(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0141902
(43) 공개일자 2013년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 7/00 (2006.01) *H02N 3/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0065001
(22) 출원일자 2012년06월18일
심사청구일자 2012년06월18일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
노임준
인천광역시 남구 용현동 48-12호 리치타운 208호
신백균
인천광역시 연수구 송도동 2-7 (8/2) 풍림아이원APT 114동 1403호
(74) 대리인
이원희

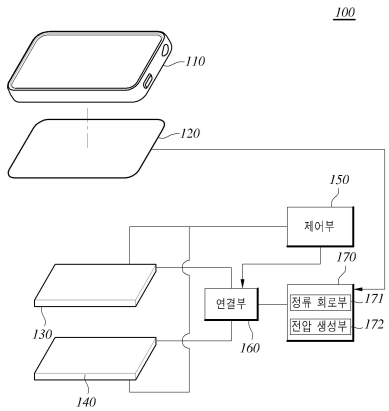
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **열전소자를 이용한 휴대용 자체 충전장치**

(57) 요 약

열전소자를 이용한 휴대용 자체 충전장치를 개시한다. 상기 열전소자를 이용한 휴대용 자체 충전장치는 메인 배터리; 서브 배터리; 휴대폰 케이스 표면 상 또는 내부 인쇄 회로기판 상하부에 설치되어 외부 또는 내부로부터 발생되는 미세 열에 반응하여 변형됨에 따라 기전력을 발생시키는 열전소자; 및 상기 열전소자와 전기적으로 연결되며, 상기 열전소자에서 발생된 기전력을 토대로 충전 전압을 발생시켜 출력하는 충전회로부;를 포함하며, 상기 충전 회로부는, 연결 커넥터를 통해 상기 메인 배터리 및 상기 서브 배터리 중 어느 하나를 충전하는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	45314-01
부처명	교육과학기술부
연구사업명	기본연구
연구과제명	래터럴 구조의 고출력 자가발전 나노소자
기 여 율	1/1
주관기관	인하대학교 산학협력단
연구기간	2011.05.01 ~ 2012.04.30

특허청구의 범위

청구항 1

메인 배터리;

서브 배터리;

휴대폰 케이스 표면 상 또는 내부 인쇄 회로기판 상하부에 설치되어 외부 또는 내부로부터 발생되는 미세 열에 반응하여 변형됨에 따라 기전력을 발생시키는 열전소자; 및

상기 열전소자와 전기적으로 연결되며, 상기 열전소자에서 발생된 기전력을 토대로 충전 전압을 발생시켜 출력하는 충전회로부;를 포함하며,

상기 충전 회로부는,

연결 커넥터를 통해 상기 메인 배터리 및 상기 서브 배터리 중 어느 하나를충전하는 것을 특징으로 열전소자를 이용한 휴대용 자체 충전장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 충전 장치는,

상기 메인 배터리 및 상기 서브 배터리의 전력량을 실시간으로 측정하는 감지부를 구비하며, 상기 연결 커넥터의 스위칭 동작을 제어하는 제어부를 포함하는것을 특징으로 하는 열전소자를 이용한 휴대용 자체 충전장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 충전 회로부는,

상기 열전소자에서 발생된 기전력에 의한 교류전류를 직류전류로 정류하는 정류회로부; 및

상기 정류회로부로부터 정류된 직류전류를 입력받아 충전전압을 발생시켜 출력하는 전압 생성부;를 포함하는 것을 특징으로 열전소자를 이용한 휴대용 자체 충전장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 메인 베터리 또는 상기 서브 베터리는,

박막 전지 형태인 것을 특징으로 열전소자를 이용한 휴대용 자체 충전장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 자체 충전장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 열전소자를 이용한 휴대용 자체 충전장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 근래 휴대폰, 노트북 및 PDA(Personal Digital Assistant)와 같은 휴대용 전자기기는 현대인에게 없어서는 안되는 필수품이 되고 있다. 이러한 휴대용 전자기기는 크게 본체와, 본체의 동작을 위해 필요한 전원을 공급하기 위해 본체에 결합되는 배터리로 구성되며, 배터리가 방전될 경우 사용자는 배터리 충전장치를 이용해 배터리를 충전한다.

[0003] 물론, 사용자에 따라서는 배터리를 장착한 휴대용 전자기기와는 별도로 충전된 예비 배터리를 가지고 다니다가 장착된 배터리가 방전될 경우 방전된 배터리를 예비 배터리로 교체하여 사용하기도 한다.

[0004] 하지만, 예비 배터리를 가지고 있지 않거나 야외에서 충전장치 역시 사용하기 어려운 상황에서 휴대용 전자기기에 장착된 배터리가 방전될 경우 전자기기를 사용하지 못하는 일이 발생하게 된다.

[0005] 이때, 급하게 연락을 취해야 하거나 처리해야 할 업무가 있을 경우 사용자는 매우 곤란한 상황에 처하게 되는 문제점이 있다. 특히, 근래 출시되고 있는 스마트폰이나 아이폰과 같이 다양한 기능을 가지는 휴대용 전자기기의 경우 배터리가 빠르게 방전되므로 자주 배터리 충전을 해주어야 하기 때문에 문제점은 더욱 커지게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 휴대용 전자기기의 사용시간을 증가시키고, 빈번한 배터리 충전에 따른 불편함을 방지하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명의 과제는 어떠한 환경에서도 휴대용 전자기기의 충전이 가능하도록 함으로써 비상시와 같이 필요할 경우 언제든지 휴대용 전자기기의 사용을 가능하도록 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 열전소자를 이용한 휴대용 자체 충전장치는 메인 배터리; 서브 배터리; 휴대폰 케이스 표면 상 또는 내부 인쇄 회로기판 상하부에 설치되어 외부 또는 내부로부터 발생되는 미세 열에 반응하여 변형됨에 따라 기전력을 발생시키는 열전소자; 및 상기 열전소자와 전기적으로 연결되며, 상기 열전소자에서 발생된 기전력을 토대로 충전 전압을 발생시켜 출력하는 충전회로부;를 포함하며, 상기 충전 회로부는, 연결 커넥터를 통해 상기 메인 배터리 및 상기 서브 배터리 중 어느 하나를 충전하는 것을 특징으로 한다.

[0009]

[0010] 상기 충전 장치는, 상기 메인 배터리 및 상기 서브 배터리의 전력량을 실시간으로 측정하는 감지부를 구비하며, 상기 연결 커넥터의 스위칭 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 상기 충전 회로부는, 상기 열전소자에서 발생된 기전력에 의한 교류전류를 직류전류로 정류하는 정류회로부; 및 상기 정류회로부로부터 정류된 직류전류를 입력받아 충전전압을 발생시켜 출력하는 전압 생성부;를 포함한다.

[0012] 상기 메인 베터리 또는 상기 서브 베터리는, 박막 전지 형태인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따르면, 휴대용 전자기기가 사용되는 도중 자연스럽게 서브 배터리가 충전되도록 함으로써 메인 배터리가 방전되더라도 서브 배터리에 의해 휴대용 전자기기에 전원이 공급될 수 있다. 따라서 실제적인 휴대용 전자기기의 사용 시간을 증가시켜 종래와 같이 배터리를 자주 충전하고 교체해주어야 하는 불편함을 방지할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 열전소자에 힘을 가하여 전기를 발생시키는 일종의 자가발전을 통해 메인 배터리 또는 서브 배터리를 충전시키므로 야외와 같이 충전이 불가능한 지역에서 배터리가 방전되더라도 필요할 경우 보조 충전부를 충전시켜 휴대용 전자기기를 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 휴대용 전자기기에 구비된 자체 충전장치를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 휴대용 전자기기에 구비된 자체 충전장치의 동작 과정을 나타내는 플로우 차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 본 명세서 또는 출원에 개시되어 있는 본 발명의 개념에 따른 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 개념에 따른 실시 예들은 다양한 형태로 실시될 수 있으며 본 명세서 또는 출원에 설명된 실시 예들에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니된다.

[0017] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0018] 제1 및/또는 제2 등의 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로만, 예컨대 본 발명의 개념에 따른 권리 범위로부터 이탈되지 않은 채, 제1 구성요소 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소는 제1 구성요소로도 명명될 수 있다.

[0019] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0020] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합하는 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명함으로써, 본 발명을 상세히 설명한다. 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 따른 휴대용 전자기기에 구비된 자체 충전장치를 개략적으로 나타내는 도면이다.

[0023] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 휴대용 전자기기에 구비된 자체 충전장치(100)는 메인 배터리(130), 서브 배터리(140), 열전소자(120) 및 충전회로부(170)를 포함한다.

[0024] 상기 메인 배터리(130) 및 상기 서브 배터리(140)는 박막 전지 형태일 수 있으며, 상기 박막 전지 내에 구비된 박막 기재의 소재는 폴리올레핀, 스티렌 블록 공중합체(styrenic block copolymer), 메탈로센 촉매 기반의 폴리올레핀(metallocene-catalyzed polyolefins), 폴리에스테르(polyesters), 폴리우레탄(polyurethanes), 및 폴리에테르 아마이드(polyether amides)로 이루어진 군에서 선택되는 하나 또는 그 이상의 조합으로 이루어질 수 있다.

[0025] 상기 열전 소자(120)는 휴대폰 케이스(110) 내부 표면 상에 설치되어 외부 또는 내부 회로로부터 제공되는 미세

열에 의해 변형되어 기전력을 발생시킨다.

[0026] 상기 충전 회로부(170)는 상기 열전소자와 전기적으로 연결되며, 상기 열전소자(120)에서 발생된 기전력을 토대로 충전 전압을 발생시켜 상기 메인 배터리(130) 또는 상기 서브 배터리(140)로 출력한다.

[0027] 여기서, 상기 자체 충전장치(100)는 상기 메인 배터리(130) 및 상기 서브 베터리(140)와 연결된 전기선을 스위칭하는 연결부(160)를 더 포함하여 통해 상기 메인 배터리(130) 및 상기 서브 배터리(140) 중 어느 하나를 충전할 수 있다.

[0028] 또한, 상기 충전 장치(100)는 상기 메인 배터리(130) 및 상기 서브 배터리(140)의 충전량을 실시간으로 측정하는 감지부(미도시)를 더 구비할 수 있으며, 또한, 상기 연결부(160)의 스위칭 동작을 제어하는 제어부(150)를 더 포함할 수 있다.

[0029] 보다 구체적으로는, 상기 충전 회로부(170)는 정류 회로부(171) 및 전압 생성부(172)를 포함한다.

[0030] 상기 정류 회로부(171)는 상기 열전소자(120)에서 발생된 기전력에 의한 교류전류를 직류전류로 정류하는 기능을 수행한다.

[0031] 상기 전압 생성부(172)는 상기 정류 회로부(171)로부터 정류된 직류전류를 입력받아 충전전압을 발생시켜 상기 메인 배터리(130) 또는 상기 서브 배터리(140)로 출력하는 기능을 수행한다.

[0032] 보다 구체적으로, 상기 열전소자(120)는 인쇄회로기판의 하측 또는 상측에 설치되어 내부 회로의 구동에 따른 열에 의해 전기를 발생시킨다. 상기 열전소자(120)는 외부 또는 내부에서 발생된 열을 통해 전하(전기)를 발생시키는 소자일 수 있다.

[0033] 상기 충전 회로부(170)는 전기적으로 연결되어 열전소자가 발생시키는 기전력을 전기 에너지로 변환시키는 기능을 수행하며, 좀더 상세히 설명하면, 사용자는 휴대용 전자기기를 사용(예컨대, 문자나 숫자 등의 데이터의 입력, 휴대용 전자기기의 케이스를 움켜쥐고 있는 행동등)을 통한 열을 전달받아 상술한 바와 같이 열전소자에서 전기가 발생하고, 열전소자에서 발생한 기전력은 전기적으로 연결된 충전회로부에 전달되어 전기 에너지를 생성하게 된다.

[0034] 또한, 상기 서브 베터리(140)는 메인 배터리(130)와 별도로 휴대용 전자기기에 설치되어 배터리가 방전될 경우 메인 배터리(130)를 대신하여 휴대용 전자기기에 필요한 전원을 공급할 수 있다.

[0035] 이와 같이, 휴대용 전자기기가 사용되는 도중 열전소자(120)로부터 생성된 기전력을 인가받은 충전 회로부(170)는 메인 베터리(130) 또는 상기 서브 베터리(140) 중 어느 하나를 충전시키게 됨으로써, 휴대용 전자기기에 방전을 예방할 수 있다.

[0036] 따라서 본 발명의 휴대용 전자기기의 자체 충전장치를 이용하게 되면 종래와 같이 배터리를 자주 충전하고 교체해주어야 하는 불편함을 방지할 수 있다.

[0037] 또한 휴대용 전자기기의 사용과 관계없이 자판을 눌러 열전소자에 기계적 변형을 가하면 열전소자에서 전기가 발생하여 배터리의 충전이 불가능한 지역에서 휴대용 전자기기의 사용이 필요한 경우 또는 급히 휴대용 전자기기의 사용이 필요한 경우 보조 충전부를 충전시켜 휴대용 전자기기를 사용할 수 있다.

[0038] 즉, 열전소자에 힘을 가하여 전기를 발생시키는 일종의 자가 발전을 통해 배터리의 자체 공급이 이루어 질 수 있다.

[0039] 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 휴대용 전자기기에 구비된 자체 충전장치의 동작 과정을 나타내는 플로우 차트이다.

[0040] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 휴대용 전자기기에 구비된 자체 충전장치의 동작 과정은 제1단계 내지 제4단계를 포함한다.

[0041] 상기 제1단계(S110)는 사용자의 움직임 또는 회로 기판내에서 발생된 미세 열을 열전소자가 전달받는 단계일 수 있다.

[0042] 상기 제2단계(S120)는 열에 의해 열전 소자가 기계적 변형을 통해 기전력을 생성하는 단계일 수 있다.

[0043] 상기 제3단계(S130)는 상기 제2단계(S120)에서 생성된 기전력을 충전 회로부(170)가 인가받아 상기 충전 회로부(170) 내의 정류 회로부(171)가 상기 열전소자(120)에서 발생된 기전력에 의한 교류전류를 직류전류로 정류한 후, 상기 정류 회로부(171)로부터 정류된 직류전류를 전압 생성부(172)가 입력받아 충전전압을 발생시키는 단계일 수 있다.

[0044] 상기 제4단계(S140)는 전압 생성부(172)에서 생성된 충전전압을 메인 배터리(130) 또는 서브 배터리(140)로 인가하여 이 중 어느 하나가 충전되는 단계일 수 있다.

[0045] 본 발명에 따르면, 휴대용 전자기기가 사용되는 도중 자연스럽게 서브 배터리가 충전되도록 함으로써 메인 배터리가 방전되더라도 서브 배터리에 의해 휴대용 전자기기에 전원이 공급될 수 있다. 따라서 실제적인 휴대용 전자기기의 사용 시간을 증가시켜 종래와 같이 배터리를 자주 충전하고 교체해주어야 하는 불편함을 방지할 수 있다.

[0046] 또한, 본 발명은 외부 또는 내부에서 발생된 열에 의해 미세 전기를 발생시키는 일종의 자가발전 장치일 수 있으며, 이러한 동작을 통해 메인 배터리 또는 서브 배터리를 충전시키므로 야외와 같이 충전이 불가능한 지역에서 배터리가 방전되더라도 필요할 경우 보조 충전부를 충전시켜 휴대용 전자기기를 사용할 수 있다.

[0047] 상기와 같은 본 발명은 휴대용 전자기기에 구비된 자체 충전장치에 대한 실시 구성에 있어 다양하게 변형될 수 있고 여러 가지 형태를 취할 수 있다. 하지만, 본 발명은 상기의 상세한 설명에서 언급되는 특별한 형태로 한정되는 것이 아니며, 첨부된 청구범위에 의해 정의되는 본 발명의 정신과 범위 내에 있는 모든 변형물과 균등물 및 대체물을 포함하는 것을 이해되어야 한다.

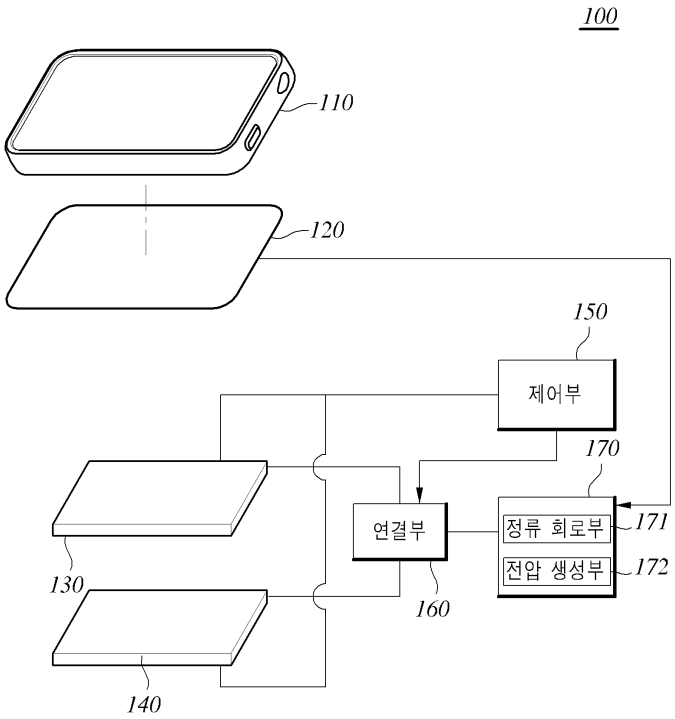
부호의 설명

[0048]

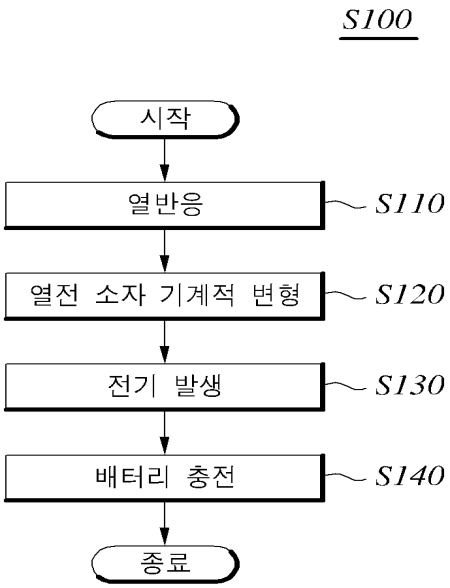
100: 휴대용 충전장치	110: 휴대폰 케이스
120: 열전 소자	130: 메인 배터리
140: 서브 배터리	150: 제어부
160: 연결부	170: 충전 회로부
171: 정류 회로부	172: 전압 생성부

도면

도면1


100
110
120
150
제어부
170
연결부
정류 회로부
171
전압 생성부
172
130
160
140

도면2


S100
시작
열반응
S110
열전 소자 기계적 변형
S120
전기 발생
S130
배터리 충전
S140
종료