



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월02일
 (11) 등록번호 10-1653888
 (24) 등록일자 2016년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61N 1/36 (2006.01) A61N 1/05 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0194940
 (22) 출원일자 2014년12월31일
 심사청구일자 2014년12월31일
 (65) 공개번호 10-2016-0081308
 (43) 공개일자 2016년07월08일
 (56) 선행기술조사문헌
 US20040210290 A1*
 JP2009531154 A*
 US20140142661 A1
 US20080027505 A1

(73) 특허권자
 영남대학교 산학협력단
 경상북도 경산시 대학로 280 (대동)
 (72) 발명자
 안상호
 대구광역시 달서구 송현로7길 10, 1110동 1707호
 (상인동, 상인파크아파트)
 이상학
 대구광역시 수성구 수성로24길 60-3 (상동)
 (74) 대리인
 위병갑

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
 기술이전 희망 : 기술양도, 실시권허여, 기술지도

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 윤지영

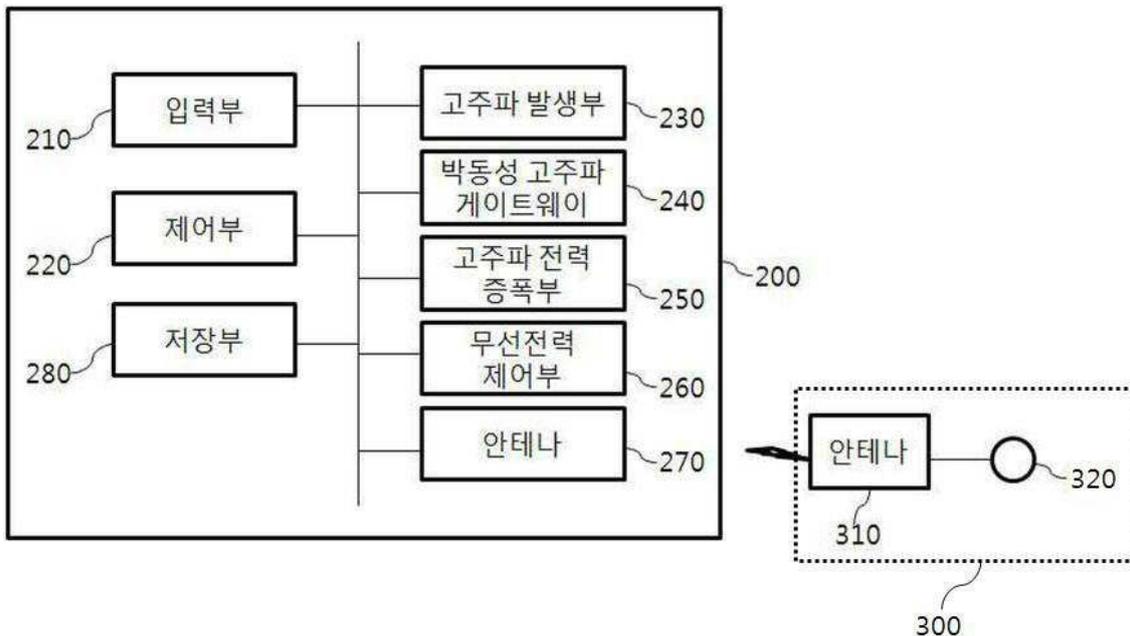
(54) 발명의 명칭 수동형 생체이식 경천추 경막의 척수신경 자극을 위한 카테터용 박동성 고주파 자극장치

(57) 요약

본 발명은 환자의 증상에 따라 적절한 알고리즘에 의한 박동성 고주파의 발생과 발생된 박동성 고주파 에너지를 통증이나 신경 이상을 조절할 수 있도록 체내 이식된 카테타에 전달하여 환자의 이나 신경 이상을 조절할 수 있도록 하는 수동형 체외 박동성 고주파 자극장치에 관한 것으로, 환자상태에 따라 박동성고주파 신호를 선정할

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



수 있도록 하고, 선정된 박동성고주파 신호를 치료용 박동성고주파 신호로 변환시킨 후 무선형태로 변환시켜 안테나를 통해 송출하는 치료용 박동성고주파 신호 발생장치; 및 환자의 몸속에 삽입된 수동형 생체이식형 카테타의 안테나를 통해 치료용 박동성고주파 신호를 수신받아 해당 부위에 전기적 자극이 발생되도록 하는 전극을 포함한다. 그리고 2개의 수동형 생체이식형 카테타를 체내에 삽입하여 원하는 척수 신경구간을 자극하기 위해 2개의 수동형 생체이식형 카테타의 자극 동기화를 위하여 동기화 모드를 서비스 할 수 있다. 이에 환자의 통증이나 신경 이상을 완화시킬 뿐만 아니라, 통증 치료나 신경 이상에 대한 신경조절 치료를 향상시킬 수 있도록 하는 효과가 있다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|----------|-------------------------|
| 과제고유번호 | HI08C1230 |
| 부처명 | 보건복지부 |
| 연구관리전문기관 | 보건산업진흥원 |
| 연구사업명 | 보건의료기술연구개발사업 |
| 연구과제명 | 의료기기임상시험센터(영남대학교) |
| 기여율 | 1/1 |
| 주관기관 | 영남대학교 산학협력단 |
| 연구기간 | 2008.11.01 ~ 2013.03.31 |

명세서

청구범위

청구항 1

환자상태에 따라 박동성고주파 신호를 선정할 수 있도록 하고, 선정된 박동성고주파 신호 정보를 치료용 박동성 고주파 신호로 변환시킨 후 무선형태로 변환시켜 안테나를 통해 송출하는 치료용 박동성 고주파신호 발생장치; 및

체내에 이식된 안테나를 통해 치료용 박동성 고주파신호를 수신받아 해당 부위에 전기적 자극이 발생되도록 하는 수동형 생체이식형 카테타; 를 포함하고,

2개의 수동형 생체이식형 카테타를 체내에 삽입하여 원하는 척수 신경구간을 자극하기 위해 2개의 수동형 생체 이식형 카테타의 자극 동기화를 위하여 2개의 치료용 박동성 고주파신호 발생장치를 동기화 모드로 서비스하는 것을 특징으로 하는 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 치료용 박동성고주파신호 발생장치가,

통증치료에 필요한 주파수를 선정할 수 있도록 서비스하고, 외부로부터 가해지는 물리적인 힘에 의해 선정된 주파수 정보를 기반으로 치료용 박동성 고주파신호 발생요청신호를 생성시켜 출력하는 입력부와,

입력부로부터 치료용 박동성 고주파신호 발생요청신호가 입력되면 치료용 초기 신호를 발생시켜 출력하는 한편 박동성 고주파신호 발생부가 박동성 고주파신호를 발생시키도록 제어하는 제어부와,

상기 제어부의 제어에 의하여 미리 설정된 박동성고주파신호를 발생시켜 출력하는 박동성고주파신호 발생부와,

상기 제어부로부터 치료용 초기신호를 입력받고, 상기 박동성 고주파신호 발생부로부터 박동성고주파신호 정보를 입력받아 혼합시켜 치료용 전기적 신호로 변환시키고, 치료용 전기적 신호를 출력하는 박동성 고주파 게이트웨이와,

상기 박동성 고주파 게이트웨이로부터 치료용 전기적 신호를 입력받아 증폭시키는 박동성고주파 전력증폭부와,

상기 증폭된 치료용 전기적 신호를 무선형태의 치료용 박동성고주파신호로 변환시켜 안테나를 통해 송출하는 무선전력 제어부로 이루어진 것을 특징으로 하는 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 2 항에 있어서,

입력부가 통증 치료나 신경 이상의 조절 치료에 필요한 주파수를 선정 시, 주파수의 듀레이션(duration) 및 치료시간을 선정할 수 있도록 서비스하는 것을 특징으로 하는 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제어부가, 상기 입력부를 통해 복수의 환자상태정보를 제공하고, 상기 환자상태정보 중 하나의 환자상태정

보가 선택되면 해당 치료용 주파수, 듀레이션, 치료시간을 선정할 수 있도록 서비스하는 인터페이스 화면이 제공되도록 하는 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 치료용 박동성 고주파신호 발생장치가,

복수의 환자상태정보 및 복수의 환자상태정보에 듀레이션 및 치료시간정보들을 링크시켜 저장하고 있는 저장부를 더 포함하고 있으며,

상기 제어부가, 상기 저장부에 저장된 정보들을 읽어들이어 입력부를 통해 제공되도록 하는 것을 특징으로 하는 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치.

청구항 7

제 2 항에 있어서,

상기 입력부가 터치스크린 형태로 제공되는 것을 특징으로 하는 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치.

청구항 8

제 2 항에 있어서,

상기 무선전력 제어부가, 전극에 연결된 안테나와의 고주파 정합이 이루어지도록 하고, 안테나를 통해 송출되는 치료용 박동성고주파 신호의 출력상태를 모니터링하는 것을 특징으로 하는 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 수동형 생체이식 경천추 경막외 척수신경 자극을 위한 카테타용 박동성 고주파 자극장치(이하 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치)에 관한 것으로, 특히 환자의 증상에 따라 적절한 알고리즘에 의한 박동성 고주파의 발생과 발생된 박동성 고주파 에너지로 통증이나 신경 이상 조절을 할 수 있도록 체내 이식된 카테타에 전달하여 환자로 하여금 통증이나 신경 이상 조절을 할 수 있도록 하는 수동형 체외 박동성 고주파 자극장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 박동성 고주파는 다양한 만성통증 증후군의 치료를 위해 사용되어 왔다. 지속성 고주파에 비하여 신경손상이 거의 없는 장점이 있어, 최근 신경조절치료기로 부각되고 있다. 또한 만성 통증 질환을 가진 고령의 환자들에게 반복주사로 인해 다양한 합병증을 유발할 수 있는 스테로이드 주사를 피할 수 있는 도구로 볼 수 있다. 경추부와 요추부 후근신경절, 척추후지내측지 등에 박동성 고주파를 시행해 오던 것을 다양한 약물 치료에도 만족할만한 통증의 호전을 보이지 않는 만성 난치성 신경병증성 통증인 삼차신경통, 척추수술후 실패증후군, 복합부위 통증증후군, 대상포진 후 신경통 등 통증의 치료를 위해 척수신경, 얼굴 및 체간, 사지의 말초신경 박동성 고주파 치료가 확대되어 가고 있는 추세이다. 최근에는 관절강내 박동성 고주파를 시행하여 만성 관절통증을 감소시키는 효과가 있음이 보고되었다. 관절강내 박동성 고주파는 신경조직에 직접 작용하는 것이 아니라 관절강내 조직에 작용하여 항염증 작용, 면역세포 조절 작용을 하는 것을 추정된다.

[0003] 수핵탈출 동물모델을 이용하여 신경병증성 통증을 유발시킨 동물의 척추 후근신경절(dorsal root ganglion)에

박동성 고주파를 시행할 경우, 척추 후각(dorsal horn)에서 신경통증 발현에 중요하다고 알려져 있는 미세교세포(microglia), 성상신경세포(astrocyte), P 물질(substance P) 등의 활성이 감소되는 것이 밝혀져 있다. 말초 신경이나 관절 등의 통증이 지속될 경우 중추신경인 척수와 뇌의 통증 지각 부위가 과민하게 되어 중심성 감각화(central sensitization)가 발생하게 되는데, 중심성 감각화는 미세교세포 등의 활성화가 관여하게 된다. 중심성 감각화가 생기면 국소 부위의 통증이 점차 확대되어 넓은 부위로 통증이 퍼지고, 사소한 자극에도 통증의 발생하거나 자발통이 심해지며 어떠한 치료에도 잘 반응하지 않게 된다.

[0004] 이러한 난치성 통증을 근원적으로 줄이기 위해선 미세교세포의 활성을 감소시키는 박동성 고주파치료가 필요하다. 이미 확산된 중추신경의 감각화를 치료하기 위해선 국소 부위 신경에 대한 단회성 박동성 고주파 치료에는 잘 반응하지 않아 척수의 전장에 걸친 신경의 박동성 고주파 치료가 필요하다. 또한 이러한 경막의 척추신경 단회성 박동성 고주파 치료에 반응을 한다고 하더라도 통증 감소나 신경이상 조절 효과가 오랫동안 지속되지는 않으므로 생체 이식형 카테타를 삽입하여 환자의 통증이나 신경 이상을 지속적으로 조절 수 있는 박동성 고주파 자극장치가 필요하다.

[0005] 기존의 삽입형 척추신경자극술에서는 30~150Hz의 저주파 전기자극을 사용하나, 최근에는 10,000Hz 전기자극기가 개발되어 좀 더 나은 치료 결과를 보인다는 보고가 있다.

[0006] 그러나, 저주파 자극에 비해 치료효과가 좋은 500,000Hz의 고주파를 박동성으로 자극함으로써, 중심성 감각화가 된 만성 난치성 통증 치료나 신경 이상 조절을 위해 척추 전장에 걸쳐 자극을 할 수 있는 생체 이식형 경천추 경막외 척추신경 자극용 카테타를 위한 박동성 고주파 장치가 필요하게 되었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0007] (특허문헌 0001) 한국 등록특허 제 KR 10-1012818 호
- (특허문헌 0002) 미국 공개특허 제 2013-0035745 호
- (특허문헌 0003) 한국 공개특허 제 10-2013-0109274 호
- (특허문헌 0004) 한국 공개특허 제 10-2011-0066460 호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 이와 같은 문제점을 해소시키기 위해 본 발명은 환자의 증상에 따라 적절한 알고리즘에 의한 박동성 고주파의 발생과 발생된 박동성고주파 에너지를 통증이나 신경 이상을 조절할 수 있도록 체내 이식된 카테타에 전달하여 환자로 하여금 통증을 조절할 수 있도록 하는 수동형 카테타를 위한 체외 박동성 고주파 자극장치를 제공하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 수동형 카테타를 위한 체외 박동성 고주파 자극장치는 환자상태에 따라 박동성고주파 신호를 선정할 수 있도록 하고, 선정된 박동성고주파 신호 정보를 치료용 박동성고주파 신호로 변환시킨 후 무선형태로 변환시켜 안테나를 통해 송출하는 치료용 박동성 고주파신호 발생장치; 체내 이식된 안테나를 통해 치료용 박동성 고주파신호를 수신받아 해당 부위에 전기적 자극이 발생되도록 하는 수동형 생체이식형 카테타를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명과 관련된 실시예로서, 치료용 박동성고주파신호 발생장치가 통증이나 신경 이상 조절 치료에 필요한 주파수를 선정할 수 있도록 서비스하고, 외부로부터 가해지는 물리적인 힘에 의해 선정된 주파수 정보를 기반으로

치료용 박동성 고주파신호 발생요청신호를 생성시켜 출력하는 입력부와, 입력부로부터 치료용 박동성 고주파신호 발생요청신호가 입력되면 치료용 초기 신호를 발생시켜 출력하는 한편 박동성 고주파신호 발생부가 박동성 고주파신호를 발생시키도록 제어하는 제어부와, 제어부의 제어에 의하여 미리 설정된 박동성고주파신호를 발생시켜 출력하는 박동성고주파신호 발생부와, 제어부로부터 치료용 초기신호를 입력받고, 상기 박동성 고주파신호 발생부로부터 박동성고주파신호 정보를 입력받아 혼합시켜 치료용 전기적 신호로 변환시키고, 치료용 전기적 신호를 출력하는 박동성 고주파 게이트웨이와, 박동성 고주파 게이트웨이로부터 치료용 전기적 신호를 입력받아 증폭시키는 박동성고주파 전력증폭부와, 증폭된 치료용 전기적 신호를 무선형태의 치료용 박동성고주파신호로 변환시켜 안테나를 통해 송출하는 무선전력 제어부로 이루어질 수 있다.

[0011] 본 발명과 관련된 실시예로서, 2개의 수동형 생체이식형 카테타를 체내에 삽입하여 원하는 척수 신경구간을 자극하기 위해 2개의 수동형 생체이식형 카테타의 자극 동기화를 위하여 2개의 치료용 박동성 고주파신호 발생장치를 동기화 모드로 서비스할 수 있다.

[0012] 본 발명과 관련된 실시예로서, 입력부가 통증치료에 필요한 주파수를 선정 시, 주파수의 듀레이션(duration) 및 치료시간을 선정할 수 있도록 서비스할 수 있다.

[0013] 본 발명과 관련된 실시예로서, 제어부가, 입력부를 통해 복수의 환자상태정보를 제공하고, 환자상태정보 중 하나의 환자상태정보가 선택되면 해당 치료용 주파수, 듀레이션, 치료시간을 선정할 수 있도록 서비스하는 인터페이스 화면이 제공되도록 할 수 있다.

[0014] 본 발명과 관련된 실시예로서, 치료용 박동성 고주파신호 발생장치가, 복수의 환자상태정보 및 복수의 환자상태 정보에 듀레이션 및 치료시간정보들을 링크시켜 저장하고 있는 저장부를 더 포함하고 있으며, 제어부가, 저장부에 저장된 정보들을 읽어들이어 입력부를 통해 제공되도록 할 수 있다.

[0015] 본 발명과 관련된 실시예로서, 입력부가 터치스크린 형태로 제공될 수 있다.

[0016] 본 발명과 관련된 실시예로서, 무선전력 제어부가, 전극에 연결된 안테나와의 고주파 정합이 이루어지도록 하고, 안테나를 통해 송출되는 치료용 박동성고주파 신호의 출력상태를 모니터링할 수 있다.

[0017] 본 발명과 관련된 실시예로서, 체내 이식된 수동형 생체이식형 카테타의 안테나를 통해 치료용 박동성 고주파 신호를 수신받아 해당 부위에 전기적 자극이 발생되도록 할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명은 환자의 증상에 따라 적절한 알고리즘에 의한 박동성 고주파의 발생과 발생된 박동성고주파 에너지를 통증이나 신경 이상을 조절할 수 있도록 체내 이식된 카테타에 전달하여 환자로 하여금 통증을 조절할 수 있도록 함으로써, 환자의 통증이나 신경 이상을 완화시키는 효과가 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 체외에서 비 침습적으로 치료에 필요한 박동성 고주파 신호를 발생시켜 전달할 수 있도록 함으로써, 환자에게 고주파 바늘을 삽입할 때마다 발생하는 불필요한 고통을 제거할 수 있으며, 환자의 증상에 따라 적절하게 통증이나 신경 이상을 제어하여 치료할 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 도 2 내지 도 8은 본 발명이 적용된 체외 박동성 고주파 자극장치를 통해 치료한 결과를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아님을 유의해야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적 용어는 본 발명에서 특별히 다른 의미로 정의되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 의미로 해석되어야 하며, 과도하게 포괄적인 의미로 해석되거나, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다. 또한, 본 발명에서 사용되는 기술적인 용어가 본 발명의 사상을 정확하게 표현하지 못하는 잘못된 기술적 용어일 때에는, 당업자가 올바르게 이해할 수 있는 기술적 용어로 대체되어 이해되어야 할 것이다. 또한, 본 발명에서 사용되는 일반적인 용어는 사전에 정의되어 있는 바에 따라, 또는 전후 문맥상에 따라 해석되어야 하며, 과도하게 축소된 의미로 해석되지 않아야 한다.

[0022] 또한, 본 발명에서 사용되는 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함한다. 본 발명에서, "구성된다" 또는 "포함한다" 등의 용어는 발명에 기재된 여러 구성 요소들, 또는 여러 단계를 반드시 모두 포함하는 것으로 해석되지 않아야 하며, 그 중 일부 구성 요소들 또는 일부 단계들은 포함되지 않을 수도 있고, 또는 추가적인 구성 요소 또는 단계들을 더 포함할 수 있는 것으로 해석되어야 한다.

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성 요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0024] 또한, 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.

[0025] 또한, 첨부된 도면은 본 발명의 사상을 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 발명의 사상이 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 됨을 유의해야 한다.

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치의 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 도 2 내지 도 8은 본 발명이 적용된 체외 박동성 고주파 자극장치를 통해 치료한 결과를 설명하기 위한 도면이다.

[0027] 도 1에 도시된 바와 같이 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치는 치료용 박동성고주파 신호 발생장치(200) 및 수동형 생체이식형 카테타(300)으로 이루어진다.

[0028] 치료용 박동성고주파 신호 발생장치(200)는 환자상태에 따라 박동성고주파 신호를 선정할 수 있도록 하고, 선정된 박동성고주파 신호를 치료용 박동성고주파 신호로 변환시킨 후 무선형태로 변환시켜 안테나를 통해 송출한다.

[0029] 수동형 생체이식형 카테타(300)는 환자의 몸속에 삽입되어 있으며, 안테나를 통해 치료용 박동성고주파 신호를 수신받아 해당 부위에 전기적 자극이 발생되도록 한다. 즉, 기본적인 이식위치는 통증환자의 천주 부위에 이식된다.

[0030] 그러나 환자의 상태에 따라서 2 개 이상의 수동형 생체이식형 카테타(300)를 이식하여 자극 하고자 하는 척수 구간을 정할 수 있으며, 이식된 카테타는 동기화모드에 의해 제어할 수 있다.

[0031] 치료용 박동성고주파 신호 발생장치(200)가 통증이나 신경 이상 치료에 필요한 주파수를 선정할 수 있도록 서비스하고, 외부로부터 가해지는 물리적인 힘에 의해 선정된 주파수 정보를 기반으로 치료용 박동성고주파신호 발생요청신호를 생성시켜 출력하는 입력부(210)와, 입력부(210)로부터 치료용 박동성 고주파신호 발생신호가 입력되면 치료용 초기 신호를 발생시켜 출력하는 한편 박동성 고주파 발생부(230)가 박동성 고주파신호를 발생시키도록 제어하는 제어부(220)와, 제어부(220)의 제어에 의하여 미리 설정된 박동성 고주파신호를 발생시켜 출력하는 박동성 고주파 발생부(230)와, 제어부(220)로부터 치료용 초기신호를 입력받고 박동성고주파 발생부(230)로부터 박동성고주파신호를 입력받아 혼합시켜 치료용 전기적 신호로 변환시키고, 치료용 전기적 신호를 출력하는

박동성 고주파 게이트웨이(240)와, 박동성 고주파 게이트웨이(240)로부터 치료용 전기적 신호를 입력받아 증폭시키는 박동성고주파 전력증폭부(250)와, 증폭된 치료용 전기적 신호를 무선형태의 치료용 박동성고주파신호로 변환시켜 안테나(270)를 통해 송출하는 무선전력 제어부(260)와, 복수의 환자상태정보 및 복수의 환자상태정보에 듀레이션 및 치료시간정보들을 링크시켜 저장하고 있는 저장부(280)로 이루어진다.

- [0032] 입력부(210)가 터치스크린 형태 또는 복수의 노브 스위치들로 이루어져 있을 수 있으며, 통증치료에 필요한 주파수를 선정 시, 주파수의 듀레이션(duration) 및 치료시간을 함께 선정할 수 있도록 서비스한다.
- [0033] 즉 입력부(210)가 터치스크린 형태를 이룰 경우 입력부(210)는 출력부의 기능을 동시에 가지게 되며, 통증이나 신경 이상 조절을 위한 박동성 고주파 신호를 발생시키기 위한 모든 메뉴항목을 제공하고, 메뉴항목을 선택하여 조건을 선택하여 입력할 수 있도록 서비스한다. 한편 입력부(210)가 복수의 노브 스위치들로 이루어지는 경우 출력부가 별도로 구비되어 있으며, 박동성고주파 신호 선정 및 선정된 박동성고주파 신호를 기반으로 하여 듀레이션 및 치료시간 등을 노브 스위치를 돌려서 선정할 수 있도록 하며, 노브 스위치를 회전시키면 제어부(220)가 이를 인식하여 출력부를 통해 노브 스위치의 현재 값을 출력시키고, 의사나 또는 치료자가 이를 보면서 확인하고 값들을 선정할 수 있도록 구현 가능하다.
- [0034] 제어부(220)가 입력부(210)를 통해 복수의 환자상태정보를 제공하고, 환자상태정보 중 하나의 환자상태정보가 선택되면 해당 치료용 주파수, 듀레이션, 치료시간을 선정할 수 있도록 서비스하는 인터페이스 화면이 제공되도록 할 수 있다. 즉 이 경우 입력부(210)가 터치스크린 형태로 제공되는 경우에 해당된다.
- [0035] 제어부(220)가 저장부(280)에 저장된 정보들을 읽어들이어 입력부(210)를 통해 제공되도록 한다.
- [0036] 무선전력 제어부(260)가 수동형 생체이식형 카테타(300)에 연결된 안테나(310)와의 고주파 정합이 이루어지도록 하고, 안테나(270)를 통해 송출되는 치료용 박동성 고주파 신호의 출력상태를 모니터링한다.
- [0037] 상기와 같이 구성된 수동형 카테타용 체외 박동성 고주파 자극장치의 작용에 대해서 설명하면 다음과 같다.
- [0038] 먼저 의사 또는 치료자가 환자를 치료 침대에 엎드리는 자세로 눕힌 후 치료용 박동성고주파 신호 발생장치(200)의 입력부(210)를 통해 환자의 통증이나 신경 이상 치료에 적합한 고주파 신호, 고주파 신호의 듀레이션(duration), 치료시간(time)을 설정한다.
- [0039] 안테나(310)가 구비된 수동형 생체이식형 카테타(300)는 시술을 통해 척추와 미추 사이에 이식되어 있다.
- [0040] 위에서 기재한 바와 같이 입력부(210)를 통해 박동성 고주파신호, 박동성 고주파신호의 듀레이션, 치료시간이 설정되면, 제어부(220)는 이를 인식하여 박동성고주파 발생부(230)를 통해 미리 설정되어 있는 박동성 고주파신호를 발생시키는 한편, 입력부(210)를 통해 설정된 박동성 고주파신호, 박동성 고주파신호의 듀레이션, 치료시간 정보를 기반으로 치료용 초기신호를 발생시켜 박동성 고주파 게이트웨이(240)로 출력한다. 이때 박동성 고주파 발생부(230)도 박동성 고주파신호를 발생시켜 박동성 고주파 게이트웨이(240)로 출력한다.
- [0041] 그러면 박동성 고주파 게이트웨이(240)는 제어부(220)의 치료용 초기신호와 박동성고주파 신호를 혼합시킨 후 치료용 전기적 신호로 변환시켜 박동성 고주파 전력증폭부(250)로 출력한다.
- [0042] 박동성 고주파 전력증폭부(250)는 입력된 치료용 전기적 신호를 증폭시킨 후 무선전력 제어부(260)로 출력하고, 무선전력 제어부(260)는 증폭된 치료용 전기적 신호를 무선신호 형태로 변환시켜 안테나(270)를 통해 송출시키고, 안테나(270)를 통해 송출된 무선신호 형태의 치료용 전기적 신호는 환자의 몸속에 이식된 안테나(310)를 통해 수신되어 전극(320)으로 인가되고, 전극(320)은 환자 몸속 내부에 박동성 고주파 신호를 통해 전기적 자극이 이루어지도록 한다. 이러한 전기적 자극은 환자의 통증이나 신경 이상을 완화시켜 주게 되고, 주기적으로 일정 기간 제공받게 되는 경우 통증이나 신경 이상을 치료할 수 있게 된다.
- [0043] 도 2는 배뇨시 요도 통증을 호소하는 환자에 대해서 본 발명인 수동형 카테타를 이식하고, 체외 박동성 고주파 자극장치를 통해 처음에는 "600sec 55V, 5Hz/5ms, 300Ω, 200mA done" 조건(도 2의 (a) 참조)을 가지도록 박동성 고주파 신호를 환자의 척추와 미추 사이인 천추 부위에 이식된 전극으로 인가시키는 치료를 3~4일 지속적으로 한 경우로서 배뇨통증이 40% 호전되어, 비교적 편안하게 소변을 볼 수 있는 상태로 치료되었으며, 한달 후 체외 박동성 고주파 자극장치를 통해 "Pulsed RF 600sec 55V, 5Hz/5ms, 300Ω, 200mA done" 조건(도 2의 (b) 참조)을 가지도록 박동성 고주파 신호를 제 2 전극으로 인가시켜 해당 부위에 전기적 자극이 이루어지도록 하여 통증을 치료하여, 통증이 호전되었다.

280 : 저장부

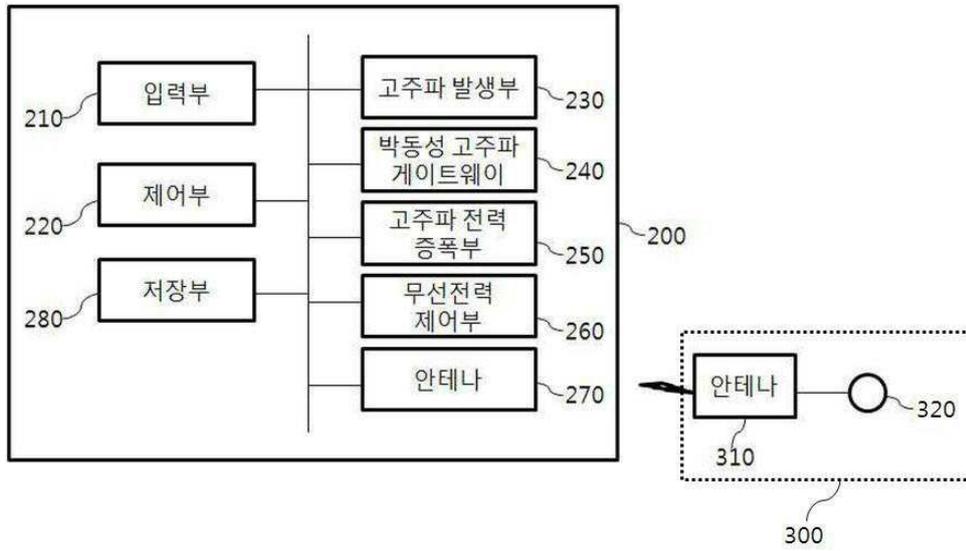
300 : 수동형 생체이식형 카테타

310 : 안테나

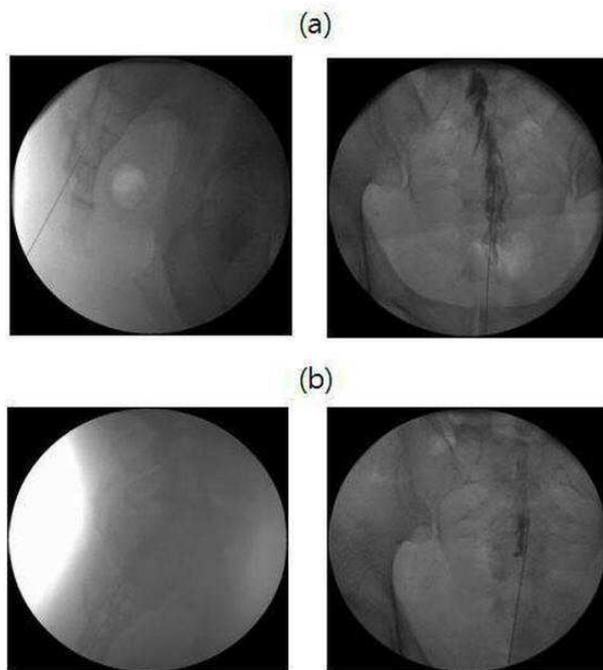
320 : 전극

도면

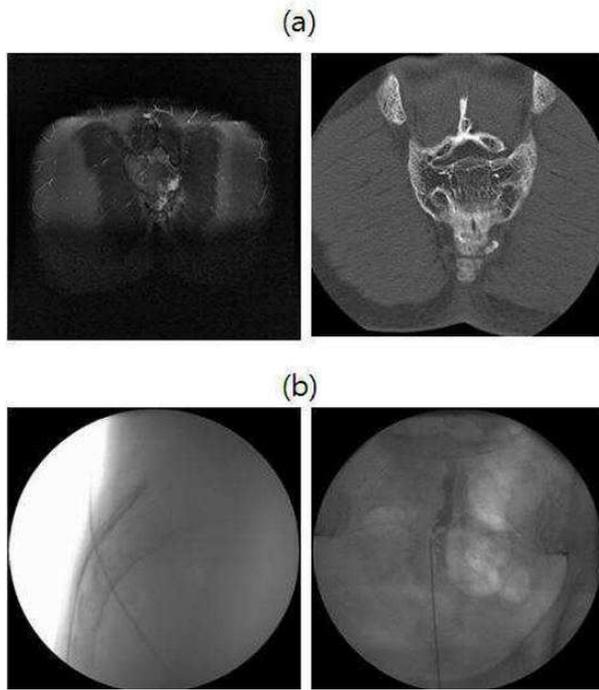
도면1



도면2



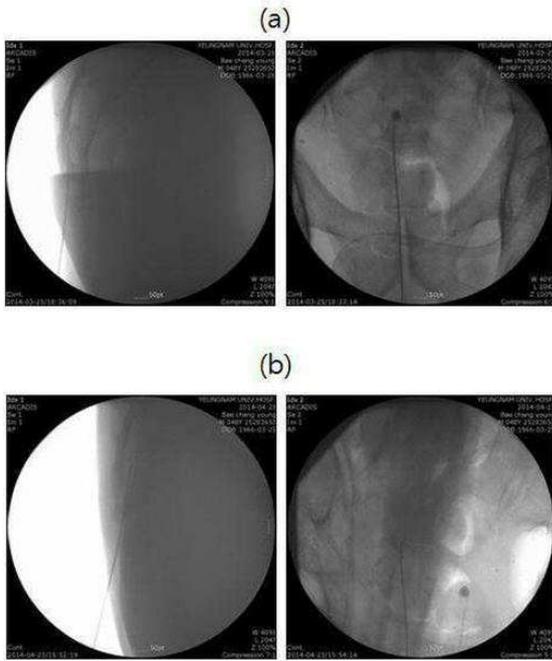
도면3



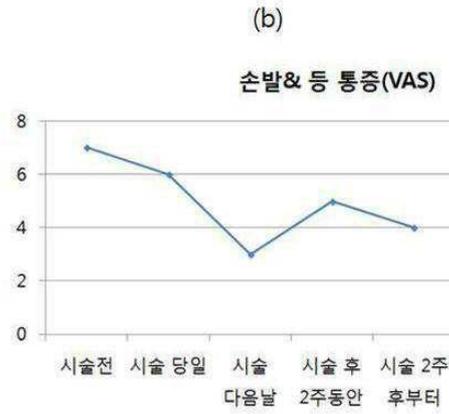
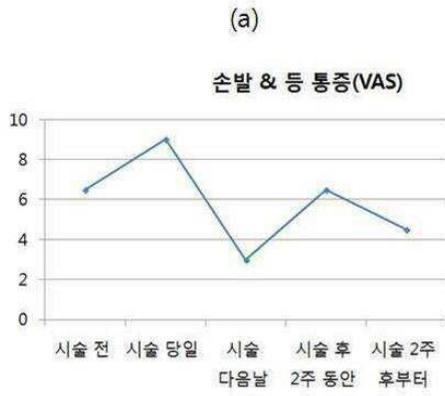
도면4



도면5



도면6



도면7



도면8

