



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0123530
(43) 공개일자 2019년11월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 1/36 (2006.01) A61N 1/05 (2006.01)
A61N 1/372 (2006.01) A61N 1/375 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 1/36007 (2013.01)
A61N 1/0509 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0047351
(22) 출원일자 2018년04월24일
심사청구일자 2018년04월24일

(71) 출원인
고려대학교 산학협력단
서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)
고려대학교 세종산학협력단
세종특별자치시 조치원읍 세종로 2511 (고려대학교세종캠퍼스내)
(72) 발명자
전훈재
서울특별시 성북구 대사관로 21 (성북동, 페루대사관저)
홍정화
서울특별시 성북구 인촌로17가길 64, 103동 1402호 (안암동1가, 삼성래미안아파트)
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 9 항

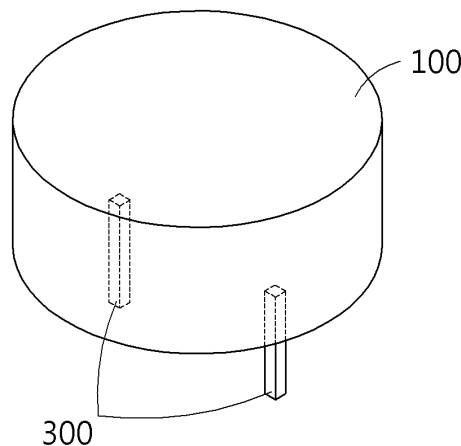
(54) 발명의 명칭 소화기관 운동 조절 장치

(57) 요약

일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치는, 케이스; 상기 케이스 내에 배치된 기관 부재; 및 상기 기관 부재에 연결되어 상기 케이스의 외부에 돌출되도록 연장되는 전극 부재;를 포함하고, 상기 전극 부재는 와이어 형태로 마련되어, 상기 전극 부재가 소화기관 내 특정 위치에 삽입 고정된 상태에서 전기 자극을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류

A61N 1/37211 (2013.01)

A61N 1/37518 (2017.08)

A61N 1/378 (2013.01)

(72) 발명자

설동근

서울특별시 중구 동호로10길 30, 111동 106호 (신당동, 동아약수하이츠)

금보라

서울특별시 용산구 이촌로62길 18, A동 401호 (이촌동, 미주아파트)

김은선

서울특별시 송파구 양재대로 1218, 132동 803호 (방이동, 올림픽선수기자촌아파트)

최혁순

서울특별시 강남구 삼성로71길 43-5, 501호 (대치동, 예원빌딩)

김승한

서울특별시 성북구 인촌로 73 (안암동5가, 고려대병원)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 HI14C3477

부처명 보건복지부

연구관리전문기관 보건산업진흥원

연구사업명 연구중심병원 육성R&D

연구과제명 미래의료수용 대응 의료기기 개발 및 글로벌화를 위한 개방형 연구 비즈니스 플랫폼 구축

기 여 율 1/1

주관기관 고려대학교 안암병원

연구기간 2014.12.11 ~ 2023.01.10

명세서

청구범위

청구항 1

케이스;

상기 케이스 내에 배치된 기관 부재; 및

상기 기관 부재에 연결되어 상기 케이스의 외부에 돌출되도록 연장되는 전극 부재;

를 포함하고,

상기 전극 부재는 와이어 형태로 마련되어,

상기 전극 부재가 소화기관 내 특정 위치에 삽입 고정된 상태에서 전기 자극을 제공하는 소화기관 운동 조절 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 케이스의 외측면에는 적어도 두 개의 링 요소가 구비되고,

상기 케이스는 내시경용 클립 또는 내시경용 봉합사에 의해 상기 소화기관 내에 고정되는 소화기관 운동 조절 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 기관 부재는,

상부 기관; 및

상기 상부 기관으로부터 이격 배치된 하부 기관;

을 포함하고,

상기 하부 기관에 상기 상부 기관과 반대되는 방향으로 상기 전극 부재가 연결되는 소화기관 운동 조절 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 상부 기관 및 상기 하부 기관 사이에 배치되어, 상기 상부 기관 및 상기 하부 기관과 전기적으로 연결되는 전지 부재를 더 포함하는 소화기관 운동 조절 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 기관 부재는 'ㄷ'자 단면 형상을 구비하고,

상기 기관 부재의 내부 공간에 상기 전지 부재가 수용되는 소화기관 운동 조절 장치.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 전극 부재에 의해 제공되는 전기 자극은 외부 제어 장치에 의해서 제어되는 소화기관 운동 조절 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 상부 기관에는,

상기 외부 제어 장치와 신호를 송수신하기 위한 무선 통신 모듈; 및

상기 외부 제어 장치에서 수신된 신호에 기초하여 상기 전극 부재에 흐르는 전류를 제어하는 제어 모듈;

이 구비되고,

상기 제어 모듈은 상기 전극 부재를 통해 흐르는 전류의 on/off, 펄스 주파수 또는 펄스 폭을 제어하는 소화기관 운동 조절 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 전극 부재는 상기 케이스의 표면으로부터 1 내지 3mm 만큼 외부로 돌출되도록 형성되는 소화기관 운동 조절 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 케이스는 원반 형상을 구비하는 소화기관 운동 조절 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 소화기관 운동 조절 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 소화기관(예를 들어, 식도, 위, 대장 등) 내의 특정 위치에 전극 부재를 삽입 고정시킨 후에 전기 자극을 제공하는 소화기관 운동 조절 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 위장관 소화기 질환 중 기능성 위장관 질환은 성인의 약 40% 발생하는 만성 또는 재발성 질환이다. 기능성 위장관 질환의 치료를 위해 약제치료, 수술 등이 이루어지고 있으나 효과나 환자 만족도 측면에서 제한적인 것이 사실이다. 최근에는 위장관 전기자극을 통한 기능성 위장관질환 치료가 이루어지고 있다.

[0003] 예를 들어, 국내공개특허 제1020140098780호는 '운동, 감각, 자율적, 성적, 혈관운동 및 인식 기능의 복원을 가능하게 하기 위한 비침습성 신경조절 디바이스'를 개시하고 있다.

[0004] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출과정에서 보유하거나 습득한 것으로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라고 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 일 실시예에 따른 목적은 소화기관 내의 특정 위치(예를 들어, 위장관의 근육층 또는 점막하층)에 전극 부재를 삽입 고정시킨 후에 전기 자극을 제공할 수 있는 소화기관 운동 조절 장치를 제공하는 것이다.
- [0006] 일 실시예에 따른 목적은 내시경 포셉을 이용하여 소화기관 내의 특정 위치에 정확하게 위치될 수 있고, 내시경용 클립 또는 내시경용 봉합사를 이용하여 소화기관 내의 특정 위치에 안정적으로 고정될 수 있는 소화기관 운동 조절 장치를 제공하는 것이다.
- [0007] 일 실시예에 따른 목적은 내시경을 이용하여 최소 침습적으로 소화기관 내에 삽입될 수 있고, 소화기관 내 삽입 시에 전신마취수술이 불필요한 소화기관 운동 조절 장치를 제공하는 것이다.
- [0008] 일 실시예에 따른 목적은 기능성 소화기관 질환뿐만 아니라 비만치료 및 척수손상환자에서 위장관 기능재활치료 등 타질환 영역에서 사용될 수 있는 소화기관 운동 조절 장치를 제공하는 것이다.
- [0009] 일 실시예에 따른 목적은 무선 충전을 적용하여 반영구적으로 소화기관의 운동 조절을 수행할 수 있고, 콤팩트한 구조를 구비하여 더욱 소형화될 수 있는 소화기관 운동 조절 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치는, 케이스; 상기 케이스 내에 배치된 기관 부재; 및 상기 기관 부재에 연결되어 상기 케이스의 외부에 돌출되도록 연장되는 전극 부재;를 포함하고, 상기 전극 부재는 와이어 형태로 마련되어, 상기 전극 부재가 소화기관 내 특정 위치에 삽입 고정된 상태에서 전기 자극을 제공할 수 있다.
- [0011] 일 측에 의하면, 상기 케이스의 외측면에는 적어도 두 개의 링 요소가 구비되고, 상기 케이스는 내시경용 클립 또는 내시경용 봉합사에 의해 상기 소화기관 내에 고정될 수 있다.
- [0012] 일 측에 의하면, 상기 기관 부재는, 상부 기관; 및 상기 상부 기관으로부터 이격 배치된 하부 기관;을 포함하고, 상기 하부 기관에 상기 상부 기관과 반대되는 방향으로 상기 전극 부재가 연결될 수 있다.
- [0013] 일 측에 의하면, 상기 상부 기관 및 상기 하부 기관 사이에 배치되어, 상기 상부 기관 및 상기 하부 기관과 전기적으로 연결되는 전지 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 일 측에 의하면, 상기 기관 부재는 'ㄷ'자 단면 형상을 구비하고, 상기 기관 부재의 내부 공간에 상기 전지 부재가 수용될 수 있다.
- [0015] 일 측에 의하면, 상기 전극 부재에 의해 제공되는 전기 자극은 외부 제어 장치에 의해서 제어될 수 있다.
- [0016] 일 측에 의하면, 상기 상부 기관에는, 상기 외부 제어 장치와 신호를 송수신하기 위한 무선 통신 모듈; 및 상기 외부 제어 장치에서 수신된 신호에 기초하여 상기 전극 부재에 흐르는 전류를 제어하는 제어 모듈;이 구비되고, 상기 제어 모듈은 상기 전극 부재를 통해 흐르는 전류의 on/off, 펄스 주파수 또는 펄스 폭을 제어할 수 있다.
- [0017] 일 측에 의하면, 상기 전극 부재는 상기 케이스의 표면으로부터 1 내지 3mm 만큼 외부로 돌출되도록 형성될 수 있다.
- [0018] 일 측에 의하면, 상기 케이스는 원반 형상을 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치에 의하면, 소화기관 내의 특정 위치(예를 들어, 위장관의 근육층 또는 점막하층)에 전극 부재를 삽입 고정시킨 후에 전기 자극을 제공할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치에 의하면, 내시경 포셉을 이용하여 소화기관 내의 특정 위치에 정확하게 위치될 수 있고, 내시경용 클립 또는 내시경용 봉합사를 이용하여 소화기관 내의 특정 위치에 안정적으로 고정될 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치에 의하면, 내시경을 이용하여 최소 침습적으로 소화기관 내에 삽입

될 수 있고, 소화기관 내 삽입 시에 전신마취수술이 불필요할 수 있다.

[0022] 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치에 의하면, 기능성 소화기관 질환뿐만 아니라 비만치료 및 척수손상 환자에서 위장관 기능재활치료 등 타질환 영역에서 사용될 수 있다.

[0023] 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치에 의하면, 무선 충전을 적용하여 반영구적으로 소화기관의 운동 조절을 수행할 수 있고, 컴팩트한 구조를 구비하여 더욱 소형화될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치의 사시도이다.

도 2는 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치의 내부 모습을 도시한다.

도 3은 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치가 위장관에 삽입 고정된 모습을 도시한다.

도 4는 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치가 고무 주머니에 삽입되어 내시경 포셉에 의해 이동되는 모습을 도시한다.

도 5는 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치가 내시경용 클립에 의해서 위장관에 고정되는 모습을 도시한다.

도 6은 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치가 돼지의 위장관에 삽입 고정된 모습을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

[0026] 또한, 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0027] 어느 하나의 실시예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시예에 기재한 설명은 다른 실시예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

[0028] 도 1은 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치의 사시도이고, 도 2는 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치의 내부 모습을 도시하고, 도 3은 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치가 위장관에 삽입 고정된 모습을 도시하고, 도 4는 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치가 고무 주머니에 삽입되어 내시경 포셉에 의해 이동되는 모습을 도시하고, 도 5는 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치가 내시경용 클립에 의해서 위장관에 고정되는 모습을 도시하고, 도 6은 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치가 돼지의 위장관에 삽입 고정된 모습을 도시한다.

[0029] 도 1 내지 3을 참조하여, 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)는 케이스(100), 기관 부재(200), 전극 부재(300), 전지 부재(400), 통신 모듈(500), 제어 모듈(600) 및 하부 모듈(700)을 포함할 수 있다.

[0030] 이하에서는 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)가 위장관에 적용되는 경우를 예로 들어 설명하기로 한다. 그러나, 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)가 식도, 대장 등의 소화기관에 적용될 수 있음은 당연하다.

[0031] 상기 케이스(100)는 기관 부재(200), 전극 부재(300), 전지 부재(400), 통신 모듈(500), 제어 모듈(600) 및 하부 모듈(700)을 수용하기 위한 내부 공간을 구비할 수 있다.

[0032] 또한, 케이스(100)는 원반 형태로 마련될 수 있다. 그러나, 케이스(100)의 형태는 이에 국한되지 아니하며, 위장관 내에 삽입이 용이한 구조로 된다면 어느 것이든지 가능하다.

- [0033] 한편, 케이스(100)는 실리콘 재질 또는 생체 적합성 재질(또는, 생체 재료)로 마련될 수 있다. 이때, 케이스(100) 자체의 재질은 다른 재질로 되고, 케이스(100)의 표면이 실리콘 또는 생체 적합성 물질로 코팅될 수 있음은 당연하다.
- [0034] 구체적으로, 나노 임플란트 코팅 기술을 활용하여 케이스(100)의 표면을 실리콘 재질로 코팅하거나, 나노표면 개질 기술을 활용하여 케이스(100)의 표면에 불활성 소재 기능성 표면을 형성할 수 있다.
- [0035] 이에 의해서, 위장관의 점막하층에서 섬유화 발생, 세포 독성 또는 염증을 예방하고 절연 및 방수를 제공할 수 있다.
- [0036] 한편, 전술된 케이스(100)는 내시경에 연결된 상태에서, 경구를 통해서 위장관에 삽입될 수 있다. 이에 의해서 위장관 내 케이스(100)의 위치를 확인할 수 있어서, 케이스(100)를 보다 정확한 위치에 위치시킬 수 있고, 더 나아가 위장관 내 특정 위치에 전기 자극을 정확하게 제공할 수 있다.
- [0037] 구체적으로 도시되지는 않았으나, 케이스(100)에 내시경에 대한 연결 구조가 구비될 수 있음은 당연하다. 예를 들어, 케이스(100)에 고리 형상 또는 집게 형상의 연결 요소가 구비되어, 연결 요소에 의해서 내시경의 단부에 고정될 수 있다.
- [0038] 상기 케이스(100)의 내부에는 기관 부재(200)가 배치될 수 있다.
- [0039] 상기 기관 부재(200)는 double side FR-4(EpoxyResin) PCB로 마련될 수 있다.
- [0040] 예를 들어, 기관 부재(200)는 'ㄷ'자 단면 형상을 구비할 수 있다.
- [0041] 이때, 기관 부재(200)의 상면은 케이스(100)의 상면과 마주보도록 배치되고, 기관 부재(200)의 하면은 케이스(100)의 하면과 마주보도록 배치될 수 있다. 그리고, 기관 부재(200)의 내부 공간에는 전지 부재(400)가 배치될 수 있다.
- [0042] 그러나, 기관 부재(200)의 단면 형상은 이에 국한되지 아니하며, 기관 부재(200)의 내부 공간에 전지 부재(400)가 연결될 수 있다면 어느 것이든지 가능하다.
- [0043] 또한, 기관 부재(200)는 상부 기관(210) 및 상부 기관(210)으로부터 이격 배치된 하부 기관(220)을 포함할 수 있다. 상기 상부 기관(210)에는 통신 모듈(500) 및 제어 모듈(600)이 장착될 수 있고, 하부 기관(220)에는 전극 부재(300) 및 하부 모듈(700)이 장착될 수 있다. 상기 전극 부재(300), 통신 모듈(500), 제어 모듈(600) 및 하부 모듈(700)에 대해서는 이하에서 상술된다.
- [0044] 상기 전극 부재(300)는 전술된 바와 같이 기관 부재(200)에 연결될 수 있으며, 특히 하부 기관(220)에 연결될 수 있다.
- [0045] 전극 부재(300)는 구리, 백금, 은, 스테인리스 스틸 등의 전기가 잘 통하는 안정적인 도체 소재로 마련될 수 있다.
- [0046] 이때, 전극 부재(300)는 가늘고 긴 와이어 형태로 마련되어, 위장관 내 특정 위치에 삽입 고정된 상태에서 위장관의 근육층 또는 점막하층에 전기 자극을 제공할 수 있다.
- [0047] 도 1 또는 2에는 전극 부재(300)가 두 개의 와이어 형태로 마련된 것으로 도시되어 있으나, 전극 부재(300)의 개수는 이에 국한되지 아니하며, 위장관에 효과적으로 전기 자극을 제공할 수 있다면 어느 것이든지 가능하다.
- [0048] 구체적으로, 전극 부재(300)는 Dip through-hole 형태로 하부 기관(220)에 연결되어, 케이스(100)의 하면을 통해서 외부에 돌출되도록 연장될 수 있다. 다시 말해서, 전극 부재(300)는 하부 기관에 상기 상부 기관과 반대되는 방향으로
- [0049] 이때, 전극 부재(300)의 길이(ℓ)는 하부 기관(220)과 케이스(100)의 하면 사이의 거리, 케이스(100)의 두께 및 전극 부재(300)의 외부 돌출 길이의 합이 될 수 있다.
- [0050] 특히, 전극 부재(300)의 외부 돌출 길이는 위장관에 안정적으로 삽입 고정되기에 적합한 길이로 마련될 수 있으며, 위장관의 점막하층 또는 근육층 두께를 고려하여 1-3mm로 마련될 수 있다.
- [0051] 특히, 도 3을 참조하여, 전술된 전극 부재(300)는 위장관의 점막하층 또는 근육층에 삽입 고정될 수 있다. 구체적으로, 전극 부재(300)의 외부 돌출 부분이 위장관의 점막하층 또는 근육층 내에 삽입되고, 케이스(100)의 하면이 위장관의 내벽에 접촉될 수 있다.

- [0052] 도 4를 참조하여, 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)는 고무 재질의 주머니(B)에 삽입된 상태에서 내시경 포셉(C)을 이용하여 위장관 내에 삽입될 수 있다. 그런 다음, 도 5에 도시된 바와 같이 케이스(100)가 내시경용 클립(D)에 의해서 고정되어, 전극 부재(300)가 위장관의 점막하층 또는 근육층에 삽입 고정된 상태를 더욱 확실하게 유지하게 할 수 있다. 다시 말해서, 위장관의 운동에 의해서 전극 부재(300)가 위장관의 점막하층 또는 근육층으로부터 이탈되는 것이 방지될 수 있다.
- [0053] 이때, 케이스(100)의 외측면에는 내시경용 클립(D)에 의해서 고정되는 링 요소(102)가 구비될 수 있고, 링 요소(102)는 예를 들어 적어도 두 개로 마련될 수 있다.
- [0054] 다만, 도 5에서는 케이스(100)가 내시경용 클립(D)에 의해서 고정되는 경우를 예로 들어 도시하였으나, 케이스(100)가 내시경용 봉합사에 의해서 고정될 수 있음은 당연하다.
- [0055] 구체적으로, 고무 주머니(B) 내에 삽입된 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)가 내시경 포셉(C)에 연결되어 경구를 통해서 위장관 내에 삽입된 후에, 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)가 고무 주머니(B)로부터 외부로 유출되어 전극 부재(300)가 위장관 내의 특정 위치에 삽입될 수 있다. 이후에, 내시경용 클립기구 또는 내시경용 봉합기구가 경구를 통해서 위장관 내에 삽입되어, 케이스(100)가 내시경용 클립(D) 또는 내시경용 봉합사에 의해서 고정될 수 있다.
- [0056] 또는, 고무 주머니(B) 내에 삽입된 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)에서 케이스(100)의 링 요소(102)에 이미 내시경용 클립(D)이 거치된 상태로 될 수 있으며, 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)가 고무 주머니(B)로부터 외부로 유출된 후에, 내시경용 포셉(C)에 의해서 내시경용 클립(D)이 위장관 내의 특정 위치에 삽입 고정될 수 있음은 당연하다.
- [0057] 이와 같이, 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)의 삽입 고정 방식은 케이스(100)를 위장관 내의 특정 위치시킨 후에 고정함으로써, 전극 부재(300)가 위장관의 점막하층 또는 근육층으로부터 이탈되는 것이 방지될 수 있다면 어떠한 방식으로든지 될 수 있다.
- [0058] 한편, 전술된 바와 같이 기관 부재(200)의 내부 공간에, 예를 들어 상부 기관(210) 및 하부 기관(220) 사이에 전지 부재(400)가 배치될 수 있다.
- [0059] 이때, 전지 부재(400)는 상부 기관(210) 및 하부 기관(220)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 상부 기관(210)에 전지 부재(400)의 음극이 접촉되도록 구성하고, 하부 기관(220)에 전지 부재(400)의 양극이 접촉되도록 구성할 수 있다.
- [0060] 또한, 전지 부재(400)는 예를 들어 리튬 충전 전지(Lithium Rechargeable Battery)로 마련될 수 있다. 예를 들어, 전지 부재(400)는 케이스(100)를 제거한 후에, 무선 충전 기술에 의해서 기관 부재(200) 내부에 배치된 상태에서 충전될 수 있다.
- [0061] 전술된 전지 부재(400)로부터 전원을 공급 받아서 전극 부재(300)에 전류가 흐르게 되고, 위장관의 근육층 또는 점막하층에 전기 자극이 제공될 수 있다.
- [0062] 이때, 전극 부재(300)에 위장관의 근육층 또는 점막하층에 제공되는 전기 자극은 외부 제어 장치(A)에 의해서 제공될 수 있다.
- [0063] 상기 외부 제어 장치(A)는 마이크로프로세서 및 디스플레이를 포함하여, 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)와 무선 통신을 통해서 작동을 제어하고, 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)의 상태를 표시할 수 있다면 어느 것이든지 가능하다.
- [0064] 구체적으로, 상부 기관(210)에 구비된 무선 통신 모듈(500)에서 외부 제어 장치(A)와 신호를 송수신하고, 상부 기관(210)에 구비된 제어 모듈(600)에서 외부 제어 장치(A)에서 수신된 신호에 기초하여 전극 부재(300)에 흐르는 전류를 제어할 수 있다.
- [0065] 이때, 무선 통신 모듈(500)은 RF 송수신부를 포함할 수 있고, 전지 부재(400)의 무선 충전 시에 활용될 수 있으나, 무선 통신 모듈(500)의 구성은 이에 국한되지 않고, 외부 제어 장치(A)와 무선 통신 가능하고 전지 부재(400)를 무선 충전시킬 수 있다면 어느 것이든지 가능하다.
- [0066] 구체적으로, 무선 통신 모듈(500)은 외부 제어 장치(A)로부터 전극 부재(300)를 통해 흐르는 전류의 on/off, 펄스 주파수 또는 펄스 폭, on/off time 값 등에 대한 제어 신호를 수신하고, 전극 부재(300)로부터 검출된 위장관의 근육층 또는 점막하층의 상태 값 또는 배터리 잔량 등에 대한 신호를 외부 제어 장치(A)에 송신할 수

있다.

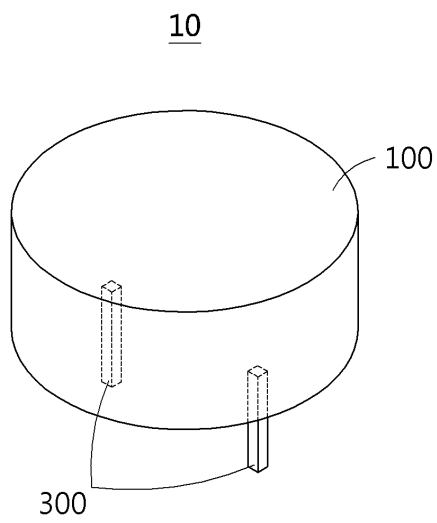
- [0067] 또한, 무선 통신 모듈(500)에 송신된 제어 신호는 제어 모듈(600)에 전달되어, 전극 부재(300)를 통해 흐르는 전류의 on/off, 펄스 주파수 또는 펄스 폭, on/off time 값 등을 제어할 수 있다. 다시 말해서, 제어 모듈(600)은 전지 부재기관 부재(200), 전지 부재(300) 및 전극 부재(400)에 의해 형성된 전기 회로에서 전류의 흐름에 대한 변수를 제어하는 역할을 할 수 있다.
- [0068] 예를 들어, 제어 모듈(600)은 전극 부재(300)를 통해 흐르는 전류의 주파수, 진폭(amplitude), 펄스 폭, on time 및 off time을 각각 14Hz, 5mA, 330microseconds 및 0.1 내지 1.0초 및 5.0 내지 4.0 seconds로 제어할 수 있다.
- [0069] 한편, 하부 기관(220)에 장착된 하부 모듈(700)은 케이스(100)를 사이에 두고 위장관의 점막하층과 이격 배치될 수 있으며, 전극 부재(400)로 피부에 접촉하는 출력부 역할을 하여 제어 모듈(600)과 마찬가지로 기관 부재(200), 전지 부재(300) 및 전극 부재(400)에 의해 형성된 전기 회로에서 전류의 흐름에 대한 변수를 제어하는 역할을 하거나, 케이스(100)의 형태를 유지시키는 역할을 할 수 있다.
- [0070] 이와 같이 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)는 위장관 내의 특정 위치에 전극 부재를 삽입 고정시킨 후에 전기 자극을 제공할 수 있고, 무선 충전 또는 무선 통신을 적용하여 반영구적으로 위장관의 운동 조절을 수행할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따른 소화기관 운동 조절 장치(10)는 기능성 위장관 질환뿐만 아니라 비만치료 및 척수손상환자에서 위장관 기능재활치료 등 타질환 영역에서 사용될 수 있다.
- [0071] 이상과 같이 비록 한정된 도면에 의해 실시 예들이 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 구조, 장치 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.

부호의 설명

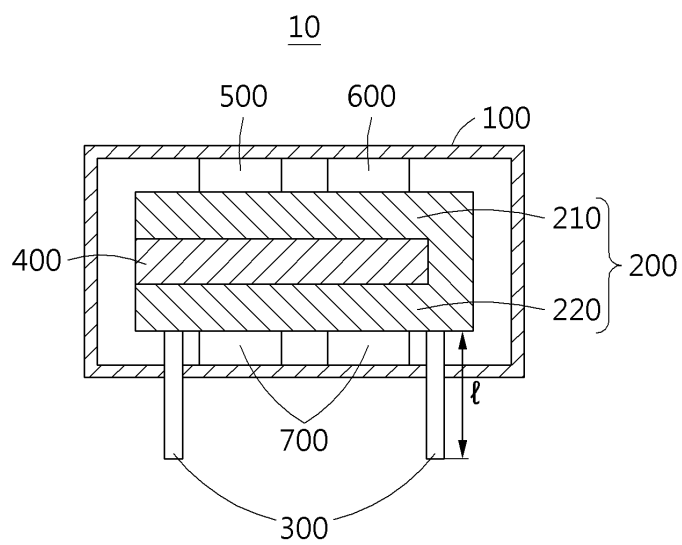
- [0072] 10: 소화기관 운동 조절 장치
- 100: 케이스
- 102: 링 요소
- 200: 기관 부재
- 210: 상부 기관
- 220: 하부 기관
- 300: 전극 부재
- 400: 전지 부재
- 500: 무선 통신 모듈
- 600: 제어 모듈
- 700: 하부 모듈
- A: 외부 제어 장치

도면

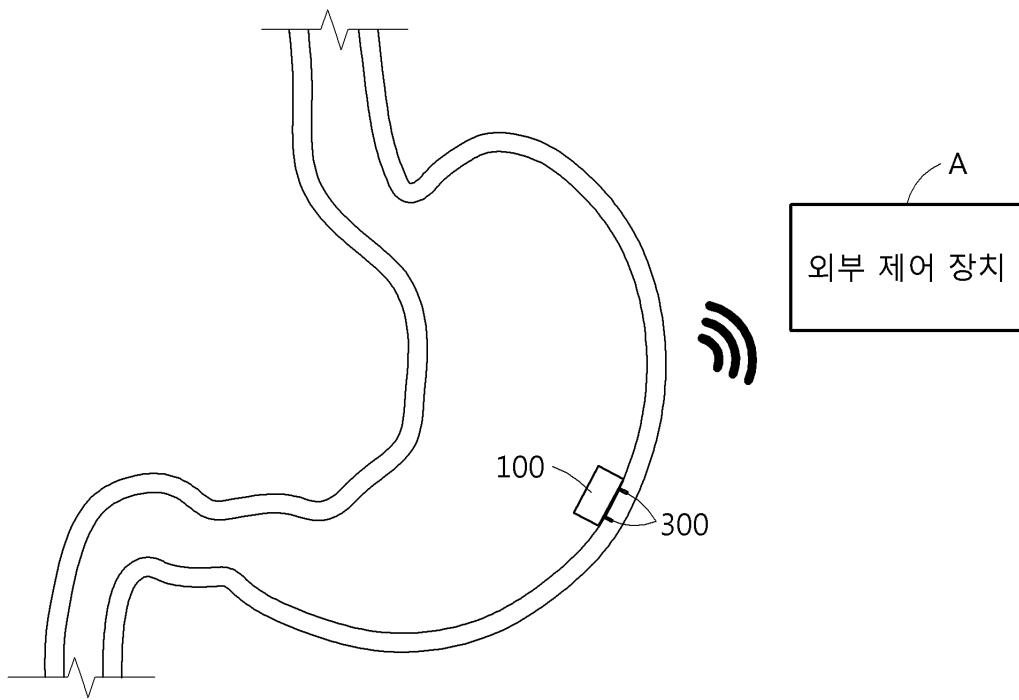
도면1



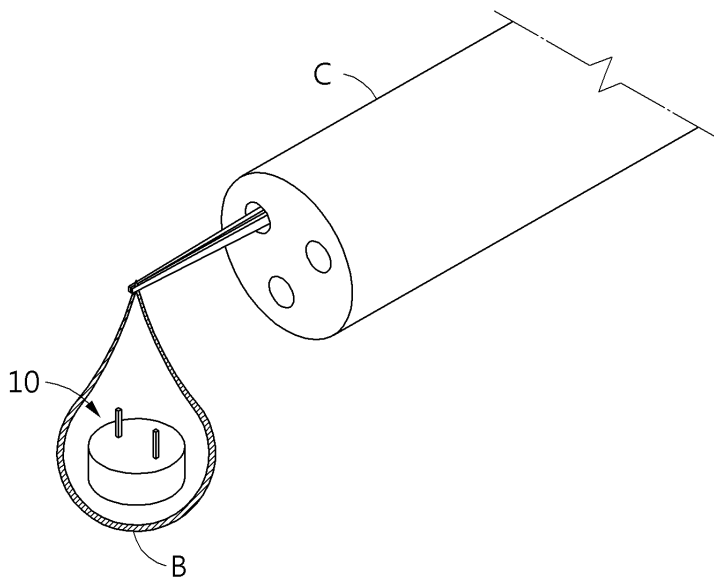
도면2



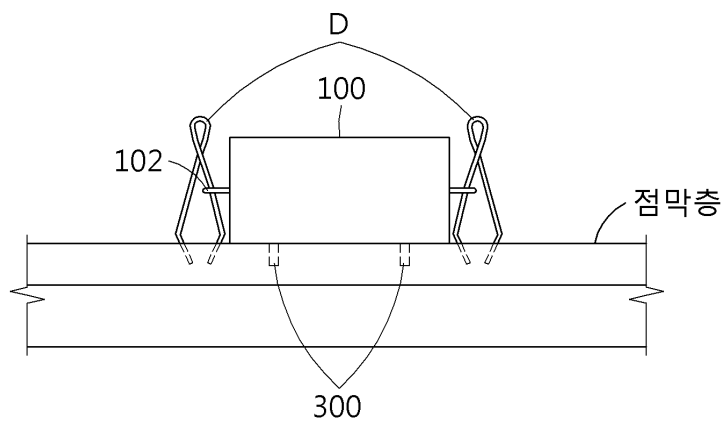
도면3



도면4



도면5



도면6



10