

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

H02J 7/04 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

(11) 공개번호

10-2006-0107569

(43) 공개일자

2006년10월13일

(21) 출원번호 10-2006-7013193

(22) 출원일자 2006년06월30일

번역문 제출일자 2006년06월30일

(86) 국제출원번호 PCT/US2004/043798

(87) 국제공개번호

WO 2005/065338

국제출원일자 2004년12월28일

국제공개일자

2005년07월21일

(30) 우선권주장 10/750,593 2003년12월31일 미국(US)

(71) 출원인
모토로라 인코포레이티드
미국, 일리노이 60196, 샤움버그, 이스트 앤공퀸 로드 1303(72) 발명자
파티노, 조세프
미국, 플로리다 33029, 웨브로케 피네스, 에스. 더블유. 179번에비뉴
212
코압스틱, 로날드, 에스.
미국, 플로리다 33304, 포트 라우더데일, 엔.이. 16번 스트리트1785(74) 대리인
정상구
홍동오**심사청구 : 있음****(54) 무선 충전 방법 및 시스템****요약**

본 발명은 배터리를 충전하는 시스템(100) 및 방법(300)에 관한 것이다. 본 방법은 배터리(110)에 충전 전류를 공급(312)하고, 배터리로의 충전 전류를 감지(314)하고, 배터리가 충전 전류를 수신함에 따라 배터리의 적어도 하나의 파라미터를 나타내도록 배터리로부터 전자 장치(118)에 선택적으로 시그널링(316)하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 충전 전류는 무선 충전기(116)로부터 출력될 수 있다. 게다가, 예를 들어, 파라미터는 배터리의 충전 상태이거나 충전 전류의 미리 결정된 전류 임계치일 수 있다.

대표도

도 1

색인어

배터리, 충전 전류, 무선 충전기, 시그널링, 입력/출력 라인

명세서

기술분야

본 발명은 일반적으로 휴대용 전자 장치들에 관한 것으로, 특히, 그러한 장치를 무선으로 충전하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

오늘날의 시장에는 휴대용 전자 장치들이 양산되어 나오는데, 그들 대부분은 재충전 가능한 배터리들로 전력을 공급받는다. 일부 제조업자들은 이러한 배터리를 무선으로 충전할 수 있는 충전기를 만들기 시작했다. 그러한 장치에서, 충전기는 1차 코일을 포함하고, 재충전 가능한 배터리는 2차 코일을 포함할 수 있다. 충전기에서 시간에 따라 변하는 전류가 1차 코일에 인가될 때, 충전 전류가 2차 코일에서 발생될 수 있다. 배터리를 수용한 휴대용 전자 장치에 어떤 전선들을 연결할 필요가 없는 점에서 무선 충전이 편리하다.

그러나, 무선으로 충전할 수 있는 장치 대부분은 역시 종래 충전기로부터 충전 전선을 수용하는 콘센트들을 구비한다. 게다가, 현재 휴대용 전자 장치는 무선 충전기로부터의 충전 전류를 모니터하는 방법이 없다. 이렇게, 충전기가 무선으로 충전될 때, 최종 사용자가 표준 충전기를 휴대용 장치에 접속할 가능성이 있고, 이것은 충전 전류를 배가시킬 수 있다. 결과적으로, 사용자에게 배터리 충전량을 알려 주는 충전 표시기는 부정확하고 심지어 악화될 수 있으며, 이러한 과도한 전류는 휴대용 장치의 부품에 손상을 줄 수 있다.

사용자가 이러한 상황을 피할지라도, 충전 표시기는 또한 잘못된 판독을 제공할 수 있다. 많은 휴대용 전자 장치는 충전 표시기의 판독을 나타내기 위해 전류 임계치에 의존하기 때문에, 특히, 배터리가 그의 최대 충전 전압에 도달하지만 아직 완전히 충전되지 않을 때, 이러한 단점이 나타난다. 앞서 언급되었듯이, 휴대용 전자 장치가 무선 충전기로부터의 충전 전류를 모니터하는 방법은 현재 존재하지 않는다.

발명의 상세한 설명

본 발명은 배터리 충전 방법에 관한 것이다. 본 방법은 배터리에 충전 전류를 공급하고, 배터리로의 충전 전류를 감지하고, 배터리가 충전 전류를 수신함에 따라 배터리의 적어도 하나의 파라미터를 나타내도록 배터리로부터 전자 장치에 선택적으로 시그널링하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 충전 전류는 무선 충전기로부터 출력될 수 있다. 게다가, 파라미터는 배터리의 충전 상태이거나 충전 전류의 미리 결정된 전류 임계치일 수 있다.

한 개 장치에서, 배터리는 입력/출력 라인을 통해 전자 장치에 시그널링할 수 있고, 입력/출력 라인은 기존의 판독 도체일 수 있다. 다른 예로, 기존의 판독 도체는 서미스터 라인(thermistor line)일 수 있다. 이 방법은 또한, 전자 장치에서 충전 회로를 디스에이블하여 전자 장치의 충전 표시기를 개선하는 단계를 포함할 수 있다. 더욱이, 선택적으로 시스널링하는 단계는 시그널링하는 동안에 하이(high) 상태, 로우(low) 상태, 및 해제 상태 사이에 입력/출력 라인을 토글링하는 단계를 포함할 수 있다.

본 발명은 또한 배터리를 충전하는 시스템에 관한 것이다. 시스템은 충전기와 배터리를 포함한다. 충전기는 배터리에 충전 전류를 공급하고, 배터리가 충전 전류를 수신함에 따라, 배터리의 적어도 하나의 파라미터를 나타내도록 배터리가, 전자 장치에 선택적으로 시그널링하고, 충전 전류를 감지하는 충전 모니터를 포함한다. 시스템은 또한, 상기 과정을 실행하는 적당한 소프트웨어와 회로를 포함한다.

신규성이 있는 것으로 여겨지는 본 발명의 특징은 특히 첨부된 특히 청구범위에 기술된다. 그러한 목적과 장점을 갖는 본 발명은 동일한 부재 번호가 동일한 구성 요소를 명기하는 첨부된 도면의 다음 설명을 참조하여 가장 잘 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 장치에 따른 배터리를 충전하는 시스템을 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 장치에 따른 도 1의 시스템의 상세도를 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 장치에 따른 배터리를 충전하는 방법을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 장치에 따른 입력/출력 라인 상의 신호의 그래프를 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 장치에 따른 입력/출력 라인 상의 다른 신호의 그래프를 도시한 도면.

실시예

명세서가 신규성이 있는 것으로 여겨지는 본 발명의 특징을 정의하는 특허 청구범위로 종결되는 반면, 본 발명은 도면과 관련된 다음 설명으로 더 잘 이해되리라고 믿어진다.

필요한, 본 발명의 상세한 실시예가 여기 기재되지만, 기술된 실시예는 단순히 본 발명의 예를 든 것으로 이것은 여러 형태로 구현될 수 있다는 것을 이해해야 한다. 그러므로, 여기 기술된 특정 구조와 기능의 상세한 설명이 제한적으로 설명되지 않고서, 실제로 적당히 상세한 구조로 본 발명을 여러 가지로 적용하도록 당업자를 가르치기 위한 나타난 기준과 청구 범위에 대한 기준으로만 설명된다. 더욱이, 여기 사용된 용어와 구절은 한계를 두려는 것이 아니라 도리어 본 발명을 이해할 수 있도록 한다.

여기 사용된 용어, "복수"는 두 개 혹은 두 개 이상을 나타낸다. 여기 사용된 용어, "포함하는" 및/또는 "구비하는"은 포괄적인 의미의 "포함하는"(즉, 개방 언어)를 나타낸다. 여기 사용된 용어 "결합된"은 반드시 직접이 아니고, 반드시 기계적이 아니지만 "연결된"으로 해석된다. 여기 사용된 용어, "프로그램" "소프트웨어 어플리케이션" 등은 컴퓨터 시스템상에서 구현되도록 설계된 일련의 명령어들로 정의된다. 프로그램, 컴퓨터 프로그램, 또는 소프트웨어 어플리케이션은 서브루틴, 함수, 절차, 오브젝트 방법, 객체 구현, 실행 가능한 어플리케이션, 애플릿(자바 언어), 소스 코드, 오브젝트 코드(object code), 공유 라이브러리/다이내믹 로드 라이브러리 및/또는 컴퓨터 시스템상에 실행을 위해 설계된 다른 일련의 명령어들을 포함한다.

도 1에 대해, 배터리 110을 충전하는 시스템 100이 도시된다. 배터리 110은 배터리 충전 회로 112과 충전 모니터 114를 포함할 수 있다. 배터리 110에 부가하여, 시스템 100은 충전기 116, 전원 공급기 117, 및 전자 장치 118을 포함할 수 있다. 배터리 110은 전자 장치 118에 전원을 공급할 수 있고, 전자 장치 118은 셀룰러 폰, 2-방식(two-way) 라디오, 퍼스널 디지털 어시스턴트(PDA), 혹은 배터리 110로부터 전원을 수용할 수 있는 다른 어떤 적당한 장치일 수 있다.

전자 장치 118은 전자 장치 충전 회로 120, 디스플레이 122, 및 전자 장치 충전 회로 120과 디스플레이 122에 연결될 수 있는 프로세서 124를 포함할 수 있다. 부가하여, 충전 전류가 전자 장치 118에 공급되면 전자 장치 충전 회로 120은 배터리 110에 충전 전류를 공급할 수 있다. 디스플레이 122는 충전 표시기 126을 포함하여, 사용자에게 배터리 110의 충전 레벨을 나타낼 수 있다.

충전기 116은 배터리 충전 회로 112에 충전 전류를 공급할 수 있어서, 배터리 110의 하나 이상의 셀 128을 충전할 수 있다. 한 개 장치에서, 충전 모니터 114는 배터리 110상의 충전 전류와 충전 전압을 감지하여 모니터할 수 있고, 그들 둘을 제어하도록 배터리 충전 회로 112를 조작할 수 있다. 더욱이, 배터리 110이 충전 전류를 수신함에 따라 충전 모니터 114는 전자 장치 118의 프로세서 124를 선택적으로 시그널링하여 배터리 110의 적어도 하나의 파라미터를 전자 장치 118에 표시한다. 예를 들어, 충전 모니터 114는 전자 장치 118의 프로세서 124를 시그널링하여 배터리 110의 충전 상태, 즉, 배터리 110이 충전기 116으로부터 충전 전류를 수신하는지를 나타낸다. 역시 충전 모니터 114는 프로세서 124에 신호를 보내 충전 전류가 미리 결정된 임계치에 도달한 때를 나타낼 수 있다. 이러한 특징은 전자 장치 118의 프로세서 124가 충전기 116에 의해 공급된 충전 전류를 모니터할 수 없다면 특히 유용할 수 있다.

이러한 신호의 수신에 응답하여, 프로세서 124는 여러 기능을 실행하도록 프로그램될 수 있다. 예로서, 배터리 110가 현재 충전기 116으로부터 충전 전류를 수신하고 있다는 것을 충전 모니터 114가 프로세서 124에 신호로 보낸다면, 프로세서 124는 전자 장치 충전 회로 120을 금지시킬 수 있다. 이러한 과정은 배터리가 과도한 충전 전류의 수신을 방지한다. 다른 예로서, 배터리 충전 회로 112에 공급된 충전 전류가 미리 결정된 임계치에 도달한 것을 충전 모니터 114가 프로세서 124에 신호로 알린다면, 프로세서 124는 디스플레이 122의 충전 표시기 126을 갱신할 수 있다. 이러한 입력을 통해, 사용자는 배터리 110의 충전 레벨의 더 정확한 눈금을 얻을 수 있다.

도 2에 대해, 시스템 100이 더 상세히 도시된다. 상술하여, 충전기 116은 1차 코일 129를 포함할 수 있고, 배터리 충전 회로 112는 2차 코일 130을 포함할 수 있다. 배터리 충전 회로 112는 역시 정류기 132, 스무싱(smoothing) 커페시터 134, 전류 센서 136 및 전지 128에 연결될 수 있는 전류 제어 장치 138을 포함할 수 있다. 전류 센서 136과 전류 제어 장치 138는 충전 모니터 114에 연결될 수 있고, 충전 모니터 114는 전류 제어 장치 138의 작동을 제어할 수 있다. 도 2에 도시되듯

이, 충전기 116은 무선 충전기일 수 있다. 즉, 전원 공급기 117이 충전기 116에 전원을 공급할 때, 1차 코일 129는 배터리 충전 회로 112의 2차 코일 130에 충전 전류를 발생할 수 있다. 충전 전류가 충전 전선을 통해 공급되는 종래 충전기가 충전기 116일 수 있기 때문에, 물론, 본 발명은 이런 관점에 제한되지 않는다는 것을 이해할 것이다.

다른 장치로는, 충전 모니터 114가 프로세서일 수 있다. 본 예에서, 충전 모니터 114는 아날로그 신호를 디지털로 변환하도록 하나 이상의 아날로그-디지털 변환기(미 도시)를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 전류 센서 136으로부터의 입력단은 충전 모니터 114의 A/D 컨버터로 연결될 수도 있다.

배터리 110은 역시 하나 이상의 입력/출력 라인 140을 구비할 수 있고, 상기 라인은 충전 모니터 114와 전자 장치 118의 프로세서 124 사이에 연결될 수 있다. 하나의 장치에서, 이러한 입력/출력 라인 140은 기존의 판독 도체일 수 있다. 기존의 판독 도체는 배터리 110에 조합된 어떤 도체일 수 있고, 프로세서가 적당한 어떤 측정을 판독하게 함으로써 배터리 110의 충전이나 동작을 용이하게 하도록 초기에 설계된다.

예를 들어, 배터리 110은 서미스터 R_T 를 포함할 수 있다. 서미스터 R_T , 풀업(pull-up) 저항 및 전원 공급기 V_S 는 전원 분할기를 형성한다. 알려졌듯이, 배터리의 온도가 변함에 따라, 이에 따라 서미스터의 저항이 변하고, 프로세서 124 혹은 충전 모니터 114가 관련 입력/출력 라인 140 상에서 판독할 수 있는 전압을 이런 경우에 이것은 변경할 수 있다. 이러한 전압의 변화는 프로세서 124 또는 충전 모니터 114가 배터리 110의 온도를 결정하도록 한다.

다른 예로서, 배터리 110은 EEPROM 142를 포함할 수 있고, 이것은 다른 저항 R_1 과 전압 공급기 V_S 에 접속될 수 있다. 알려졌듯이, 프로세서 124(혹은 충전 모니터 114)는 EEPROM 142에 저장된 배터리 110에 대한 충전 정보를 프로세서 124(혹은 충전 모니터 114)가 읽도록 EEPROM 142를 자극할 수 있다.

서미스터 R_T 에 대해 기존 판독 도체로 작용하는 입력/출력 라인 140은 하나 이상의 연결 라인 144를 포함할 수 있고, 이것은 충전 모니터 114와 전자 장치 118의 프로세서의 A/D 컨버터에 연결될 수 있다. 이러한 연결 라인 144는 서미스터 R_T 와 연관된 전압 판독을 용이하게 할 수 있다.

시스템 100의 동작을 나타내도록 도 3이 참조되는 데, 이것은 배터리 충전 방법 300을 도시한다. 도 3의 방법 300과 도 1 및 2의 시스템 100이 서로 기술되지만, 본 발명의 장치는 다른 어떤 적당한 시스템으로 구현될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 단계 310에서, 그 방법 300이 시작된다. 단계 312에서, 충전 전류가 배터리에 공급될 수 있다. 예를 들어, 도 2를 참고로 이미 주지되었듯이, 충전기 116은 무선 충전기이고 충전 전류는 배터리 충전 회로 112의 2차 코일 130에 유도될 수 있다. 정류기 132는 충전 전류를 정류하고, 스무싱 커패시터 134는 충전 전류의 변동을 감소시킬 수 있다.

다시 도 3에 대해, 단계 314에서 배터리로의 충전 전류를 감지할 수 있다. 예를 들어, 다시 도 2로 돌아가서, 충전 모니터 114는 전류 센서 136을 통해 충전 전류를 감지할 수 있다. 전류 센서 136을 통한 충전 전류를 감지함으로써, 배터리 110이 충전기 116으로부터 충전 전류를 받아서 그의 크기를 결정하는 것을 충전 모니터 114가 초기에 검출할 수 있다. 전류 제어 장치 138을 조작함으로써, 충전 모니터 114는 역시 배터리 110의 전지 128로 흐르는 충전 전류의 양을 제어할 수 있다. 예를 들어, 알려졌듯이 배터리 110 상의 전압이 배터리 110의 최대 충전 전압에 도달할 때, 충전 모니터 114는 전류 제어 장치 138을 구동함으로써 충전 전류의 크기를 줄일 수 있다. 하나의 특정 장치에서, 전류 제어 장치 138은 다른 적당한 부품일 수 있지만 전계 효과 트랜지스터(FET)이다.

다시 도 3의 방법 300으로 돌아가서 단계 316에서 언급했듯이, 배터리가 충전 전류를 받을 때 배터리는 전자 장치에 선택적으로 신호를 주어서 배터리의 적어도 하나의 파라미터를 나타낼 수 있도록 한다. 단계 318에서, 전자 장치의 충전 회로가 디스에이블되고, 단계 320에서 전자 장치의 충전 표시기가 갱신될 수 있다. 도 2를 참조하여 아래 실시예가 도시되고, 배터리의 파라미터가 배터리의 충전 상태(배터리가 충전되는지의 여부)와 충전 전류의 미리 결정된 전류 임계치이다. 예로서, 선택적으로 시그널링하는 단계 316은 역시 아래 설명되듯이 하이 상태와 로우 상태 사이에 입력/출력 라인을 토글링한다.

충전 모니터 114가 전류 센서 136을 통해 충전 전류를 감지할 때, 충전 모니터 114가 입력/출력 라인 140 중 하나를 하이 상태로 당길 수 있다. 예를 들어, 충전 모니터 114는 서미스터 R_T 로 역시 작용하는 입력/출력 라인 140을 하이 상태로 당길 수 있다. 이러한 하이 상태는 다른 적당한 값이 사용될 수도 있지만 서미스터 R_T 전압 분할기에 대한 전압 범위의 높은

쪽의 값을 갖는다. 응답하여, 인터럽트가 전자 장치 118의 프로세서 124에서 발생할 수 있고, 프로세서 124가 전자 장치 충전 회로 120을 디스에이블 할 수 있다. 이러한 단계는 배터리 110가 과도한 충전 전류의 수신을 방지하고, 전자 장치 118가 다른 충전기에 연결되는 동안에 사용자는 배터리 110을 충전기 116에 위치시키어야 한다.

알려졌듯이 배터리가 충전될 때, 배터리의 전압이 먼저 모니터 되고, 배터리가 그의 최대 충전 전압에 도달할 때 충전 전류가 모니터 될 수 있다. 이렇게 배터리가 충분히 충전될 때를 결정하도록 충전 전류가 여러 번 모니터 된다. 본 실시예에서, 배터리 110가 그의 최대 충전 전압에 도달한 것을 충전 모니터 114가 검출했을 때, 충전 모니터 114는 전류 제어 장치 138을 통해 충전 전류의 크기를 줄이기 시작한다. 배터리 110가 완전히 충전될 때까지 충전 모니터 114는 충전 전류의 값을 계속하여 줄일 수 있다. 충전될 때 전자 장치 118의 프로세서 124가 배터리 110의 전압을 모니터하지만, 그것은 충전 전류를 추적할 수 없다. 그 결과, 배터리 110이 충전기 116으로부터 충전 전류를 수신할 때, 프로세서 124는 배터리 110의 완전 충전 시점을 결정할 수 없다.

본 발명의 장치에 따라서, 상기 과정 동안에 충전 전류의 크기가 미리 결정된 전류 임계치에 도달할 때, 충전 모니터 114가 적절한 입력/출력 라인 140을 로우 상태로 당길 수 있다. 미리 결정된 전류 임계치는 배터리 110가 완전히 혹은 적어도 실제로 용량만큼 충전되는 것을 나타내는 전류 크기일 수 있다. 한 가지 예로서, 충전 모니터 114는 서비스터 R_T 와 연관된 입력/출력 라인 140을 로우 상태로 당길 수 있다. 이러한 단계는 역시 전자 장치 118의 프로세서 124에서 일어나는 인터럽트를 초래할 수 있다. 낮은 상태에 대한 값은 다른 적당한 값이 적용될 수 있지만 서비스터 R_T 전압 분할기에 대한 전압 범위의 낮은 쪽일 수 있다. 응답하여, 프로세서 124는 디스플레이 122의 충전 표시기 126을 갱신할 수 있다. 이러한 갱신은 사용자에게 배터리 110가 충분히 충전된 것을 나타낸다.

본 발명은 상기 예에 국한되지 않는다는 것을 인지해야 한다. 예를 들어, EPROM 142과 연관된 입력/출력 라인 140을 포함하는 어떤 적당한 입력/출력 라인은 전자 장치 118의 프로세서 124에 신호를 준다. 물론, 입력/출력 라인 140은 다른 기존 도체와 조합할 수 있다. 더욱이, 충전 모니터 114는 위에 기술된 것처럼 프로세서에 한정되지 않는다. 충전 모니터 114는 어떤 적당한 비교기와 발명의 기능을 실행하는 스위치의 조합으로 이루어질 수 있다는 것을 당분야의 기술자는 이해할 것이다. 또한 배터리 110은 전자 장치 118에 부착되지 않고 충전될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 본 장치에서, 서비스터 R_T 와 EPROM 142에 대한 적절한 풀-업 저항이 배터리 110에 조합될 수 있다.

위에 기술되듯이, 선택적으로 신호를 주는 단계(도 3의 단계 316 참조) 동안에 입력/출력 라인은 하이 및 로우 상태 사이에서 토클링될 수 있다. 다른 장치에서, 선택적으로 신호를 주는 단계는 하이 상태, 로우 상태 및 해제 상태 사이에 입력/출력 라인을 토클링하는 단계를 포함할 수 있다. 도 4와 5에 대해, 이러한 토클링 과정의 예를 나타내는 그래프가 도시된다. 상세하게, 이러한 전압 대 시간 그래프는 하이, 로우 및 해제 상태 사이에 당겨지는 입력/출력 라인 상의 신호를 나타낸다. 전압은 입력/출력 라인 상의 전압을 나타내고, 시간 축 상의 번호는 미리 결정된 시간을 나타낸다.

예를 들어, 도 2와 4에 대해 입력/출력 라인 140(서비스터 R_T 라인과 연관된 것 같은)이 당겨져서 하이 상태($T = 0$ 을 보라)일 수 있다. 충전 전류가 미리 결정된 전류 임계치($T = 1$ 을 보라)에 아직 도달하지 않았을지라도, 충전 모니터 114는 이러한 입력/출력 라인 140을 로우 상태로 당길 수 있다. 충전 모니터 114가 계속하여 입력/출력 라인 140($T = 2$ 을 보라)을 해제할 수 있다. 즉, 충전 모니터 114가 해제 상태로 입력/출력 라인 140을 토클링할 수 있다. 해제 상태 동안에, 충전 모니터 114(혹은 다른 어떤 적당한 부품)가 서비스터 R_T 에 연관된 전압을 읽어서 배터리 110의 온도를 결정할 수 있다. 서비스터 R_T 와 연관된 이러한 전압은 하이 및 로우 상태 사이의 값을 갖는다. 계속하여 충전 모니터 114는 입력/출력 라인 140($T = 3$ 을 보라)을 하이 상태로 도로 당길 수 있다.

도 4의 그래프에 도시된 대로, 이러한 동작은 적당한 횟수로 반복될 수 있다. 이러한 과정의 반복은 배터리가 충전될 때 충전 모니터 114가 배터리 110의 온도를 모니터하도록 할 수 있다. 더욱이, 전자 장치 118의 프로세서 124는 배터리 110의 적당한 충전과 서비스터 R_T 라인의 부적절한 단락(쇼트) 사이를 B^+ 입력(도 2 참조)으로 구분할 수 있다.

도 2 및 5에 대해, 이러한 토클링 과정의 다른 예가 설명된다. 여기서 충전 전류는 이미 미리 결정된 전류 임계치에 도달했다. 이렇게 입력/출력 라인 140, 예를 들어 서비스터 R_T 와 연관된 입력/출력 라인 140은 로우 상태($T = 0$ 을 보라)로 될 수 있다. 충전 모니터 114는 입력/출력 라인 140을 해제할 수 있고, 또한 배터리 110의 온도($T = 1$ 을 보라)를 결정할 수 있다. 다음에 충전 모니터 114는 입력/출력 라인 140을 하이 상태로 당길 수 있는 데, 여기서 그것은 일정 시간 동안 머무른다($T = 2$ 를 보라). 다음에 충전 모니터 114는 입력/출력 라인 140을 로우 상태로 되돌릴 수 있다($T = 3$ 을 보라). 도 4와

관련하여 기술된 단계와 유사하게, 이러한 작동은 반복되어 충전 모니터 114가 배터리 110의 온도를 결정하도록 할 수 있다. 또한, 전자 장치 118의 프로세서 124는 서미스터 R_T 와 접지 사이의 부적절한 단락과 배터리의 적절한 충전 사이를 구분할 수 있다.

그러나, 충전 모니터 114가 배터리 110의 온도를 계속하여 모니터하는 데 도움이 되는 다른 기술이 사용될 수 있다는 것을 이해할 것이다. 더욱이, 프로세서 124가 우발적인 단락 사이를 구분하도록 다른 과정이 적용될 수 있다.

첨언하여, 본 발명의 바람직한 실시예가 예시되어 기술되었지만, 이에 한정되지 않는다는 것은 분명하다. 첨부된 특허 청구범위에 정의된 데로 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않고 여러 가지 변경, 수정, 대치 및 등가가 일어날 수 있다는 것을 당분야의 기술자는 이해할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

배터리를 충전하는 방법에 있어서,

상기 배터리에 충전 전류를 공급하는 단계;

상기 배터리로의 상기 충전 전류를 감지하는 단계;

상기 배터리가 상기 충전 전류를 수신함에 따라, 상기 배터리의 적어도 하나의 파라미터를 나타내도록 상기 배터리로부터 전자 장치에 선택적으로 시그널링하는 단계를 포함하는, 배터리 충전 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 충전 전류는 무선 충전기로부터 출력되는, 배터리 충전 방법.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 파라미터는 상기 배터리의 충전 상태 및 상기 충전 전류의 미리 결정된 전류 임계치의 적어도 하나인, 배터리 충전 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 배터리는 입력/출력 라인을 통해 상기 전자 장치에 시그널링하고, 상기 입력/출력 라인은 기존의 판독 도체(reading conductor)인, 배터리 충전 방법.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 전자 장치에서 충전 회로를 디스에이블하는 단계를 더 포함하는, 배터리 충전 방법.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 전자 장치의 충전 표시기를 개선하는 단계를 더 포함하는, 배터리 충전 방법.

청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 선택적으로 시그널링 하는 단계는, 상기 시그널링 단계 동안, 하이 상태, 로우 상태 및 해제 상태 사이에서 상기 입력/출력 라인을 토글링하는 단계를 포함하는, 배터리 충전 방법.

청구항 8.

배터리를 충전하는 시스템에 있어서,

충전기; 및

배터리를 포함하고,

상기 충전기는 상기 배터리에 충전 전류를 공급하고, 상기 배터리가 상기 충전 전류를 수신함에 따라, 상기 배터리는, 상기 배터리의 적어도 하나의 파라미터를 나타내도록, 상기 충전 전류를 감지하고, 전자 장치에 선택적으로 시그널링하는 충전 모니터를 포함하는, 배터리 충전 시스템.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 충전기는 무선 충전기이고, 상기 충전 모니터는 프로세서인, 배터리 충전 시스템.

청구항 10.

제 8 항에 있어서,

상기 파라미터는 상기 배터리의 충전 상태 및 상기 충전 전류의 미리 결정된 전류 임계치의 적어도 하나인, 배터리 충전 시스템.

청구항 11.

제 8 항에 있어서,

상기 배터리와 상기 전자 장치 사이에 입력/출력 라인을 더 포함하고, 상기 충전 모니터는 상기 입력/출력 라인을 통해 상기 전자 장치에 시그널링하고, 상기 입력/출력 라인은 기존의 판독 도체인, 배터리 충전 시스템.

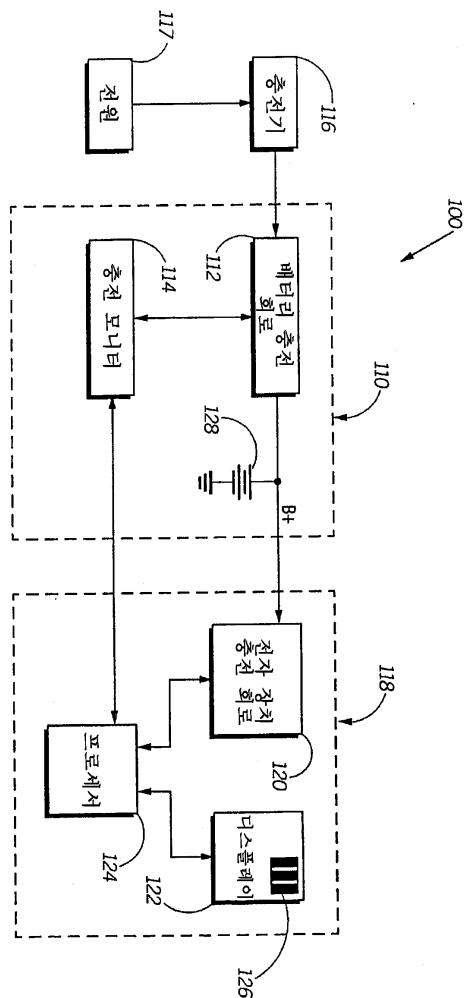
청구항 12.

제 11 항에 있어서,

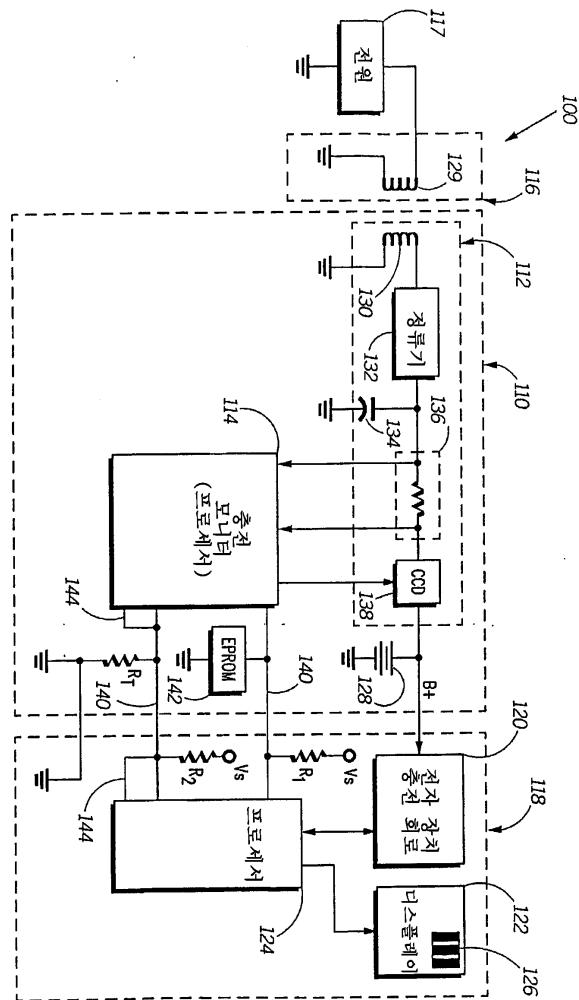
상기 충전 모니터가 상기 전자 장치에 선택적으로 시그널링 할 때, 상기 충전 모니터는 하이 상태, 로우 상태 및 해제 상태 사이에서 입력/출력 라인을 토글링하는, 배터리 충전 시스템.

도면

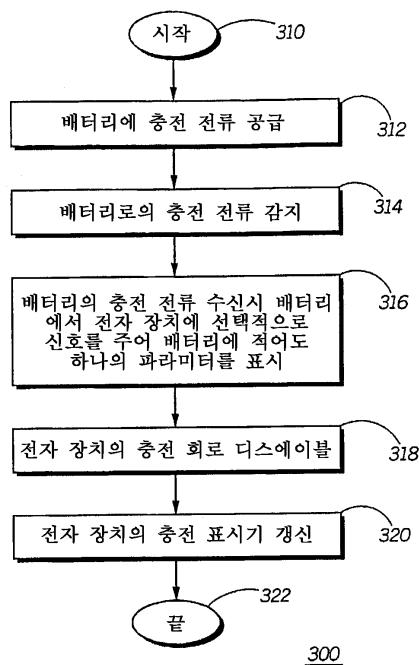
도면1



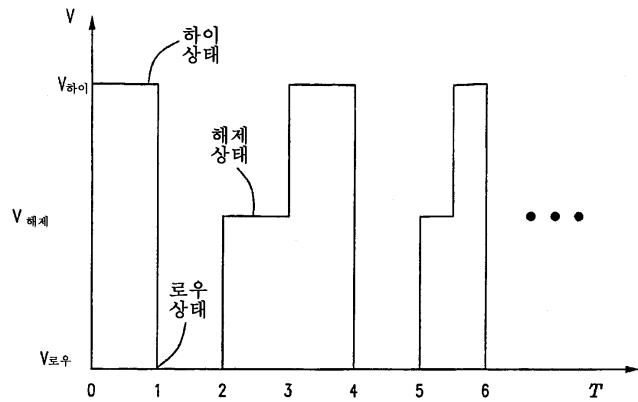
도면2



도면3



도면4



도면5

