



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0048367  
(43) 공개일자 2017년05월08일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61N 1/04 (2006.01) A61N 1/02 (2006.01)  
A61N 1/06 (2006.01) A61N 1/36 (2006.01)  
A61N 5/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
A61N 1/0484 (2013.01)  
A61N 1/025 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-7005454
- (22) 출원일자(국제) 2014년07월25일  
심사청구일자 2017년04월28일
- (85) 번역문제출일자 2017년02월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/IB2014/063413
- (87) 국제공개번호 WO 2016/012842  
국제공개일자 2016년01월28일

- (71) 출원인  
리날디, 살바토레  
이탈리아, 아이-50018 스칸디치, 7, 피아차 보카치오
- 폰타니, 바니아  
이탈리아, 아이-50018 스칸디치, 7, 피아차 보카치오
- 아이알에프 상하이 메디컬 사이언스 컴퍼니 리미티드  
중국 201203 상하이 장지양 하이-테크 파크 롱 둥 애비뉴 넘버3000 빌딩 1 존 에이 룸 1101 유닛 에이-51
- (72) 발명자  
리날디, 살바토레  
이탈리아, 아이-50018 스칸디치, 7, 피아차 보카치오
- 폰타니, 바니아  
이탈리아, 아이-50018 스칸디치, 7, 피아차 보카치오
- (74) 대리인  
유미특허법인

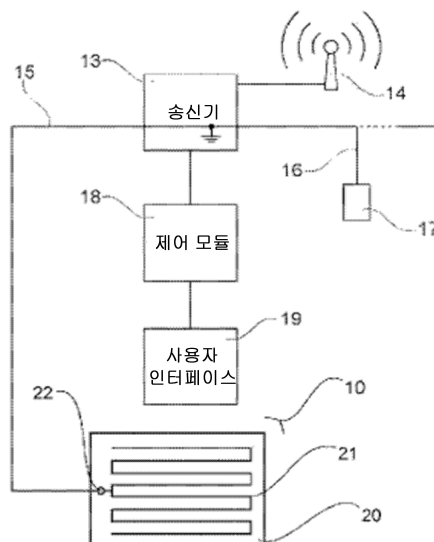
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **저강도 고주파 전자기파를 사용한 환자 치료 장치**

**(57) 요약**

고주파 발생기에 의해 방사되는 전자기 방사에 대해 제한된 차폐 효과를 갖기 위해서 전도성 직물을 사용하여 형성된 확장된 전극을 포함하고 발생기의 접지 연결부에 연결되는 하나 이상의 전극과 함께 제공되는 고주파 발생기를 포함하는, 저강도 고주파 전자기파를 사용한 환자 치료 장치가 제공된다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*A61N 1/06* (2013.01)

*A61N 1/08* (2013.01)

*A61N 1/36014* (2013.01)

*A61N 5/02* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

저강도 고주파 전자기파(low-intensity radiofrequency electromagnetic waves)를 사용하여 환자를 치료하는 장치로서,

적어도 하나의 전극(10);

상기 적어도 하나의 전극(10)과 연결되고, 고주파 전자기장을 발생시키기 위한 적어도 하나의 송신기(13)를 차례로 포함하는 저전력 고주파 발생기;

상기 송신기(13), 및 제어 모듈(18)에 연결된 사용자 인터페이스(19)에 연결된 제어 모듈(18);

상기 송신기(13)에 연결된 적어도 하나의 안테나(14);

일 단부가 상기 송신기(13)의 회로의 접지 연결부(earth connection)에 연결되고, 타 단부가 상기 적어도 하나의 전극(10)에 연결된 적어도 하나의 전기 도체(15)를 포함하고, 상기 적어도 하나의 전극(10)은 치료될 환자의 신체의 영역을 봉대로 감싸기 위한, 적어도 하나의 전도성 직물(20)을 포함하는, 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전도성 직물(20)은 전기적으로 상호연결된, 상기 직물 자체에 통합된 다양한 모양과 크기의 전도성 판 또는 스트립(strip)(21)을 포함하는, 장치.

#### 청구항 3

상기 청구항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 전도성 직물(20)은, 전체적 또는 부분적으로, 전기적으로 상호연결된 전도성 스레드(thread)로 짜인, 장치.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 전기적으로 상호연결된 전도성 스레드는 상기 전도성 직물(20)의 씨실 또는 날실에 연결되는, 장치.

#### 청구항 5

상기 청구항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 직물(20)은 상기 직물이 상기 환자에게 적용될 수 있도록 하는 적절한 고정 수단을 포함하는, 장치.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 고정 수단은 버튼 및 버튼홀, 후크 및 루프 또는 적절하게 배열된 벨크로(Velcro) 스트립을 포함하는 그룹 중에서 선택되는, 장치.

#### 청구항 7

상기 청구항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전도성 판 또는 스트립(21)과 상기 섬유는, 전기 도체(15)를 통해서, 상기 송신기(13)의 상기 회로의 상기 접지 연결부로의 연결을 위한 단말에 연결되는, 장치.

**청구항 8**

상기 청구항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 전도성 직물(20)은 의복(23)의 형태인, 장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
상기 의복(23)은, 상기 환자의 상지 또는 하지 또는 흉부 또는 복부에 적용하기 위한 붕대, 상기 환자의 손을 치료하기 위한 장갑, 상기 환자의 발을 치료하기 위한 양말, 상기 환자의 몸통을 치료하기 위한 조끼, 그리고 복부 및 사타구니 부위를 치료하기 위한 반바지를 포함하는 그룹으로부터 선택되는, 장치.

**청구항 10**

상기 청구항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 전도성 직물(20)은 탄성을 갖는, 장치.

**청구항 11**

상기 청구항 중 어느 한 항에 있어서,  
적어도 하나의 추가 전극(17)에 각각 적절하게 연결된, 복수의 전기 도체(16)를 포함하는, 장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,  
상기 저전력 고주파 발생기는, 상기 복수의 전기 도체 중 하나의 도체(16)에 각각 적절하게 연결된, 복수의 송신기(13)를 포함하고, 상기 도체(16)는 적어도 하나의 추가 전극(17)에 차례로 적절하게 연결되는, 장치.

**청구항 13**

상기 청구항 중 어느 한 항에 있어서,  
상기 고주파 발생기는 소형화되고, 휴대 가능하며, 배터리로 전원이 인가되는 버전의 형태인, 장치.

**청구항 14**

제13항에 있어서,  
상기 전도성 직물(20) 및 상기 의복(23)은 소형화되고, 휴대 가능하며, 배터리로 전원이 인가되는 버전의 형태인 상기 고주파 발생기를 수용하기 위한 적어도 하나의 주머니를 포함하는, 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 치유 및 증상 치료 방법 및 장치 기술 분야에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 전도성 전극이 제공되는 의복을 사용한 치유 및 증상 치료를 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 전기 자극(electro-stimulation) 및 전기 요법(electrotherapy)을 위한 전극이 제공된 장치를 사용하는 치유 및 증상 치료의 기술 분야에서, 상기 전극은 필요한 부분의 치료를 집중하기 위해서 환자의 신체의 일부에 조사하기에 일반적으로 적합하다.

[0003] 이러한 유형의 장치의 예시는 문서 US4121592, US4197851, US5507743, 및 EP1301241에 개시되어 있다.

[0004] 문서 US4121592는, 인간 및 동물의 종양을 치료하기 위해서 사용될 수 있는 히팅 직물(heating fabrics) 장치를 개시한다. 이 장치에서, 두 개의 전극 사이에서 생성된 전기장(electrical field)이 종양을 포함하고 둘러싼 조

직 영역에 작용한다. 작용된 고주파(radiofrequency) 전기장의 극성 및 강도는 치료될 질병의 유형에 따라서 달라진다.

[0005] 문서 US4197851는 고-주파수(high-frequency) 전자기파(electromagnetic waves)를 방출하는, 전원 공급기(power supply)와, 신체의 부분에 직접적으로 적용하기 위해서 형성될 수 있는 적어도 하나의 도체 및 플렉서블(flexible) 절연 지지체를 포함하는 안테나를 포함하는 장치를 개시하고 있다. 안테나는 전류 방사(current-emitting) 전극에 연결될 수 있고, 상기 전류는 안테나에 의해 유도된 전자기장 방사와 교대로 또는 함께 방사될 수 있다.

[0006] 문서 US5507743는 하나는 능동이고 하나는 수동인 한 쌍의 전극을 포함하는, 종양 조직의 치료를 위한 추가 장치를 개시한다. 능동 전극은 치료될 조직 내로 삽입될 수 있는 프로브(probe)의 형태일 수 있는 한편, 수동 전극은 치료에 내포된 영역 주변에 적용될 수 있도록 연장된 형태일 수 있다. 수동 전극은 마이크로파 발생기에 결합되고, 능동 전극은 제거 전극(ablation electrode)으로서 동작하기 위해서 전원 공급기에 연결된다.

[0007] 마지막으로, 문서 EP1301241는 고주파 발생기의 접지 연결부에 연결된 하나 이상의 전극이 제공되는 고주파 발생기에 기반한 환자 치료 장치를 개시한다. 상기 전극은 상기 발생기에서 유도된 전자기 전류를 적절한 방식으로 환자의 신체 내부로 유도하기 위해서 동작한다. 상기 전극은 리드(lead), 프로브, 판(plate), 또는 연장된 전도성 시트(conductive sheet)의 형태로, 적용될 치료의 요구 사항에 따라서, 적절한 방식으로 제공된다.

[0008] 이 마지막 경우에, 환자에게 적용될 수 있는 치료 중 하나는 환자의 신체의 넓은 부분에 대한 적용에 적합한 연장된 전도성 전극의 사용을 제공한다. 전술한 것과 같이, 이러한 전극들은 실제 환자를 둘러싼 공간 내의 장치에서 생성된 전자기장에 의해 유도된 전자기 전류를 환자의 신체내로 유도하는 데 적합하다.

[0009] 하지만, 전극이 환자의 신체의 넓은 부분에 대한 적용에 적합하기 위해서 연장된 표면 영역을 가질 때, 상기 전극은, 부분적이긴 하지만, 상기 발생기에 의해 발생된 전자기장을 전극에 의해서 보호된 신체의 부분으로부터 차단하는 데 기여하고, 이는 유도된 전자기 전류의 레벨 및 강도를 제한하고, 결과적으로 치료의 효율을 제한한다.

**발명의 내용**

[0010] 따라서, 본 발명의 한 가지 목적은, 전자기 방사 발생기의 접지 연결부에 연결된 하나 이상의 전극이 제공된 고주파 발생기에 기반한 환자 치료 장치로서 - 특히 EP1301241에 개시된 유형의 예시로서 - 고주파 발생기에 의해 방출된 전자기 방사에 대해서 제한된 차폐 효과를 가질 수 있도록 전도성 직물을 사용하여 형성된 확장된 전극을 포함하는 장치이다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은, 전자기 방사 발생기의 접지 연결부에 연결된 하나 이상의 전극이 제공된 고주파 발생기에 기반한 환자 치료 장치로서 - 특히 EP1301241에 개시된 유형의 예시로서 - 고주파 발생기에 의해 방출된 전자기 방사에 대해서 제한된 차폐 효과를 가질 수 있도록 전도성으로 만들어진 직물을 사용하여 형성된 의복의 형태인, 확장된 전극을 포함하는 장치이다.

**도면의 간단한 설명**

[0012] 본 발명의 부가적인 특징 및 이점은, 특정한 기능을 구현하기 위한, 실제로 다양한 회로적 해결 방안에 따라서 구현될 수 있는, 기능적 블록들을 나타내고 개략적인, 첨부된 도면에 도시되고 비-제한적인 실시예로서 주어질 아래의 상세한 설명에 의해 분명하게 될 수 있다. 세부적으로는, 아래와 같다.

도 1은 송신기의 접지 연결부에 전기적으로 연결된, 전도성으로 제작된 직물 붕대를 포함하는, 본 발명의 제1 실시예의 블록도이다.

도 2는 송신기의 접지 연결부에 전기적으로 연결된, 전도성으로 제작된 직물 메쉬를 포함하는, 본 발명의 제2 실시예의 블록도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0013] 본 발명에 따른 장치는 고주파 발생기의 회로의 접지 연결부에 연결된 전도성 직물을 포함하는 적어도 하나의 전극과 연결된 저전력 고주파 발생기를 포함한다. "전도성 직물"이라는 표현은, 직물 자체의 씨실(weft) 또는 날실(warp) 내의 다수의 전도성 물질 섬유를 사용하거나, 또는 직물 자체에 통합된, 다양한 모양 및 크기의 전도성 판 또는 스트립의 전기적 상호연결의 방식으로 형성된, 전도성 부분을 포함하는 모든 직물을 의미한다.

- [0014] 상기 저전력 고주파 발생기의 한 가지 예시는, 본 특허 출원과 동일한 출원인에 의한 특허 EP1301241에 개시되어 있고, 그 내용은 본 특허 출원에 참조로서 포함되는 것으로서 간주되어야 한다.
- [0015] 상기 저전력 고주파 발생기는 고주파 전자기장을 생성하기 위한 적어도 하나의 송신기(13)를 포함하고, 고-주파수 전기 신호 또는 전자기파를 의미하는 "고주파 전자기장"은, 진공에서 수 kHz에서 300GHz 사이의 진동 주파수로 전파되고, 약 100 km (at 3 kHz) 및 1 mm (at 300 GHz) 사이에서 변화하는 파장을 갖는다.
- [0016] 상기 송신기(13)는 적절한 사용자 인터페이스(19), 적어도 하나의 안테나(14), 및 적어도 하나의 전기 도체(15)에 차례로 연결되고, 적어도 하나의 전기 도체(15)의 일 단부는 상기 송신기(13)의 회로의 접지 연결부(earth connection)에 연결되고, 타 단부는 상기 적어도 하나의 전극(10)에 연결된다. 상기 송신기(13)는 기존의 종래 기술로부터 알려진 방식으로 형성될 수 있다.
- [0017] 본 발명의 바람직한 실시예에서, 상기 제어 모듈(19)은 상기 송신기(13)에 의해 생성된 전자기장을 변조하기 위한 프로그램 가능 변조 수단(programmable modulation means)을 더 포함한다. 예를 들어, 상기 프로그램 가능 변조 수단은 ON/OFF 유형일 수 있고, 사용자 요구에 따라 프로그램 될 수 있는 ON 및 OFF 횟수를 사용하여, 상기 전자기장의 방사를 주기적으로 동작하고 동작하지 못하게 하는 데 기본적으로 적합하다.
- [0018] 또 다른 바람직한 실시예에서, 상기 송신기는 2.45GHz의 진동 주파수 및 안테나(14)에 근접하여 측정된 크기가 100mW 미만인 전력을 갖는다.
- [0019] 본 발명의 장치가 동작하는 동안 방사되는 고주파 전자기장의 전력은 환자의 신체에 심각한 열 손상을 가져올 정도가 아니다.
- [0020] 상기 전극(10)은 적용될 치료의 요구 사항에 따라서, 시트의 형태 또는 연장된 전도성 판의 형태로 적절한 방식으로 제공된다. 연장된 전도성 시트(또는 판)는 환자의 신체의 연장된 영역이 치료되는 경우, 예를 들어 외상 또는 연장된 감염 이후에 재활 치료성 치료를 위해서 사용된다.
- [0021] 환자가 치료될 때, 본 발명에 따른 장치는 아래와 같이 사용된다. 상기 송신기(13)의 회로의 접지 연결부에 차례로 연결되는 전기 도체(15)에 연결된 전극(10)이 치료를 요하는 환자의 신체의 부분에 적용된다.
- [0022] 송신기는 지상 및 접지에 대한 모든 연결로부터 절연이 유지되는, 환자의 신체에 생성된 전자기장에 의해서 분산되어 방사하기 위해서 배치된다. 이러한 방식으로, 환자의 신체에는 특정 케이스의 프로토콜에 따라서 의료 운영자에 의해 선택된 주파수, 지속기간, 및 변조의 고주파 전류의 흐름이 제공된다. 상기 고주파 전류는, 그러므로, 송신기(13)의 전기 도체(15)에 연결된 전극(10)에 의해서 적절한 방식으로 유도되어서, 치료 중인 환자의 신체의 부분에 집중된다.
- [0023] 본 발명의 또 다른 바람직한 실시예에서, 본 발명에 따른 장치의 저전력 고주파 발생기는 상기 복수의 전기 도체 중 하나의 도체(16)에 각각 적절하게 연결된, 복수의 송신기(13)를 포함할 수 있고, 상기 전도체(16)는 적어도 하나의 추가 전극(17)에 차례로 적절하게 연결된다. 이는 동일한 주파수, 변조, 및 세기의 고주파 전류를 각각 제공하는, 복수의 전극을 환자에 적용할 수 있도록 한다.
- [0024] 앞에서 설명된 대로, 전극(10, 17)이 환자의 신체의 넓은 부분에 적용하기에 적합하도록, 연장된 표면 영역을 가질 때, 상기 전극은, 부분적이긴 하지만, 상기 전극에 의해 보호되는 신체의 부분으로부터 발생기에서 생성된 전자기장을 차폐하는 데 기여하고, 이는 유도된 전자기 전류의 레벨 및 강도를 제한하며, 결과적으로 처리의 효율을 제한한다.
- [0025] 그러므로, 상기 확장된 전극(extended electrode)이 상기 고주파 발생기에 의해 생성된 전자기장에 대한 차폐 능력을 감소시키면서 그것의 전도 특성을 유지하는 것이 바람직할 것이다. 전술한 문제점에 대한 해결 방안은, 상기 발생기에 의해 생성된 전자기장에 의해서, 적어도 부분적으로는, 통과되거나 치료될 환자의 신체의 부분을 봉대로 감싸기 위한, 전도성으로 제작된 직물(20)을 포함하는 전극을 사용하여 획득될 수 있다.
- [0026] 상기 전도성 직물(20)은, 직물 자체 내의 다양한 모양과 크기의 전도성 판 또는 스트립(strip)(21)을 포함하거나, 또는 전체적 또는 부분적으로, 전도성 스레드(thread)로 짜일 수 있다. 또한, 상기 전도성 직물(20)은 환자에게 적용하기에 더 간단하고 쉽도록 하기 위해서 바람직하게는 의복의 형태일 수 있다.
- [0027] 첨부된 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 전극의 제1 실시예는, 전기적으로 상호연결된, 통합된 전도성 스트립(21)의 연속(series)을 포함하는 직물(20)을 포함한다. 전극은 바람직하게는 전기 도체(15)를 통해서, 상기 송신기(13)의 회로의 접지 연결부의 연결을 위한 단말(22)을 포함하고, 상기 단말은 상기 전도성 스트립(21)에

전기적으로 연결된다. 상기 통합된 전도성 스트립(21)의 간격 및 크기는 상기 송신기(13)에 의해 공급되는 주파수 및 적용될 치료에 따른 예시에 따라서 다양해질 수 있다.

[0028] 상기 직물(20)은 바람직하게는, 그것이 환자에게 적용되도록 하는 고정 수단으로 제공될 수 있다. 상기 고정 수단은 예를 들어 버튼(buttons) 및 버튼홀(buttonholes), 후크(hooks) 및 루프(loops) 또는 적절하게 배열된 벨크로(Velcro) 스트립을 포함할 수 있다.

[0029] 본 발명에 따른 전극의 제2 실시예는 전도성 섬유를 포함하는 직물을 포함한다. 상기 섬유는, 예를 들어, 상기 직물의 씨실 또는 날실 부분이거나, 또는 상기 직물의 씨실 또는 날실에 연결되어 있다. 상기 섬유는 또한, 전기 도체(15)를 통해서 상기 송신기(13)의 회로의 접지 연결부로의 연결을 위한 단말에, 이 경우에도 역시, 전기적으로 상호연결되고 바람직하게는 연결된다. 또한, 이 경우에도 역시, 상기 전도성 섬유의 간격 및 크기는 예를 들어, 상기 송신기에 의해 공급되는 주파수 및 적용될 치료에 따라서 달라질 수 있다. 첨부된 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 전극의 제3 실시예는 위에서 설명된 유형의 직물을 포함하는 한 벌의 의복(23)을 포함한다. 상기 의복은 바람직하게는 치료될 환자의 신체의 부분에 붙어서 그것이 배열되는 위치에 머무를 수 있도록, 탄성을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 의복은 상지 또는 하지(upper or lower limbs) 또는 흉부(chest) 또는 복부(abdomen)에 적용하기 위한 붕대(bandage), 환자의 손을 치료하기 위한 장갑, 환자의 발을 치료하기 위한 양말, 환자의 몸통(torso)을 치료하기 위한 조끼, 또는 복부 및 사타구니(groin) 부위 등을 치료하기 위한 반바지를 포함할 수 있다.

[0030] 앞에서 설명된 것과 같은 확장된 전극을 사용함으로써, 상기 직물 자체에 통합된 전도성 판 또는 스트립을 전기적으로 상호연결하는 방법에 의하여 전도성을 갖는 직물의 제작으로, 또는 씨실 또는 날실 부분인 또는 씨실 또는 날실에 연결된 전기적으로 상호연결된 전도성 섬유를 포함하는 직물에 의하여, 상기 송신기에 의해 방사된 전자기장의 차폐가 감소되고, 따라서 유도된 전자기 전류의 레벨 및 강도를 과도하게 제한하는 것을 피하고, 결과적으로 유효한 치료가 수행된다.

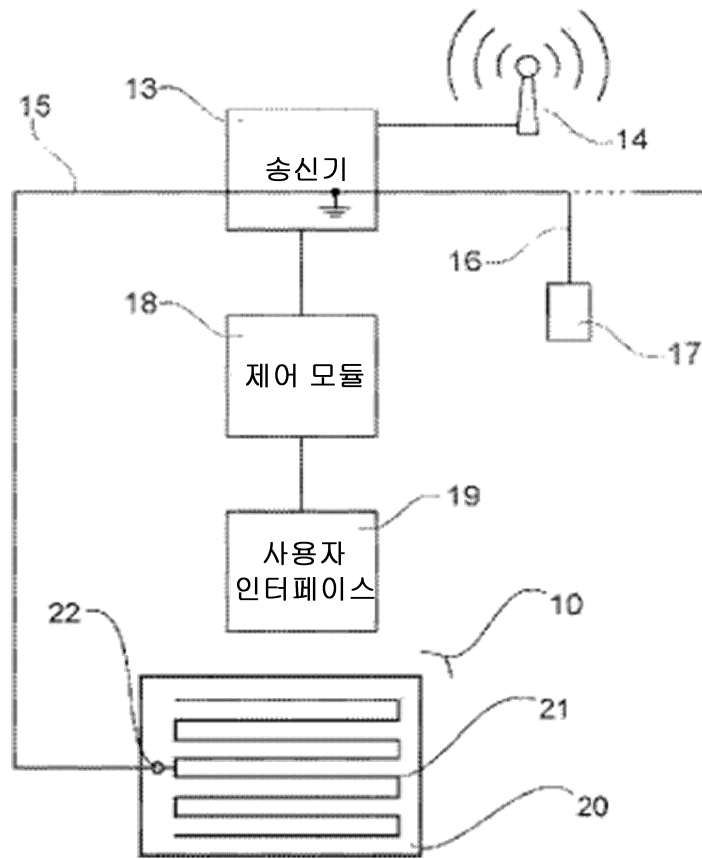
[0031] 본 발명에 따른 확장된 전극은 바람직하게, 상기 전극을 형성하는 전도성 직물 내에 형성된 전도성 스트립 또는 섬유 네트워크의 크기 및 형상에 의하여 그것의 차폐 효과를 변경하는 옵션을 제공한다. 대략적으로 말하면, 전도성 섬유 메쉬의 크기가 클수록 차폐되는 입사(incident) 전자기장의 최대 주파수 레벨이 낮아진다는 것이 밝혀졌다.

[0032] 또한, 착용 가능한 직물 또는 의복의 형태로 상기 전극(10)을 제공하는 것은, 환자에 대해 더 효과적인 적용을 보장한다. 실제로, 상기 직물은 치료를 겪는 환자의 신체의 부분에 완벽하게 붙을 수 있도록 탄성을 갖도록 제작될 수 있고, 따라서, 환자의 움직임에 자유도를 보장하면서, 정확하게 위치되고 정확한 위치가 유지될 수 있다.

[0033] 최종적으로, 전도성 직물 및 의복의 형태인 상기 전극은, 소형화되고, 휴대 가능하며, 배터리로 전원이 인가되는 버전으로 적절히 제공되는, 본 발명에 따른 장치의 저전력 고주파 발생기를 수용하기 위한 주머니와 함께 제공될 수 있다. 이것은 본 발명에 따른 장치를 사용하는 치료의 도중에도, 장기간(long-term) 치료의 경우에도, 환자를 위한 움직임의 완벽한 자유도를 보장한다.

도면

도면1



도면2

