



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년04월19일
(11) 등록번호 10-1030082
(24) 등록일자 2011년04월12일

(51) Int. Cl.

A61N 1/40 (2006.01) A61N 1/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0088998

(22) 출원일자 2010년09월10일

심사청구일자 2010년09월10일

(56) 선행기술조사문헌

US 2006-0149341 A1

US 2006-0265038 A1

US 2004-0236376 A1

(73) 특허권자

한국기계연구원

대전 유성구 장동 171번지

(72) 발명자

이대훈

대전 유성구 반석동 반석마을6단지 609동 1703호

이재욱

대전 유성구 전민동 엑스포아파트 304동 1108호

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 23 항

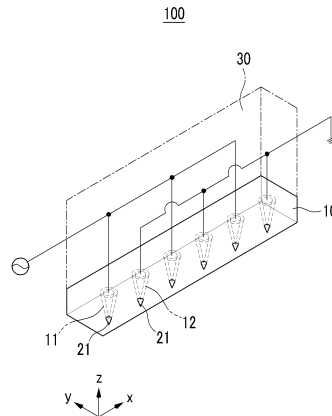
심사관 : 전창익

(54) 전기장 처치기 및 그 제조 방법

(57) 요약

본 발명의 일 측면은 생체에 강한 전기장을 인가하여 생체 세포에 물리적 및 생화학적 변화를 일으켜 환부를 치료하는 전기장 처치기를 제공하는 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 전기장 처치기는, 절연기판, 상기 절연기판의 일측에 돌출 형성되어 고전압에 연결되는 제1 전극, 및 상기 제1 전극과 서로 마주하도록 상기 절연기판의 일측에 돌출 형성되어 접지되는 제2 전극을 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자
송영훈
대전 유성구 전민동 엑스포아파트 303동 1501호
김관태
대전 서구 월평동 한아름아파트 106동 1405호

허민
대전 유성구 전민동 삼성푸른아파트 113동 804호
차민석
대전 유성구 전민동 엑스포아파트 404동 801호

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 KM1760
부처명 산업기술연구회
연구관리전문기관 산업기술연구회
연구사업명 기계연구원 자체사업
연구과제명 대기압 플라즈마의 Bio-medical 응용 가능성 탐색 연구
기여율 1/1
주관기관 한국기계연구원
연구기간 2008.07.01 ~ 2009.06.30

특허청구의 범위

청구항 1

절연기판;

상기 절연기판의 일측에 돌출 형성되어 고전압에 연결되는 제1 전극; 및

상기 제1 전극과 서로 마주하도록 상기 절연기판의 일측에 돌출 형성되어 접지되는 제2 전극을 포함하는 전기장 처치기.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 절연기판은,

설정된 간격으로 이격 배치되는 제1 관통 홀과 제2 관통 홀을 구비하고,

상기 제1 전극은 상기 제1 관통 홀 끝에 형성되고,

상기 제2 전극은 상기 제2 관통 홀 끝에 형성되는 전기장 처치기.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 제1 관통 홀은,

상기 제1 전극에 전기적으로 연결되는 제1 연결부를 형성하고,

상기 제2 관통 홀은,

상기 제2 전극에 전기적으로 연결되는 제2 연결부를 형성하는 전기장 처치기.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 제1 관통 홀 및 상기 제2 관통 홀은, 원뿔대 형상으로 형성되는 전기장 처치기.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은, 상기 제1 연결부 및 상기 제2 연결부에 각각 연결되어, 상기 절연기판에서 돌출되는 원뿔로 형성되는 전기장 처치기.

청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극은,

상기 절연기판에서 제1 방향을 따라 직선 상태로 번갈아 배치되는 전기장 처치기.

청구항 7

제2 항에 있어서,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극은,

각각 상기 절연기판에서 제1 방향을 따라 직선 상태로 배치되는 제1 전극 열과 제2 전극 열을 형성하고,

상기 제1 전극 열과 상기 제2 전극 열은,

상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향을 따라 번갈아 배치되는 전기장 처치기.

청구항 8

제3 항에 있어서,

상기 제1 관통 홀 및 상기 제2 관통 홀은, 원기둥 또는 슬롯 형상으로 형성되는 전기장 처치기.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은, 상기 제1 연결부 및 상기 제2 연결부에 각각 연결되어, 상기 절연기판 상에 박막으로 형성되는 전기장 처치기.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 절연기판 상에 형성되어 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 덮는 절연층을 더 포함하는 전기장 처치기.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 절연층은 산화막으로 형성되는 전기장 처치기.

청구항 12

제9 항에 있어서,

상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은,

직선 패턴을 가지고 서로 평행하게 배치되는 전기장 처치기.

청구항 13

제12 항에 있어서,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극은,

각각 복수로 형성되어 상기 직선 패턴의 선폭 방향으로 번갈아 배치되는 전기장 처치기.

청구항 14

제9 항에 있어서,

상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 중 하나는 중심을 형성하고,

나머지 하나는 상기 중심에서 설정된 간격으로 이격되는 원을 형성하는 전기장 처치기.

청구항 15

제10 항에 있어서,

상기 절연기판에 기계적으로 연결되며, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극에 전기적으로 연결되는 도선을 내장하는 유연 케이블을 더 포함하는 전기장 처치기.

청구항 16

절연기판에 제1 관통 홀과 제2 관통 홀을 설정된 간격으로 이격 형성하는 관통 홀 형성 단계;

상기 제1 관통 홀과 상기 제2 관통 홀 내면에 각각 도전재의 제1 연결부와 제2 연결부를 형성하는 연결부 형성 단계; 및

상기 제1 연결부 및 상기 제2 연결부에 연결되어 상기 절연기판에 돌출되는 제1 전극과 제2 전극을 형성하는 전

극 형성 단계를 포함하는 전기장 처치기 제조 방법.

청구항 17

제16 항에 있어서,

상기 연결부 형성 단계는,

상기 제1 관통 홀과 상기 제2 관통 홀에 마주하는 제1 홈과 제2 홈을 형성한 몰드를 상기 절연기판에 결합하는 몰드 결합 단계와,

상기 제1 연결부와 상기 제2 연결부에 연결되도록 상기 제1 홈과 상기 제2 홈에 금속층을 형성하는 금속층 형성 단계를 포함하는 전기장 처치기 제조 방법.

청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 전극 형성 단계는,

상기 몰드를 제거하여, 상기 제1 홈 및 상기 제2 홈 내의 금속층으로 제1 전극과 제2 전극을 형성하는 전기장 처치기 제조 방법.

청구항 19

제18 항에 있어서,

상기 관통 홀 형성 단계는,

식각 방법 및 미세 가공 방법 중 하나를 적용하는 전기장 처치기 제조 방법.

청구항 20

제19 항에 있어서,

상기 관통 홀 형성 단계는,

상기 제1 관통 홀과 상기 제2 관통 홀을 원뿔대 형상으로 가공하는 전기장 처치기 제조 방법.

청구항 21

제17 항에 있어서,

상기 금속층 형성 단계는,

도금 방법 및 증착 방법 중 하나를 적용하는 전기장 처치기 제조 방법.

청구항 22

제18 항에 있어서,

상기 전극 형성 단계는,

상기 제1 전극과 상기 제2 전극을 원뿔로 형성하는 전기장 처치기 제조 방법.

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

제16 항에 있어서,

상기 절연기관 상에 형성되어 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 덮는 절연층을 형성하는 절연층 형성 단계를 더 포함하는 전기장 처치기 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 전기장 처치기 및 그 제조 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전기장을 인가하여 생체 세포에 물리적 및 생화학적 변화를 일으켜 환부를 치료하는 전기장 처치기 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 에너지를, 예를 들면, 광, 자기장 또는 전기장을 생체의 환부에 조사함으로써 세포의 물리적 및 생화학적 변화를 일으켜 자연 치유를 돕고 통증을 완화하며 회복을 촉진하는 처치기가 개발되고 있다.

[0003] 생체에 광을 조사하면 광학적 작용에 의하여 아데노신 3인산(ATP, Adenosine Tri-Phosphate)이 생산되어 세포가 활성화 되고, 생체의 생리 작용이 활성화 되므로 환부의 자연 치유력이 증진된다. 예를 들면, 열, 광, 자기장 또는 전기장을 동시에 생체의 환부에 조사하는 처치기가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 일 측면은 생체에 전기장을 인가하여 세포의 물리적 및 생화학적 변화를 일으켜 환부를 치료하는 전기장 처치기 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기장 처치기는, 절연기관, 상기 절연기관의 일측에 돌출 형성되어 고전압에 연결되는 제1 전극, 및 상기 제1 전극과 서로 마주하도록 상기 절연기관의 일측에 돌출 형성되어 접지되는 제2 전극을 포함한다.

[0006] 상기 절연기관은, 설정된 간격으로 이격 배치되는 제1 관통 홀과 제2 관통 홀을 구비하고, 상기 제1 전극은 상기 제1 관통 홀 끝에 형성되고, 상기 제2 전극은 상기 제2 관통 홀 끝에 형성될 수 있다.

[0007] 상기 제1 관통 홀은, 상기 제1 전극에 전기적으로 연결되는 제1 연결부를 형성하고, 상기 제2 관통 홀은, 상기 제2 전극에 전기적으로 연결되는 제2 연결부를 형성할 수 있다.

[0008] 상기 제1 관통 홀 및 상기 제2 관통 홀은 원뿔대 형상으로 형성될 수 있다.

[0009] 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은 상기 제1 연결부 및 상기 제2 연결부에 각각 연결되어, 상기 절연기관에서 돌출되는 원뿔로 형성될 수 있다.

[0010] 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은, 상기 절연기관에서 제1 방향을 따라 직선 상태로 번갈아 배치될 수 있다.

[0011] 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은, 각각 상기 절연기관에서 제1 방향을 따라 직선 상태로 배치되는 제1 전극 열과 제2 전극 열을 형성하고, 상기 제1 전극 열과 상기 제2 전극 열은, 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향을 따라 번갈아 배치되는 전기장 처치기.

[0012] 상기 제1 관통 홀 및 상기 제2 관통 홀은 원기둥 또는 슬롯 형상으로 형성될 수 있다.

[0013] 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은, 상기 제1 연결부 및 상기 제2 연결부에 각각 연결되어, 상기 절연기관 상에 박막으로 형성될 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기장 처치기는, 상기 절연기관 상에 형성되어 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 덮는 절연층을 더 포함할 수 있다.

[0015] 상기 절연층은 산화막으로 형성될 수 있다.

[0016] 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극은, 설정된 선폭 및 길이를 가지고 서로 평행하게 배치될 수 있다.

- [0017] 상기 제1 전극과 상기 제2 전극은, 각각 복수로 형성되어 상기 선폭 방향으로 번갈아 배치될 수 있다.
- [0018] 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극 중 하나는 중심을 형성하고, 나머지 하나는 상기 중심에서 설정된 간격으로 이격되는 원을 형성할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기장 처치기는, 상기 절연기판에 기계적으로 연결되며, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극에 전기적으로 연결되는 도선을 내장하는 유연 케이블을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기장 처치기는, 절연기판에 제1 관통 홀과 제2 관통 홀을 설정된 간격으로 이격 형성하는 관통 홀 형성 단계, 상기 제1 관통 홀과 상기 제2 관통 홀 내면에 각각 도전재의 제1 연결부와 제2 연결부를 형성하는 연결부 형성 단계, 및 상기 제1 연결부 및 상기 제2 연결부에 연결되어 상기 절연기판에 돌출되는 제1 전극과 제2 전극을 형성하는 전극 형성 단계를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 연결부 형성 단계는, 상기 제1 관통 홀과 상기 제2 관통 홀에 마주하는 제1 홈과 제2 홈을 형성한 몰드를 상기 절연기판에 결합하는 몰드 결합 단계와, 상기 제1 연결부와 상기 제2 연결부에 연결되도록 상기 제1 홈과 상기 제2 홈에 금속층을 형성하는 금속층 형성 단계를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 전극 형성 단계는, 상기 몰드를 제거하여, 상기 제1 홈 및 상기 제2 홈 내의 금속층으로 제1 전극과 제2 전극을 형성할 수 있다.
- [0023] 상기 관통 홀 형성 단계는, 식각 방법 및 미세 가공 방법 중 하나를 적용할 수 있다.
- [0024] 상기 관통 홀 형성 단계는, 상기 제1 관통 홀과 상기 제2 관통 홀을 원뿔대 형상으로 가공할 수 있다.
- [0025] 상기 금속층 형성 단계는, 도금 방법 및 증착 방법 중 하나를 적용할 수 있다.
- [0026] 상기 전극 형성 단계는, 상기 제1 전극과 상기 제2 전극을 원뿔로 형성할 수 있다.
- [0027] 상기 전극 형성 단계는, 도금 방법, 증착 방법 및 박막 패터닝 방법 중 하나를 적용할 수 있다.
- [0028] 상기 전극 형성 단계는, 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 박막 패터닝으로 형성할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 전기장 처치기 제조 방법은, 상기 절연기판 상에 형성되어 상기 제1 전극 및 상기 제2 전극을 덮는 절연층을 형성하는 절연층 형성 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0030] 이와 같이 본 발명의 일 실시예는 절연기판의 일측으로 돌출되어 서로 마주하는 제1 전극에 고전압을 인가하고, 제2 전극을 접지하므로 제1 전극 및 제2 전극 사이에 전기장을 형성하고, 이 전기장을 생체의 환부에 작용시킬 수 있다. 전기장에 의하여 생체 환부의 세포가 물리적 및 생화학적으로 변화되고, 이로 인하여 환부가 치료된다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전기장 처치기의 사시도이다.
- 도2는 도1의 전기장 처치기의 작동 상태를 도시한 단면도이다.
- 도3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전기장 처치기의 평면도이다.
- 도4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 전기장 처치기의 평면도이다.
- 도5는 도4의 V-V선에 따른 단면도이다.
- 도6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 전기장 처치기의 평면도이다.
- 도7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 전기장 처치기의 평면도이다.
- 도8은 본 발명의 제6 실시예에 따른 전기장 처치기의 평면도이다.
- 도9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전기장 처치기 제조 방법의 순서도이다.
- 도10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전기장 처치기 제조 방법의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 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 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [0033] 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 전기장 처치기의 사시도이고, 도2는 도1의 전기장 처치기의 작동 상태를 도시한 단면도이다. 도1 및 도2를 참조하면, 제1 실시예의 전기장 처치기(100)는 전기장을 형성하고 생체 환부에 작용하여 세포에 물리적 및 화학적 변화를 발생시키도록 구성된다.
- [0034] 예를 들면, 전기장 처치기(100)는 전기 절연체로 형성되는 절연기관(10)과, 전기장을 형성하는 제1 전극(21)과 제2 전극(22)을 포함한다. 제1 실시예에서, 제1, 제2 전극(21, 22)은 절연기관(10) 상에 미세 침 구조로 돌출 형성된다.
- [0035] 절연기관(10)은 전기장 처치기(100)의 베이스를 형성하며, 전기장 처치기(100)의 편리한 취급을 위하여 일측에 손잡이(30)를 더 구비할 수 있다. 예를 들면, 절연기관(10)은 직사각형으로 형성되며 제1 방향(x축 방향)으로 기설정된 간격으로 이격 배치되는 제1 관통 홀(11)과 제2 관통 홀(12)을 구비한다.
- [0036] 제1 관통 홀(11)과 제2 관통 홀(12)은 생체의 환부 처치를 효과적으로 수행하기 위하여 복수로 형성된다. 제1, 제2 관통 홀(11, 12)은 하나씩 형성될 수도 있다(미도시).
- [0037] 제1 관통 홀(11)과 제2 관통 홀(12)은 원기둥이나 다각형 기둥 및 슬롯과 같이, 다양한 형상으로 이루어질 수 있으며, 도1에 도시된 바와 같이, 일례로써 내표면을 원뿔대 형상으로 형성할 수 있다. 제1, 제2 관통 홀(11, 12)은 내표면에 도전제인 금속층(M)(도10 참조)을 형성하여, 그 일측 끝에 연결되는 제1, 제2 전극(21, 22)에 전력을 인가하는 통로를 제공한다.
- [0038] 원뿔대 형상은 제1, 제2 관통 홀(11, 12)을 통하여 제1, 제2 전극(21, 22)을 형성할 때, 도금이나 증착되는 도전제의 원활한 공급 통로를 형성한다. 즉 내표면에 금속층(M)(도10 참조)을 형성하는 도전제는 원뿔대 형상의 넓은 부분을 통하여 좁은 부분으로 공급된다. 이때, 도전제는 원뿔대 형상의 넓은 부분에서 방해 받지 않고 원활히 공급될 수 있다.
- [0039] 제1 전극(21)과 제2 전극(22)은 절연기관(10)의 일측에서 표면으로 미세하게 돌출 형성되어 x축 방향을 따라 서로 마주한다. 제1 전극(21)과 제2 전극(22)은 절연기관(10)에서 x축 방향을 따라 직선 상태로 가면서 번갈아 배치된다.
- [0040] 즉, 절연기관(10)의 양단을 제외한 부분에서, 제1 전극(21)의 양측에는 제2 전극(22)이 배치되고, 제2 전극(22)의 양측에는 제1 전극(21)이 배치된다. 따라서 제1 전극(21)의 양측과 제2 전극(22)의 양측에서 전기장이 형성되고, 전체적으로 전기장은 x축 방향을 따라 직선 상태로 형성된다.
- [0041] 제1 전극(21)은 제1 관통 홀(11)의 좁은 측 끝에 형성되고, 제2 전극(22)은 제2 관통 홀(12)의 좁은 측 끝에 형성된다. 예를 들면, 제1 전극(21)과 제2 전극(22)은 원뿔로 형성되어 제1 관통 홀(11)과 제2 관통 홀(12)에 각각 결합되는 구조를 형성한다.
- [0042] 제1, 제2 전극(21, 22)은 최대 직경부를 수십 마이크로미터 내지 수백 마이크로미터로 하는 원뿔(또는 원추)로 형성되므로 생체의 환부에 접촉시 최소침습적 삽입으로 환부의 손상을 최소화 할 수 있다.
- [0043] 또한, 제1, 제2 전극(21, 22)은 미세 침 구조를 형성하므로 낮은 전압이 인가되는 경우에도, 생체에 접촉한 상태에서 큰 전기장을 형성할 수 있다.
- [0044] 제1 관통 홀(11)의 내표면에 형성되는 금속층(M)(도10 참조)은 제1 전극(21)에 전기적으로 연결되는 제1 연결부(111)를 형성한다. 즉 제1 연결부(111)는 제1 전극(21) 형성 시, 동시에 일체로 형성되고, 제1 전극(21)을 제1 관통 홀(11) 밖으로 돌출 가능하게 한다. 즉 제1 전극(21)은 제1 연결부(111)로 연결되어 절연기관(10) 상에 돌출된다.
- [0045] 제2 관통 홀(12)의 내표면에 형성되는 금속층(M)(도10 참조)은 제2 전극(22)에 전기적으로 연결되는 제2 연결부(121)를 형성한다. 즉 제2 연결부(121)는 제2 전극(22) 형성 시, 동시에 일체로 형성되고, 제2 전극(22)을 제2

관통 홀(12) 밖으로 돌출 가능하게 한다. 즉 제2 전극(22)은 제2 연결부(121)로 연결되어 절연기관(10) 상에 돌출된다.

- [0046] 예를 들면, 제1 전극(21)은 제1 연결부(111)를 통하여 고전압에 연결되고, 제2 전극(22)은 제2 연결부(121)를 통하여 접지된다. 따라서 제1 전극(21)에 고전압을 인가하고, 제2 전극(22)을 접지하면, 절연기관(10)의 외부에서 서로 마주하는 제1 전극(21)과 제2 전극(22) 사이에 강한 전기장이 형성된다.
- [0047] 이와 같이, 도1 및 도2의 제1 실시예의 전기장 처치기(100)에서 제1, 제2 전극(21, 22)은 x축 방향을 따라 직선 상태로 번갈아 배치된다. 제1, 제2 전극(21, 22) 사이에 형성되는 전기장은 절연기관(10)의 x축 방향을 따라 직선 상태로 형성되어, 생체의 환부에 직선 형상으로 처치 작용한다.
- [0048] 도3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전기장 처치기(200)의 평면도이다. 도3을 참조하면, 제2 실시예의 전기장 처치기(200)는 절연기관(210)에서 x축 방향을 따라 제1, 제2 전극(21, 22)을 각각 직선 상태로 배치한 제1 전극 열(R1)과 제2 전극 열(R2)을 포함한다.
- [0049] 제1 전극 열(R1)과 제2 전극 열(R2)은 각각 복수로 형성되어, 절연기관(210)에서 제1 방향에 직교하는 제2 방향(y축 방향)을 따라 번갈아 배치된다.
- [0050] 따라서 제1, 제2 전극(21, 22) 사이에 형성되는 전기장은 x축 방향으로 설정되는 제1, 제2 전극 열(R1, R2)의 길이(L1)와, 반복되어 y축 방향으로 설정되는 제1, 제2 전극 열(R1, R2)의 전체 거리(L2)의 곱(L1×2)으로 설정되는 평면 상태로 형성되어 생체에 평면 모양으로 처치 작용한다.
- [0051] 즉 제1 실시예의 전기장 처치기(100)에 비하여, 제2 실시예의 전기장 처치기(200)는 1회에 더 넓은 처치 면적을 형성할 수 있다.
- [0052] 제1 실시예의 전기장 처치기(100)는 제1, 제2 관통 홀(111, 121)을 원뿔대 형상으로 형성하고, 제1, 제2 전극(21, 22)을 미세 침 구조로 형성한다.
- [0053] 도4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 전기장 처치기(300)의 평면도이고, 도5는 도4의 V-V선에 따른 단면도이다. 도4 및 도5를 참조하면, 제3 실시예의 전기장 처치기(300)는 제1, 제2 관통 홀(301, 302)을 원기둥 또는 슬롯 형상으로 형성하고, 제1, 제2 전극(321, 322)을 절연기관(310) 상의 박막 구조로 형성한다.
- [0054] 제1, 제2 전극(321, 322)은 제1, 제2 관통 홀(301, 302)에 형성되는 제1, 제2 연결부(311, 321)에 각각 전기적으로 연결된다. 제1, 제2 전극(321, 322)은 도금 방법, 증착 방법 및 박막 패턴 방법 중 하나로 형성될 수 있다.
- [0055] 예를 들면, 제1, 제2 전극(321, 322)은 설정된 선폭(W) 및 길이(L)를 가지는 직선 패턴을 형성되고, 서로 평행하게 배치된다. 직선 패턴의 제1, 제2 전극(321, 322)은 연속적인 직선 상태의 전기장을 형성하므로 제1 실시예의 제1, 제2 전극(21, 22)에 의하여 형성되는 전기장보다 양호한 연속성을 가질 수 있다.
- [0056] 절연기관(310) 상에 박막으로 형성되는 제1, 제2 전극(321, 322)은 표면 방전에 의하여 플라즈마를 발생시킴으로써, 전기장 처치 효과에 더하여, 플라즈마 처치 효과를 구현할 수도 있다.
- [0057] 제3 실시예의 전기장 처치기(300)는 제1, 제2 전극(321, 322)을 덮는 절연층(50)을 더 포함한다. 절연층(50)은 절연기관(310) 상에 형성되어 제1, 제2 전극(321, 322) 사이에서 표면 방전을 방지한다. 예를 들면, 절연층(50)은 산화막으로 형성될 수 있다.
- [0058] 절연층(50)으로 절연된 제1, 제2 전극(321, 322)이 미세 간격으로 설정되면, 수십 내지 수백 볼트(수치 범위 기재 요망)의 저전압을 인가하는 경우에도, 수 내지 수십 kV/cm(수치 범위 기재 요망)의 높은 전기장을 형성할 수 있다. 수 내지 수십 kV/cm의 높은 전기장이 매우 짧은 시간 동안 생체의 세포 또는 생체 조직에 인가되면, 세포막의 투과 현상 및 세포 내 대사 과정이 조절된다.
- [0059] 전기장 처치기(300)는 세포막으로 물질 전달을 유도하거나 세포 내에서 아포토시스(apoptosis) 등의 생리적 과정을 유발하여 유해 조직을 제거하거나 환부를 치료하는데 효과적으로 이용될 수 있다.
- [0060] 제3 실시예의 전기장 처치기(300)는 제1, 제2 전극(321, 322)을 평행한 직선 패턴의 1개씩 형성한다.
- [0061] 도6은 본 발명의 제4 실시예에 따른 전기장 처치기(400)의 평면도이다. 도6을 참조하면, 제4 실시예의 전기장 처치기(400)는 절연기관(410) 상에 평행한 직선 패턴으로 형성되는 제1, 제2 전극(421, 422)을 각각 복수로 형성한다. 제1, 제2 전극(421, 422)은 선폭 방향(y축 방향)으로 번갈아 배치된다.

- [0062] 복수의 제1, 제2 전극(421, 422)은 연속적인 직선 상태의 전기장을 패턴의 반복 배치 방향으로 더 확장하므로 제3 실시예의 제1, 제2 전극(321, 322)에 의하여 형성되는 전기장보다 더 넓은 면적에 걸쳐서 전기장을 형성할 수 있다.
- [0063] 도7은 본 발명의 제5 실시예에 따른 전기장 처치기(500)의 평면도이다. 도7을 참조하면, 제5 실시예의 전기장 처치기(500)는 제1, 제2 전극(521, 522) 중 하나를 중심으로 하고, 나머지 하나를 중심을 둘러싸는 원형으로 형성한다.
- [0064] 예를 들면, 제1 전극(521)은 원으로 형성하고, 제2 전극(522)은 제1 전극(521)으로부터 이격되어 제1 전극(521)의 중심을 형성한다. 제1, 제2 전극(521, 522)은 다양한 패턴으로 형성될 수 있음을 예시한다.
- [0065] 제1 전극(521)에 교류의 고전압을 연결하고, 제2 전극(522)을 접지하면, 절연기관(510) 상에서 서로 마주하는 제1 전극(521)과 제2 전극(522) 사이에서 원형의 전기장이 형성될 수 있다.
- [0066] 도8은 본 발명의 제6 실시예에 따른 전기장 처치기(600)의 평면도이다. 도 8을 참조하면, 제6 실시예에 따른 전기장 처치기(600)는 제1, 제2 전극(미도시)을 구비한 절연기관(610)에 기계적으로 연결되며, 제1, 제2 전극에 전기적으로 연결되는 도선(601)을 내장하는 유연 케이블(602)을 더 포함한다.
- [0067] 도선(601) 및 유연 케이블(602)은 전기장 처치기(600)를 인체 내에 삽입한 후, 체내의 조직에 대해서도 전기장 처치를 가능하게 한다. 제6 실시예의 전기장 처치기(600)는 제1 내지 제5 실시예의 전기장 처치기(100, 200, 300, 400, 500)를 각각 적용할 수 있다.
- [0068] 제1, 제2 실시예의 전기장 처치기(100, 200)는 동일한 방법으로 제조 가능하고, 제3, 제4, 제5 실시예의 전기장 처치기(300, 400, 500)는 동일한 방법으로 제조 가능하다. 편의상, 제조 방법을 설명함에 있어서, 구조가 간단한 제1 실시예의 전기장 처치기(100)를 기본으로 하고, 필요에 따라 제3 실시예의 전기장 처치기(300)를 예로 든다.
- [0069] 도9는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전기장 처치기 제조 방법의 순서도이다. 도9를 참조하면, 제1 실시예에 따른 전기장 처치기 제조 방법은 관통 홀 형성 단계(ST10), 연결부 형성 단계(ST20) 및 전극 형성 단계(ST30)를 포함한다.
- [0070] 관통 홀 형성 단계(ST10)는 절연기관(10, 310)에 제1 관통 홀(11, 301)과 제2 관통 홀(12, 302)을 설정된 간격으로 이격 형성한다. 관통 홀 형성 단계(ST10)는 도10의 방법으로 가능하므로 도10의 설명을 참조하고 여기서 생략한다.
- [0071] 연결부 형성 단계(ST20)는 제1 관통 홀(11, 301)과 제2 관통 홀(12, 302) 내면에 각각 도전재의 제1 연결부(111, 311)와 제2 연결부(121, 312)를 형성한다. 연결부 형성 단계(ST20)는 도10의 방법으로 가능하므로 도10의 설명을 참조하고, 여기서 생략한다.
- [0072] 전극 형성 단계(ST30)는 제1 연결부(111, 311)와 제2 연결부(121, 312)에 연결되어 절연기관(10, 310)에 돌출되는 제1 전극(21, 321)과 제2 전극(22, 322)을 형성한다.
- [0073] 전극 형성 단계(ST30)는 도금 방법, 증착 방법 및 박막 패턴 방법 중 하나를 적용할 수 있다. 즉 제1, 제2 전극(321, 322)는 박막 패턴으로 형성된다.
- [0074] 또한, 전기장 처치기 제조 방법은 절연층 형성 단계(ST40)를 더 포함할 수 있다. 절연층 형성 단계(ST40)는 절연기관(310) 상에 형성되어 제1 전극(321)과 제2 전극(322)을 덮는 절연층을 형성한다. 절연층 형성 단계(ST40)는 제3, 제4, 제5 실시예의 전기장 처치기(300, 400, 500)의 제조에 적용되며, 제1, 제2 실시예의 전기장 처치기(100, 200)에도 적용될 수 있다.
- [0075] 도10은 본 발명의 제2 실시예에 따른 전기장 처치기 제조 방법의 순서도이다. 도10을 참조하면, 제2 실시예에 따른 전기장 처치기 제조 방법(이하, "제조 방법"이라 한다)은 관통 홀 형성 단계(ST1), 연결부 형성 단계(예를 들면, 몰드 결합 단계(ST2), 금속층 형성 단계(ST3) 및 전극 형성 단계(ST4)를 포함한다.
- [0076] 관통 홀 형성 단계(ST1)는 절연기관(10)에 기설정된 간격으로 이격하여 제1 관통 홀(11)과 제2 관통 홀(12)을 형성한다. 예를 들면, 관통 홀 형성 단계(ST1)는 식각 방법이나 미세 가공 방법으로 제1, 제2 관통 홀(11, 12)을 형성할 수 있다.
- [0077] 또한 관통 홀 형성 단계(ST1)는 제1, 제2 관통 홀(11, 12)을 원뿔대 형상으로 가공할 수 있다. 원뿔대 구조는

금속층 형성 단계(ST3)에서 제1, 제2 관통 홀(11, 12)을 통한 금속층(M)의 원활한 코팅 및 증착을 가능하게 한다.

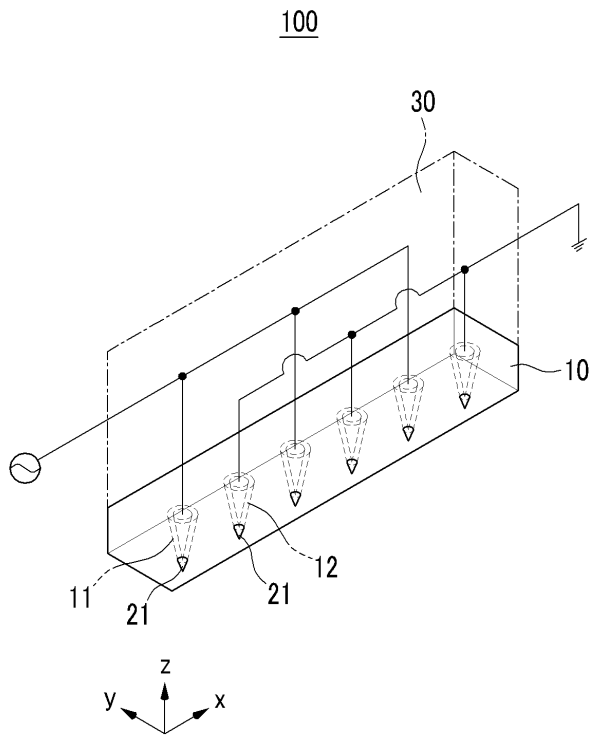
- [0078] 몰드 결합 단계(ST2)는 제1 관통 홀(11)과 제2 관통 홀(12)에 마주하는 제1 홈(41)과 제2 홈(42)을 형성한 몰드(40)를 절연기관(10)에 결합한다. 제1, 제2 홈(41, 42)은 수십 마이크로미터 내지 수백 마이크로미터 직경의 제1, 제2 전극(11, 12)에 대응하는 공간으로 형성된다.
- [0079] 금속층 형성 단계(ST3)는 제1 관통 홀(11)과 제2 관통 홀(12)의 내면에 각각 금속층(M)의 제1 연결부(111)와 제2 연결부(121)를 형성하고, 제1, 제2 연결부(111, 121) 각각에 연결되어 제1, 제2 홈(41, 42)에 금속층(M)을 더 형성한다. 이때, 제1, 제2 연결부(111, 121)와 제1, 제2 홈(41, 42)의 금속층(M)은 동시에 일체로 형성된다.
- [0080] 예를 들면, 금속층 형성 단계(ST3)는 도금 방법이나 증착 방법으로 금속층(M)의 형성할 수 있다. 도금 또는 증착 시, 금속 입자는 원뿔대 구조의 제1, 제2 관통 홀(11, 12)의 넓은 부분을 통하여 용이하게 제1, 제2 홈(41, 42)까지 침투될 수 있다.
- [0081] 전극 형성 단계(ST4)는 절연기관(10)으로부터 몰드(40)를 제거하여, 제1 홈(41)과 제2 홈(42) 내에 형성되어 있는 금속층(M)을 노출시킴으로써 서로 마주하는 제1 전극(21)과 제2 전극(22)을 형성한다.
- [0082] 이와 같이 본 발명의 전기장 처치기(100, 200)는 절연기관(10)의 제1, 제2 연결부(111, 121)를 통하여 제1 전극들(21)에 고전압을 인가하고, 제2 전극(22)을 접지함으로써 제1, 제2 전극(21, 22) 사이에 발생하는 전기장을 생체의 환부에 작용시켜 환부를 처치한다. 이때 생체의 환부에 윤활제를 도포함으로써, 제1, 제2 전극(21, 22)에 의한 직접적인 방전이 방지될 수 있다.
- [0083] 이상을 통해 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니고 특허청구범위와 발명의 상세한 설명 및 첨부한 도면의 범위 안에서 여러 가지로 변형하여 실시하는 것이 가능하고 이 또한 본 발명의 범위에 속하는 것은 당연하다.

부호의 설명

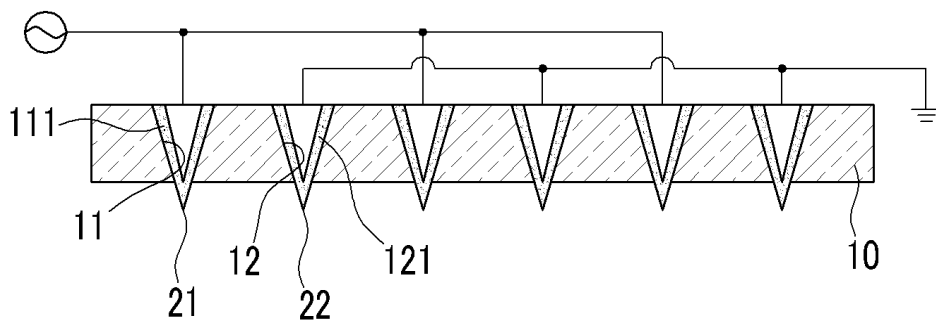
- [0084] 10, 210, 310, 410, 510, 610 : 절연기관 11, 301 : 제1 관통 홀
 12, 302 : 제2 관통 홀 21, 321, 421, 521 : 제1 전극
 22, 322, 422, 522 : 제2 전극 30 : 손잡이
 40 : 몰드 41, 42 : 제1, 제2 홈
 100, 200, 300, 400, 500, 600 : 전기장 처치기
 111, 311 : 제1 연결부 121, 312 : 제2 연결부
 601 : 도선 602 : 유연 케이블
 L, L1 : 길이 L2 : 거리
 R1, R2 : 제1, 제2 전극 열 W : 선평

도면

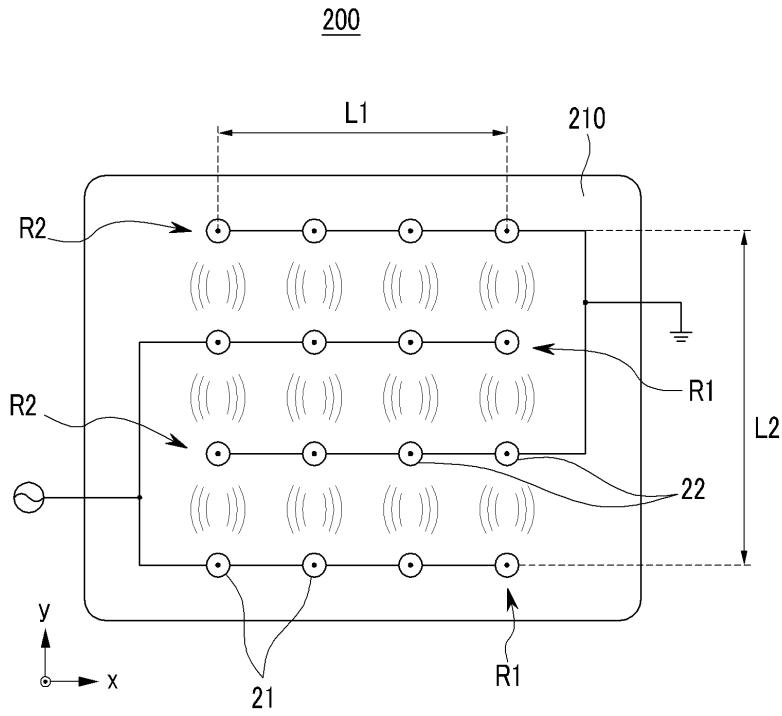
도면1



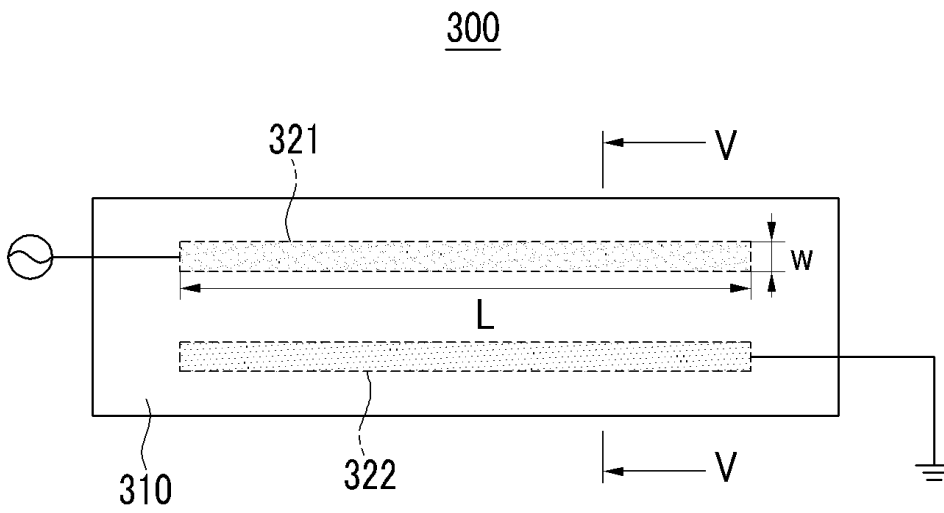
도면2



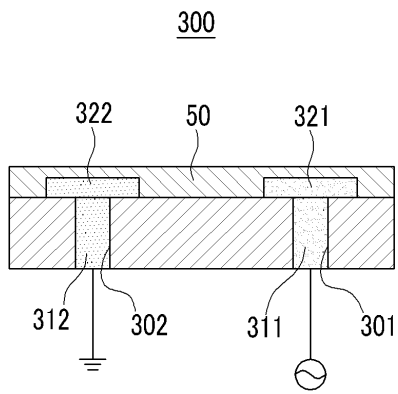
도면3



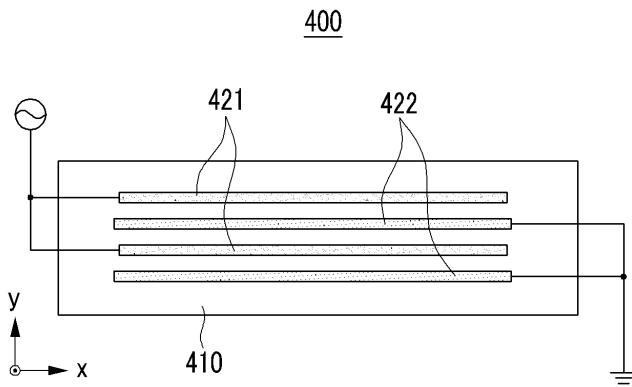
도면4



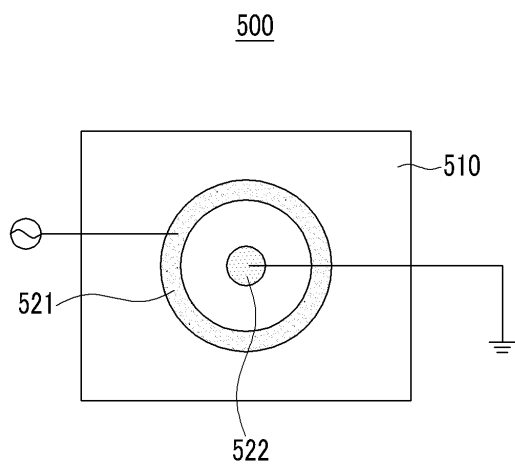
도면5



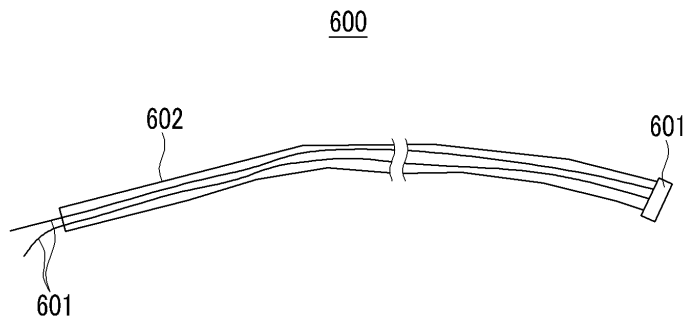
도면6



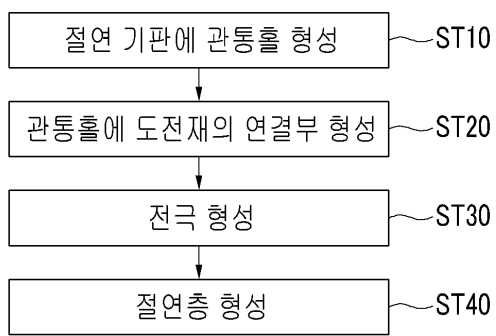
도면7



도면8



도면9



도면10

