조정기(405)가 있는 슬리브의 하부로 슬리브(400)를 통해 연장하는 도전성 트레이스(412)에 의해 라우트된다. 하부로 라우트된 도전성 트레이스(412)는 조정기(405)의 입력 단자(101)에 접속되고, 조정기(405)의 다른 입력(106)은 슬리브(400)의 하부에 존재하는 배터리(103)의 음의 단자(100)를 수용한다. 전압 조정기(405)의 출력 단자(102)는 다음에 도전성 트레이스(414)에 의해 위로 라우트되고 슬리브(400)의 상부 도체 전극(404)에 접속된다. 이전의 실시예들과 같이, 슬리브의 상부 도체 전극(404)은 절연층(410)에 의해 배터리(103)의 양의 단자(104)와 절연된다. 이 실시예에서, 2개의 도전성 트레이스(412, 414)는 슬리브(400)의 상부 부분과 하부 부분 사이에 연장한다.

[0040] 도 5는 슬리브(500)가 2개의 직렬로 접속된 배터리들(103A, 103B)에 결합하도록 적용된 실시예를 도시한 간소화된 도면이다. 이 예시적인 실시예에서, 배터리들(103A, 103B)은 3V 출력을 제공하는 AA 배터리들이다. 조정기(505)는 어수선함을 최소화하기 위해 도 5에서 슬리브(500) 외부에 도시되어 있다. 실제로, 조정기(505)는 슬리브(500) 내에 하우징된다. 조정기(505)는 상기 실시예들과 유사한 방식으로 사용된다. 이전의 실시예들과 같이, 2개의 배터리들의 전압이 사용함으로 인해 강하함에 따라, 조정기(505)는 새로운 배터리들의 2배 전압과 등가인 일정한 조정된 전압을 제공한다.

[0041] 도 6a 및 6b는 슬리브가 조정된 출력 전압과 함께 외부 장치들에 배터리의 양의 단자를 제공하도록 조정기 및 슬리브가 적용된 또 다른 실시예를 도시한다. 도 6a는 배터리(103)의 양의 단자(104)와 음의 단자(100)가 전압 조정기(605)로 어떻게 상호 접속되는지를 도시한다. 조정기는 명확히 하계 위해 슬리브로부터 분리된 것으로 도시되지만, 실제로 조정기는 슬리브 내에 하우징된다. 도 6a는 또한 배터리(103)의 음의 단자(100)와 슬리브의 하부 전극(612)을 절연시키는 절연체(610)를 도시한다. 도 6b는 슬리브의 하부를 따르는, 조정기(605)의 물리적 위치를 보다 정밀하게 반영한다. 이 실시예에서, 전압 조정기(605)의 출력(102)은 배터리의 전압으로 직렬 전압으로서 사용된다. 배터리가 새것일 때의 처음에는, 전압 조정기(605)의 출력(102)은 0V, 또는 심지어 음으로 설정되어, 외부 장비로 슬리브에 의해 제공된 전압이 1.5V로 유지되는 것을 보장한다. 배터리 전하가 시간이 지남에 따라 강하함에 따라, 전압 조정기(605)는 그것의 출력(102)에서 실질적으로 1.5V-V(Battery)인 전압을 유지한다. 바꾸어 말하면, 조정기는 배터리(103)에 의해 제공된 전압을 모니터링하고 이 전압이 조정된 전압 아래로 떨어지면, 조정기는 배터리 전압의 강하를 보상하기 위한 전압을 발생한다. 한 예로서, 배터리가 사용되고 이 배터리의 전압이 1.1V로 강하함에 따라, 전압 조정기(605)는 자신의 출력(102)에서 0.4V의 전압을 제공한다.

[0042] 본 발명의 실시예들에 따라, 배터리에 결합될 때 배터리 슬리브는 배터리의 양의 단자를 외부 장치들과 분리시키고, 동작 중에, 배터리 전압을 정전압으로 조정하고 외부 장치들에의 원래의 배터리 전압 대신에 조정된 정전압을 제공한다. 이러한 배터리 슬리브의 장점은 배터리의 출력 전압이 외부 장비의 허용가능한 동작 전압 아래로 강하한 후에도, 외부 장비는 계속 정전압을 수신하므로 배터리로부터 전하를 끊어다 계속 동작할 수 있다는 것이다. 그것은 배터리의 출력 전압이 전압 조정 시스템이 동작할 수 있는 범위 아래로 강하하는 그러한 시간까지 계속 그렇게 할 것이다. AA 배터리 예에서, 배터리 슬리브가 없다면, 배터리는 이 배터리가 1.5V로부터 1.4V 또는 1.35V까지 강하할 때 버려져야 한다. 그러나, 슬리브가 있다면, 배터리 전압은 0.8V 또는 0.7V 정도로 낮은 것으로 강하하여도 외부 장비는 계속 1.5V를 볼 수 있다. 배터리 슬리브의 전류 레벨은 최종 시스템의 전류 필요들에 따라 필요하게 된다는 점에 주목한다.

[0043] 배터리의 수명에 관해서 이러한 장치의 전위 복귀를 본다면, 상당한 이점을 볼 수 있다. 예를 들어, 상기 예에

서의 AA 배터리는 1.5V 내지 1.4V의 범위의 배터리 출력의 증가적 전하를 거의 사용할 것이다. 이것은 0.1V 강하 후에, 배터리의 수명은 다 된다는 것을 의미한다. 배터리가 자신의 전압이 0.8V에 도달할 때까지 사용될 수 있다면, 0.7V 강하 후에 배터리의 수명은 다 된다. 시간 대 전압 강하가 선형 함수라고 가정하면, 배터리의 수명은 이 예에서 7배만큼 개선될 수 있을 것이다. 그러나, 유리하게도 시간 대 전압 강하는 전적으로 선형이 아니다. 배터리 전압이 0.1V까지 강하하는 데 걸리는 시간은 높은 전압에서보다 낮은 전압에서 더 길다. 이것은 정전류가 배터리로부터 끌어내진다면, 1.5V로부터 1.4V로보다는 1.2V로부터 1.1V로 방전하는 데 시간이 더 걸린다는 것을 의미한다. 이것은 배터리 수명이 증가될 수 있는 정도는 상기 예에서의 7배보다 훨씬 더 높을 수 있다는 것을 의미한다.

[0044] 조정 회로는 수명 시간 감소가 오히려 최소이어도 배터리 수명이 연장되는 정도를 줄이는 소정의 효율을 갖는다는 점에 주목한다. 동작 중에, 조정기 자체는 배터리로부터의 소정 양의 전류를 사용한다. 많은 가용한 DC-DC 변환기들은 약 95%의 높은 효율들을 갖는다. 즉, 배터리에 의해 공급되는 전력 중에서, 5%는 변환기에 의해 사용되고 나머지는 최종 사용자에게 가용하다. 그러나, 배터리의 효율의 700%의 이득에 비해서, 변화기의 사용으로 인한 5% 효율 손실은 무시될 수 있다. 변환기 효율은 사용으로 인한 배터리 전압이 강하함에 따라 떨어질 수 있다는 점에 더 주목한다. 예를 들어, 배터리 전압이 1.5V로부터 1V로 강하함에 따라, 변환기의 효율은 50% 내지 60%로 떨어질 수 있다. 그러나, 50% 효율은 여전히 배터리를 폐기하는 현재의 방식에 비해 상당한 개선인데 왜냐하면 그들의 전압은 동작가능 전압 범위(즉, 1.4~1.5V) 아래로 강하하기 때문이다.

[0045] 본 발명의 경제성은 매력적이다. 본 발명의 구현하는 것에 관한 약간의 비용이 있지만, 이러한 비용은 5 내지 7개의 배터리 정도인 배터리의 수명을 연장하함으로써 인한 비용 절감을 상쇄한다면 많지 않다. 구현은 위의 다양한 실시예들에서 설명된 바와 같이 배터리 외부일 수 있거나 대안적으로 배터리 제조자들은 제조 공정 중에 배터리하우징 내부에 조정기 회로 및 관련된 접속들을 포함시킬 수 있다. 그러나, 부착가능한 슬리브 구현은 반복해서 다시 사용될 수 있다는 부가된 장점을 갖는다. 즉, 슬리브 내부의 배터리가 완전히 다 사용될 때, 다 사용된 배터리는 넘길 수 있고 또 하나의 배터리가 슬리브 내에 배치될 수 있다. 그래서, 슬리브의 비용은 많은 배터리들 중에 분산되므로 배터리 당 부가되는 비용을 최소화한다. 부착가능한 슬리브는 기존의 배터리 제조 공정들, 장비, 또는 공장들이 변화될 필요가 없다는 (조정기가 배터리들 내부에 포함되는 구현에 비해) 부가된 이점을 갖는다.

[0046] 모두가 아니라면, 대부분의 전자 장비의 배터리 구획은 배터리 슬리브들을 수용하기 위해 다시 개조될 필요가 없다는 점에 주목한다. 슬리브가 배터리의 높이를 약간 증가시키지만, 배터리를 제 위치에 고정하기 위해 사용되는 배터리 구획들 내의 스프링은 추가된 높이를 수용할 수 있다. 스프링의 길이는 전형적으로 5mm 내지 10mm의 범위에 있다. 슬리브로 인한 배터리의 높이 증가는 약 1mm이다. 추가 높이는 슬리브를 갖는 배터리가 배터리 구획 내에 삽입될 때 1밀리미터보다 크게 압축하는 스프링에 의해 쉽게 수용된다. 슬리브의 두께는 물론 기술 진보들에 따라 감소될 수 있다. 양 및 음의 단자들이 배터리의 동일한 단부를 따라 배치되는 9V 배터리들과 같은 배터리들에서, 슬리브는 배터리의 크기에 영향을 훨씬 덜 줄 것이다. 이것은 이러한 배터리들에 대해, 슬리브는 간단히 배터리의 양의 단자를 전압 조정기의 출력과 분리시키기 위한 절연체를 갖는 수놈 대 암놈 변환기이기 때문이다.

[0047] 또 하나의 실시예에서, 도 5에 도시한 바와 같이 다수의 배터리가 직렬로 배치될 수 있고 하나의 슬리브는 직렬의 배터리들을 둘러쌀 수 있다. 도 5의 실시예로 설명된 바와 같이, 직렬로 접속된 배터리들의 출력 전압은 전압 조정기로의 입력으로서 사용될 것이고 조정기에 의해 제공된 일정한 출력 전압이 외부 장치들에 제공된다. 이러한 직렬로 접속된 배터리들의 수명은 다음에 설명되는 바와 같이, 단일 배터리의 경우보다 훨씬 더 증가된다는 점에 주목한다. 슬리브 없이 사용될 때 단일 AA 배터리는 그것의 전압이 1.5V로부터 1.35V로 강하할 때 넘겨질 것이다. 슬리브가 있는 것으로 사용될 때, 배터리는 0.8V 아래에서도 사용될 수 있다. 배터리 방전 시간이 배터리의 방전 속도와 선형으로 관계된다면, 수명 연장 시간은 $0.7V/0.15V$ 또는 4배보다 많을 것이다. 반대로, 2개의 AA 배터리들이 직렬로 접속되고 슬리브가 사용되지 않는 경우에, 2개의 배터리는 직렬로 접속된 배터리들의 전압이 3V로부터 2.7V로 강하할 때 넘겨질 필요가 있을 것이다. 슬리브가 있는 것으로 사용될 때, 직렬로 접속된 배터리들은 3V로부터 0.8V 아래로 사용될 수 있다. 그러면 수명 연장 시간은 $(3-0.8)/(3-2.7)=2.2/0.3$ 과 비례하여 결국 배터리 수명 연장은 7배보다 크게 될 것이다. 이것은 출력 전압과 시간의 선형 관계를 가정한다. 그러나, 위에 설명된 바와 같이, 배터리들은 1.5V로부터 1.4V로 0.1V만큼 강하할 때 걸리는 시간은 1.3V로부터 1.2V로 가는 데 걸리는 시간 보다 훨씬 짧다는 점에서 비선형으로 동작한다.

[0048] 또 다른 실시예에서, 현재의 발명의 장치는 재충전가능한 배터리들과 함께 사용된다. 새도우 효과라는 재충전 가능한 배터리들과 관련한 현상이 있다. 배터리가 소량 방전되면 만 충전되고, 그 과정이 여러 번 반복되면,

배터리는 전하를 보유하는 자신의 능력을 상실한다. 현재의 실시예들은 재충전가능한 배터리들이 훨씬 더 오랜 시간 동안 동작하게 하므로 최종 사용자가 자주 재충전할 필요성을 줄인다.

- [0049] 또 하나의 공지된 현상은 재충전가능한 배터리가 소정 한계를 넘어 방전되기가 허용된다면, 충전될 수 있는 횟수는 현저히 감소한다는 것이다. 현재의 실시예들은 배터리가 하한선에 도달하고 출력 전압을 차단할 때를 검출하는 전압 검출 시스템을 포함하므로, 배터리가 충전될 수 있는 횟수를 증가시킨다.
- [0050] 한 실시예에서, 프린트된 실리콘 온 금속 기술이 슬리브, 조정기 회로 및 관련 접속들을 구현하는 데 사용될 수 있다. 이것은 회로를 처리하기 위한 실리콘 이외의 재료를 사용하는 새로운 기술이다. 일부 경우들에서, 스테인레스 강 상에 프린트되는 이들 유형의 프린트된 실리콘은 배터리 주위를 도는 슬리브를 형성화하는 데 사용될 수 있다. 이것은 또한 보다 높은 열적 특성을 가능하게 할 것이다.
- [0051] 또 다른 실시예에서, 가요성 PCB가 배터리의 한 측으로부터 다른 측으로 단자들을 라우트하는 데 사용될 수 있다. 이들 가요성의 얇은 층들은 슬리브를 매우 얇게 할 것이다.
- [0052] 또 다른 실시예에서, 조정기 시스템의 효율은 시스템이 조정기 시스템의 최대 전류 출력 능력을 꽤 높게 하면서, 효율은 최종 시스템이 보통 작동하는 출력 전류 레벨에서 최대가 되도록 조정될 수 있다. 예를 들어, 배터리가 그 평균 전류 소모가 50mA인 원격 제어 시스템에서 사용되면, DC-DC 변환 시스템일 수 있는 전압 부스팅 시스템은 출력 전류 레벨에서 가능한 한 높게 설정된다.
- [0053] 도 7은 다양한 실시예들의 장점들을 예시한 실제 측정값들을 도시한다. 3개의 인기있는 AA 배터리 브랜드인, 파나소닉, 듀라셀 및 소니가 측정을 위해 선택되었다. 고정된 50mA 전류를 끌어내는 능동 부하 회로가 이들 배터리의 출력에 배치되었고 각각의 배터리의 전압이 시간에 따라 측정되었다. 수평 액세스는 시간을 나타내고 수직 액세스는 배터리 전압을 나타낸다. 이들 새것의 배터리들의 시작 전압은 1.6V이었다. 배터리가 많은 전자 장비가 동작을 멈추게 되는 1.39V에 도달하는 데 걸리는 시간량이 리스트된다. 파나소닉 배터리는 그 레벨에 도달하는 데 6.3시간 걸렸고, 소니 배터리는 4.5시간 걸렸다. 본 발명의 실시예들에 따른, 조정기와 함께 사용될 때 파나소닉 배터리는 1.5V를 제공하는 것을 멈추기까지 27.9시간 걸렸고, 조정기와 함께 사용될 때 소니 배터리는 1.5V를 제공하는 것을 멈추기까지 32시간 걸렸다. 그러므로, 조정기가 있을 때는, 배터리가 교체되어야 하기까지 4.5 내지 7배 걸린다. 따라서, 제조되고 후속하여 폐기되어야 하는 배터리의 총수는 4 내지 7배 감소될 것이다. 이것은 모든 배터리 재료, 배터리 재료의 제조, 배터리 재료의 보관 이송, 배터리 재료의 패키징 뿐만 아니라 쓰레기 매립지를 가득 채우는 모든 유해성 물질을 추출하는 탄소 배출량을 고려한다면 우리의 지구에 상당한 영향을 줄 것이다.
- [0054] 도 8a는 실시예에 따라, 배터리의 양의 단자와 인터페이스하도록 배치된 조정기 회로(705) 및 배터리 슬리브(710)를 포함하는 배터리 슬리브 어셈블리(700)의 반전된 분해도를 도시한다. 조정기 회로(705)는 적합한 기판(예를 들어, 유기 기판, 세라믹 기판, 가요성 프린트된 회로(FPC), 강성 가요성 프린트된 회로(RFPC)) 상에 형성될 수 있다. 조정기 회로(705)는 여기에 설명된 임의의 적합한 조정기 회로에 따라 구성될 수 있고 대응하는 조정을 제공한다. 슬리브(710)는 기판을 지지하고 도 8b 및 8c에 도시된 바와 같이 임의의 적합한 표준 배터리(예를 들어, AA, AAA, C, D) 위에 맞도록 구성될 수 있다. 슬리브(710)는 슬리브(710)가 조정기 회로(705)에 전기적으로 접속되고 슬리브(710)가 배터리의 음의 단자에 접촉하는 곳을 제외하고 비도전성 재료로 코팅된 도전성 재료로 이루어질 수 있다. 비도전성 재료 코팅은 플라시라이트와 같은 배터리 작동 장치의 어떤 금속 원통 벽과의 음의 단자 간의 전기적 단락을 방지한다. 슬리브(710)는 측 부분(712), 하부 부분(714), 및 상부 부분(716)을 포함한다. 측 부분(712)은 배터리 슬리브 어셈블리(700)와 배터리의 조합이 배터리를 수용하도록 구성된 배터리 작동 장치들 내에 설치되게 하기에 충분히 얇으면서 적절한 강도 및 강성을 제공하도록 선택된 두께(예를 들어, 1mm 미만)만큼 분리된 원통형의 내부 및 외부 표면들을 갖는다.
- [0055] 조정기 회로(705)의 상부는 스프링 접점(718)을 갖는다. 스프링 접점(718)은 배터리의 전체 길이를 연장하고 또한 배터리들을 물리적으로 직렬로 접속할 때 완전히 평탄하게 되도록 편향가능하도록 구성된다. 스프링 접점(718)의 구성은 배터리와 배터리 슬리브 어셈블리의 조합이 배터리 슬리브 어셈블리(700)의 부가에도 배터리를 하우징하도록 구성된 배터리 구동 장치들 내에 맞게 한다. 도 8c는 배터리 슬리브 어셈블리(700) 내로 설치된 배터리의 조합을 도시한다.
- [0056] 도 8d, 8e, 및 8f는 실시예에 따라, 극성 반전을 방지하도록 구성된 배터리 슬리브 구성을 도시한다. 도 8d는 의도하지 않은 극성 반전을 방지하도록 구성된 캡슐화 소자(719)를 갖는 배터리 슬리브 어셈블리(700)를 도시한다. 캡슐화 소자(719)는 기판(705) 상의 양의 입력 접점과의 음의 배터리 단자의 결합을 차단하면서 기판(705)

상의 양의 입력 접점과의 양의 배터리 단자의 결합을 수용하도록 형성된 u자형 구성을 갖는다. 도 8e는 기관(705) 및 캡슐화 소자(719)를 가깝게 본 것을 도시한다. 도 8f는 기관(705) 및 캡슐화 소자(719)를 분해하여 가깝게 본 것을 도시한다. 캡슐화 소자(719)는 적합한 비도전성 캡슐화 재료로부터 형성될 수 있고 접촉 유도된 손상으로부터 기관(705) 상에 배치된 조정기 회로 소자들과 같은 배터리 슬리브 소자들을 보호하는 역할을 할 수도 있다.

[0057] 도 9a는 실시예에 따라, 9볼트 배터리(721)에 사용하기 위해 구성된 조정기 어셈블리(720)를 도시한다. 조정기 어셈블리(720)는 배터리(721)의 수놈의 양의 단자(723)와 결합하도록 구성된 암놈의 입력 전압 접속기(722), 배터리(721)의 암놈의 음의 단자(725)와 결합하도록 구성된 수놈의 입력 전압 접속기(724), 기관 어셈블리(726), 수놈의 양의 전압 출력 단자(727), 및 암놈의 음의 전압 출력 단자(728)를 포함한다. 기관 어셈블리(726)는 조정기 회로(729)를 포함한다. 조정기 회로(729)는 배터리(721)로부터 출력 전압 및 전류를 수신하도록 암놈의 입력 전압 접속기(722) 및 수놈의 입력 전압 접속기(724)에 전기적으로 접속된다. 조정기 회로(729)는 여기에 설명된 임의의 적합한 방식을 사용하여 조정된 전압을 출력 단자들(727, 728)에 출력한다.

[0058] 도 9b는 실시예에 따라, 9볼트 배터리(721)에 사용하기 위해 구성된 조정기 어셈블리(730)를 도시한다. 조정기 어셈블리(730)는 위에 설명된 조정기 어셈블리(720)와 유사하지만, 하부 베이스 플레이트(731) 및 상부 베이스 플레이트(732)를 포함한다. 하부 베이스 플레이트(731)은 입력 전압 접속기들(722, 724)을 지지한다. 상부 베이스 플레이트(732)는 출력 단자들(727, 728)을 지지한다. 조정기 회로(729)는 상부와 하부 베이스 플레이트들(731, 732) 사이에 끼워져, 돌발적인 접촉 손상으로부터 보호된다.

[0059] 도 10a 및 10b는 실시예에 따라, 배터리(740)의 외부 셸 내에 배치된 조정기 회로(742)를 포함하는 배터리(740)를 도시한다. 조정기 회로(742)는 여기에 설명된 다른 조정기 회로들과 유사하게 구성될 수 있다. 조정기 회로(742)는 배터리 내의 물질들로부터 조정기 회로(742)를 분리시키기 위해 임의의 적합한 방식을 사용하여 배터리 내에 매립될 수 있다. 예를 들어, 조정기 회로(742)는 적합한 수지, 실리콘, 자외선 광 경화 아크릴 포팅 합성재, 폴리에스테르, 핫 멜트 재료 등과 같은 포팅 재료 내에 매립될 수 있다. 조정기 회로(742)는 또한 적합한 구조 공정을 통해, 캡슐화 또는 딥 코팅을 통해, 및 프린트된 회로 보드(PCB) 컨포멀 코팅을 통한 캡슐화를 통해 매립될 수 있다.

[0060] 도 11은 실시예에 따라, 바이패스 위상(752) 및 부스트 위상(754)을 갖는 2위상 전압 조정 방식(750)을 도시한다. 바이패스 위상(752)에서, 배터리 출력 전압(756)은 선택된 전압 레벨(757)(예를 들어, 예시된 1.5볼트) 이상이다. 임의의 적합한 전압(예를 들어, 1.55볼트, 1.50볼트, 1.45볼트 등)이 선택된 전압 레벨(757)로서 사용될 수 있다. 많은 예들에서, 만 충전된 배터리는 이 배터리의 공칭 전압 정격을 초과하여 전압을 출력할 것이다. 예시된 예에서, 배터리 출력 전압(756)은 시간이 제로일 때 1.60볼트이고 시간이 지남에 따라 감소하여 약 5분의 사용에서 1.5볼트이고 약 46분의 사용에서 0.80볼트로 더 감소한다. 배터리 출력 전압(756)이 선택된 전압 레벨(757) 이상이면, 조정기 회로는 여기에 설명된 바와 같이 적합한 바이패스 회로를 통해 배터리 출력 전압(756)을 직접 출력한다. 배터리 출력 전압(756)이 선택된 전압 레벨(757) 아래로 강하한 후에, 배터리 출력 전압(756)이 부스트 위상(754) 동안 선택된 전압 레벨(757)을 출력하는 조정기 회로를 구동하기 위해 사용된다. 바이패스 위상(752)을 이용함으로써, 배터리 출력 전압이 선택된 전압 레벨(757) 이상인 동안에, 배터리 출력 전압을 부스팅하는 것과 관련된 전력 손실들이 바이패스 위상(752) 동안 피해진다.

[0061] 도 12는 실시예에 따라, 배터리 출력 전압에 대한 전압 증가 및 감소 둘 다를 이용하는 전압 조정 방식(760)을 도시한다. 도시한 예에서, 배터리 출력 전압(762)은 예의 사용 동안 시간 제로에서 1.6볼트로부터 시간이 지남에 따라 감소하여 약 12분의 사용에서 선택된 전압 레벨(764)(예를 들어, 예시된 예에서 1.40볼트)로 감소하고 48분의 사용에서 0.80볼트로 감소한다. 제1 위상(766) 동안, 배터리 구동 장치로 조정기 회로에 의해 출력된 선택된 전압(764)은 조정기 회로를 구동하기 위해 사용된 배터리 출력 전압에 비해 감소된다. 예를 들어, 조정기 회로는 제1 위상(766) 동안 배터리 출력 전압(762)에 비해 감소된 출력 전압을 출력하기 위한 여기에 설명된 것과 같은 스텝 다운 변환기 회로를 포함할 수 있다. 제2 위상(768) 동안, 배터리 구동 장치로 조정기 회로에 의해 출력된 선택된 전압(764)은 조정기 회로를 구동하기 위해 사용된 배터리 출력 전압(762)에 비해 증가된다. 예를 들어, 조정기 회로는 제2 위상(768) 동안 배터리 출력 전압(762)에 비해 증가된 출력 전압을 출력하기 위한 여기에 설명된 것과 같은 스텝 업 변환기 회로를 더 포함할 수 있다.

[0062] 도 13은 바이패스 위상(772), 전압 변화 위상(774), 및 정전압 위상(776)을 포함하는 3위상 조정 방식(770)을 도시한다. 바이패스 위상(772) 동안에, 배터리 출력 전압(778)은 여기에 설명된 것과 같은 배터리 구동 장치에 조정기 회로에 의해 직접 출력된다. 바이패스 위상은 배터리 출력 전압(778)이 제1의 선택된 전압 레벨(예를

들어, 예시된 예에서 1.45볼트)를 초과하는 경우에 사용된다. 임의의 적합한 전압 레벨이 제1의 선택된 전압 레벨로서 사용될 수 있다. 배터리 출력 전압(778)이 제1의 선택된 전압 레벨 아래이고 제2의 선택된 전압 레벨 (예를 들어, 예시된 예에서 1.00볼트)을 초과할 때, 배터리 출력 전압(778)은 변화하는 출력 전압(780)을 출력 하도록 제어된 조정기 회로를 구동하기 위해 사용된다. 예시된 예에서, 변화하는 출력 전압(780)은 배터리 출 력 전압(778)이 1.45볼트일 때 1.50볼트로부터 배터리 출력 전압이 1.0볼트일 때 1.35볼트로 아래로 감소한다. 정전압 위상(776) 동안에, 배터리 출력 전압(778)은 일정한 출력 전압(782)(예를 들어, 예시된 예에서 1.35볼트)을 출력하도록 제어되는 조정기 회로를 구동하기 위해 사용된다. 조정기 회로에 의해 공급된 전압 부 스트의 양을 감소시킴으로써, 조정기 회로의 효율을 개선되어 유효 배터리 수명이 증가한다.

[0063] 도 14는 실시예에 따라, 스텝 업 변환기(802), 바이패스 회로(804), 및 필터 회로(806)를 포함하는 전압 조정 회로(800)를 도시한 간소화된 도면이다. 전압 조정 회로(800)는 배터리의 수명을 연장하는 것에 대해 여기에 설명된 기능을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 스텝 업 변환기(802)는 배터리(808)로부터 출력을 수신하고 조정된 전압을, 이후 배터리 구동 장치(810)에 평활된 전압 출력을 전달하는 필터 회로(806)에 출력한다. 필터 회로(806)는 스텝 업 변환기(802)에 의해 출력된 전압의 전압 변화를 평활하기 위해 하나 이상의 인덕터 및/또 는 캐패시터의 임의의 적합한 조합을 포함할 수 있다.

[0064] 스텝 업 변환기(802)는 인덕터(812), 다이오드(814), 캐패시터(816), 제어 스위치(818)(예를 들어, MOSFET), 및 스위치 제어기(820)를 포함한다. 스위치 제어기(820)는 스텝 업 변환기(802)에 의해 출력된 전압과 스위치 (818)의 제어된 개방 및 폐쇄를 통해 배터리(808)에 의해 공급된 전압 간의 결과적인 비율을 조정한다. 스위치 (818)가 폐쇄될 때, 인덕터(812)를 통해 흐르는 전류는 증가한다. 스위치(818)가 개방될 때, 인덕터(812)는 다 이오드(814)을 통하는 감소하는 전류량을 드라이브하여, 캐패시터(816)를 충전하게 하여, 배터리(808)에 의해 출력된 전압에 비해 필터 회로(806) 및 나아가 배터리 구동 장치(810)에 공급된 전압을 부스트한다. 다이오드 (814)는 스위치(818)가 폐쇄될 때 스위치(818)를 통하는 전류의 역류를 통해 캐패시터(816)의 방전을 방지하는 역할을 한다. 스위치(818)를 캐패시터(816)에 원하는 전하 레벨들을 제공하도록 선택된 비율로 개방과 폐쇄 간 을 순환시킴으로써, 배터리(808)에 의해 출력된 전압에 대한 배터리 구동 장치(810)에 공급된 전압의 제어된 증 가가 발생된다.

[0065] 스위치 제어기(820)는 스위치(818)에 접속된 제어 리드(822)를 통해 스위치(818)의 개방 및 폐쇄를 제어한다. 스위치 제어기(820)는 배터리(808)로부터의 전압 입력들(824, 826) 및 전압 조정 회로(800)에 의해 배터리 구동 장치(810)에 출력된 전압으로부터의 전압 입력들(828, 830)에 따라 스위치(818)를 제어한다. 예를 들어, 스위 치 제어기(820)는 배터리의 수명 동안 배터리(808)에 의해 출력된 변화하는 전압들에 대해 여기에 설명된 것과 같은 배터리 구동 장치(810)에 원하는 출력 레벨들을 출력하기 위해 스위치(818)의 오프 온 듀티 사이클을 변화 시키기 위해 적합한 방식(예를 들어, 록업 테이블을 통해)을 이용하는 임의의 적합한 제어 전자 장치들(예를 들 어, 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러 등)을 포함할 수 있다.

[0066] 바이패스 회로(804)는 제어 리드(834)를 통해 스위치 제어기(820)에 의해 제어되는 바이패스 스위치(832)를 포 함한다. 바이패스 스위치(832)를 폐쇄하고 스텝 업 변환기 스위치(818)를 개방함으로써, 배터리 출력 전압이 여기에 설명된 바이패스 위상에 따라 전기 구동 장치(810)에 직접 공급될 수 있다.

[0067] 도 15는 실시예에 따라, 스텝 다운 변환기 회로(850)를 도시한 간소화된 도면이다. 스텝 다운 변환기 회로 (850)는 예를 들어, 도 12에 도시된 전압 조정 방식을 참조하여 설명된 제1 위상(766) 동안, 배터리의 수명을 연장하도록 배터리(808)로부터 배터리 구동 장치(810)에 공급되는 전압을 감소시키도록 동작가능하다.

[0068] 스텝 다운 변환기 회로(850)는 인덕터(852), 캐패시터(854), 다이오드(856), 제어된 스위치(858), 및 스위치 제 어기(860)를 포함한다. 스위치 제어기(860)는 제어 리드(862)를 통해 스위치(858)의 개방 및 폐쇄를 제어한다. 스위치가 폐쇄될 때, 전류는 증가하는 속도로 인덕터(852)를 통해 흐른다. 스위치가 폐쇄된 위치로 유지되면, 배터리 구동 장치(810)에 공급된 전압은 증가하여 배터리(808)에 의해 출력된 전압에 도달한다. 스위치(858)가 개방될 때, 배터리 구동 장치(810)에 공급된 전압은 캐패시터(854)의 방전을 통해 제공된다. 스위치가 개방 위 치에 남아 있으면, 배터리 구동 장치(810)에 공급된 전압은 시간이 지남에 따라 제로로 감소할 것이다. 스위치 (858)를 캐패시터(854)에 원하는 전하 레벨들을 제공하도록 선택된 비율로 개방과 폐쇄 간을 순환시킴으로써, 배터리(808)에 의해 출력된 전압에 대한 배터리 구동 장치(810)에 공급된 전압의 원하는 감소가 발생된다.

[0069] 스위치 제어기(860)는 스위치(858)에 접속된 제어 리드(862)를 통해 스위치(858)의 개방 및 폐쇄를 제어한다. 스위치 제어기(860)는 배터리(808)로부터의 전압 입력들(864, 866) 및 전압 조정 회로(850)에 의해 배터리 구동 장치(810)에 출력된 전압으로부터의 전압 입력들(868, 870)에 따라 스위치(858)를 제어한다. 예를 들어, 스위

치 제어기(860)는 배터리의 수명 동안 배터리(808)에 의해 출력된 변화하는 전압들에 대해 여기에 설명된 것과 같은 배터리 구동 장치(810)에 원하는 출력 레벨들을 출력하기 위해 스위치(858)의 오픈 온 듀티 사이클을 변화시키기 위해 적합한 방식(예를 들어, 룩업 테이블을 통해)을 이용하는 임의의 적합한 제어 전자 장치들(예를 들어, 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러 등)을 포함할 수 있다.

[0070] 도 16은 실시예에 따라, 스텝 업 변환기(902), 스텝 다운 변환기 회로(904), 필터(906), 및 바이패스 회로(908)를 포함하는 전압 조정 회로(900)를 도시한 간소화된 도면이다. 스텝 업 변환기(902)는 배터리(808)에 의해 출력된 전압을 수신하고 조정된 전압을 스텝 다운 변환기(904)에 출력한다. 스텝 업 변환기(902)는 배터리(808)에 의해 공급된 전압에 비해 스텝 업 변환기로부터 출력된 전압을 제어가능하게 증가시키도록 구성된다. 예시된 실시예에서, 스텝 다운 변환기(904)는 스텝 업 변환기(902)에 의해 출력된 전압을 수신하고 조정된 전압을 필터(906)에 출력한다. 대안적으로, 변환기들(902, 904)의 위치들은 배터리(808)로부터 전압을 수신하고 조정된 전압을 스텝 업 변환기(902)에 출력하는 스텝 다운 변환기(904)에 대해 반전될 수 있다. 필터(906)는 필터에 공급된 조정된 전압을 평활하고 평활된 조정된 전압을 배터리 구동 장치(810)에 출력하도록 구성된다. 임의의 적합하게 구성된 스텝 업 변환기(902)는 여기에 설명된 스텝 업 변환기(802)와 같이, 이용될 수 있다. 임의의 적합하게 구성된 스텝 다운 변환기(904)는 여기에 설명된 스텝 다운 변환기(850)와 같이, 이용될 수 있다. 바이패스 회로(908)는 여기에 설명된 바이패스 회로(804)와 유사하게 구성되고 기능할 수 있다.

[0071] 도 17은 실시예에 따라, 스텝 업된 전압 및 고유 바이패스 전압을 제공하기 위한 전압 조정 회로(950)를 도시한 회로도이다. 전압 조정 회로(950)는 여기에 설명된 임의의 적합한 방법 또는 장치에서 사용될 수 있다. 전압 조정 회로(950)는 입력 전압 접속(952)을 통해 입력 전압을 수신하고 출력 전압 접속(954)을 통해 출력 전압을 출력한다. 전압 조정 회로(950)는 접지(956)(예를 들어, 입력 전압 접속(952)이 접속되는 배터리의 음의 단자)에 접속된다.

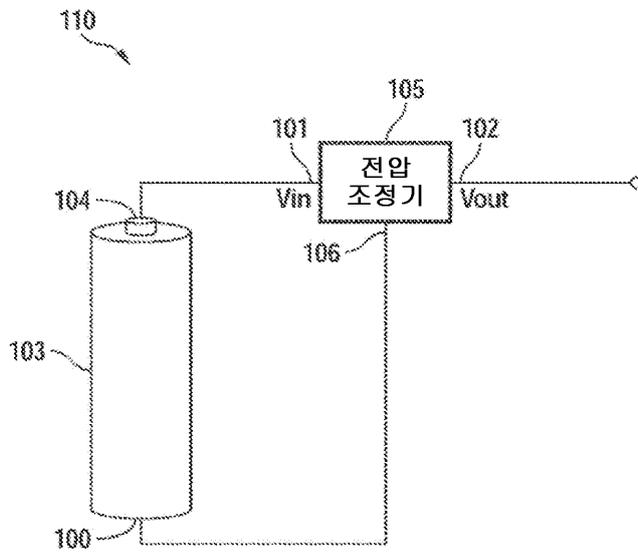
[0072] 전압 조정 회로(950)는 도 14에 도시되고 위에 설명된 전압 조정 회로(800)와 유사하게 기능한다. 전압 조정 회로는 인덕터(958), 입력 측 캐패시터(960), 제어 유닛(962), 출력 측 캐패시터들(964, 966), 및 출력 측 저항기들(968, 970)을 포함한다. 입력 전압 접속(952)을 통해 수신된 입력 전압이 출력 전압 접속(954)을 통해 배터리 구동 장치에 공급될 목표 출력 전압 이상인 동안, 제어 유닛(962)은 (Vout) 단자들 (Vin) 단자에 전기적으로 접속하여, 배터리로부터 수신된 입력 전압을 출력 전압 접속(954)에 출력한다. 입력 전압 접속(952)을 통해 수신된 입력 전압이 목표 출력 전압 미만인 동안, 제어 유닛(962)은 (SW) 입력 단자들 (GND) 출력 단자와 (Vout) 출력 단자에 교대로 접속하여, 전압 조정 회로(800)에 대해 여기에 설명된 것과 유사한 방식으로 적합한 전류 흐름을, 이후 (Vout) 단자를 통한 전류 아웃을 구동하는 인덕터(958)를 통해 흐르게 하여, 출력 측 캐패시터들(964, 966) 상의 전하의 축적을 야기하여, 출력 전압 접속(954)에 공급된 전압을 부스트한다. 입력 측 캐패시터(960)는 인덕터(958) 및 제어 유닛(962)에 공급된 입력 전압의 변화를 감소시키는 역할을 한다.

[0073] 전압 조정 회로는 배터리 구동 장치에 전력을 공급하기 위해 사용된 하나 이상의 배터리의 수명을 연장하도록 배터리 구동 장치 내에 포함될 수 있다. 예를 들어, 도 18은 전압 조정 회로(1002)를 내부에 포함하는 배터리 구동 장치(1000)를 도시한다. 전압 조정 회로(1002)는 여기에 설명된 다른 조정기 회로들과 유사하게 구성될 수 있다. 배터리 구동 장치(1000)는 제거가능하고, 교체가능하고/하거나, 재충전가능할 수 있는 하나 이상의 배터리(1004)에 의해 구동되는 회로 및/또는 소자(1004)를 포함한다. 여기에 설명된 다른 조정 회로들과 같이, 전압 조정 회로(1002)는 하나 이상의 배터리(1004)에 의해 출력된 전압이 회로 및/또는 소자(1004)의 정상 동작을 위해 요구된 최소 전압 아래로 떨어져도 회로 및/또는 소자(1004)에 전력을 공급하는 데 사용하기 위한 조정된 전압을 출력함으로써 하나 이상의 배터리(1004)의 수명을 연장하도록 구성된다.

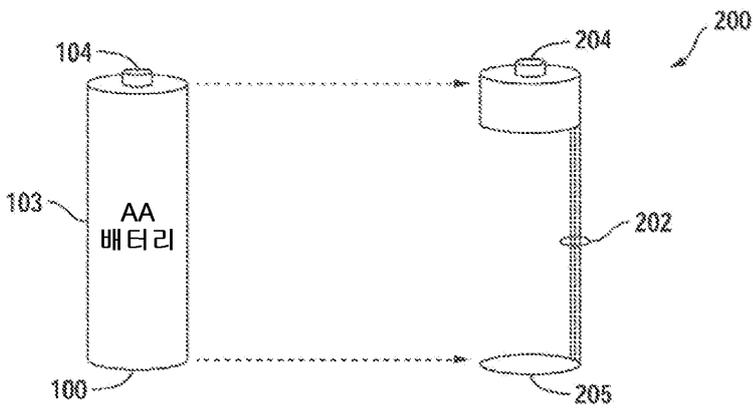
[0074] 특정한 실시예들이 여기에 예시되고 설명되었지만, 동일한 목적들을 달성하도록 계산 또는 설계된 어떤 배열이 도시한 특정한 실시예들에 대체될 수 있다는 것을 본 기술 분야의 통상의 기술자는 알 것이다. 본 개시의 많은 개조들이 본 기술 분야의 통상의 기술자에게 분명할 것이다. 예를 들어, 전압 조정기(105), 조정기(405), 조정기(505), 전압 조정기(605), 조정기 회로(705), 조정기 회로(729), 조정기 회로(742), 전압 조정 회로(800), 스텝 다운 변환기 회로(850), 전압 조정 회로(900), 전압 조정 회로(950) 중 어느 것에 대해 설명된 구성 및/또는 기능성, 및 도 11 내지 도 13에 관련하여 여기에 설명된 기능성과 같은, 여기에 설명된 기능성은 배터리의 수명을 연장하기 위한 방법 및/또는 장치에서 단독으로 또는 임의의 적합한 조합으로 이용될 수 있다. 따라서, 본 출원은 본 개시의 어떤 개조들 또는 변화들을 커버하는 것으로 의도된다.

도면

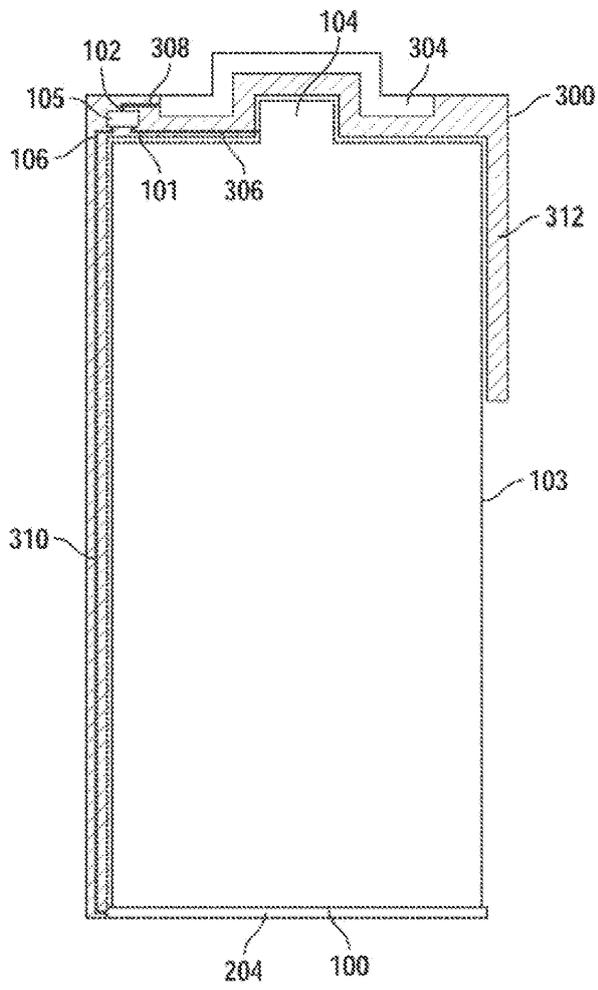
도면1



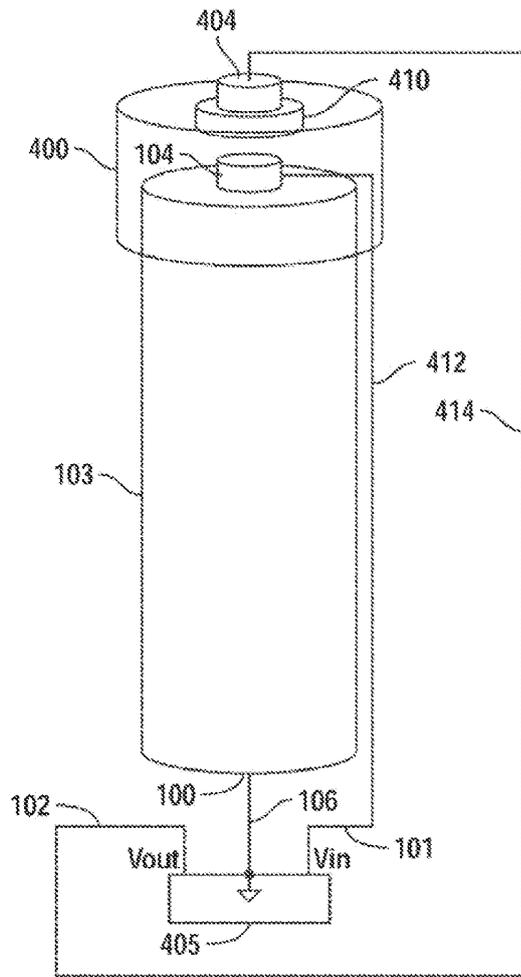
도면2



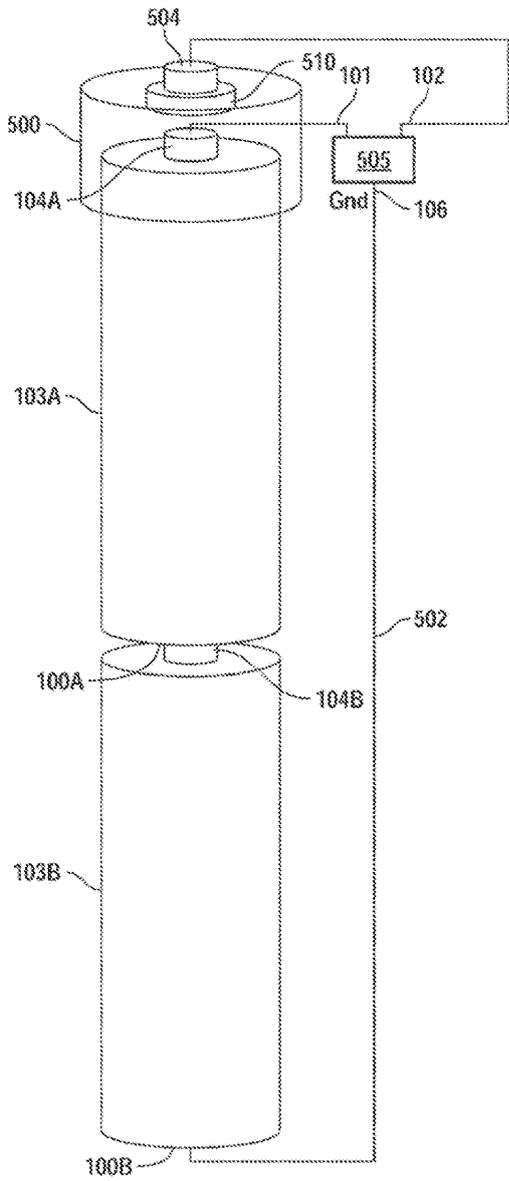
도면3



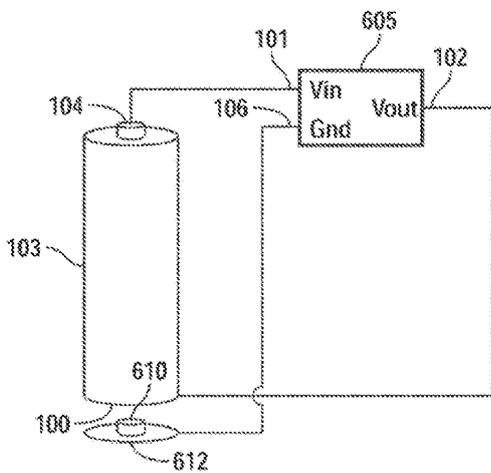
도면4



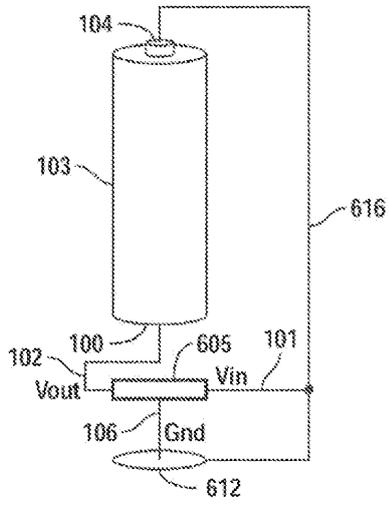
도면5



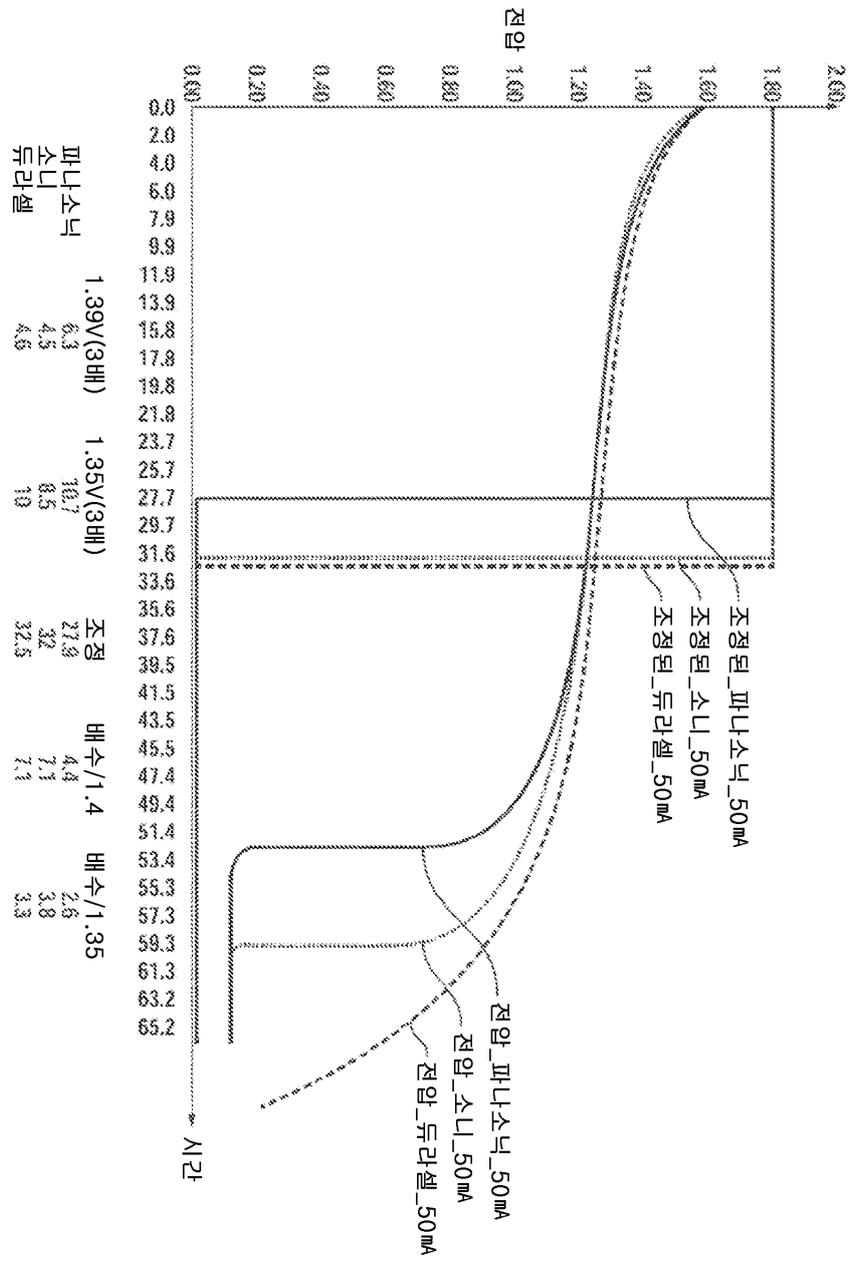
도면6a



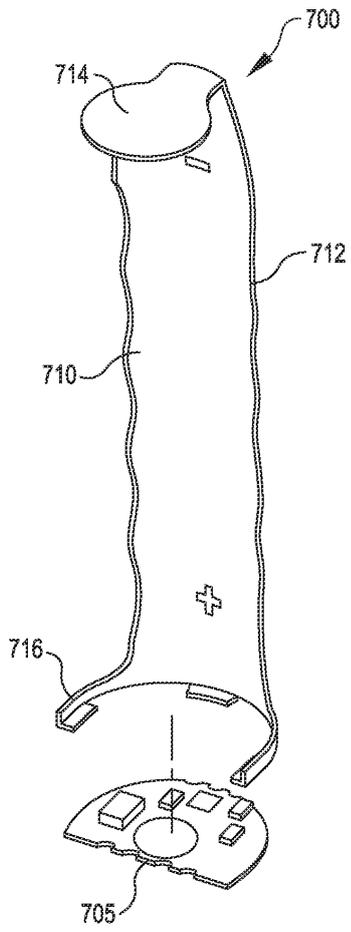
도면6b



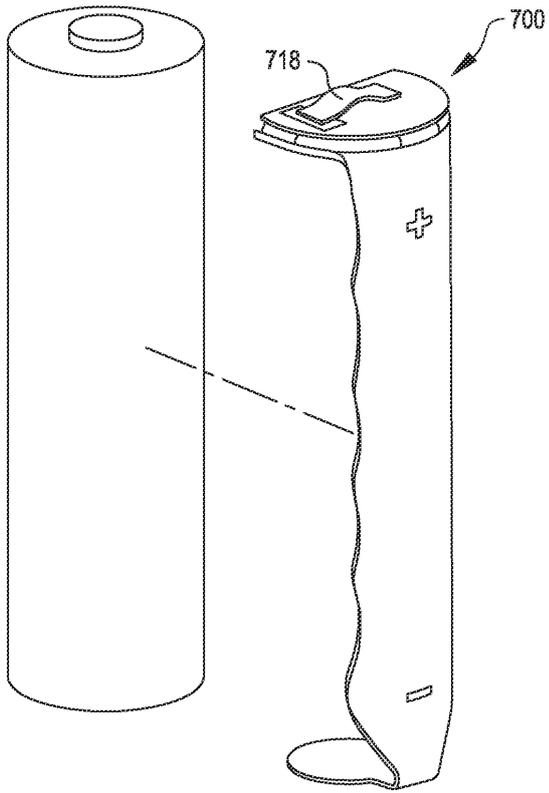
도면7



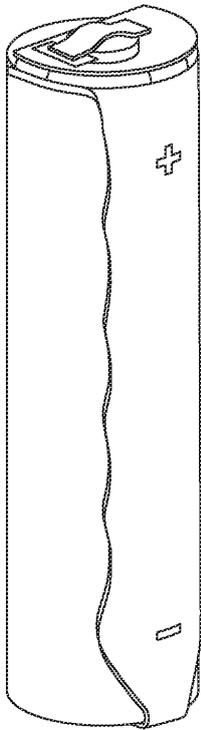
도면8a



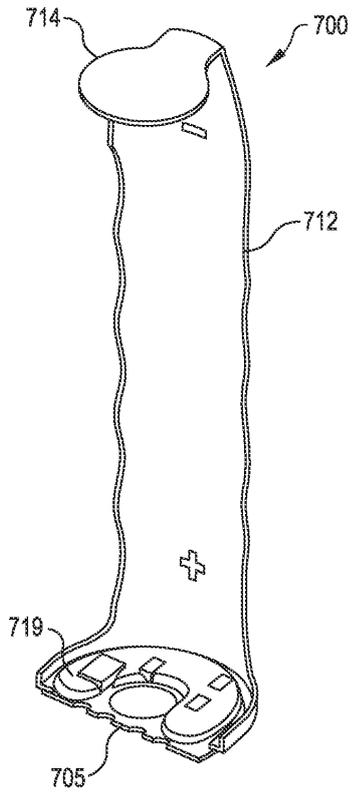
도면8b



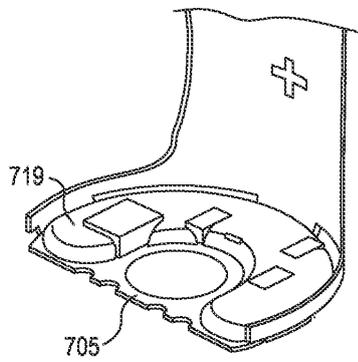
도면8c



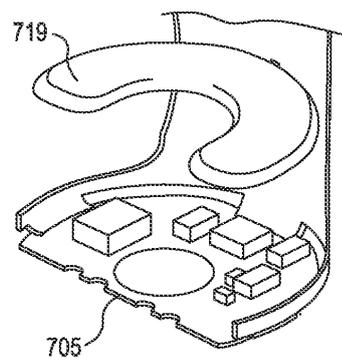
도면8d



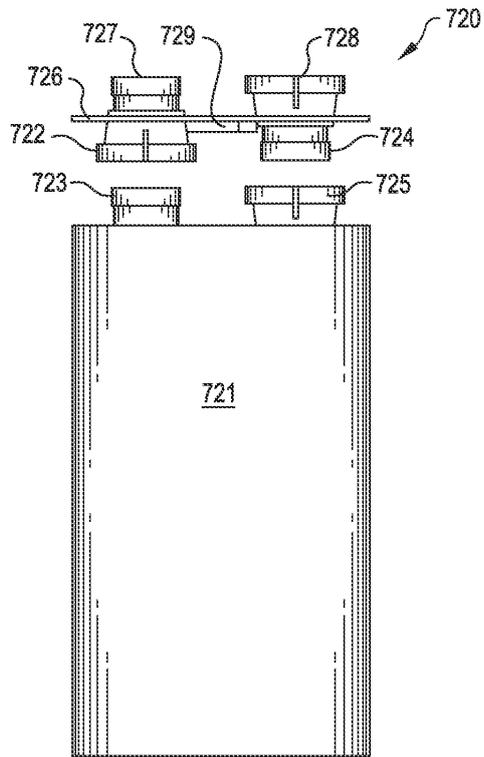
도면8e



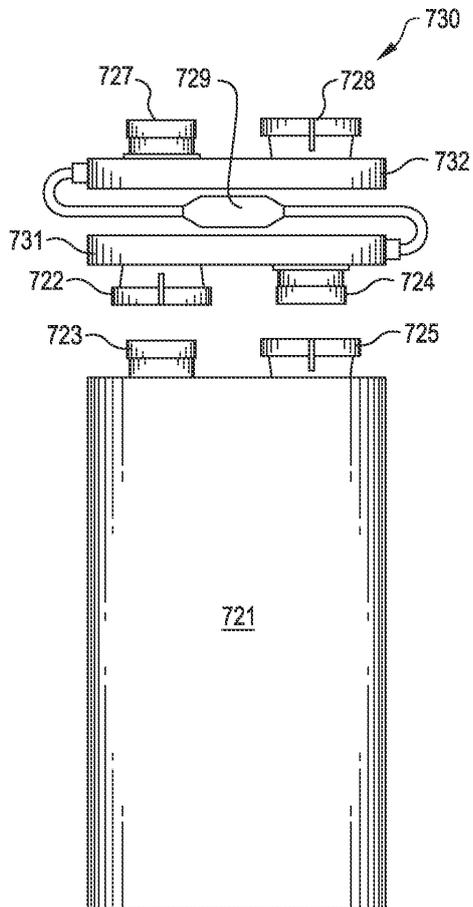
도면8f



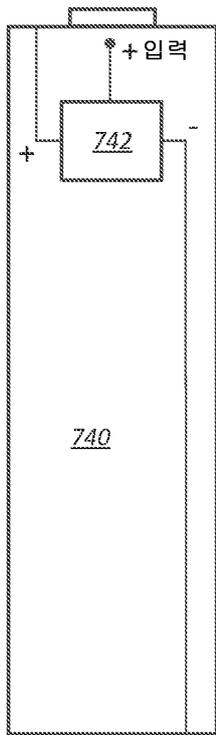
도면9a



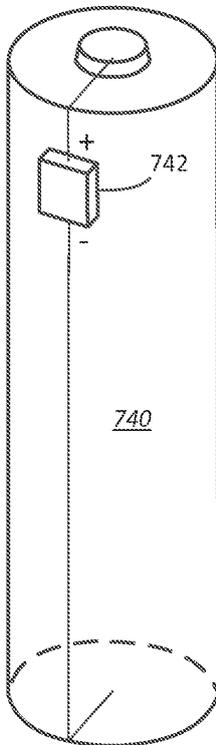
도면9b



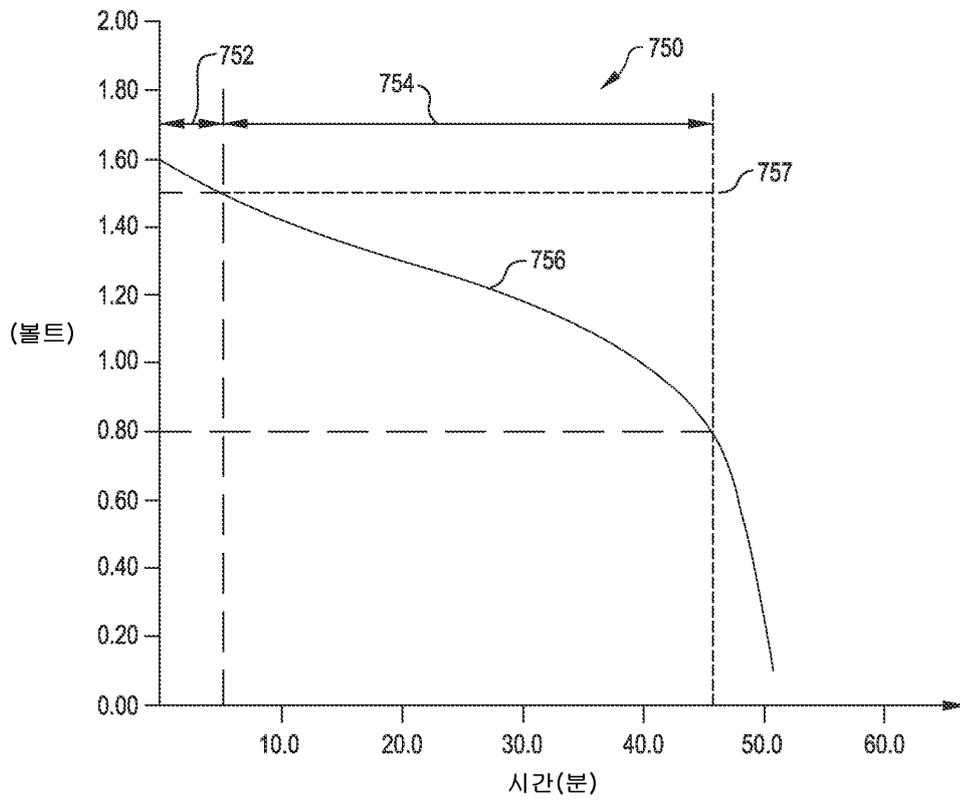
도면10a



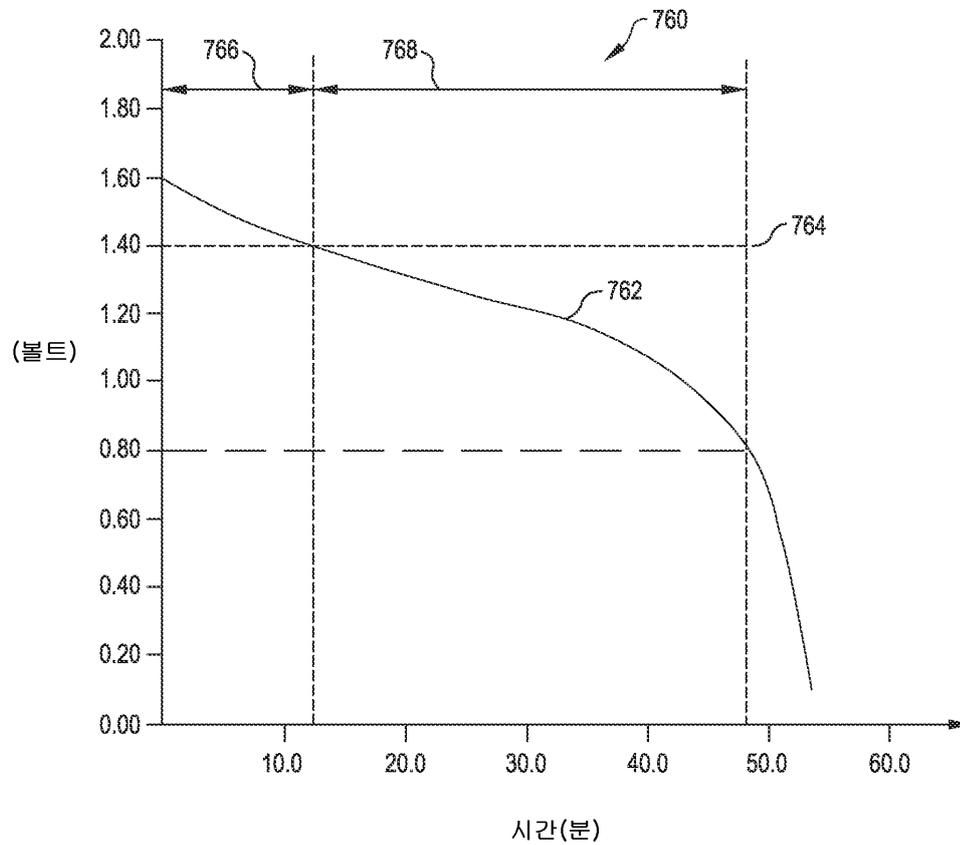
도면10b



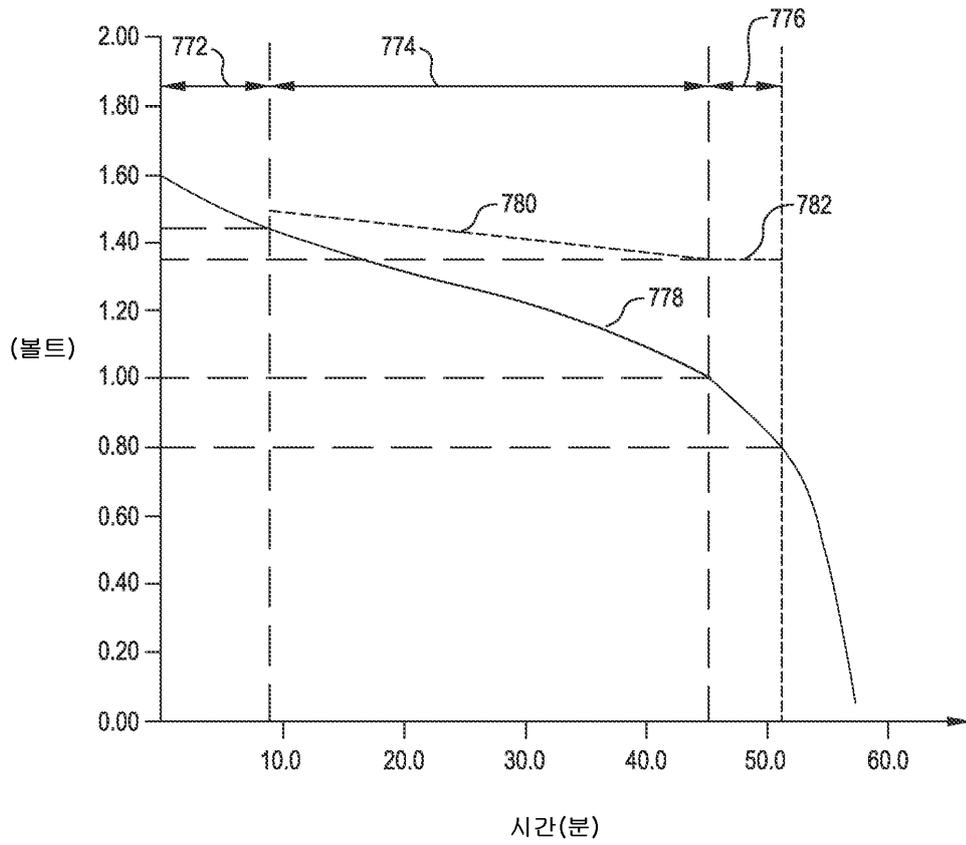
도면11



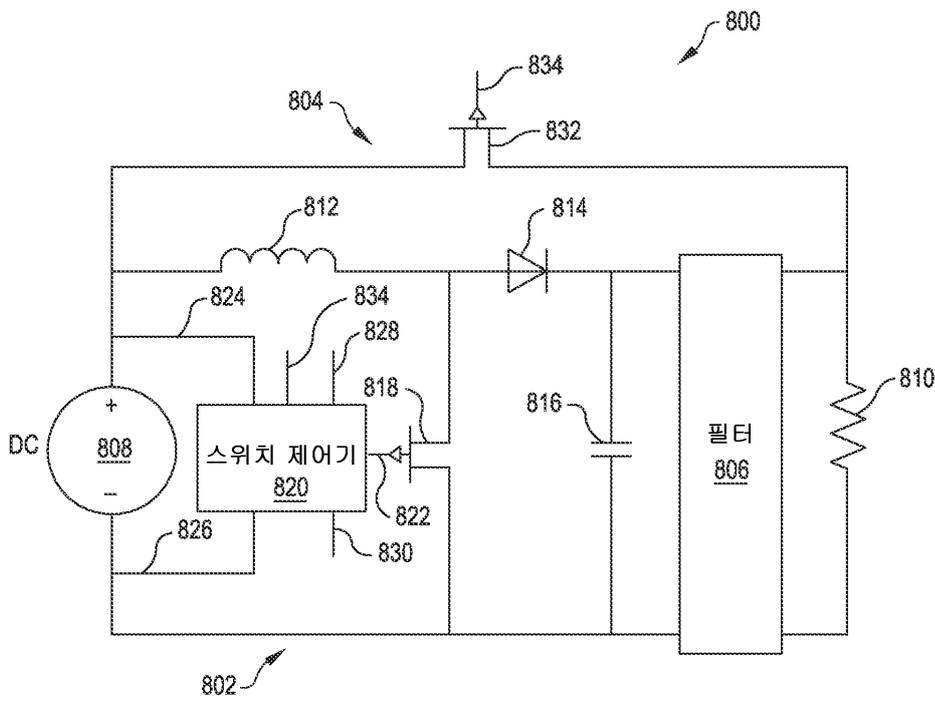
도면12



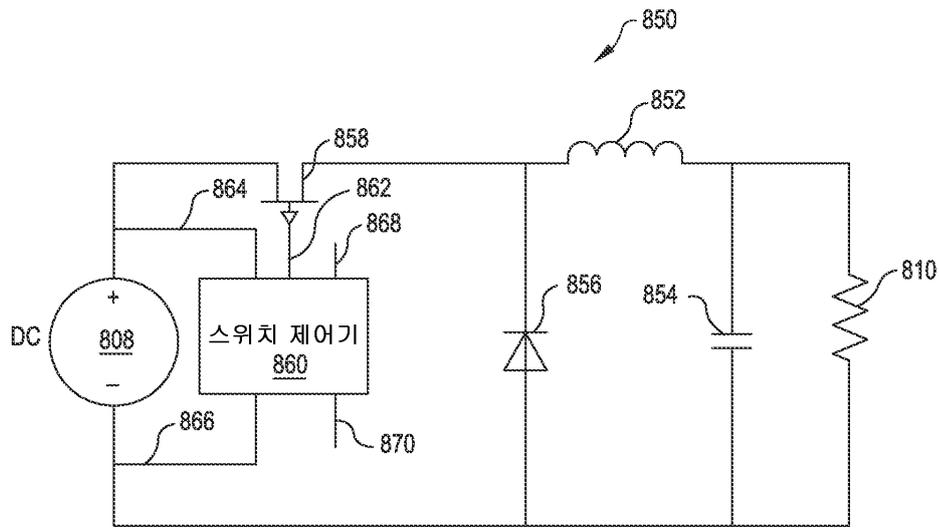
도면13



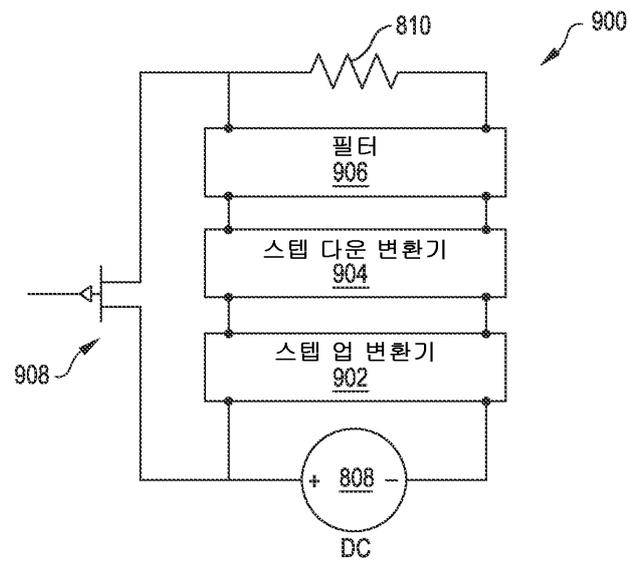
도면14



도면15



도면16



도면18

