



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0012692
(43) 공개일자 2017년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02J 17/00 (2006.01) A61N 1/362 (2006.01)
A61N 1/39 (2006.01) H01Q 1/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02J 17/00 (2013.01)
A61N 1/362 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0103777
(22) 출원일자 2015년07월22일
심사청구일자 2015년07월22일

(71) 출원인
울산과학기술원
울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50
(72) 발명자
변영재
울산광역시 울주군 범서읍 천상2길 16 1410호 (천
상리, 천상신한다솜아파트)
나경민
경기도 부천시 상동로117번길 22 2325동 904호 (상
동, 라일락마을)
(74) 대리인
특허법인태백

전체 청구항 수 : 총 10 항

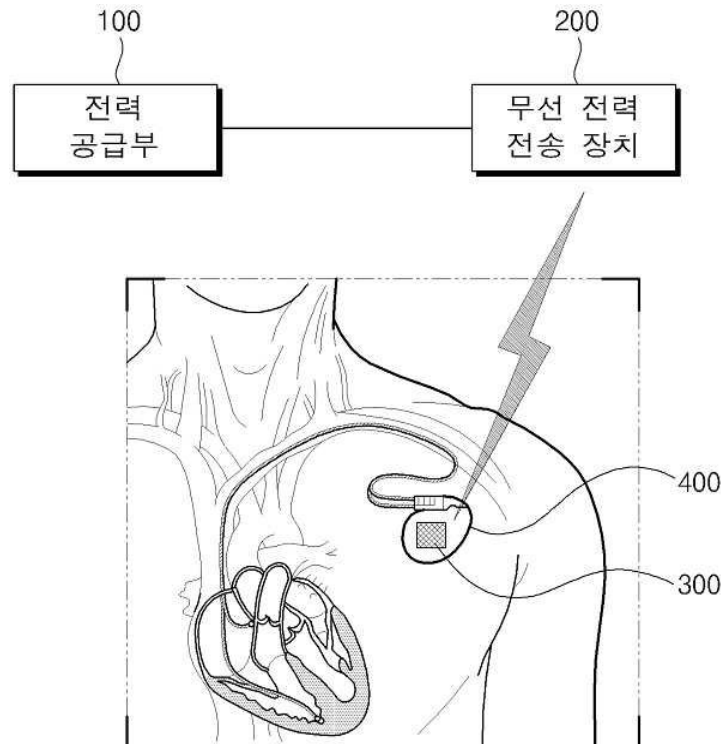
(54) 발명의 명칭 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템 및 전력 송수신 방법

(57) 요약

본 발명은 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템 및 전력 송수신 방법에 관한 것으로, 본 발명의 일 실시예에 따른 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템은 전력 공급부로부터 전력을 공급받아, 공급받은 상기 전력을 무선으로 전송하는 무선 전력 전송 장치, 그리고 상기 무선 전력 전송 장치로부터 수신된 상기

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



전력을 환자의 체내에 삽입된 심장 자극 장치로 전달하는 무선 전력 수신 장치를 포함한다.

이와 같이 본 발명에 의하면, 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템 및 전력 송수신 방법을 이용함으로써, 심박 조율기 또는 삽입형 체세동기와 같은 심장 자극 장치를 별도의 배터리 교체 작업 없이 반 영구적으로 사용할 수 있어 환자의 배터리 교체 시술 부담을 줄여줄 수 있다. 또한, 전력 공급부를 수납하는 주머니 또는 벨트를 구비하므로 심장 자극 장치가 삽입된 환자가 이동이나 활동에 제약을 느끼지 않으며 생활하도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61N 1/3975 (2013.01)

H01Q 1/36 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2014R1A2A2A01004121

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 일반사업

연구과제명 안테나 락-루프(ALL) 기반 실시간 어댑티브 3차원 코드리스 파워 존

기 여 율 1/1

주관기관 국립대학법인 울산과학기술대학교 산학협력단

연구기간 2015.05.01 ~ 2016.04.30

명세서

청구범위

청구항 1

심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템에 있어서,
전력 공급부로부터 전력을 공급받아, 공급받은 상기 전력을 무선으로 전송하는 무선 전력 전송 장치, 그리고
상기 무선 전력 전송 장치로부터 수신된 상기 전력을 환자의 체내에 삽입된 심장 자극 장치로 전달하는 무선 전력 수신 장치를 포함하는 무선 전력 송수신 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 심장 자극 장치는,
인공 심박 조율기(Pacemaker) 또는 삽입형 제세동기(ICD, Implantable Cardioverter-Defibrillator)인 무선 전력 송수신 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 무선 전력 전송 장치는,
전도성 섬유(Textile wire)로 구성된 안테나를 이용하여 상기 무선 전력 수신 장치로 상기 전력을 무선으로 전송하는 무선 전력 송수신 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 전도성 섬유는,
2차원 나선형(Spiral) 형태 또는 3차원 나선형(Helix) 형태로 배열되어 있는 무선 전력 송수신 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 무선 전력 전송 장치는,
전도성 섬유로 구성되어 상기 전력 공급부를 수납하는 주머니 또는 벨트를 포함하고,
상기 주머니 또는 벨트는 상기 전력 공급부로부터 공급받은 상기 전력을 상기 무선 전력 수신 장치로 무선으로 전송하는 무선 전력 송수신 시스템.

청구항 6

무선 전력 송수신 시스템을 이용한 무선 전력 송수신 방법에 있어서,
무선 전력 전송 장치는, 전력 공급부로부터 전력을 공급받아, 공급받은 상기 전력을 무선으로 전송하는 단계,
그리고
상기 무선 전력 수신 장치는, 상기 무선 전력 전송 장치로부터 수신된 상기 전력을 환자의 체내에 삽입된 심장 자극 장치로 전달하는 단계를 포함하는 무선 전력 송수신 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 심장 자극 장치는,

인공 심박 조율기(Pacemaker) 또는 삽입형 제세동기(ICD, Implantable Cardioverter-Defibrillator)인 무선 전력 송수신 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 전력을 무선 전력 수신 장치로 무선으로 전송하는 단계는,

전도성 섬유(Textile wire)로 구성된 안테나를 이용하여 상기 무선 전력 수신 장치로 상기 전력을 무선으로 전송하는 무선 전력 송수신 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 전도성 섬유는,

2차원 나선형(Spiral) 형태 또는 3차원 나선형(Helix) 형태로 배열되어 있는 무선 전력 송수신 방법.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 무선 전력 전송 장치는,

전도성 섬유로 구성되어 상기 전력 공급부를 수납하는 주머니 또는 벨트를 포함하고,

상기 주머니 또는 벨트는 상기 전력 공급부로부터 공급받은 상기 전력을 상기 무선 전력 수신 장치로 무선으로 전송하는 무선 전력 송수신 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템 및 전력 송수신 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 체내에 삽입된 심박 조율기 또는 삽입형 제세동기에 무선으로 전력을 공급하는 무선 전력 송수신 시스템 및 전력 송수신 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 고령 인구 및 심장 질환자의 비율이 해마다 증가하면서, 심박 조율기나 삽입형 제세동기의 수요가 증가하고 있다. 인공 심박 조율기란 심장에서 전기자극을 잘 못 만들어내거나, 전기자극이 잘 전달되지 않아 맥박이 매우 느려진 서맥증 환자에게 이식하여 심장이 정상적으로 뛰도록 해주는 기계 장치를 의미한다. 인공 심박 조율기는 신체 외부에 임시적으로 장착하여 맥박이 정상적으로 뛰도록 해주는 임시형 인공 심박 조율기와 영구적으로 살 속에 묻어두는 영구형 인공 심박 조율기가 있다.

[0003] 영구형 인공 심박 조율기의 경우, 국소마취 후, 환자의 왼쪽 쇄골 밑에 3~4cm 정도의 피부를 절개하여 피하조직에 심박 조율기를 삽입한다. 삽입된 심박 조율기는 내부의 배터리(전지)가 소모되면 교체해야 하며, 평균 6~9년 정도의 주기로 배터리를 교체한다. 교체 시술은 심박 조율기 이식 수술 과정과 유사하며, 피부를 절개하여야 하므로 환자에게 큰 부담이 된다.

[0004] 그리고 자동 심실제세동기는 심장의 박동을 계속 감지하며, 악성 부정맥 발생시 심장에 전기자극이나 충격을 가하여 부정맥을 즉각 중지시켜 부정맥을 풀어주는 장치이다. 자동 심실제세동기도 인공 심박 조율기와 마찬가지로 이식 수술시 국소 마취 후 피부를 절개하여 삽입한다. 또한, 자동 심실제세동기도 내부의 배터리가 소모되면 심실제세동기의 본체를 교체해야 하는 불편함이 있다.

[0005] 이러한, 인공 심박 조율기와 자동 심실제세동기의 배터리 교체 문제를 해결하고자, 심박 조율기가 필요한 전기

를 스스로 생산해내는 방식 등의 연구가 진행되고 있다.

[0006] 일 예로, 자동 태업 시계 중 진동을 전기로 전환하는 부분을 심박 조율기의 배터리에 연결하는 연구가 수행되고 있다. 또한, 피에조 전기를 활용해 전력을 공급하는 방식이 연구되고 있으며, 반복적인 심장 박동의 떨림을 에너지로 변환해 심박 조율기로 전달하는 수준의 프로토타입 단계까지 진행되고 있다. 그리고 박동하는 심장의 기계적 에너지를 수확하는 유연한 압전 패치를 개발하여 심박 조율기에 적용하는 연구도 진행 중이다.

[0007] 그러나, 심박 조율기가 필요한 전기를 스스로 생산해내도록 하는 방식은 심박 조율기의 크기를 대형화시킬 수 있으며, 이로 인하여 또 다른 불편함을 야기할 수 있다.

[0008] 본 발명의 배경이 되는 기술은 한국등록특허 제10-0976721호(2010.08.18 공고)에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템 및 전력 송수신 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 체내에 삽입된 심박 조율기 또는 삽입형 제세동기에 무선으로 전력을 공급하는 무선 전력 송수신 시스템 및 전력 송수신 방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 이러한 기술적 과제를 이루기 위한 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 송수신 시스템은 전력 공급부로부터 전력을 공급받아, 공급받은 상기 전력을 무선으로 전송하는 무선 전력 전송 장치, 그리고 상기 무선 전력 전송 장치로부터 수신된 상기 전력을 환자의 체내에 삽입된 심장 자극 장치로 전달하는 무선 전력 수신 장치를 포함한다.

[0011] 또한, 상기 심장 자극 장치는, 인공 심박 조율기(Pacemaker) 또는 삽입형 제세동기(ICD, Implantable Cardioverter-Defibrillator)일 수 있다.

[0012] 또한, 상기 무선 전력 전송 장치는, 전도성 섬유(Textile wire)로 구성된 안테나를 이용하여 상기 무선 전력 수신 장치로 상기 전력을 무선으로 전송할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 전도성 섬유는, 2차원 나선형(Spiral) 형태 또는 3차원 나선형(Helix) 형태로 배열될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 무선 전력 전송 장치는, 전도성 섬유로 구성되어 상기 전력 공급부를 수납하는 주머니 또는 벨트를 포함하고, 상기 주머니 또는 벨트는 상기 전력 공급부로부터 공급받은 상기 전력을 상기 무선 전력 수신 장치로 무선으로 전송할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선 전력 송수신 시스템을 이용한 무선 전력 송수신 방법은 무선 전력 전송 장치는, 전력 공급부로부터 전력을 공급받아, 공급받은 상기 전력을 무선으로 전송하는 단계, 그리고 상기 무선 전력 수신 장치는, 상기 무선 전력 전송 장치로부터 수신된 상기 전력을 환자의 체내에 삽입된 심장 자극 장치로 전달하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0016] 따라서 본 발명에 따르면 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템 및 전력 송수신 방법을 이용함으로써, 심박 조율기 또는 삽입형 제세동기와 같은 심장 자극 장치를 별도의 배터리 교체 작업 없이 반 영구적으로 사용할 수 있어 환자의 배터리 교체 시술 부담을 줄여줄 수 있다.

[0017] 또한, 전력 공급부를 수납하는 주머니 또는 벨트를 구비하므로 심장 자극 장치가 삽입된 환자가 이동이나 활동에 제약을 느끼지 않으며 생활하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 송수신 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전도성 섬유를 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전도성 섬유의 배열 형태를 나타낸 예시도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전도성 섬유를 이용한 무선 전력 송수신을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전도성 섬유로 구성된 무선 전력 송신 장치의 일 예를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 송수신 시스템을 적용할 수 있는 공명형 무선전력 시스템을 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 전송 장치를 적용한 예를 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 그러면 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0020] 이하 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- [0022] 도 1에 나타난 것처럼, 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템은 무선 전력 전송 장치(200) 및 무선 전력 수신 장치(300)를 포함하며, 무선 전력 전송 장치(200)는 전력 공급부(100)와 연결될 수 있고, 무선 전력 수신 장치(300)는 심장 자극 장치(400)와 연결될 수 있다.
- [0023] 먼저, 전력 공급부(100)는 무선 전력 전송 장치(200)에 유선 또는 무선으로 전력을 공급한다. 전력 공급부(100)는 전자 기기의 구동에 필요한 전력을 공급해주는 장치로 전원 소스를 의미하며, 특히 사용자가 휴대 가능한 형태일 수 있고, 교체 가능한 배터리를 포함할 수 있다.
- [0024] 그리고 무선 전력 전송 장치(200)는 전력 공급부(100)로부터 전원을 인가받고, 무선 전력 수신 장치(300)로 전력을 무선으로 전송한다. 이때, 무선 전력 전송 장치(200)는 자기유도를 이용한 비접촉식 전송, 근거리 전송(Radiative), 자기공명을 이용한 근거리 전송 등의 방식으로 전력을 전송할 수 있다.
- [0025] 또한, 무선 전력 전송 장치(200)는 전도성 섬유로 구성된 주머니 또는 벨트를 포함할 수 있으며, 주머니 또는 벨트는 전력 공급부(100)를 수납할 수 있다. 그리고 주머니 또는 벨트는 전력 공급부로부터 공급받은 전력을 무선 전력 수신 장치(300)로 무선으로 전송하는 송신 안테나의 역할을 수행 할 수 있다.
- [0026] 다음으로, 무선 전력 수신 장치(300)는 무선 전력 전송 장치(200)로부터 무선으로 전력을 수신하고, 수신된 전력을 심장 자극 장치(400)로 전송한다. 무선 전력 수신 장치(300)의 안테나부는 심장 자극 장치(400)의 폴리우레탄으로 제작된 부분에 구비될 수 있으며, 무선 전력 수신 장치(300)의 회로는 심장 자극 장치(400)의 내부에 위치할 수 있다.
- [0027] 마지막으로 심장 자극 장치(400)는 심박 조율기(pacemaker) 및 삽입형 제세동기(ICD, Implantable Cardioverter-Defibrillator)와 같이 환자의 체내에 삽입되어 심장의 박동을 정상화 시키는 장치를 의미하며, 본 발명의 실시예에 따른 심장 자극 장치(400)는 별도의 배터리를 포함하지 않을 수 있으며, 무선 전력 수신 장치(300)로부터 전달받은 전력을 이용하여 동작할 수 있다.
- [0028] 여기서, 심박 조율기는 맥박이 너무 느려서 발생하는 서맥성 부정맥 치료에 사용되는 기구를 의미하며, 주로 어깨 피부 밑에 삽입되고, 심박 조율기의 전극은 심장 근육에 위치한다. 심박 조율기는 심장에서 나오는 전기 신호를 감지하고, 맥박이 임계치보다 느릴 경우 심장에 전기자극을 가하여 심장을 수축시켜 심박동이 빨라지도록 한다.
- [0029] 그리고 삽입형 제세동기는 체내에 이식되어 빠른 심실빈맥 또는 심실세동과 같은 불안정한 리듬을 정상맥으로 돌리는 기구를 의미한다. 삽입형 제세동기는 심장박동원 흉벽에 이식되어 치사적인 중증 부정맥을 감지해 심장 내의 리드 전극에 직류를 유출하여 제세동, 정상 리듬으로 되돌린다.
- [0030] 이하에서는 도 2 내지 도 6을 통하여 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 송수신 방법에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.

- [0031] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 송수신 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0032] 먼저, 무선 전력 전송 장치(200)는 전력 공급부로부터 전력을 공급받아 무선 전력 수신 장치(300)로 전송한다(S210).
- [0033] 무선 전력 전송 장치(200)는 전원 소스로부터 전력을 공급받아 무선 전력 신호를 생성하고, 생성된 무선 전력 신호를 무선 전력 수신 장치(300)로 전송한다. 이때, 무선 전력 전송 장치(200)는 전도성 섬유(Textile wire)로 구성된 안테나로 이용하여 무선 전력 신호를 전송할 수 있다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 전도성 섬유의 나타낸 도면이다.
- [0035] 도 3에 나타난 바와 같이, 전도성 섬유는 일반적인 섬유와 형태가 유사하나 일반적인 섬유에 비하여 전도도가 매우 높다. 전도성 섬유는 주로 전자 부품간 원치 않는 전파의 유입을 막기 위한 차폐제로 이용되었으나, 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 전송 장치(200)는 높은 도전율을 갖는 전도성 섬유를 이용하여 무선 전력 신호를 무선 전력 수신 장치(300)로 전송할 수 있다.
- [0036] 전도성 섬유는 가느다란 금속 와이어를 일반 섬유에 꼬아서(threading) 만든 금속 섬유사이거나, 무전해 도금법(plating) 또는 박막 증착(sputtering) 기법을 통하여 섬유재 위에 도전층을 형성하는 방법으로 제작된 도금 섬유사일 수 있다.
- [0037] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 전도성 섬유의 배열 형태를 나타낸 예시도이다.
- [0038] 도 4에 도시된 바와 같이, 전도성 섬유는 2차원 나선형(Spiral) 형태로 배열될 수 있다. 도 4의 (a)는 전도성 섬유를 2차원 나선형으로 배열한 안테나를 나타낸 도면이고, 도 4의 (b)는 도 4의 (a)에 나타난 안테나를 확대한 도면이다. 설명의 편의상 전도성 섬유를 2차원 나선형(Spiral) 형태로 배열하는 것으로 설명하였으나, 이에 한정하지 않고 3차원 나선형(Helix) 형태로 배열할 수 있다.
- [0039] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 전도성 섬유를 이용한 무선 전력 송수신을 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 5의 (a)와 같이, 전도성 섬유로 구성된 안테나는 램프를 포함하는 무선 전력 수신 장치로 무선 전력을 전송할 수 있다. 전도성 섬유로 구성된 안테나로부터 무선 전력을 수신한 무선 전력 수신 장치는 수신된 전력을 이용하여 램프를 점등시킨다. 반면, 도 5의 (b)와 같이, 전도성 섬유로 구성된 안테나가 구비되지 않은 경우, 무선 전력 수신 장치는 무선으로 전력을 공급받지 못하므로 램프를 점등시킬 수 없다.
- [0041] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 전도성 섬유로 구성된 무선 전력 송신 장치의 일 예를 나타낸 도면이다.
- [0042] 도 6에 도시된 바와 같이, 무선 전력 송신 장치(200)는 의류 위에 전도성 섬유로 코일을 구성한 형태로 구현될 수 있다. 이때, 전도성 섬유로 구성된 코일은 무선 전력 신호를 무선 전력 수신 장치(300)로 무선으로 전송한다.
- [0043] 설명의 편의상, 의류 위에 전도성 섬유로 구성된 코일을 이용하여 무선 전력 신호를 전송하는 것으로 설명하였으나 이에 한정하지 않고, 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 송신 장치(200)는 전도성 섬유로 구성된 주머니 또는 벨트를 포함하여, 주머니 또는 벨트가 전력 공급부로부터 공급받은 전력을 무선 전력 송신 장치(200)로 전송할 수도 있다.
- [0044] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 송수신 시스템을 적용할 수 있는 공명형 무선전력 시스템을 나타낸 도면이다.
- [0045] 도 7과 같이, 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 송수신 시스템은 공진 캐패시터를 장착한 2-코일 시스템과 공진 캐패시터가 없는 WPT 구조인 4-코일 시스템에 적용될 수 있다. 또한, 4-코일 시스템은 강한 자기유도 커플링(Strong self-resonant coupling)과 수정된 유도 공명 커플링(Modified inductive resonant coupling)에 적용될 수 있다. 이때, 송신측의 인덕터 부분이 전도성 섬유로 구현될 수 있다.
- [0046] 다음으로, 무선 전력 수신 장치(300)는 수신된 전력을 심장 자극 장치(400)로 전달한다(S220).
- [0047] 무선으로 전력을 수신한 무선 전력 수신 장치(300)는 심장 자극 장치(400)로 전력을 전달하고, 심장 자극 장치(400)는 전달받은 전력을 이용하여 동작한다. 이때, 심장 자극 장치(400)는 부정맥으로 인하여 발생한 서맥증 또는 빈맥증을 치료하기 위하여 환자의 체내에 삽입된 인공 심박 조율기 또는 삽입형 제세동기일 수 있다.
- [0048] 인공 심박 조율기는 공급받은 전류를 이용하여 환자의 맥박이 정상이 아닌 것으로 판단되면 전기자극을 생성하

여 환자의 심장에 전달한다. 또한 삽입형 제세동기도 공급받은 전류를 이용하여 악성 부정맥이 발생한 것으로 감지되면 환자의 심장에 전기자극이나 충격을 가하여 부정맥을 즉각적으로 중지시켜 심장의 마비를 풀어준다.

[0049] 설명의 편의상, 무선 전력 수신 장치(300)와 심장 자극 장치(400)가 별개의 장치로 구성되는 것으로 설명하였으나, 이에 한정하지 않고 무선 전력 수신 장치(300)는 심장 자극 장치(400)의 폴리우레탄으로 제작된 부분에 위치할 수 있다. 이때, 무선 전력 수신 장치(300)는 심장 자극 장치(400)의 수신 안테나로 구현될 수 있다.

[0050] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 무선 전력 전송 장치를 적용한 예를 나타낸 예시도이다.

[0051] 도 8과 같이, 체내에 심장 자극 장치(400)가 삽입된 환자가 착용하는 의복의 일부가 전도성 섬유로 제작될 수 있으며, 특히 전도성 섬유를 주머니 또는 벨트 형태로 제작하여 전력 공급부를 수납할 수 있다. 또한, 의복 전체를 전도성 섬유로 제작할 수도 있다.

[0052] 그리고 도 8의 화살표로 표시한 바와 같이, 전력 공급부로부터 전력을 공급받은 전도성 섬유는 심장 자극 장치(400)의 수신 안테나로 무선으로 전력을 전송할 수 있다.

[0053] 이와 같이 본 발명의 실시예에 따르면 심장 자극 장치를 이용한 무선 전력 송수신 시스템 및 전력 송수신 방법을 이용함으로써, 심박 조율기 또는 삽입형 제세동기와 같은 심장 자극 장치를 별도의 배터리 교체 작업 없이 반 영구적으로 사용할 수 있어 환자의 배터리 교체 기술 부담을 줄여줄 수 있다. 또한, 전력 공급부를 수납하는 주머니 또는 벨트를 구비하므로 심장 자극 장치가 삽입된 환자가 이동이나 활동에 제약을 느끼지 않으며 생활하도록 할 수 있다.

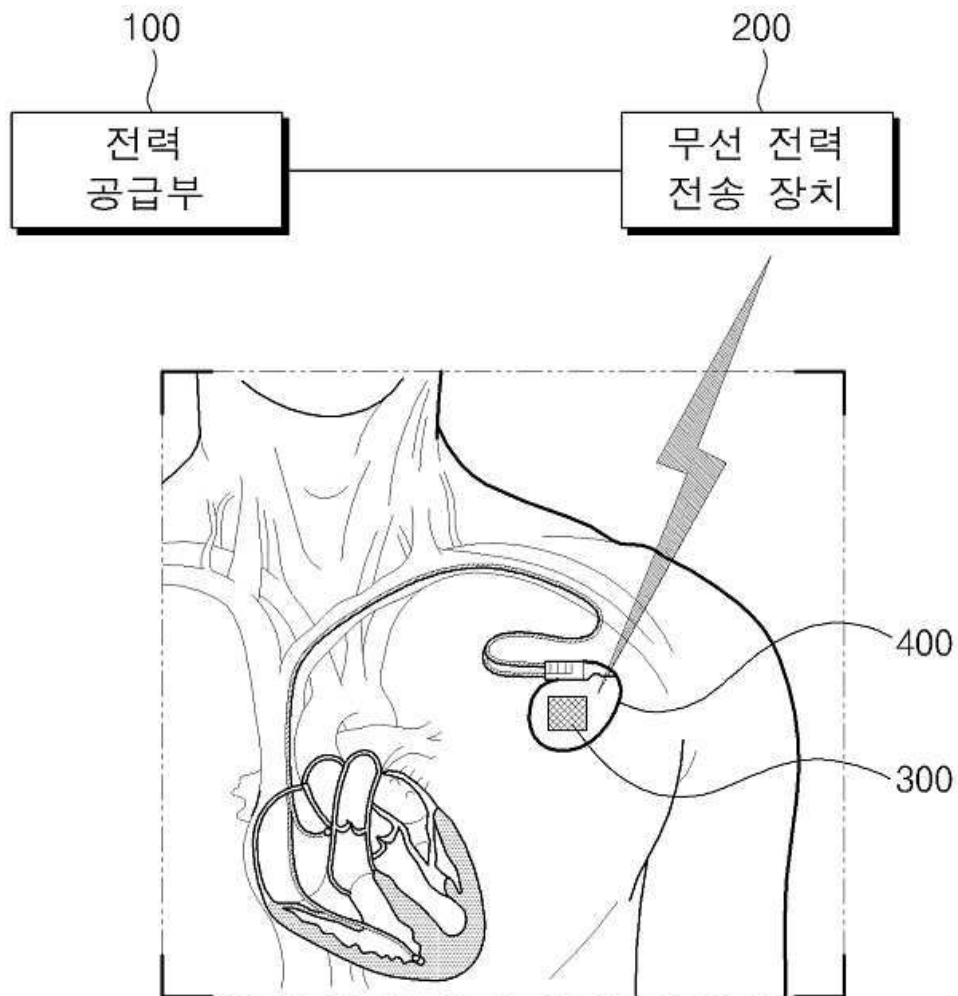
[0054] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속하는 것이다.

부호의 설명

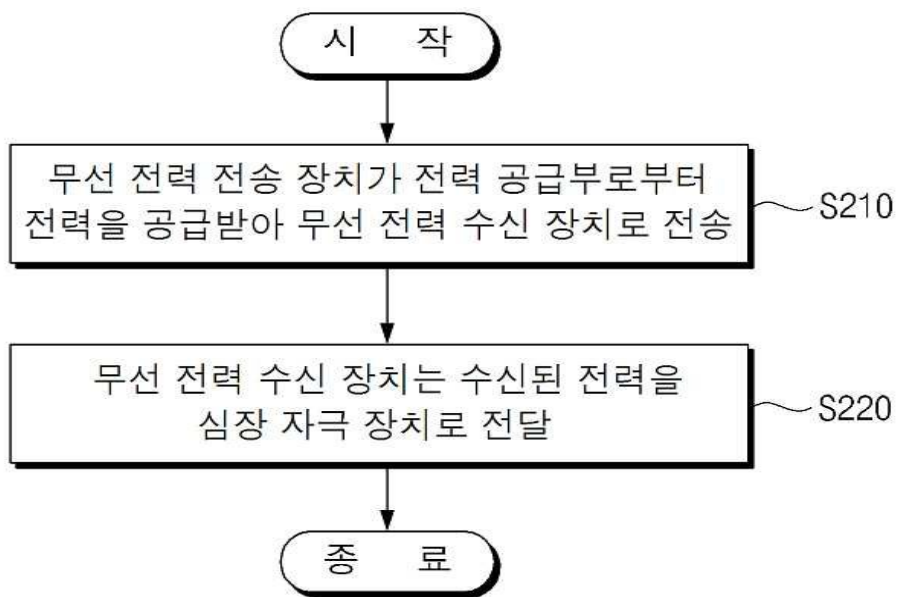
[0055] 100 : 전력 공급부 200 : 무선 전력 전송 장치
300 : 무선 전력 수신 장치 400 : 심장 자극 장치

도면

도면1



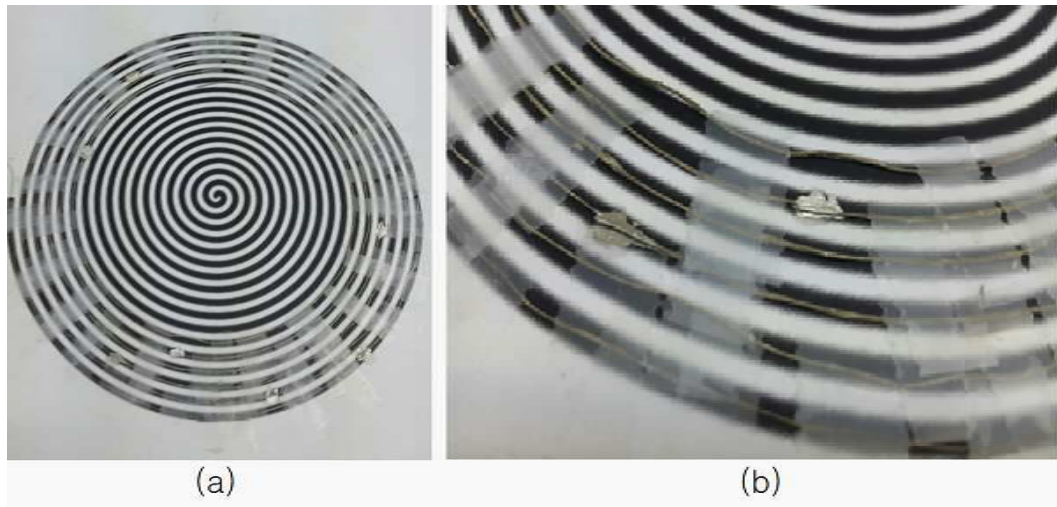
도면2



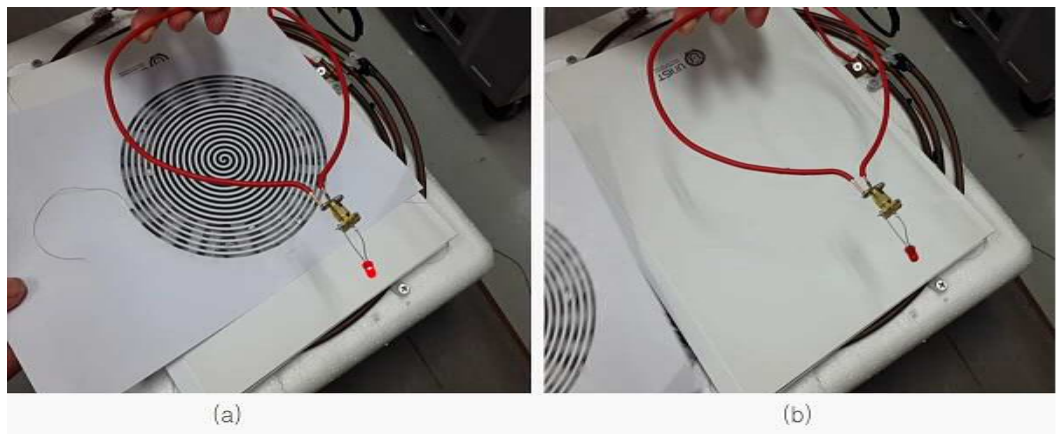
도면3



도면4



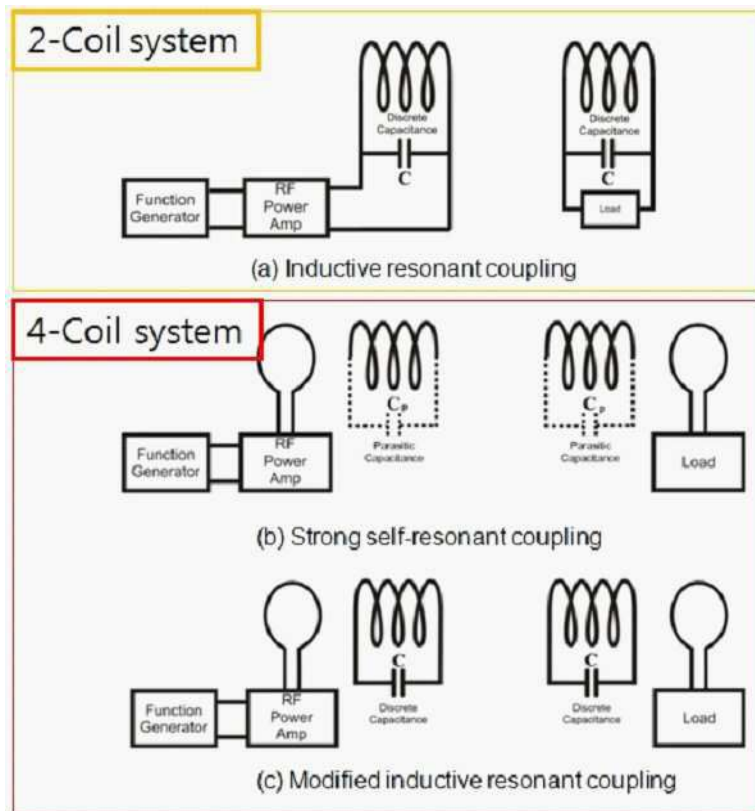
도면5



도면6



도면7



도면8

