



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월24일

(11) 등록번호 10-1514652

(24) 등록일자 2015년04월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H02J 7/35 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0134469

(22) 출원일자 2013년11월06일

심사청구일자 2013년11월06일

(56) 선행기술조사문헌

KR101219151 B1*

KR1020130024320 A*

KR1020130039031 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

계명대학교 산학협력단

대구광역시 달서구 달구벌대로 1095 (신당동)

(72) 발명자

김윤년

대구광역시 서구 달구벌대로 1707 광장타운아파트
107동 1203호

이중하

대구광역시 수성구 상록로 69 래미안수성아파트
102동 604호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김전우

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 강병욱

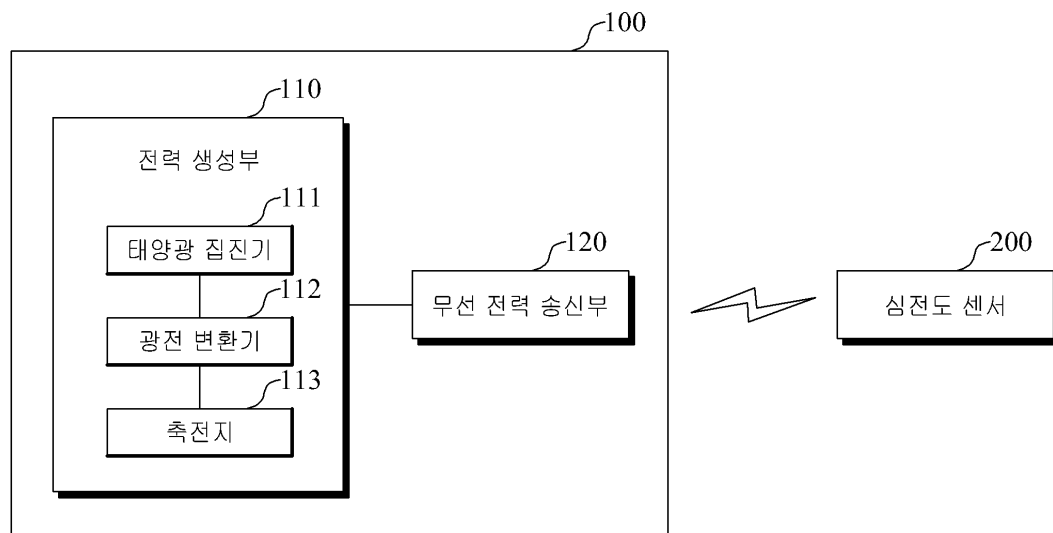
(54) 발명의 명칭 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈, 심전도 측정 장치 및 심전도 센서 충전 방법

(57) 요약

본 발명은 생체에 삽입 또는 부착된 심전도 센서에 무선으로 전력을 공급하는 심전도 센서용 무선 충전 모듈에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 태양광을 집진하는 태양광 집진기; 상기 집진된 태양광을 전기 에너지로 변환하는 광전변환기; 및 상기 광전변환기에서 생성된 전기 에너지를 축전하는 축전지를 포함하여 구성되는 전력 생

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



성부; 및 상기 전력 생성부에서 생성된 전기 에너지를 상기 심전도 센서에 무선으로 송신하는 무선 전력 송신부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈, 심전도 측정 장치 및 심전도 센서 충전 방법에 따르면, 삽입 또는 부착형 심전도 센서에 무선으로 전력을 공급하는 무선 충전 모듈이 태양광을 이용하여 전력을 생성하도록 구성하고, 박막형 태양 전지를 심전도 센서와 근접하여 구비하도록 구성함으로써, 전원 공급이 효율적이면서도 사용자 활동성을 최소한으로 제약할 수 있다.

(72) 발명자

김민수

대구광역시 수성구 지범로40길 6 신화에덴아파트
101동 1310호

박형섭

대구광역시 수성구 들안로 360 수성태영테시아아파트 104동 1503호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10041876

부처명 지식경제부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원(KEIT)

연구사업명 산업융합원천기술개발사업

연구과제명 만성질환 관리를 위한 인체 삽입형 생리기능 자동감지 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 텐티스

연구기간 2012.06.01 ~ 2017.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

심전도 측정 장치로서,

심전도 측정을 위하여 신체의 내부에 삽입되어 심전도를 측정하는 심전도 센서; 및

상기 신체의 외부에 배치되어 상기 심전도 센서에 대하여 무선으로 전력을 공급하는 무선 충전 모듈을 포함하되,

상기 무선 충전 모듈은,

태양광을 집진하는 태양광 집진기와, 상기 집진된 태양광을 전기 에너지로 변환하는 광전변환기와, 상기 광전변환기에서 생성된 전기 에너지를 축전하는 축전지를 포함하는 전력 생성부; 및

상기 전력 생성부에서 생성된 전기 에너지를 상기 심전도 센서에 무선으로 송신하기 위한 자기장 형성 코일이 구비되는 무선 전력 송신부를 포함하고,

상기 심전도 센서는,

상기 자기장 형성 코일이 발하는 공진 주파수로 진동하는 자기장과 동일한 공진 주파수로 설계되는 수신 코일; 및

상기 수신 코일을 통하여 전력을 수신하는 무선 전력 수신부를 포함하며,

상기 자기장 형성 코일은 상기 신체의 피부의 외면에 직접 부착되고, 상기 수신 코일은 상기 신체의 내부 중 상기 피부의 외면에 대응하는 내부 겉면에 직접 부착되며 상기 피부의 단면상에서 상기 자기장 형성 코일과 중첩됨에 따라 상기 자기장의 영향을 받도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 전력 생성부는,

박막 태양 전지(Thin film solar cell)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

제7항에 있어서, 상기 무선 충전 모듈은,

외부 전원으로부터 전력을 인가받는 보조 전력 인가부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치.

청구항 16

삭제

청구항 17

신체에 삽입되는 심전도 센서의 충전 방법으로서,

- (1) 태양광을 태양광 집진기에 집진시키는 단계;
- (2) 상기 집진된 태양광을 광전변환기에 의해 전기 에너지로 변환시키고, 축전지에 축전시키는 단계;
- (3) 상기 전기 에너지를 무선 전력 송신부에 구비된 자기장 형성 코일에 인가시켜, 상기 자기장 형성 코일 주변에 공진 주파수로 진동하는 자기장을 형성하는 단계; 및
- (4) 상기 심전도 센서에 구비된 무선 전력 수신부의 수신 코일을 이용하여 상기 자기장에 의해 생성되는 전력을 무선으로 수신하는 단계를 포함하되,

상기 수신 코일은 상기 자기장 형성 코일에 의해 진동하는 공진 주파수와 동일한 공진 주파수로 설계되고,

상기 자기장 형성 코일은 상기 신체의 피부의 외면에 직접 부착되고, 상기 수신 코일은 상기 신체의 내부 중 상기 피부의 외면에 대응하는 내부 겉면에 직접 부착되되 상기 피부의 단면상에서 상기 자기장 형성 코일과 중첩됨에 따라 상기 자기장의 영향을 받도록 구성되는 것을 특징으로 하는, 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 센서 충전 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 단계 (1) 내지 단계 (2)는,

박막 태양 전지(Thin film solar cell)을 이용하여 수행되는 것을 특징으로 하는, 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 센서 충전 방법.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

제17항에 있어서, 상기 단계 (3) 이전에,

(2-1) 전기 에너지가 외부 전원으로부터 인가되는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 센서 충전 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 심전도 센서용 무선 충전 모듈에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈, 심전도 측정 장치 및 심전도 센서 충전 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

심전도는 심장 주변의 피부에 센서를 설치해서 전압의 변화를 기록한 것으로서, 심전도 측정은 전압의 변화를 전위차 측정 방법을 이용하는 것이 일반적이다. 종래의 의료 환경에서는 의료인이 환자와 동일한 시간에 동일한 공간 내에 함께 있는 경우에만 생체 신호(심전도)의 측정이 가능하였으나, 전자 공학을 비롯한 측정 기술의 발전과 정보 통신 기술의 서비스 영역 확대로 인하여 환자를 시간적, 공간적으로 구속하지 않은 상태에서의 생체 신호 측정이 가능해졌다. 즉, 심전도 센서를 생체에 일정 시간 동안 삽입하거나 부착하고, 측정 정보를 저장 모듈에 저장하거나 통신 모듈을 통하여 전송하는 방식을 따름으로써, 일상생활 속에서 장시간 동안 심전도 측정이 가능해졌다(특허출원 제10-2004-0058322호, 제10-2010-7008128호 참조).

[0003]

이와 같이 심전도 센서를 삽입 또는 부착하는 경우에는, 심전도 센서가 계속하여 심전도를 측정하고 신호를 전달해야 하므로 전원의 크기가 커질 수밖에 없다. 종래에는 일차전지로 구동되는 심전도 측정 장치를 이용하는 것이 일반적이었으나, 전지의 크기로 인하여 신체에 부착할 경우 활동성이 현저하게 떨어지는 문제가 있고, 특히 신체 삽입형으로 구성하는 경우에는 큰 수술이 동반되어야 했다. 또한, 일차전지의 특성상 일정기간 사용한 후에 전원 교체를 위한 재수술이 불가피하여 환자들의 비용 부담과 신체적, 심리적 부담이 크다는 문제가 있었다.

[0004]

이에 최근에는, 무선 에너지 전송 기술 개발과 함께, 부착 또는 삽입형 의료 장치에 전원을 무선으로 충전하는 장치에 대한 연구가 이루어지고 있다. 무선 충전 방법으로는 크게 전자기파를 이용하는 자기 유도 방식, 자기 공명 방식, 전자기파 방식, 초음파 방식 등이 있다. 이와 같은 무선 충전 방법은, 코일을 무선 충전 모듈과 심전도 센서에 각각 장착해야하며, 먼 거리에서도 무선 충전이 가능하려면 코일의 길이가 길어져야 한다. 또한, 무선 충전 모듈에의 전원 공급이 효율적이면서도 사용자 활동성에 최소한의 영향을 미칠 수 있는 방법에 대한 연구가 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 삽입 또는 부착형 심전도 센서에 무선으로 전력을 공급하는 무선 충전 모듈이 태양광을 이용하여 전력을 생성하도록 구성하고, 박막형 태양 전지를 심전도 센서와 근접하여 구비하도록 구성함으로써, 전원 공급이 효율적이면서도 사용자 활동성을 최소한으로 제약하는, 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈, 심전도 측정 장치 및 심전도 센서 충전 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈은,
 [0007] 생체에 삽입 또는 부착된 심전도 센서에 무선으로 전력을 공급하는 심전도 센서용 무선 충전 모듈로서,
 [0008] 태양광을 집진하는 태양광 집진기; 상기 집진된 태양광을 전기 에너지로 변환하는 광전변환기; 및 상기 광전변환기에서 생성된 전기 에너지를 축전하는 축전지를 포함하여 구성되는 전력 생성부; 및
 [0009] 상기 전력 생성부에서 생성된 전기 에너지를 상기 심전도 센서에 무선으로 송신하는 무선 전력 송신부를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0010] 바람직하게는, 상기 전력 생성부는,
 [0011] 박막 태양 전지(Thin film solar cell)를 포함할 수 있다.

[0012] 바람직하게는, 상기 무선 전력 송신부는,
 [0013] 자기장 형성 코일을 포함할 수 있다.

[0014] 바람직하게는, 상기 무선 전력 송신부는,
 [0015] 공진 주파수로 진동하는 자기장을 생성할 수 있다.

[0016] 바람직하게는,
 [0017] 외부 전원으로부터 전력을 인가받는 보조 전력 인가부를 더 포함할 수 있다.

[0018] 바람직하게는, 상기 심전도 센서용 무선 충전 모듈은,
 [0019] 상기 심전도 센서가 삽입 또는 부착된 부위에 근접하여 구비될 수 있다.

[0020] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치는,
 [0021] 심전도 측정을 위하여 생체에 삽입 또는 부착되어 심전도를 측정하는 심전도 센서; 및
 [0022] 상기 심전도 센서에 무선으로 전력을 공급하는 무선 충전 모듈을 포함하되,
 [0023] 상기 무선 충전 모듈은 태양광을 이용하여 전력을 생성하는 것을 그 구성상의 특징으로 할 수 있다.

[0024] 바람직하게는, 상기 심전도 센서는,

- [0025] 수신 코일을 통하여 전력을 수신하는 무선 전력 수신부를 포함할 수 있다.
- [0026] 더욱 바람직하게는, 상기 무선 전력 수신부는,
- [0027] 상기 무선 충전 모듈에 구비된 자기장 형성 코일이 발하는 자기장을, 상기 수신 코일을 통하여 받아서 전력을 수신할 수 있다.
- [0028] 더욱 바람직하게는, 상기 무선 전력 수신부는,
- [0029] 상기 무선 충전 모듈에 구비된 자기장 형성 코일이 발하는 공진 주파수로 진동하는 자기장을, 동일한 공진 주파수로 설계된 수신 코일을 통하여 받아서 전력을 수신할 수 있다.
- [0030] 바람직하게는, 상기 무선 충전 모듈은,
- [0031] 태양광을 집진하는 태양광 집진기; 상기 집진된 태양광을 전기 에너지로 변환하는 광전변환기; 및 상기 광전변환기에서 생성된 전기 에너지를 축전하는 축전지를 포함하여 구성되는 전력 생성부; 및
- [0032] 상기 전력 생성부에서 생성된 전기 에너지를 상기 심전도 센서에 무선으로 송신하는 무선 전력 송신부를 포함할 수 있다.
- [0033] 더욱 바람직하게는, 상기 전력 생성부는,
- [0034] 박막 태양 전지(Thin film solar cell)를 포함할 수 있다.
- [0035] 더욱 바람직하게는, 상기 무선 전력 송신부는,
- [0036] 자기장 형성 코일을 포함할 수 있다.
- [0037] 더욱 바람직하게는, 상기 무선 전력 송신부는,
- [0038] 공진 주파수로 진동하는 자기장을 생성할 수 있다.
- [0039] 더욱 바람직하게는, 상기 무선 충전 모듈은,
- [0040] 외부 전원으로부터 전력을 인가받는 보조 전력 인가부를 더 포함할 수 있다.
- [0041] 바람직하게는, 상기 무선 충전 모듈은,
- [0042] 상기 심전도 센서가 삽입 또는 부착된 부위에 근접하여 구비될 수 있다.
- [0043] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 센서 충전 방법은,
- [0044] (1) 태양광이 태양광 집진기에 집진되는 단계;
- [0045] (2) 상기 집진된 태양광이 광전변환기에서 전기 에너지로 변환되고, 축전지에 축전되는 단계;
- [0046] (3) 상기 전기 에너지가 무선 전력 송신부에 구비되는 자기장 형성 코일에 인가되어, 상기 자기장 형성 코일 주변에 자기장이 형성되는 단계; 및
- [0047] (4) 상기 심전도 센서에 구비되는 무선 전력 수신부가 수신 코일을 통하여 상기 자기장을 받아서 전력을 무선으

로 수신하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 할 수 있다.

- [0048] 바람직하게는, 상기 단계 (1) 내지 단계 (2)는,
- [0049] 박막 태양 전지(Thin film solar cell)를 이용하여 수행될 수 있다.
- [0050] 바람직하게는, 상기 단계 (4)는,
- [0051] (4-1) 상기 수신 코일이 상기 자기장에 의하여 전류가 유도되는 단계를 포함할 수 있다.
- [0052] 바람직하게는, 상기 단계 (3) 및 단계 (4)는,
- [0053] (3-1) 상기 전기 에너지를 무선 전력 송신부에 구비되는 자기장 형성 코일에 인가하여, 공진 주파수로 진동하는 자기장이 형성되는 단계; 및
- [0054] (4-2) 상기 심전도 센서에 구비되는 무선 전력 수신부가, 상기 무선 전력 송신부에 구비되는 자기장 형성 코일과 동일한 공진 주파수로 설계된 수신 코일을 통하여 상기 자기장을 받아서, 전력을 무선으로 수신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0055] 바람직하게는, 상기 단계 (3) 이전에,
- [0056] (2-1) 전기 에너지가 외부 전원으로부터 인가되는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0057] 본 발명에서 제안하고 있는 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈, 심전도 측정 장치 및 심전도 센서 충전 방법에 따르면, 삽입 또는 부착형 심전도 센서에 무선으로 전력을 공급하는 무선 충전 모듈이 태양광을 이용하여 전력을 생성하도록 구성하고, 박막형 태양 전지를 심전도 센서와 근접하여 구비하도록 구성함으로써, 전원 공급이 효율적이면서도 사용자 활동성을 최소한으로 제약할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0058] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈의 구성을 도식화한 도면.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈이 태양광으로 충전되는 예를 도시한 도면.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈의 구성을 도식화한 도면.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈을 도시한 도면.
- 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치의 구성을 도식화한 도면.
- 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치에서 심전도 센서가 무선으로 충전되는 예를 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치에서 무선 충전 방식을 도시한 도면.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치에서 무선 충전 방식을 도시한 도면.
- 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 센서 충전 방법의 흐름을 도시한 도면.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 센서 충전 방법의 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0059] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일 또는 유사한 부호를 사용한다.
- [0060] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0061] 본 발명의 일 측면은 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈을 제공한다. 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈의 구성을 도식화한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈(100)은, 생체에 삽입 또는 부착된 심전도 센서(200)에 무선으로 전력을 공급하는 것으로서, 태양광 집진기(111), 광전변환기(112) 및 축전지(113)를 포함하여 구성되는 전력 생성부(110)와 전력 생성부(110)에서 생성된 전기 에너지를 심전도 센서(200)에 무선으로 송신하는 무선 전력 송신부(120)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0062] 전력 생성부(110)는, 무선 충전 모듈의 작동을 위한 전력을 생성하는 역할을 수행하는 것으로서, 태양광을 집진하는 태양광 집진기(111), 집진된 태양광을 전기 에너지로 변환하는 광전변환기(112) 및 광전변환기에서 생성된 전기 에너지를 축전하는 축전지(113)를 포함하여 구성될 수 있다. 즉, 본 발명에서 제안하고 있는 심전도 센서용 무선 충전 모듈(100)은, 태양광을 이용하여 전력을 생산하는 것을 특징으로 한다. 무선 충전 모듈(100)은 무선으로 심전도 센서(200)에 전력을 공급해주게 되는데, 본 발명에서는 종래와 같이 별도의 1차 전지를 가지고 있는 것이 아니라 2차 전지를 내장하되, 2차 전지는 태양광을 전기 에너지로 변환하는 Solar Panel을 이용할 수 있다. 이와 같은 구성을 채택함으로써, 친환경적인 전력 생성이 가능할 뿐만 아니라, 효율적인 전력 제공이 가능하며, 사용자 야외 활동 시, 겉옷 등에 Solar panel을 부착하는 것만으로 충전이 가능한바, 활동성에 최소한의 영향을 주게 된다.
- [0063] 본 발명의 일실시예에 따르면, 전력 생성부(110)는 박막 태양 전지(Thin film solar cell)를 포함하여 구성될 수 있다. 박막 태양 전지는, 원가가 저렴하고 얇은 박막형태로 형성이 가능하여 사용자의 겉옷 등에 패치형으로 부착이 가능하다. 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈이 태양광으로 충전되는 예를 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 전력 생성부(110)는 사용자 겉옷에 태양광을 받을 수 있도록 부착 구비되고, 심전도 센서(200)는 그와 근접한 부분의 사용자 피부에 부착 또는 삽입될 수 있다. 즉, 심전도 센서용 무선 충전 모듈(100)은, 심전도 센서(200)가 삽입 또는 부착된 부위에 근접하여 구비되는 것이 바람직하다.
- [0064] 무선 전력 송신부(120)는, 전력 생성부(110)에서 생성된 전기 에너지를 심전도 센서(200)에 무선으로 송신하는 역할을 수행하는 것으로서, 다양한 무선 충전 방식이 적용될 수 있다. 본 발명의 일실시예에 따르면 무선 전력 송신부(100)는 자기장 형성 코일(121)을 포함하여 구성될 수 있으며, 자기 유도 방식 또는 자기 공명 방식으로 심전도 센서(200)에 전력을 무선으로 송신할 수 있다. 실시예에 따라서는 공진 주파수로 진동하는 자기장을 생성함으로써, 자기 공명 방식으로 무선 충전할 수도 있으나, 이는 일실시예에 한한 것으로서 이에 한정하는 것은 아니다. 무선 전력 송신부(120)의 무선 충전 방식에 대해서는 추후에 도 6 내지 도 8과 관련하여 더욱 상세하게 설명하기로 한다.

- [0065] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈의 구성을 도식화한 도면이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 외부 전원으로부터 전력을 인가받는 보조 전력 인가부를 더 포함하여 구성될 수 있다. 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광을 이용한 심전도 센서용 무선 충전 모듈을 도시한 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 탈부착형으로 보조 전력 인가부(130)를 더 포함함으로써, 태양광을 집진할 수 없는 환경에서 전력을 충전할 수 있도록 구성할 수도 있다.
- [0066] 본 발명의 다른 측면은 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치를 제공한다. 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치의 구성을 도식화한 도면이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치는, 심전도 측정을 위하여 생체에 삽입 또는 부착되어 심전도를 측정하는 심전도 센서(200) 및 심전도 센서(200)에 무선으로 전력을 공급하는 무선 충전 모듈(100)을 포함하여 구성될 수 있으며, 무선 충전 모듈(100)은 태양광을 이용하여 전력을 생성할 수 있다.
- [0067] 무선 충전 모듈(100)은, 태양광을 집진하는 태양광 집진기(111), 집진된 태양광을 전기 에너지로 변환하는 광전 변환기(112) 및 광전변환기(112)에서 생성된 전기 에너지를 축전하는 축전지(113)를 포함하여 구성되는 전력 생성부(110) 및 전력 생성부(110)에서 생성된 전기 에너지를 심전도 센서(200)에 무선으로 송신하는 무선 전력 송신부(120)를 포함하여 구성될 수 있고, 바람직하게는 보조 전력 인가부(130)를 더 포함할 수 있으며, 각 구성 요소는 앞서 도 1 내지 도 4와 관련하여 설명한 바와 유사하므로 상세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0068] 심전도 센서(200)는, 수신 코일(211)을 통하여 전력을 수신하는 무선 전력 수신부(210)와 심전도를 센싱하는 심전도 센싱부(220)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0069] 무선 전력 수신부(210)는 무선 충전 모듈(100)의 무선 전력 송신부(120)와 상호 작용하여 전력을 무선으로 수신하는 역할을 수행할 수 있다. 실시예에 따라서는, 무선 충전 모듈(100)에 구비된 자기장 형성 코일(121)이 발하는 자기장을 수신 코일(211)을 통하여 받아서 전력을 수신할 수 있다(자기 유도 방식). 또한, 다른 실시예에 따르면, 무선 충전 모듈(100)에 구비된 자기장 형성 코일(121)이 발하는 공진 주파수로 진동하는 자기장을, 동일한 공진 주파수로 설계된 수신 코일(211)을 통하여 받아서 전력을 수신할 수도 있다(자기 공명 방식).
- [0070] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치에서 심전도 센서가 무선으로 충전되는 예를 도시한 도면이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 전력 생성부(110)에서 무선 전력 송신부(120)에 전력이 입력되면, 무선 전력 송신부(120)는 무선 전력 수신부(210)와 상호 작용하여 전력이 무선으로 전달되고, 이를 이용하여 심전도 센싱부(220)를 작동시킬 수 있다.
- [0071] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치에서 무선 충전 방식을 도시한 도면이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 자기장 형성 코일(121)에 전류를 흘리면, 자기장 형성 코일(121) 주변에 자기장이 형성되고, 형성된 자기장 내에 구비되는 수신 코일(211)에 전류가 유도되어 무선으로 전력 충전이 이루어질 수 있다.
- [0072] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 측정 장치에서 무선 충전 방식을 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 자기장 형성 코일(121)에서 공진 주파수로 진동하는 자기장을 생성하고, 동일한 공진 주파수로 설계된 수신 코일(211)로 전력이 전송될 수 있다.
- [0073] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 센서 충전 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 센서 충전 방법

은, 태양광이 태양광 집진기에 집진되는 단계(S100), 집진된 태양광이 광전변환기에서 전기 에너지로 변환되고, 축전지에 축전되는 단계(S200), 전기 에너지가 무선 전력 송신부에 구비되는 자기장 형성 코일에 인가되어, 상기 자기장 형성 코일 주변에 자기장이 형성되는 단계(S300) 및 심전도 센서에 구비되는 무선 전력 수신부가 수신 코일을 통하여 자기장을 받아서 전력을 무선으로 수신하는 단계(S400)를 포함하여 구현될 수 있다. 단계 S100 내지 단계 S200은 박막 태양 전지(Thin film solar cell)를 이용하여 수행될 수 있으며, 단계 S400은, 수신 코일이 자기장에 의하여 전류가 유도되는 단계를 포함하여 구현될 수 있다. 또한, 다른 실시예에 따르면, 단계 S300 및 단계 S400은, 전기 에너지를 무선 전력 송신부에 구비되는 자기장 형성 코일에 인가하여, 공진 주파수로 진동하는 자기장이 형성되는 단계, 및 심전도 센서에 구비되는 무선 전력 수신부가 무선 전력 송신부에 구비되는 자기장 형성 코일과 동일한 공진 주파수로 설계된 수신 코일을 통하여 자기장을 받아서 전력을 무선으로 수신하는 단계를 포함하여 구현될 수도 있다.

[0074]

도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 태양광 무선 충전을 이용한 심전도 센서 충전 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 단계 S300 이전에 전기 에너지가 외부 전원으로부터 인가되는 단계(S210)를 더 포함할 수 있고, 단계 S300'은 단계 S200 또는 단계 S210에서 변환 또는 인가된 전기 에너지가 무선 전력 송신부에 구비되는 자기장 형성 코일에 인가되어 자기장 형성 코일 주변에 자기장이 형성되도록 구현될 수도 있다.

[0075]

이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

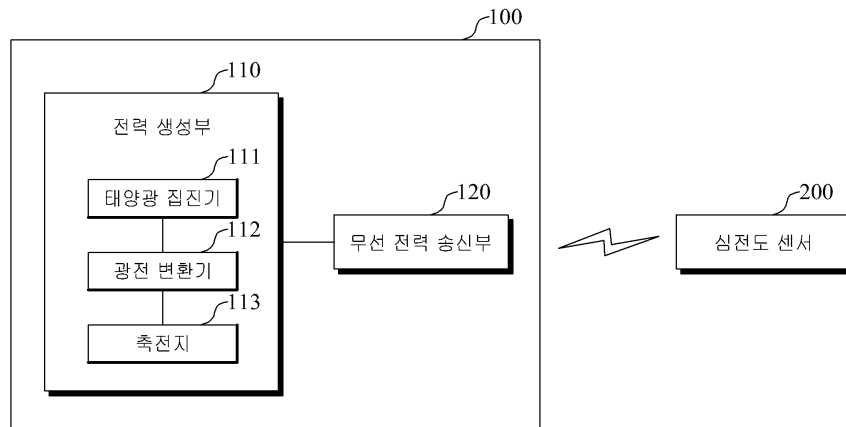
부호의 설명

[0076]

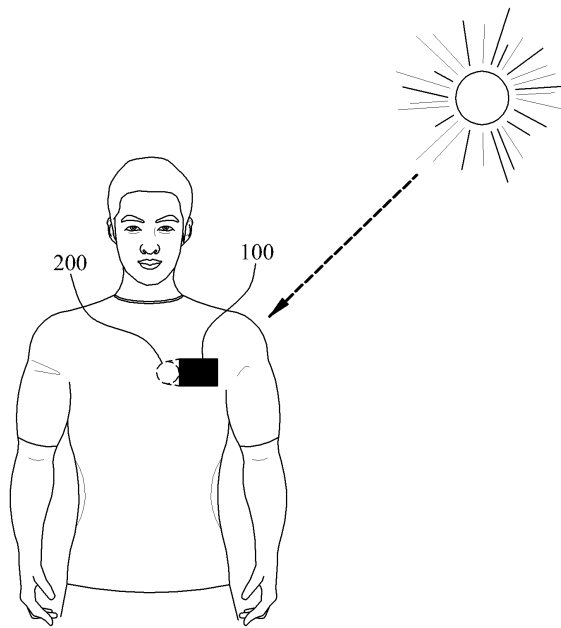
100: 무선 충전 모듈	110: 전력 생성부
111: 태양광 집진기	112: 광전변환기
113: 축전지	120: 무선 전력 송신부
121: 자기장 형성 코일	130: 보전 전력 인가부
200: 심전도 센서	210: 무선 전력 수신부
211: 수신 코일	
S100: 태양광이 태양광 집진기에 집진되는 단계	
S200: 집진된 태양광이 광전변환기에서 전기 에너지로 변환되고, 축전지에 축전되는 단계	
S210: 전기 에너지가 외부 전원으로부터 인가되는 단계	
S300: 전기 에너지가 무선 전력 송신부에 구비되는 자기장 형성 코일에 인가되어, 자기장 형성 코일 주변에 자기장이 형성되는 단계	
S300' : 단계 S200 또는 단계 S210에서 변환 또는 인가된 전기 에너지가 무선 전력 송신부에 구비되는 자기장 형성 코일에 인가되어, 자기장 형성 코일 주변에 자기장이 형성되는 단계	
S400: 심전도 센서에 구비되는 무선 전력 수신부가 수신 코일을 통하여 상기 자기장을 받아서, 전력을 무선으로 수신하는 단계	

도면

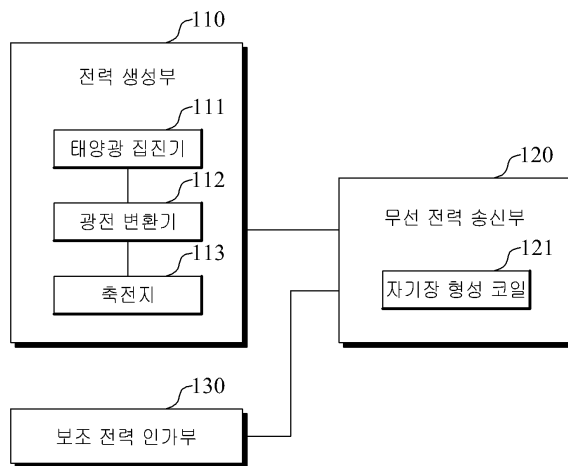
도면1



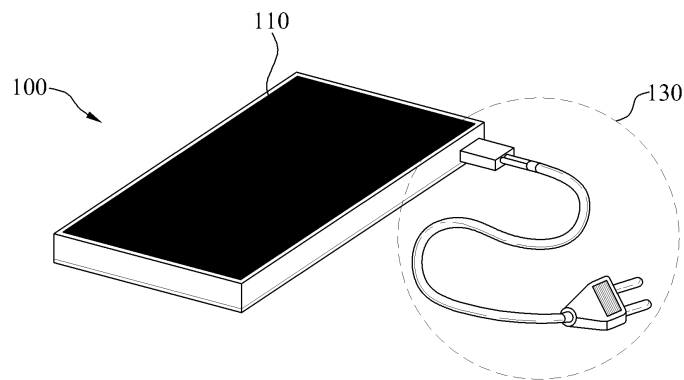
도면2



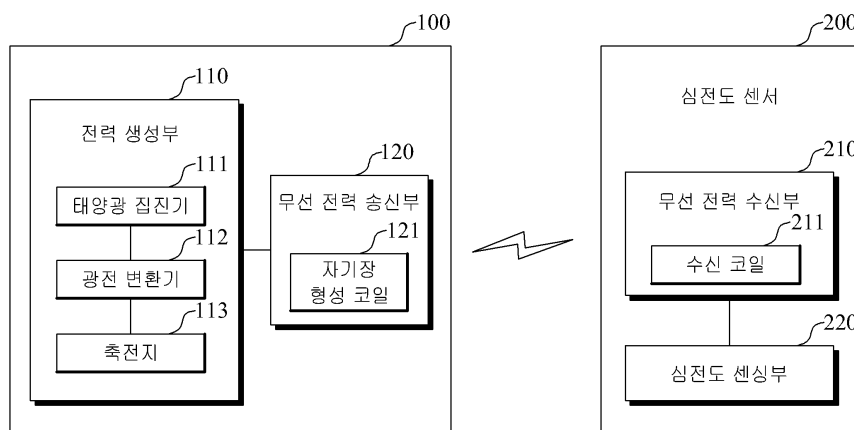
도면3



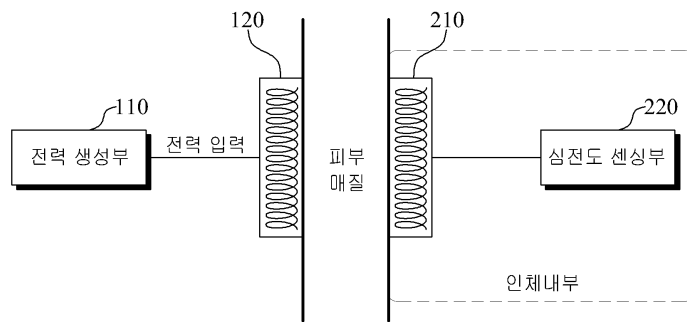
도면4



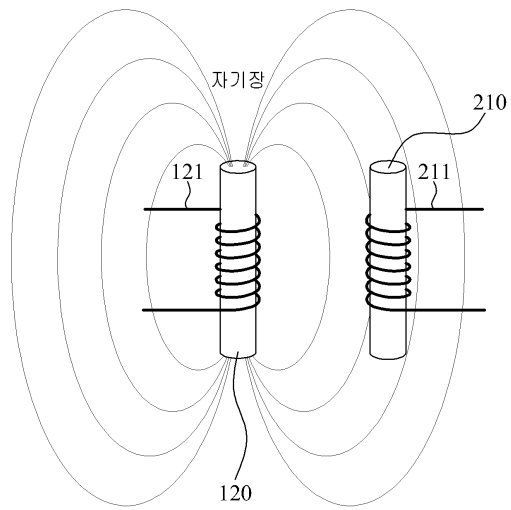
도면5



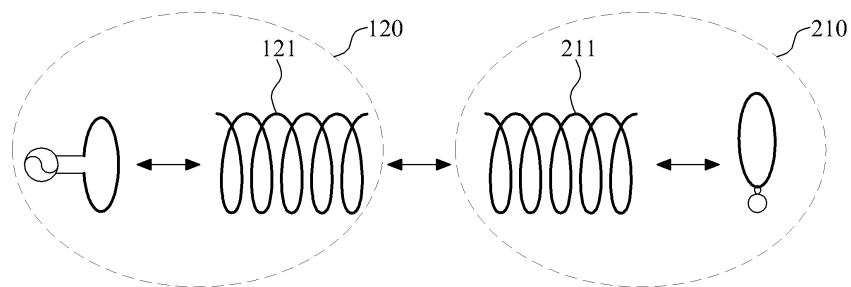
도면6



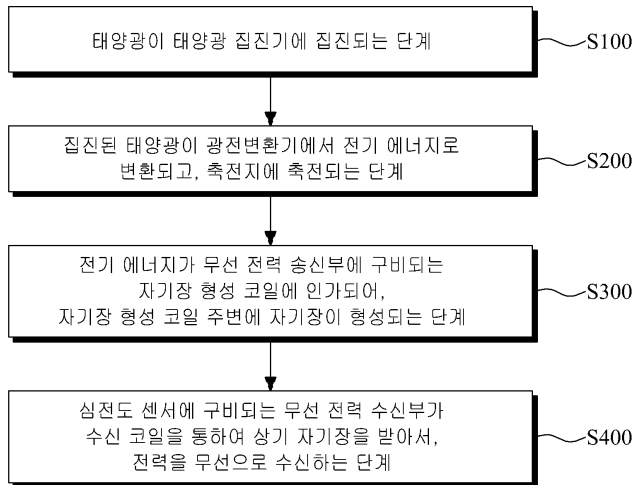
도면7



도면8



도면9



도면10

