



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2024년07월03일  
(11) 등록번호 20-0498115  
(24) 등록일자 2024년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61N 5/06 (2006.01) A61B 18/14 (2006.01)  
A61B 18/20 (2006.01) A61N 1/04 (2006.01)  
A61N 1/20 (2006.01) A61N 1/28 (2006.01)  
A61N 1/32 (2006.01) A61N 1/36 (2006.01)  
A61N 1/40 (2006.01) A61N 2/00 (2006.01)  
A61N 7/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61N 5/0616 (2013.01)  
A61B 18/14 (2013.01)  
(21) 출원번호 20-2022-7000059  
(22) 출원일자(국제) 2021년05월03일  
심사청구일자 2023년10월05일  
(85) 번역문제출일자 2022년11월29일  
(65) 공개번호 20-2023-0000081  
(43) 공개일자 2023년01월10일  
(86) 국제출원번호 PCT/IB2021/000300  
(87) 국제공개번호 WO 2021/224678  
국제공개일자 2021년11월11일  
(30) 우선권주장  
63/019,619 2020년05월04일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
KR2020190001955 U  
(뒷면에 계속)  
전체 청구항 수 : 총 26 항

(73) 실용신안권자  
비티엘 헬스케어 테크놀로지스 에이.에스.  
체코 프라하 2 (우편번호 120 00) 노베 메스토 스테판스카 535/6  
(72) 고안자  
슈와츠 토마스  
체코 169 00 프라하 리스토파두 2444/4에이 8.  
제린코바 루시아  
체코 190 11 프라하 21 나드 나드라짐 359  
(74) 대리인  
양영준, 김윤기

전체 청구항 수 : 총 26 항

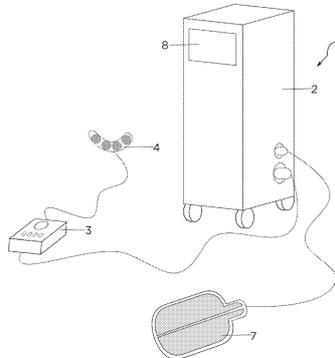
심사관 : 장기완

(54) 고안의 명칭 환자의 미용 시술을 위한 디바이스

(57) 요약

무인 접근법은 특정 영역의 과잉/과소 시술의 기회가 상당히 감소되기 때문에 시술의 재현성과 안전성을 증가시킬 수 있다. 다른 한편으로, 불균일한 또는 주름진 영역의 무인 시술은, 주로 환자마다 상이한 경향이 있는 영역(예를 들어, 안면 영역)에서, 시술된 조직과의 적절한 거리 또는 접촉을 유지하는 견지에서 어려울 수 있다. 피부에 접촉식으로 부착된 가요성 패드 내에 매립된 능동 요소의 시스템을 통해 에너지를 전달하는 것은 가능한 해결책을 제공한다. 무인 접근법은 시각적 외모를 향상시키기 위해 다중 에너지의 전달을 포함할 수도 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

*A61B 18/203* (2013.01)

*A61N 1/0452* (2013.01)

*A61N 1/0484* (2013.01)

*A61N 1/0492* (2013.01)

*A61N 1/205* (2013.01)

*A61N 1/28* (2013.01)

*A61N 1/328* (2013.01)

*A61N 1/36003* (2013.01)

*A61N 5/0622* (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US20170333705 A1

US20160045755 A1

JP2013066597 A

JP2008539051 A

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

환자의 시각적 외모를 개선하기 위한, 미용 시술용 디바이스이며,

복수의 전극을 포함하는 패드로서, 복수의 전극은 복수의 무선 주파수 전극 및 한 쌍의 전기 요법 전극을 포함하고, 패드 및 복수의 전극은 시술 중에 환자의 신체 부위에 단단히 부착되도록 구성되는, 패드; 및

복수의 전극을 제어하도록 구성된 제어 유닛으로서, 복수의 무선 주파수 전극은 400 kHz 내지 80 MHz 범위의 주파수를 갖는 무선 주파수 에너지를 환자의 신체 부위에 인가하여, 37.5℃ 내지 65℃ 범위의 온도로 신체 부위의 피부를 가열하는 무선 주파수를 유발하도록 구성되는, 제어 유닛을 포함하고,

한 쌍의 전기 요법 전극은 0.1  $\mu$ s 내지 10 s 범위의 펄스 지속기간 및 0.1 Hz 내지 12 kHz 범위의 주파수를 갖는 펄스화 전류를 신체 부위에 인가하여, 신체 부위 내의 근육의 전기 근육 자극을 유발하도록 구성되고,

한 쌍의 전기 요법 전극 사이의 거리는 0.1 mm 내지 4 cm 범위이고,

신체 부위 내의 근육은 이마근 근육, 볼근 근육, 교근 근육, 광대근 근육, 또는 입꼬리당김근 근육 중 적어도 하나를 포함하고,

패드는 환자의 시각적 외모를 개선하기 위해 무선 주파수 가열 및 전기 근육 자극을 제공하도록 구성되는, 디바이스.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 펄스화 전류는 1초 내지 10초 범위의 지속기간으로 대칭성 사다리꼴 포락선을 생성하는 진폭으로 변조되어 신체 부위 내의 근육의 근육 수축을 유발하는, 디바이스.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 패드는 시술의 지속기간의 적어도 부분집합 동안 중첩하여 무선 주파수 에너지와 전류를 제공하도록 구성되는, 디바이스.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 무선 주파수 에너지는 복수의 무선 주파수 전극 중 제1 및 제2 무선 주파수 전극에 의해 순차적으로 인가되고, 제1 및 제2 무선 주파수 전극에 의한 무선 주파수 에너지의 인가는 1  $\mu$ s 내지 1000 ms 범위의 무선 주파수 에너지가 없는 시간 지속기간에 의해 분리되는, 디바이스.

#### 청구항 5

환자의 미용 시술을 위한 디바이스이며,

무선 주파수 전극 및 전기 요법 전극을 포함하는 패드로서, 패드는 가요성이고,

패드는 시술 중에 환자의 안면, 턱밑 또는 목 중 적어도 하나에 단단히 부착되도록 구성되고,

무선 주파수 전극은 400 kHz 내지 80 MHz 범위의 주파수를 갖는 무선 주파수 에너지를 안면, 턱밑 또는 목 중 적어도 하나에 인가하여, 37.5℃ 내지 65℃ 범위의 온도로의 안면, 턱밑 또는 목 중 적어도 하나의 피부의 무선 주파수 가열을 유발하도록 구성되고,

전기 요법 전극은 0.5  $\mu$ s 내지 500 ms 범위의 펄스 지속기간을 갖는 펄스화 전류를 안면, 턱밑 또는 목 중 적어도 하나에 인가하여, 안면, 턱밑 또는 목 중 적어도 하나 내에 근육의 수축을 유발하도록 구성되는, 패드; 및

무선 주파수 전극 및 전기 요법 전극을 제어하도록 구성된 제어 유닛을 포함하고,

제어 유닛은 중앙 처리 유닛 또는 마이크로프로세서를 포함하고, 제어 유닛은 시술 중에 무선 주파수 에너지 및 펄스화 전류를 제공하기 위해 패드를 제어하도록 구성되는, 디바이스.

**청구항 6**

제5항에 있어서, 펄스화 전류는 0.5 Hz 내지 1 kHz 범위의 주파수를 갖는 교류인, 디바이스.

**청구항 7**

제5항 또는 제6항에 있어서, 제어 유닛은 펄스화 전류의 진폭을 변조하여 증가, 일정, 감소 부분을 포함하는 사다리꼴 포락선을 생성하도록 구성되고,

사다리꼴 포락선의 증가 또는 감소 부분의 지속기간은 0.1 s 내지 5 s 범위인, 디바이스.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 제어 유닛은 시술 중에 60 내지 900회 수축을 유도하는 펄스화 전류를 제공하도록 구성되는, 디바이스.

**청구항 9**

제8항에 있어서, 패드는 이마근 근육, 볼근 근육, 교근 근육, 광대근 근육, 또는 입꼬리당김근 근육 중 적어도 하나의 근육의 수축을 유도하도록 구성되는, 디바이스.

**청구항 10**

환자의 미용 시술을 위한 디바이스이며,

400 kHz 내지 80 MHz 범위의 주파수를 갖는 무선 주파수 에너지를 발생시키도록 구성된 무선 주파수 에너지 발생기;

0.1  $\mu$ s 내지 10 s 범위의 펄스 지속기간 및 0.1 Hz 내지 12 kHz 범위의 주파수를 갖는 펄스화 전류를 발생시키도록 구성된 전류 발생기;

시술 중 환자에 지향하도록 구성된 이면과 시술 중 환자로부터 이격하여 지향하도록 구성된 상부면을 포함하는 가요성 기관; 가요성 전극; 및 가요성 전극을 무선 주파수 에너지 발생기 및 전류 발생기와 연결하도록 구성된 전도성 리드를 포함하는 패드로서, 가요성 전극은 가요성 기관의 이면에 결합되고, 패드는 가요성이고 환자의 신체 부위에 적용 가능하도록 구성되고, 가요성 기관의 이면 및 가요성 전극은 신체 부위에 부착되도록 구성되고, 가요성 전극은 시술 중에 신체 부위에 결합되는, 패드; 및

제어 처리 유닛 또는 마이크로프로세서를 포함하는 제어 유닛으로서, 제어 유닛은 가요성 전극, 무선 주파수 에너지 발생기 및 전류 발생기를 제어하도록 구성되는, 제어 유닛을 포함하고,

가요성 전극은 무선 주파수 에너지를 신체 부위에 인가하여, 37.5°C 내지 65°C 범위의 온도로 신체 부위의 피부의 무선 주파수 가열을 유발하도록 구성되고,

가요성 전극은 펄스화 전류를 신체 부위에 인가하여, 신체 부위 내의 근육의 근육 수축을 유발하도록 구성되고,

신체 부위는 안면, 턱밑 또는 목을 포함하고,

가요성 전극은 시술 중에 무선 주파수 에너지 및 펄스화 전류를 인가하도록 구성되는, 디바이스.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 패드는 가요성 기관의 이면에 결합된 접착제를 더 포함하고,

가요성 전극은 접착제에 부분적으로 매립되고,

패드는 접착제에 의해 신체 부위에 단단히 부착되는, 디바이스.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 접착제는 물 또는 접착 테이프를 포함하는 혼합물을 포함하는, 디바이스.

**청구항 13**

제12항에 있어서, 접착제의 임피던스는 1.1 내지 20배 범위의 계수만큼 피부의 임피던스보다 더 높은, 디바이스.

**청구항 14**

제11항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 패드는 가요성 기관의 상부면에 결합된 스티커를 더 포함하고, 스티커는 0.1 cm 내지 10 cm 범위의 패드의 에지를 초과하는 치수를 갖고, 스티커의 하부면은 패드를 환자의 신체 부위에 고정하도록 구성된 점착층을 포함하는, 디바이스.

**청구항 15**

제14항에 있어서, 패드는 0.1 mm 내지 60 mm 범위의 두께를 갖고, 가요성 기관은 폴리머계 재료, 폴리이미드 필름, 폴리테트라플루오로에틸렌, 에폭시, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리아미드, 폴리에틸렌 발포체, 실리콘계 재료 또는 직물 중 적어도 하나를 포함하는, 디바이스.

**청구항 16**

환자의 미용 시술을 위한 디바이스이며, 전극을 포함하는 패드로서, 패드 및 전극은 시술 중에 환자의 신체 부위에 부착되도록 구성되고, 신체 부위는 안면, 목, 또는 턱밑을 포함하고,

전극은 400 kHz 내지 80 MHz 범위의 무선 주파수 에너지를 환자의 신체 부위에 인가하여, 이에 의해 37.5°C 내지 65°C 범위의 온도로 신체 부위의 피부의 무선 주파수 가열을 유발하도록 구성되고,

전극은 0.1  $\mu$ s 내지 10 s 범위의 지속기간을 갖는 펄스화 전류를 신체 부위에 인가하여, 이에 의해 신체 부위 내의 근육의 전기 근육 자극을 유발하도록 구성되고,

전극은 시술 중에 무선 주파수 가열 및 전기 근육 자극을 제공하도록 구성되는, 패드; 및 무선 주파수 에너지 및 펄스화 전류를 제어하도록 구성된 제어 유닛을 포함하는, 디바이스.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 제어 유닛은 펄스화 전류의 연속 펄스의 증가하는 포락선에 이어서 펄스화 전류의 연속 펄스의 직사각형 포락선에 이어서 펄스화 전류의 연속 펄스의 감소 포락선을 생성하기 위해 펄스화 전류의 펄스의 진폭을 변조하도록 구성되고, 펄스화 전류의 증가, 감소, 또는 직사각형 포락선 중 적어도 하나는 0.1초 내지 5 초 범위의 시간 지속기간 동안 지속되는, 디바이스.

**청구항 18**

제16항에 있어서, 제어 유닛은 펄스화 전류의 연속 펄스의 사다리꼴 포락선을 생성하기 위해 펄스화 전류의 펄스의 진폭을 변조하도록 구성되고,

펄스화 전류의 사다리꼴 포락선은 1초 내지 10초 범위의 시간 지속기간 동안 지속되는, 디바이스.

**청구항 19**

제18항에 있어서, 전극은 무선 주파수 에너지 및 펄스화 전류를 순차적으로 제공하도록 구성되는, 디바이스.

**청구항 20**

제16항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 패드는  $0.1\text{ cm}^2$  내지  $150\text{ cm}^2$  범위의 패드의 표면적으로 환자의 눈 주위 영역, 이마, 턱선, 입주위 영역, 왼뺨 또는 오른뺨, 또는 턱밑 중 하나 이상의 적어도 일부를 커버하도록 구성된 환형, 반원형, 타원형, 장방형, 정사각형, 직사각형, 사다리꼴, 또는 다각형 형상을 갖고, 전극은  $0.1\text{ cm}^2$  내지  $70\text{ cm}^2$  범위의 표면적을 갖는, 디바이스.

#### 청구항 21

환자의 미용 시술을 위한 디바이스이며,

제1형 에너지를 발생시키도록 구성된 제1 발생기;

제1 발생기를 제어하도록 구성된 CPU를 포함하는 제어 유닛; 및

제1 발생기에 결합되도록 구성되고, 시술 중에 환자의 신체 부위에 부착되도록 구성된 패드로서,

시술 중 환자에 지향하도록 구성된 이면과 시술 중 환자로부터 이격하여 지향하도록 구성된 상부면을 포함하는 가요성 기관;

가요성 기관의 이면에 결합되고 신체 부위를 시술하기 위해 신체 부위에 제1형 에너지를 제공하도록 구성되며  $0.1\text{ cm}^2$  내지  $70\text{ cm}^2$  범위의 표면적을 갖는 능동 요소; 및

능동 요소 및 가요성 기관의 이면에 결합되고, 신체 부위에 패드를 부착하도록 구성된 접착제를 포함하고, 능동 요소는 접착제를 통해 신체 부위에 접촉하는 것인, 패드;

를 포함하고,

패드는  $0.5\text{ cm}^2$  내지  $100\text{ cm}^2$  범위의 표면적을 갖고, 가요성이며, 환자의 신체 부위에 적용 가능하도록 구성되고,

신체 부위는 안면, 목 또는 턱밑을 포함하는,

디바이스.

#### 청구항 22

제21항에 있어서, 제1 발생기는  $1\text{ W}$  내지  $200\text{ W}$  범위의 출력 전력을 갖는 무선주파수 발생기이고,

제1형 에너지는  $400\text{ kHz}$  내지  $80\text{ MHz}$  범위의 주파수를 갖는 무선 주파수 에너지이며,

능동 요소는, 무선 주파수 에너지를 신체 부위에 인가하여,  $39^\circ\text{C}$  내지  $55^\circ\text{C}$  범위의 온도로 신체 부위의 피부를 가열하는 무선 주파수를 유발하는 전극을 포함하는, 디바이스.

#### 청구항 23

제21항에 있어서, 제1 발생기는 전류 발생기이고,

제1형 에너지는  $0.5\ \mu\text{s}$  내지  $500\text{ ms}$  범위의 펄스 지속기간을 갖는 교류 펄스화 전류이고,

능동 요소는 교류 펄스화 전류를 신체 부위에 인가하여, 신체 부위 내의 근육의 근육 수축을 유발하도록 구성된 전극을 포함하고,

제어 유닛은 교류 펄스화 전류의 펄스 진폭을 변조하여  $1\text{ 초}$  내지  $10\text{ 초}$  범위의 지속기간으로 대칭성 사다리꼴 포락선을 생성하도록 구성되는,

디바이스.

#### 청구항 24

제21항에 있어서, 제1형 에너지와 상이한 제2형 에너지를 발생시키도록 구성된 제2 발생기를 추가로 포함하고,

제어 유닛은 제2 발생기를 제어하도록 구성되며,

능동 요소는 제1형 에너지를 신체 부위에 인가하여 신체 부위의 가열을 유발하고, 제2형 에너지를 신체 부위에

인가하여 신체 부위 내 근육의 근육 수축을 유발시키도록 구성되는,  
디바이스.

**청구항 25**

제24항에 있어서, 제1 발생기는 1 W 내지 200 W 범위의 출력 전력을 갖는 무선 주파수 발생기이고,

제1형 에너지는 400 kHz 내지 80 MHz 범위의 주파수를 갖는 무선 주파수 에너지이며,

제2 발생기는 전류 발생기이고, 제2형 에너지는 0.5  $\mu$ s 내지 500 ms 범위의 펄스 지속기간을 갖는 교류 펄스화 전류이고,

능동 요소는, 무선 주파수 에너지를 신체 부위에 인가하여 39°C 내지 55°C 범위의 온도로 신체 부위의 무선 주파수 가열을 유발하고, 교류 펄스화 전류를 신체 부위에 인가하여 신체 부위 내 근육의 근육 수축을 유발하도록 구성된 전극을 포함하며,

제어 유닛은 무선 주파수 에너지 및 교류 펄스화 전류를 전극에 의해 순차적으로 신체 부위에 제공하도록 구성되는,

디바이스.

**청구항 26**

제21항 내지 제25항 중 어느 한 항에 있어서, 패드는 가요성 기관의 상부면에 결합된 스티커를 추가로 포함하고,

스티커는 0.1 cm 내지 10 cm 범위의 패드의 에지를 초과하는 치수를 갖고,

스티커의 하부면은 패드를 환자의 신체 부위에 고정하도록 구성된 점착층을 포함하고,

패드는 0.1 mm 내지 60 mm 범위의 두께를 갖는, 디바이스.

**고안의 설명**

**기술 분야**

- [0001] 관련 출원에 대한 상호 참조
- [0002] 본 출원은 본 명세서에 그대로 참조로서 합체되어 있는 2020년 5월 4일 출원된 미국 가출원 제63/019,619호의 우선권을 주장한다.
- [0003] 고안의 분야
- [0004] 본 고안은 요법(therapy) 동안 능동 요소의 조작에 대한 필요 없이 시술 영역이 균질하게 시술되는 이러한 방식으로 전자기 에너지 및/또는 2차 에너지를 전달하는 능동 요소에 의한 환자 시술을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

- [0005] 과거에는 의료 및 미용 목적으로 다양한 형태의 전자기 에너지를 환자 내에 전달하는 것이 널리 사용되어 왔다. 이들 통상의 시술은 피부 재생, 주름 제거, 피부 타이팅 및 리프팅, 셀룰라이트 및 지방 감소, 색소 병변의 완화, 문신 제거, 연조직 응고 및 절제, 혈관 병변 감소, 안면 리프팅, 근육 수축 및 근육 강화 등을 포함하지만, 결코 이들에 한정되는 것은 아니다.
- [0006] 이들 시술의 모두는 환자의 시각적 외모를 개선하기 위해 수행된다.
- [0007] 열 요법의 다수의 명백한 장점 외에도, 이들 시술은 또한 특정 제한 및 연관 위험을 유도한다. 무엇보다도 이들은 적용되는 시술 기술과 시술자의 능력에 크게 의존하기 때문에 재현 가능한 결과의 제한된 능력이 있다. 더욱이, 요법이 부적절하게 수행되면, 화상 및 유해 사례(adverse events)의 증가된 위험이 있다.
- [0008] 에너지 전달이 가장 통상적인 시술인 시술자의 손의 수동 움직임을 통해 제어되면 균질한 에너지 분포를 보장하는 것이 매우 어렵다. 특정 스팟은 쉽게 과잉 또는 과소 시술될 수 있다. 이러한 이유로, 무인 피부 전달이

가능한 스캐닝 또는 다른 메커니즘을 포함하는 디바이스가 출현하였다. 이들 디바이스는 일반적으로 시술 영역과의 직접 접촉 없이, 단지 외관상 불균일부를 갖지 않는 제한된 윤곽이 뚜렷한 영역에만 에너지를 전달한다. 시술된 조직과 에너지 발생기 사이에 동일한 거리를 유지하거나 필요한 조직 접촉을 유지하는 것은 불균일 또는 주름진 영역을 시술할 때 어려울 수도 있다. 따라서, 더욱이 환자마다 상이한 이러한 특정 영역(예를 들어, 안면) 상에 통상적으로 이용 가능한 디바이스의 사용은 사실상 불가능할 수도 있다.

[0009] 안면 무인 적용은, 주름진 영역으로의 부착에 의해 도입되는 합병증과 상이한 환자의 형상에 적용의 필요성 외에도, 화상 및 다른 부작용에 대한 그 증가된 보호의 필요성에 의해 특정화된다. 안면은 다른 신체 영역보다 더 쉽게 치유되지만, 또한 더 많이 노출되어, 시술 중단 시간에 대한 훨씬 더 높은 요구를 유도한다. 안면 시술의 다른 중요한 양태는 안면이 가장 중요한 인간 감각을 담당하고 있고, 그 기능이 시술 중에 손상되어서는 안된다는 것이다. 무엇보다도, 눈의 안전이 전체 시술 전반에 걸쳐 보장되어야 한다.

[0010] 현재 미용 시장은 40°C 내지 100°C의 범위의 목표 온도로 안면 조직 가열을 가능하게 하는 전통적인 수동 제어 무선 주파수 또는 조명 디바이스 또는 그 동작이 열 효과보다는 조명 효과(광선요법)에 기초하는 무인 LED 안면 마스크를 제공한다. 이들 마스크는 주로 가정용으로 의도되고, 환자에게 화상, 과열 또는 과잉 시술의 위험을 제기하지 않는다. 전달된 에너지와 도달 온도가 너무 낮아서 열적 조직 손상의 위험이 최소화되고 균질한 시술에 대한 필요가 없기 때문에, 개별 환자의 안면 형상의 가변성은 이들 마스크에 대해 어떠한 문제도 나타내지 않는다. 또한, 낮은 온도로 인해, 개별 다이오드와 환자의 피부 사이에 미리 결정된 거리를 유지하는 것이 이러한 디바이스에 대해 중요하지 않고, 마스크의 형상은 단지 인간의 안면의 매우 근사 표현일 뿐이다. 그러나, 그 사용은 낮은 에너지 및 최소 내지 전혀 없는 열 효과에 의해 크게 제한되고, 이들은 따라서 즉각적인 효과를 갖는 병원내(in-office) 피부 재생의 방법보다는 일상 사용을 위한 예방 도구로서 고려된다.

[0011] 최근, 미용 시장은 환자의 시각적 외모 개선의 분야에서 근육 수축 또는 근육 자극을 제공하는 2차 에너지와 표피, 진피, 피하조직 또는 지방 조직에 전달된 전자기 에너지에 의해 행해진 가열 시술의 조합에 대한 필요성을 지각하고 있다. 그러나, 어떠한 실제 디바이스도 안면과 같이 불균일한 주름진 영역을 시술하는 데 적합하지 않다. 게다가, 상업적으로 입수 가능한 디바이스는 일반적으로 전체 시술 기간 동안 의료 전문가에 의해 조작되어야 할 필요가 있는 휴대용 디바이스이다.

[0012] 따라서, 양 에너지가 상이한 능동 요소 또는 동일한 능동 요소(예를 들어, 전극)를 통해 전달될 수도 있도록, 하나 초과 시술 에너지(예를 들어, 전자기 에너지 및 전류)를 제공하는 의료 디바이스를 개선해야 할 필요가 있다. 더욱이, 환자의 무인 시술을 허용하는 디바이스의 어플리케이션어(applicator) 또는 패드가 환자에게 부착될 필요가 있다. 몇몇 실시예에서, 어플리케이션어 또는 패드는 환자의 신체 부위의 불균일한 시술 영역과의 충분한 접촉을 허용하는 가요성 재료로 제조된다.

### 선행기술문헌

(특허문헌 1) WO 2012/052986 A2 (2012. 4. 26)

(특허문헌 2) WO 2017/191624 A1 (2017. 11. 9)

(특허문헌 3) DE 20 2019 100 373 U1 (2019. 3. 7)

(특허문헌 4) FR 3 071 395 A1 (2019. 3. 29)

### 고안의 내용

[0013] 안전을 보존하면서 환자의 불균일한 주름진 영역(예를 들어, 안면 영역)의 잘 정의된 무인 시술을 가능하게 하기 위해, 단일 또는 복수의 능동 요소를 통한 최소 침습성 내지 비침습성 전자기 에너지 전달 방법 및 디바이스가 제안되었다.

[0014] 환자는 피부와 신체 부위를 포함할 수도 있고, 여기서 신체 부위는 신체 영역을 칭할 수도 있다.

[0015] 환자의 시각적 외모의 개선의 원하는 효과는 40°C 내지 50°C 범위의 조직(예를 들어, 피부) 가열, 40°C 내지 80°C의 온도에서의 조직 응고 또는 60°C 내지 100°C의 온도에서의 조직 절제를 포함할 수도 있다. 다양한 환자 및 피부 상태는 상이한 시술 접근법을 필요로 할 수도 있는데 - 더 높은 온도는 더 적은 세션으로 더 양호한 결과를 허용하지만 더 긴 치유 시간을 필요로 하고, 반면 더 낮은 온도는 중단 시간을 갖지 않는 시술을 가능하게 하지만 더 많은 세션 내에 제한된 결과를 가능하게 한다. 몇몇 실시예에서 가열의 다른 효과는 지방 세포의 수

를 감소시키는 것이다.

- [0016] 다른 원하는 효과는 환자의 시각적 외모를 개선하기 위해 근육 자극(예를 들어, 강화 또는 토닝)을 유발하는 근육 수축일 수도 있다.
- [0017] 접촉 또는 비접촉 요법을 위한 배열이 제안되었다.
- [0018] 접촉 요법을 위해, 제안된 디바이스는 피부에 부착된 적어도 하나의 능동 요소를 통해 시술 영역으로 전달되는 전자기 에너지를 발생시키는 메인 유닛 내부의 적어도 하나의 전자기 에너지 발생기를 포함한다. 적어도 하나의 능동 요소는 주름진 표면의 형상에 적응하는 가요성 재료로 제조된 패드 내에 매립될 수도 있다. 패드의 이면은 능동 요소가 시술 영역에 접촉되고 필요한 조직 접촉을 유지하게 허용하는 접촉층을 포함할 수도 있다. 더욱이, 디바이스는 적어도 하나의 센서, 예를 들어 시술된 조직과의 접촉 품질을 측정하는 것이 가능한 열 센서 또는 임피던스 측정 센서로부터 측정값에 기초하여 하나 이상의 요법 파라미터를 조정하는 것이 가능한 안전 시스템 채용할 수도 있다.
- [0019] 비접촉 요법을 위해, 제안된 디바이스는 시술될 조직으로부터 정의된 거리에 위치한 적어도 하나의 능동 요소를 통해 시술 영역으로 전달되는 전자기 에너지를 발생시키는 메인 유닛 내부의 적어도 하나의 전자기 에너지 발생기를 포함한다. 시술 영역으로부터 적어도 하나의 능동 요소의 거리는 전체 시술 전, 전반에 걸쳐 또는 시술 후 모니터링될 수도 있다. 더욱이, 디바이스는 적어도 하나의 센서, 예를 들어 하나 이상의 거리 센서로부터 측정값에 기초하여 하나 이상의 요법 파라미터를 조정하는 것이 가능한 안전 시스템을 채용할 수도 있다. 에너지는 단일 또는 복수의 정적 능동 요소에 의해 또는 예를 들어 내장형 자동 이동 시스템, 예를 들어 통합 스캐너를 통해 전체 시술 영역 전반에 걸쳐 단일 또는 복수의 능동 요소를 이동시킴으로써 전달될 수도 있다. 시술 영역은 레이저 시야에 의해 설정될 수도 있는데 - 시술자는 시술 전에 시술될 영역을 마킹할 수도 있다.
- [0020] 능동 요소는 그 전체 표면을 통해 또는 능동 부분이 정의된 크기의 지점에 의해 형성된 매트릭스를 포함할 때 소위 분할 배열(fractional arrangement)에 의해 에너지를 전달할 수도 있다. 이들 지점은 더 빠른 조직 치유를 허용하는 비활성(따라서 미시술된) 영역에 의해 분리될 수도 있다. 지점 표면은 능동 요소 영역의 1% 내지 99%를 구성할 수도 있다.
- [0021] 전자기 에너지는 주로 레이저, 레이저 다이오드 모듈, LED, 플래시 램프 또는 백열 전구에 의해 또는 환자의 가열을 유발하기 위한 무선 주파수 발생기에 의해 발생될 수도 있다. 부가적으로, 환자를 가열하지 않는 음향 에너지 또는 전기 또는 전자기 에너지가 1차 전자기 에너지와 동시에, 교대로 또는 중첩하여 전달될 수도 있다.
- [0022] 능동 요소는 하나 초과의 에너지를 동시적으로(동시에), 연속적으로 또는 중첩하여 전달할 수도 있다. 예를 들어, 능동 요소는 무선 주파수 에너지 및 이후에 전기 에너지(전류)를 전달할 수도 있다. 다른 예에서, 능동 요소는 무선 주파수 에너지와 전기 에너지를 동시에 전달할 수도 있다.
- [0023] 더욱이, 디바이스는 적어도 하나의 능동 요소에 의해 전자기장을 전달하고 동시적으로(동시에) 예를 들어 상이한 요소에 의해 전기 에너지를 전달하도록 구성될 수도 있다.
- [0024] 따라서, 제안된 방법 및 디바이스는 환자의 신체의 중요한 부분, 예를 들어 신경 또는 내부 장기에 추가의 상해를 유발하지 않고 불균일한 주름진 영역의 적절한 피부 재생, 주름 제거, 피부 타이팅 및 리프팅, 셀룰라이트 및 지방 감소, 색소 병변의 완화, 문신 제거, 연조직 응고 및 절제, 혈관 병변 감소 등을 유도할 수도 있다. 제안된 방법 및 디바이스는 예를 들어 지방 세포 지방분해 또는 세포자멸사에 의해 지방 조직 감소를 유도할 수도 있다.
- [0025] 더욱이, 제안된 방법 및 디바이스는 조직 재생, 예를 들어 전기 또는 전자기 에너지에 의해 유발된 근육 수축을 통한 근육 강화 또는 근육 토닝을 유도할 수도 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 접촉 요법용 장치의 블록도를 도시하고 있다.
- 도 2는 접촉 요법용 장치의 도면이다.
- 도 3a는 가능한 패드 형상 및 레이아웃을 나타낸다.
- 도 3b는 가능한 패드 형상 및 레이아웃을 나타낸다.

- 도 4는 접촉 요법을 위해 의도된 패드의 측면도를 나타낸다.
- 도 5는 다수의 능동 요소를 스위칭함으로써 에너지 전달의 일 변형예를 도시하고 있다.
- 도 6은 비접촉 요법용 장치의 블록도를 도시하고 있다.
- 도 7은 비접촉 요법용 장치의 도면이다.
- 도 8a는 프레이밍된 격자형 전극의 도면이다.
- 도 8b는 다른 프레이밍된 격자형 전극의 도면이다.
- 도 8c는 얇아지는 전도성 라인을 갖는 프레이밍된 격자형 전극의 도면이다.
- 도 8d는 비프레이밍된 격자형 전극의 도면이다.
- 도 9는 이마 어플리케이션의 도면이다.

**고안을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 제시된 방법 및 디바이스는 이들에 한정되는 것은 아니지만, 피부, 표피, 진피, 피하조직 또는 근육을 포함하는 조직의 자극 및/또는 시술을 위해 사용될 수도 있다. 제안된 장치는, 예를 들어 신경 또는 내부 장기와 같은 환자의 신체의 중요한 부분에 추가의 상해를 유발하지 않고 단일 또는 복수의 능동 요소를 통한 전자기 에너지 전달에 의해 불균일한 주름진 영역(예를 들어, 안면 영역)의 잘 정의된 무인 시술을 가능하게 하기 위해 조직의 하나 이상의 영역의 최소 내지 비침습성 시술을 위해 설계된다.
- [0028] 부가적으로, 제시된 방법 및 디바이스는 머리, 목, 브라 지방(bra fat), 옆구리살(love handles), 몸통, 등, 복부, 엉덩이, 허벅지, 종아리, 다리, 팔, 팔뚝, 손, 손가락 또는 체강(body cavities)(예를 들어, 질, 항문, 입, 내이 등)과 같은 신체 부위 또는 신체 영역을 자극하는 데 사용될 수도 있다.
- [0029] 제안된 방법 및 디바이스는 제어 유닛(예를 들어, 플렉스 회로 또는 인쇄 회로 기판을 포함할 수도 있고 디바이스를 제어하기 위한 마이크로프로세서 또는 메모리를 포함할 수도 있는 CPU)에 미리 프로그래밍될 수도 있는 시각적 외모를 개선하기 위한 여러 프로토콜을 포함할 수도 있다.
- [0030] 원하는 효과는 37.5℃ 내지 65℃ 범위 또는 38℃ 내지 60℃ 범위 또는 39℃ 내지 55℃ 범위 또는 40℃ 내지 50℃ 범위의 조직(예를 들어, 피부) 가열(열 요법), 37.5℃ 내지 95℃ 범위 또는 38℃ 내지 90℃ 범위 또는 39℃ 내지 85℃ 범위 또는 40℃ 내지 80℃ 범위의 온도에서 조직 응고 또는 50℃ 내지 130℃ 범위 또는 55℃ 내지 120℃ 범위 또는 60℃ 내지 110℃ 범위 또는 60℃ 내지 100℃ 범위의 온도에서 조직 절제를 포함할 수도 있다. 디바이스는 접촉 또는 비접촉 방법으로 동작될 수도 있다. 접촉 요법의 경우, 피부의 목표 온도는 통상적으로 37.5℃ 내지 95℃ 범위 또는 38℃ 내지 90℃ 범위 또는 39℃ 내지 85℃ 범위일 수도 있고, 반면 비접촉 요법의 경우, 피부의 목표 온도는 37.5℃ 내지 130℃ 범위 또는 38℃ 내지 120℃ 범위 또는 39℃ 내지 110℃ 범위 또는 40℃ 내지 100℃ 범위일 수도 있다. 37.5℃ 내지 130℃ 범위 또는 38℃ 내지 120℃ 범위 또는 39℃ 내지 110℃ 범위 또는 40℃ 내지 100℃ 범위 이내의 온도는 섬유모세포의 자극 및 결합 조직 - 예를 들어, 콜라겐, 엘라스틴, 히알루론산 등의 형성을 유도할 수도 있다. 목표 온도에 따라, 제어된 조직 손상이 촉발되고, 생리학적 복구 프로세스가 시작되며, 새로운 조직이 형성된다. 37.5℃ 내지 130℃ 범위 또는 38℃ 내지 120℃ 범위 또는 39℃ 내지 110℃ 범위 또는 40℃ 내지 100℃ 범위 이내의 온도는 또한 지방 조직의 변화를 유도할 수도 있다. 고온에 의해 유발되는 세포자멸사의 프로세스 동안, 지방 세포는 세포자멸사체로 분리되고 또한 포식작용의 프로세스를 통해 제거된다. 괴사라고 지칭되는 프로세스 동안, 지방 세포는 고온으로 인해 파열되고, 그 내용물이 세포의 기질로 방출된다. 양 프로세스는 지방층의 감소를 유도하여 안면의 재성형을 가능하게 할 수도 있다. 안면으로부터 지방을 제거하는 것은 예를 들어 턱밑 또는 뺨과 같은 영역에 유익할 수도 있다.
- [0031] 다른 원하는 효과는 조직 재생, 예를 들어 환자를 가열하지 않는 전기 또는 전자기 에너지에 의해 유발된 근육 수축을 통한 근육 강화 또는 압력 마사지에 의해 유발된 근육 이완을 포함할 수도 있다. 설명에 따른 전기 에너지를 통한 근육 수축과 전자기장에 의한 조직(예를 들어, 피부) 가열의 조합 효과는 시각적 외모의 상당한 개선을 유도할 수도 있다.
- [0032] 도 1 및 도 2가 함께 설명된다. 도 1은 접촉 요법용 장치(1)의 블록도를 도시하고 있다. 도 2는 접촉 요법용 장치(1)의 도면이다. 접촉 요법용 장치(1)는 2개의 메인 블록: 즉, 메인 유닛(2) 및 패드(4)를 포함할 수도 있다. 부가적으로, 장치(1)는 상호 연결 블록(3) 또는 중성 전극(7)을 포함할 수도 있다. 그러나, 상호 연결 블

록(3)의 구성요소는 메인 유닛(2) 내로 구현될 수도 있다.

[0033] 메인 유닛(2)은 하나 이상의 발생기: 바람직하게는 10 kHz 내지 300 GHz 또는 300 kHz 내지 10 GHz 또는 400 kHz 내지 6 GHz 범위, 또는 100 kHz 내지 550 MHz 또는 250 kHz 내지 500 MHz 또는 350 kHz 내지 100 MHz 또는 400 kHz 내지 80 MHz 범위의 무선 주파수 에너지를 전달할 수도 있는 1차 전자기 발생기(6), 부가적으로 전자기 에너지를 전달할 수도 있고, 환자를 가열하지 않는 하거나, 1 Hz 내지 10 MHz 내지 5 Hz 내지 5 MHz 범위 또는 10 Hz 내지 1 MHz 범위의 전류를 전달할 수도 있는 2차 발생기(9) 및/또는 더욱이 20 kHz 내지 25 GHz 또는 20 kHz 내지 1 GHz 또는 50 kHz 내지 250 MHz 또는 100 kHz 내지 100 MHz 범위의 주파수를 갖는 음향 에너지를 전달할 수도 있는 초음파 방출기(10)를 포함할 수도 있다. 게다가, 초음파 에너지의 주파수는 20 kHz 내지 80 MHz 또는 50 kHz 내지 50 MHz 또는 150 kHz 내지 20 MHz 범위일 수도 있다.

[0034] 무선 주파수 에너지의 출력 전력은 450, 300, 250 또는 220 W 이하일 수도 있다. 부가적으로, 1차 전자기 발생기(6)(예를 들어, 무선 주파수 발생기)의 출력에 대한 무선 주파수 에너지는 0.1 W 내지 400 W 범위, 또는 0.5 W 내지 300 W 범위 또는 1 W 내지 200 W 범위 또는 10 W 내지 150 W 범위일 수도 있다. 무선 주파수 에너지는 6.78 MHz, 13.56 MHz, 27.12 MHz, 40.68 MHz, 433.92 MHz, 915 MHz, 2.45 GHz 및 5.8 GHz의 ISM 대역에서 또는 근접하여 인가될 수도 있다.

[0035] 메인 유닛(2)은 디스플레이, 버튼, 키보드, 터치패드, 터치 패널 또는 조작자가 요법 및 다른 디바이스 파라미터를 확인 및 조정하는 것을 가능하게 하는 다른 제어 부재에 의해 표현되는 인간 기계 인터페이스(8)를 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 각각의 발생기(1차 전자기 발생기(6), 2차 발생기(9) 및 초음파 방출기(10))의 전력, 시술 시간 또는 다른 시술 파라미터를 독립적으로 설정하는 것이 가능할 수도 있다. 인간 기계 인터페이스(8)는 CPU(11)에 연결될 수도 있다. 메인 유닛(2) 내에 위치한 전원(5)은 변압기, 일회용 배터리, 충전식 배터리, 전원 플러그 또는 표준 전원 코드를 포함할 수도 있다. 전원(5)의 출력 전력은 10 W 내지 600 W 범위, 또는 50 W 내지 500 W 범위, 또는 80 W 내지 450 W 범위일 수도 있다.

[0036] 상호 연결 블록(3)은 메인 유닛(2)과 패드(4) 사이의 통신 채널로서 역할을 할 수도 있다. 이는 요법 제어 위한 기본 표시기(17)와 메커니즘을 포함하는 간단한 디바이스에 의해 표현될 수도 있다. 표시기(17)는 디스플레이, LED, 음향 신호, 진동 또는 시술자 및/또는 환자에게 적절한 통지를 제공하는 것이 가능한 다른 형태를 통해 실현될 수도 있다. 표시기(17)는 실제 환자 온도, 접촉 정보 또는 다른 센서 측정치 뿐만 아니라 능동 요소 사이의 스위칭 프로세스의 상태, 시술된 조직과의 접촉 품질, 실제 시술 파라미터, 진행 중인 시술 등을 표시할 수도 있다. 표시기(17)는 예를 들어, 범위 외의 온도, 시술된 조직과의 부적절한 접촉, 자동으로 조정된 파라미터 등과 같은 의심스러운 요법 거동의 경우 시술자에게 경고하도록 구성될 수도 있다. 상호 연결 블록(3)은 열에 민감한 환자를 위한 부가의 안전 특징부로서 사용될 수도 있다. 이는 환자가 시술 중에 언제든지 즉시 요법을 정지할 수 있도록 비상 정지 버튼(16)을 포함할 수도 있다. 스위칭 회로(14)는 능동 요소 사이의 스위칭 또는 1차 전자기 발생기(6), 2차 발생기(9) 또는 초음파 방출기(10)로부터의 에너지 전달의 조절을 담당할 수도 있다. 능동 요소(13) 사이의 스위칭 속도는 전달된 에너지의 양, 펄스 길이 등, 및/또는 스위칭 회로(14) 및 CPU(11)의 속도에 의존할 수도 있다. 스위칭 회로(14)는 릴레이 스위치, 트랜지스터(바이폴라, PNP, NPN, FET, JFET, MOSFET) 사이리스터, 다이오드 또는 광기계식 스위치 또는 종래 기술에 알려진 임의의 다른 적합한 스위치를 포함할 수도 있다. CPU와 관련하는 스위칭 회로는 적어도 하나의 능동 요소에서 1차 전자기 발생기(6)에 의해 발생된 1차 전자기 에너지와 2차 발생기(9)에 의해 발생된 2차 에너지 사이의 스위칭을 제어할 수도 있다.

[0037] 부가적으로, 상호 연결 블록(3)은 1차 전자기 발생기(6), 2차 발생기(9) 또는 초음파 방출기(10) 또는 이들 중 단지 하나 또는 이들의 임의의 조합을 포함할 수도 있다.

[0038] CPU(11)는 10 mJ/cm<sup>2</sup> 내지 50 kJ/cm<sup>2</sup> 범위 또는 100 mJ/cm<sup>2</sup> 내지 10 kJ/cm<sup>2</sup> 범위 또는 0.5 J/cm<sup>2</sup> 내지 1 kJ/cm<sup>2</sup> 범위의 플루언스를 갖는 1차 전자기 에너지가 적어도 하나의 능동 요소에 연속 모드(CM) 또는 펄스 모드로 전달될 수도 있도록 1차 전자기 발생기(6)를 제어한다. 전자기 에너지는 주로 레이저, 레이저 다이오드 모듈, LED, 플래시 램프 또는 백열 전구에 의해 또는 환자의 가열을 유발하기 위한 무선 주파수 발생기에 의해 발생될 수도 있다. CM 모드는 0.05 s 내지 60 min 범위 또는 0.1 s 내지 45 min 범위 또는 0.2 s 내지 30 min 범위의 시간 간격 동안 동작될 수도 있다. 펄스 체제에서 동작되는 에너지 전달의 펄스 지속기간은 0.1 ms 내지 10 s 범위 또는 0.2 ms 내지 7 s 범위 또는 0.5 ms 내지 5 s 범위일 수도 있다. 펄스 체제에서의 1차 전자기 발생기(6)는 단일 샷 모드 또는 반복 모드에서 CPU(11)에 의해 동작될 수도 있다. 반복 모드의 주파수는 0.05 내지 10,000 Hz 범위 또는 0.1 내지 5000 Hz 범위 또는 0.3 내지 2000 Hz 범위 또는 0.5 내지 1000 Hz 범위일 수도 있다.

대안적으로, 반복 모드의 주파수는 0.1 kHz 내지 200 MHz 범위 또는 0.5 kHz 내지 150 MHz 범위 또는 0.8 kHz 내지 100 MHz 범위 또는 1 kHz 내지 80 MHz 범위일 수도 있다. 단일 샷 모드는 단일 시술 영역으로의 전달을 위한 특정 파라미터(예를 들어, 강도, 지속기간 등)의 단지 하나의 전자기 펄스의 발생을 의미할 수도 있다. 반복 모드는, 단일 시술 영역으로의 전달을 위해 전송된 주파수의 반복 속도로 특정 파라미터(예를 들어, 강도, 지속기간 등)를 가질 수도 있는 하나 이상의 전자기 펄스의 발생을 의미할 수도 있다. CPU(11)는 시술 시간, 전력, 듀티 사이클, 다수의 능동 요소 사이의 스위칭을 조절하는 시간 기간, 디바이스(1)의 온도 및 1차 전자기 발생기(6) 및 2차 발생기(9) 또는 초음파 방출기(10)의 온도를 포함하는 시술 파라미터의 안정화와 같은 시술 제어를 제공할 수도 있다. CPU(11)는 스위칭 회로(14)로부터 정보를 구동하고 제공할 수도 있다. CPU(11)는 또한 패드(4) 상에 또는 내에 또는 디바이스(1) 내의 임의의 장소에 위치한 센서로부터 정보를 수신하고 제공할 수도 있다. CPU(11)는 플렉스 회로 또는 인쇄 회로 기판을 포함할 수도 있고 디바이스를 제어하기 위한 마이크로프로세서 또는 메모리를 포함할 수도 있다.

[0039] CPU(11)는, 적어도 하나의 능동 요소의 표면 상에  $10 \text{ mJ/cm}^2$  내지  $50 \text{ kJ/cm}^2$  범위 또는  $100 \text{ mJ/cm}^2$  내지  $10 \text{ kJ/cm}^2$  범위 또는  $0.5 \text{ J/cm}^2$  내지  $1 \text{ kJ/cm}^2$  범위의 플루언스를 갖는 2차 에너지(예를 들어, 전류 또는 자기장)가 연속 모드(CM) 또는 펄스 모드에서 적어도 하나의 능동 요소에 전달될 수도 있도록 2차 발생기(9)를 제어할 수도 있다. 환자의 시술 영역에 2차 에너지를 인가하는 것은 환자의 근육 수축을 유발할 수도 있다. CM 모드는 0.05 s 내지 60 min 범위 또는 0.1 s 내지 45 min 범위 또는 0.2 s 내지 30 min 범위의 시간 간격 동안 동작될 수도 있다. 펄스 체제에서 동작되는 2차 에너지의 전달의 펄스 지속기간은 0.1  $\mu\text{s}$  내지 10 s 범위 또는 0.2  $\mu\text{s}$  내지 1 s 범위 또는 0.5  $\mu\text{s}$  내지 500 ms 범위일 수도 있다. 펄스 체제에서의 2차 발생기(9)는 단일 샷 모드 또는 반복 모드에서 CPU(11)에 의해 동작될 수도 있다. 반복 모드의 주파수는 0.1 내지 12 000 Hz 범위 또는 0.1 내지 8000 Hz 범위 또는 0.1 내지 5000 Hz 범위 또는 0.5 내지 1000 Hz 범위일 수도 있다.

[0040] 제안된 디바이스는 CPU(11)가 한번에 하나 초과 시술 영역의 시술을 제어할 수 있게 하는 다중 채널 디바이스일 수도 있다.

[0041] 대안적으로, 상호 연결 블록(3)은 디바이스(1)의 부분이 아닐 수도 있고, CPU(11), 스위칭 회로(14), 표시기(17) 및 비상 정지 버튼(16)은 메인 유닛(2) 또는 패드(4)의 부분일 수도 있다. 게다가, CPU(11), 스위칭 회로(14), 표시기(17) 및 비상 정지 버튼(16) 중 몇몇은 메인 유닛(2)의 부분일 수도 있고, 이들 중 몇몇은 패드(4)의 부분일 수도 있는데, 예를 들어 CPU(11), 스위칭 회로(14) 및 비상 정지 버튼(16)은 메인 유닛(2)의 부분일 수도 있고 표시기(17)는 패드(4)의 부분일 수도 있다.

[0042] 패드(4)는 요법 중에 환자의 피부와 접촉할 수도 있는 디바이스의 부분을 나타낸다. 패드(4)는, 예를 들어 정균성, 비자극성 또는 수용성일 수도 있는 저자극성 접착 겔 또는 접착 테이프와 같은 부가의 접착층을 이면 상에 갖는 가요성 기관 재료 - 예를 들어 폴리머계 재료, 폴리이미드(PI) 필름, 테플론, 에폭시, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리아미드 또는 PE 발포체로 제조될 수도 있다. 기관은 또한 실리콘계 기관일 수도 있다. 기관은 또한 직물, 예를 들어 부직포 직물로 제조될 수도 있다. 접착층은 1 내지 150  $\Omega$  범위 또는 5 내지 130  $\Omega$  범위 또는 10 내지 100  $\Omega$  범위의 500 kHz의 주파수에서 전류에 대한 임피던스를 가질 수도 있고, 100 Hz 이하의 주파수에서 전류에 대한 임피던스는 500 kHz의 주파수에서 전류에 대한 임피던스의 3배 이상이다. 접착성 하이드로겔은 물, 다가 알코올, 폴리비닐피롤리돈, 폴리이소시아네이트 성분, 폴리올 성분을 함유하는 폴리머 매트릭스 또는 혼합물로 제조될 수도 있거나 주쇄에 메틸렌디페닐 구조를 갖는다. 부가적으로, 전도성 접착제는 접착제의 1 내지 90% 또는 2 내지 80% 또는 5 내지 70%를 구성하는 은, 금, 구리, 알루미늄, 백금 또는 티타늄 또는 흑연과 같은 금속 필러로 보강될 수도 있다. 접착층은 신체에 도포되어 그 임피던스를 감소시켜, 이에 의해 전기 충격의 전달을 용이하게 하는 "ST-gel®" 또는 "Tensive®" 전도성 접착 겔로 커버될 수도 있다.

[0043] 패드(4) 아래의 접착층은 접착층이 환자에 지향하는 패드의 표면과 환자의 신체 사이에 있는 것을 의미할 수도 있다. 접착층은 패드(4) 아래의 환자의 피부의 임피던스보다 1.1배, 2배, 4배 또는 최대 10배 더 높은 임피던스를 가질 수도 있다. 피부 임피던스의 정의는, 내부 전류 플럭스 경로가 일정하게 유지될 때, 전극 영역에 반비례하는 표피와 접촉하는 2개의 등전위 표면 사이에서 측정되는 총 임피던스의 일부인 것일 수도 있다. 이 정의에 적용 가능한 데이터는 다른 기하학 형상에 적용을 용이하게 하기 위해 단위 면적 당 어드미턴스로서 편리하게 기록될 것이다. 접착층의 임피던스는 피부 임피던스 측정을 위해 사용된 것과 동일한 실험 셋업에 의해 설정될 수도 있다. 접착층의 임피던스는 피부의 임피던스보다 1.1배 내지 20배 또는 1.2배 내지 15배 또는 1.3배 내지 10배 범위의 계수만큼 더 높을 수도 있다.

[0044] 접착층의 임피던스는 환자에게 전달되는 상이한 유형의 에너지에 대해 상이한 값을 가질 수도 있는데, 예를 들

어 임피던스는 무선 주파수 및 전류 전달에 대해 상이할 수도 있다. 하이드로겔의 임피던스는 전류 전달의 경우(예를 들어, 전기 요법 동안) 100 내지 2000 옴 범위, 또는 150 내지 1800 옴 또는 200 내지 1500 옴 또는 300 내지 1200 옴 범위일 수도 있다.

- [0045] 패드(4)는 또한 패드의 상부면에 스티커를 가질 수도 있다. 상부면은 이면(접착층이 퇴적될 수도 있는 면)의 대향 부위이고 또는 달리 말하면 상부면은 시술 중에 환자로부터 이격하여 지향하는 패드의 면이다. 스티커는 하부면과 상부면을 가질 수도 있고, 여기서 스티커의 하부면은 점착층을 포함할 수도 있고 스티커의 상부면은 비점착층(예를 들어, 폴리이미드(PI) 필름, 테플론, 에폭시, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리이미드 또는 PE 발포체)을 포함할 수도 있다.
- [0046] 스티커는 패드(4)와 동일한 형상을 가질 수도 있거나 패드 위에 부가의 중첩부를 가질 수도 있다. 스티커는 스티커의 하부면의 점착층이 패드(4)의 상부면을 향해 지향하도록 패드에 접합될 수도 있다. 패드(4)로부터 이격하여 지향하는 스티커의 상부면은 비점착층으로 이루어질 수도 있다. 부가의 중첩부를 갖는 스티커의 크기는 0.1 내지 10 cm 범위, 0.1 내지 7 cm 범위, 0.2 내지 5 cm 범위 또는 0.2 내지 3 cm 범위에서 패드를 초과할 수도 있다. 이 중첩부는 또한 점착층을 포함할 수도 있고 환자와 패드의 부가의 더 적절한 접촉을 형성하기 위해 사용될 수도 있다.
- [0047] 대안적으로, 패드(4)는 적어도 하나의 흡인 개구, 예를 들어 능동 요소에 인접한 작은 공동 또는 슬릿을 포함할 수도 있거나 능동 요소가 공동 내부에 매립될 수도 있다. 흡인 개구는 연결 튜브를 통해 메인 유닛(2)의 부분일 수도 있는 펌프에 연결될 수도 있다. 흡인 개구가 피부와 접촉하게 될 때, 흡인 개구로부터 흡인된 공기가 연결 튜브 및 펌프를 향해 유동하고 피부는 흡인 개구 내로 약간 흡인될 수도 있다. 따라서, 진공을 인가함으로써 패드(4)의 접착이 제공될 수도 있다. 더욱이, 패드(4)는 조합된 더 강력한 접착을 위해 점착층 및 흡인 개구를 포함할 수도 있다.
- [0048] 진공(음압)에 추가하여, 펌프는 또한 유체를 흡인 개구로 펌핑함으로써 양압을 제공할 수도 있다. 양압은 대기압보다 더 높은 압력이고 음압 또는 진공은 대기압보다 더 낮다. 대기압은 요법 동안 림 내의 공기의 압력이다.
- [0049] 압력(양 또는 음)은 마사지 시술을 제공하는 펄스로 시술 영역에 인가될 수도 있다. 마사지 시술은 환자의 연조직에 인가되는 압력 값을 변화시키는 하나 이상의 흡인 개구에 의해 제공될 수도 있는데, 이는 흡인 개구가 환자 조직에 상이한 압력을 인가한다는 것을 의미한다. 더욱이, 흡인 개구는 피부에 닿지 않고 연조직에 압력 구배를 생성할 수도 있다. 이러한 압력 구배는 연조직 층 상에, 피부 표면 아래에 및/또는 상이한 연조직 구조에 목표화될 수도 있다.
- [0050] 마사지는 전자기 에너지, 전기 에너지 또는 환자를 가열하지 않는 전자기 에너지에 의한 시술 요법을 가속화 및 개선하고, 혈액 및/또는 림프 순환, 혈관부종, 홍반 효과를 개선하고, 지방 제거를 가속화하고, 신진 대사를 가속화하고, 탄력섬유형성 및/또는 신콜라겐형성을 가속화한다.
- [0051] 각각의 흡인 개구는 흡인 메커니즘, 기류 또는 가스 유동, 액체 유동, 흡인 개구 내에 포함된 물체(예를 들어, 마사지 물체, 압력 셀 등)에 의해 제공되는 압력에 의해 및/또는 다른 방식으로 압력을 제공할 수도 있다.
- [0052] 환자의 조직 상에 인가된 압력 값은, 마사지 효과를 제공하는 흡인 개구가 시술된 및/또는 인접한 환자의 조직 구조에 양, 음 및/또는 순차적으로 변화하는 양압 및 음압을 인가하고 그리고/또는 환자의 조직 표면 아래에 압력 구배를 생성하는 것을 의미한다.
- [0053] 체액 유동(예를 들어, 림프 배액)을 개선하고 그리고/또는 표면 연조직 층의 조직을 이완시키기 위해 인가되는 마사지는 더 깊은 연조직 층의 마사지 동안보다 더 낮은 압력으로 인가될 수도 있다. 대기압에 비교하여 이러한 양압 또는 음압은 10 Pa 내지 30,000 Pa 범위, 또는 100 Pa 내지 20,000 Pa 범위 또는 0.5 kPa 내지 19 kPa 범위 또는 1 kPa 내지 15 kPa 범위일 수도 있다.
- [0054] 더 깊은 연조직 층에서 체액 유동 및/또는 조직의 이완을 개선하기 위해 인가된 마사지는 더 높은 압력으로 인가될 수도 있다. 이러한 양압 또는 음압은 12 kPa 내지 400 kPa 또는 15 kPa 내지 300 kPa 또는 20 kPa 내지 200 kPa 범위일 수도 있다. 너무 높은 인가된 압력의 불편한 감각은 개별 환자 피드백에 따라 압력 임계값을 설정하는 데 사용될 수도 있다.
- [0055] 음압은 체액 유동 및/또는 깊은 연조직 층(연조직 내의 0.5 cm 내지 비제한 깊이) 및/또는 환자 표면 부근의 연조직의 층(0.1 mm 내지 0.5 cm)의 이완을 자극할 수도 있다. 마사지의 효율성을 증가시키기 위해 음압 시술에

이어서 양압 시술이 사용될 수도 있다.

- [0056] 하나의 패드(4) 내의 환자의 연조직에 대한 압력 값을 변화시키는 흡인 개구의 수는 1 내지 100개 또는 1 내지 80개 또는 1 내지 40개 또는 1 내지 10개일 수도 있다.
- [0057] 흡인 개구의 크기 및/또는 형상은 시술된 영역의 특성에 따라 상이할 수도 있다. 하나의 흡인 개구는 0.1 mm<sup>2</sup> 내지 1 cm<sup>2</sup> 또는 0.1 mm<sup>2</sup> 내지 50 mm<sup>2</sup> 또는 0.1 mm<sup>2</sup> 내지 40 mm<sup>2</sup> 또는 0.1 mm<sup>2</sup> 내지 20 mm<sup>2</sup>의 환자 표면 상의 영역을 커버할 수도 있다. 다른 흡인 개구는 1 cm<sup>2</sup> 내지 1 m<sup>2</sup> 또는 1 cm<sup>2</sup> 내지 100 cm<sup>2</sup> 또는 1 cm<sup>2</sup> 내지 50 cm<sup>2</sup> 또는 1 cm<sup>2</sup> 내지 40 cm<sup>2</sup>의 환자 표면 상의 영역을 커버할 수도 있다.
- [0058] 여러 개의 흡인 개구가 동시에 작동할 수도 있거나 이들 사이의 스위칭은 1 ms 내지 10 s 간격 또는 10 ms 내지 5 s 간격 또는 0.5 s 내지 2 s 간격일 수도 있다.
- [0059] 마사지 효과를 제공하기 위해 흡인 개구는 하나 이상의 시술 프로토콜에 포함된 하나 이상의 미리 결정된 마사지 프로파일에 따라 안내될 수도 있다. 마사지 프로파일은 환자의 상태에 관련하여 시술자에 의해 및/또는 CPU에 의해 선택될 수도 있다. 예를 들어, 림프부종을 갖는 환자는 치유된 다리 궤양을 갖는 환자와는 상이한 레벨의 압박 프로파일과 인가된 압력을 필요로 할 수도 있다.
- [0060] 하나 이상의 흡인 개구에 의해 인가되는 압력은 바람직하게는 정맥 내의 림프 유동 및/또는 혈액 유동의 양의 방향으로 점진적으로 인가될 수도 있다. 특정 시술 프로토콜에 따라, 압력은 일반적인 림프 유동과 반대 또는 상이한 방향으로 점진적으로 인가될 수도 있다. 시술 중 인가된 압력의 값은 시술 프로토콜에 따라 변동될 수도 있다.
- [0061] 압력 구배가 개별 흡인 개구 사이에 발생할 수도 있다. 설명된 구배의 예는 이 방법 및/또는 디바이스에 제한되지 않는다. 적어도 2개의 이전 및 연속 흡인 개구 사이의 압력 구배의 설정은 이하와 같을 수도 있는데: 0%, 즉 흡인 개구에 의해 인가된 압력이 동일하고(예를 들어, 패드의 모든 흡인 개구 내의 압력이 동일함); 1%, 즉, 이전 및 연속 흡인 개구 사이의 인가된 압력이 1%의 구배로 감소 및/또는 증가하고(예를 들어, 제1 흡인 개구 내의 압력은 5 kPa이고 연속 흡인 개구 내의 압력은 4.95 kPa임); 또는 2%, 즉 압력이 2%의 구배로 감소하거나 증가한다. 2개의 흡인 개구 사이의 압력 구배는 0% 내지 100%의 범위에 있을 수도 있고, 여기서 100%는 하나의 흡인 개구가 능동이 아니고 그리고/또는 환자의 연조직 상에 어떠한 압력도 인가하지 않는 것을 의미한다.
- [0062] 이전 및 연속 흡인 개구 사이의 압력 구배의 인가를 제어하는 시술 프로토콜은 0.1% 내지 95% 범위, 또는 0.1% 내지 70% 범위, 또는 1% 내지 50% 범위일 수도 있다.
- [0063] 흡인 개구는 피스톤에 의해 구동되는 충격 마사지 물체, 입구/출구 밸브에 의해 간극 체적으로부터 액체 또는 공기를 충전하거나 흡인함으로써 동작되는 마사지 물체 또는 전기장, 자기장 또는 전자기장을 생성하는 요소에 의해 구동되는 마사지 물체를 또한 포함할 수도 있다. 부가적으로, 마사지는 다수의 마사지 물체의 충격에 의해 제공될 수도 있다. 다수의 마사지 물체는 동일하거나 상이한 크기, 형상, 중량을 가질 수도 있거나 동일하거나 상이한 재료로부터 생성될 수도 있다. 마사지 물체는 유동하는(밸브를 통해) 공기 또는 액체 유동에 의해 또는 전기장, 자기장 또는 전자기장에 의해 가속화될 수도 있다. 마사지 물체의 궤적은 무작위, 원형, 선형일 수도 있고 그리고/또는 마사지 물체는 하나 이상의 축 주위로 회전할 수도 있고 그리고/또는 간극 체적에서 다른 유형의 이동을 행할 수도 있다.
- [0064] 마사지 유닛은 전기장, 자기장, 전자기장에 의해 또는 챔버의 벽과 멤브레인 사이의 간극 체적 내의 변화하는 압력 값에 의해 가속화될 수도 있는 환자를 지향하는 측면에 멤브레인을 또한 포함할 수도 있다. 이 멤브레인은 마사지 물체로서 작용할 수도 있다.
- [0065] 시술 중에, 접촉층을 갖는 패드와 흡인 개구를 갖는 패드의 조합을 사용하는 것이 편리할 수도 있다. 이 경우 시술 중에 사용되는 적어도 하나의 패드는 접촉층을 포함할 수도 있고 시술 중에 사용되는 적어도 하나의 부가의 패드는 흡인 개구를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 접촉층을 갖는 패드는 예를 들어, 눈주위 영역과 같은 더 불균일한 영역의 시술을 위해 적합할 수도 있고, 흡인 개구를 갖는 패드는 예를 들어, 뺨과 같은 더 평활한 영역의 시술을 위해 적합할 수도 있다.
- [0066] 패드의 부착이 접촉층에 의해 또는 흡인 개구에 의해 또는 그 조합에 의해 제공될 수도 있는 디바이스의 장점은, 시술 중에 시술 영역 상에 패드를 유지하는 데 필요할 것인 임의의 부가의 파지 시스템, 예를 들어 환

자의 불편함을 유발할 수도 있는 밴드 또는 펠트에 대한 필요성이 없다는 것이다.

- [0067] 또한 다른 실시예에서, 탄성 재료로부터 제조될 수도 있고 따라서 개별 안면에 대해 조정될 수도 있는 적어도 하나의 밴드 또는 펠트에 의해 가요성 패드(4)를 안면에 체결하는 것이 가능하다. 이 경우 접촉층 또는 흡인 개구를 갖지 않을 수도 있는 가요성 패드가 환자의 시술 영역 상에 배치되고 그 위치가 이어서 밴드 또는 펠트에 의해 체결되어 시술 영역으로부터 패드의 편향을 회피한다. 대안적으로 밴드는 안면의 5% 내지 100% 또는 30% 내지 99% 또는 40% 내지 95% 또는 50% 내지 90%를 커버하는 탄성 마스크로 대체될 수도 있고 시술 영역 상에 가요성 패드를 고정하는 역할을 할 수도 있다. 더욱이, 시술 영역 상의 패드의 강력한 부착을 보장하기 위해 접촉층 또는 흡인 개구를 갖는 패드와 체결 밴드, 펠트 또는 마스크의 조합을 사용하는 것이 가능할 수도 있다.
- [0068] 부가적으로, 체결 메커니즘은 사용자의 신체 부위 상에 장착 가능할 수도 있는 직물 또는 의복의 형태일 수도 있다. 디바이스의 사용시에, 전극 또는 전극 패드(4)의 표면은 의복의 내부면을 따라 놓이고, 반면 전극 또는 전극 패드(4)의 반대 표면은 바람직하게는 피부-전극 하이드로겔 계면에 의해 사용자의 피부와 접촉한다.
- [0069] 의복은 예를 들어 후크 및 루프 체결구, 버튼, 버클, 스티드, 가죽끈 또는 코드, 자기 유도 로킹 시스템 또는 클램핑 밴드에 의해 사용자의 신체 부위에 또는 그 주위에 의복의 고정을 위해 체결될 수도 있고, 의복은 사용자의 신체 또는 사지의 형상에 적응하는 가요성 재료 또는 직물로 제조될 수도 있다. 전극 패드(4)는 동일한 방식으로 의복의 내부면에 체결되도록 구성될 수도 있다. 의복은 바람직하게는 통기성 재료로 제조된다. 이러한 재료의 비한정적인 예는 연성 네오프렌, 나일론, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리아미드, 폴리프로필렌, 실리콘, 면 또는 연성 및 가요성인 임의의 다른 재료이다. 모든 명명된 재료는 직조, 부직포, 일회용 직물 또는 적층 구조로서 사용될 수 있다.
- [0070] 의복 및 패드는 모듈식 시스템일 수도 있는데, 이는 디바이스의 모듈 또는 요소(패드, 의복) 및/또는 시스템이 모듈 또는 요소의 잔여부로부터 별도로 독립적으로 설계되고, 동시에 이들이 서로 호환 가능한 것을 의미한다.
- [0071] 패드(4)는 패드가 의복의 고정 위치에 배치되는 이러한 방식으로, 의복에 부착되거나 의복과 접촉하도록 설계될 수도 있고, 따라서 정지 상태 또는 고정 상태에서 의복에 의해 지지된다. 의복은 사용자의 피부에 대한 패드의 정확한 접촉 또는 배치를 보장한다. 디바이스의 사용시에, 의복과 접촉하지 않는 하나 이상의 능동 요소의 표면은 바람직하게는 패드-피부 계면으로서 작용하는 하이드로겔 층에 의해 환자의 피부와 접촉한다. 따라서, 패드 내에 포함된 능동 요소는 환자의 피부와 접촉한다.
- [0072] 환자의 신체 부위 상의 패드, 및 따라서 능동 요소를 갖는 패드를 지지하는 의복의 최적 배치는 환자를 돕는 기술자 또는 임상외에 의해 결정될 수도 있다.
- [0073] 게다가, 의복은 하나 초과 패드를 포함할 수도 있고 또는 환자는 하나의 시술 세션 동안 하나 이상의 패드를 포함하는 하나 초과 의복을 착용할 수도 있다.
- [0074] 패드(4)는 1차 전자기 발생기(6) 또는 2차 발생기(9) 또는 초음파 방출기(10)로부터 에너지를 전달하는 것이 가능한 적어도 하나의 능동 요소(13)를 포함할 수도 있다. 능동 요소는 전극, 광학 요소, 음향 윈도우, 초음파 방출기 또는 관련 기술 분야에 알려진 다른 에너지 전달 요소의 형태일 수도 있다. 전극은 무선 주파수(RF) 전극일 수도 있다. RF 전극은 절연(예를 들어, 유전체) 재료로 코팅된 유전체 전극일 수도 있다. RF 전극은 모노폴라, 바이폴라, 유니폴라 또는 멀티폴라일 수도 있다. 바이폴라 배열은 능동 및 리턴 기능을 교번하는 전극으로 구성될 수도 있고, 여기서 전극 아래의 열 구배는 시술 중에 거의 동일하다. 바이폴라 전극은 원형 또는 타원체 형상을 형성할 수도 있고, 여기서 전극은 서로 동심이다. 그러나, 바이폴라 전극 시스템 그룹이 마찬가지로 사용될 수도 있다. 유니폴라 전극 또는 하나 이상의 멀티폴라 전극이 마찬가지로 사용될 수도 있다. 시스템은 대안적으로 모노폴라 전극을 사용할 수도 있고, 여기서 소위 리턴 전극은 소위 능동 전극보다 더 큰 면적을 갖는다. 따라서, 능동 전극 아래의 열 구배는 리턴 전극 아래보다 더 높다. 능동 전극은 패드의 부분일 수도 있고 더 큰 표면적을 갖는 수동 전극은 패드로부터 적어도 5 cm, 10 cm 또는 20 cm에 위치될 수도 있다. 중성 전극이 수동 전극으로서 사용될 수도 있다. 중성 전극은 패드가 부착된 환자의 신체 대향 측면에 있을 수도 있다. 유니폴라 전극이 또한 선택적으로 사용될 수도 있다. 유니폴라 에너지 전달 동안, 하나의 전극이 있고, 중성 전극이 없으며, 단일 전극 주위의 전방향성 필드에서 방출되는 RF의 큰 필드가 있다. 용량성 및/또는 저항성 전극이 사용될 수도 있다. 무선 주파수 에너지는 0.001 W/cm<sup>2</sup> 내지 1500 W/cm<sup>2</sup> 또는 0.01 W/cm<sup>2</sup> 내지 1000 W/cm<sup>2</sup> 또는 0.5 W/cm<sup>2</sup> 내지 500 W/cm<sup>2</sup> 또는 0.5 W/cm<sup>2</sup> 내지 100 W/cm<sup>2</sup> 또는 1 W/cm<sup>2</sup> 내지 50 W/cm<sup>2</sup> 범위의 에너지 플럭스를 능동 요소(13)의 표면 상에 또는 시술된 조직(예를 들어, 피부)의 표면 상에 제공할 수도

있다. 능동 요소(13)의 표면 상의 에너지 플럭스는 능동 요소(13)의 크기와 그 에너지의 출력 값으로부터 계산될 수도 있다. 시술된 조직의 표면 상의 에너지 플럭스는 능동 요소(13) 바로 아래에 있는 시술된 조직의 크기와 능동 요소(13)에 의해 제공되는 그 에너지의 입력값으로부터 계산될 수도 있다. 게다가, 패드(4) 내에 위치한 RF 전극은 초음파 에너지에 대한 음향 윈도우로서 작용할 수도 있다.

- [0075] 능동 요소(13)는 전류 또는 자기장의 형태로 2차 발생기(9)로부터 2차 에너지를 제공할 수도 있다. 2차 에너지를 환자 신체의 시술 영역에 인가함으로써, 근육 섬유 자극이 달성될 수도 있어, 따라서 근긴장도 증가, 근육 강화, 근육 내의 감각의 회복, 근육 조직의 이완 및/또는 근육 조직 신장이 달성될 수도 있다.
- [0076] 제안된 디바이스는 능동 요소(13)(예를 들어, 무선 주파수 전극 또는 간단히 단지 전극이라 칭함)에 의해 전달되는 2차 에너지가 전류인 경우 전기 요법을 제공할 수도 있다. 전기 요법의 주요 효과는: 진통, 근이완, 이온 영동, 항부종 효과 또는 근육 섬유 수축을 유발하는 근육 자극이다. 이들 효과의 각각은 하나 이상의 유형의 전기 요법: 갈바닉 전류, 펄스 직류 및 교류에 의해 달성될 수도 있다.
- [0077] 갈바닉 전류(또는 "연속")는 일정한 전류를 가질 수도 있는 및/또는 전류의 절대값이 매순간 0보다 더 높은 전류이다. 이는 이온 영동에 주로 사용될 수도 있고, 또는 그 영양 자극(충혈) 효과가 이용된다. 본 고안에서, 이 전류는 갈바닉 간헐 전류로 대체될 수도 있다. 부가적으로, 갈바닉 성분은 약 95%일 수도 있지만 원래 연속 강도의 중단으로 인해 주파수가 5 내지 12 kHz 또는 5 내지 10 kHz 또는 5 내지 9 kHz 또는 5 내지 8 kHz에 도달할 수도 있다.
- [0078] 펄스 직류(DC)는 가변 강도를 갖지만 단지 하나의 극성이다. 기본 펄스 형상은 다양할 수도 있다. 이는 예를 들어, 하나의 극성의 역동, 직사각형, 삼각형 및 지수 펄스를 포함한다. 사용된 주파수 및 강도에 따라, 이는 자극, 영양, 진통, 근이완, 이온 영동, 적어도 부분 근육 수축 및 항부종 효과 및/또는 다른 효과를 가질 수도 있다.
- [0079] 교류(AC 또는 2상)는 기본 펄스 형상이 다양할 수도 있는 - 직사각형, 삼각형, 고조파 정현파, 지수 및/또는 다른 형상 및/또는 전술된 것들의 조합일 수도 있는 것이다. 이는 교번, 대칭 및/또는 비대칭일 수 있다. 접촉 전기 요법에서 교류의 사용은 전극 아래의 조직 상에 훨씬 더 낮은 응력을 암시한다. 이들 유형의 전류의 경우 피부 저항의 용량성 성분이 관련되고, 그로 인해 이들 전류는 환자가 매우 양호하게 견딘다.
- [0080] AC 요법은 5개의 하위 유형: 텐스(TENS), 클래식(Classic)(4극) 간섭, 2극 간섭(Two-pole Interference), 아이소플래너 간섭(Isoplanar Interference) 및 다이폴 벡터 필드(Dipole Vector Field)로 구분될 수도 있다. 몇몇 특정 전기 요법 에너지 변형 및 기간의 모듈성, 에너지의 형상 등이 또한 존재한다.
- [0081] 간섭 전기 요법으로 인해, 중간 주파수에 의해 상이한 신경 및 조직 구조가 500 Hz 내지 12 kHz 범위 또는 500 Hz 내지 8 kHz 또는 500 Hz 내지 6 kHz 범위에서 자극될 수도 있어, 신경 및 조직의 자극을 위한 주파수, 예를 들어 교감 신경(0.1 내지 5Hz), 부교감 신경(10 내지 150 Hz), 운동 신경(10 내지 50 Hz), 평활근(0.1 내지 10 Hz), 감각 신경(90 내지 100 Hz) 통각 섬유(90 내지 150 Hz)로 펄스 포락선을 생성한다.
- [0082] 전기 요법은 0.1 Hz 내지 12 kHz 범위 또는 0.1 Hz 내지 8 kHz 범위 또는 0.1 Hz 내지 6 kHz 범위의 주파수의 전류로 자극을 제공할 수도 있다.
- [0083] 전기 요법에 의한 근육 섬유 자극은 RF 시술 중 및/또는 시술의 일부로서 중요할 수도 있다. 근육 자극은 혈액 유동 및 림프 순환을 증가시킨다. 이는 시술된 세포의 제거를 개선하고 그리고/또는 핫스팟 생성을 방지할 수도 있다. 더욱이, 인접 조직의 내부 마사지 자극은 조직의 균질성과 전달된 에너지의 분산을 개선시킨다. 전기 요법에 의한 근육 섬유 자극은 근육 수축을 유발할 수도 있는데, 이는 근육 보강 및 강화를 통해 환자의 시각적 외모의 개선을 유도할 수도 있다. 다른 유익한 효과는 예를 들어 RF 요법으로 지방 제거 동안이다. RF 요법은 지방 조직의 구조를 변화시킬 수도 있다. 근육 섬유 자극은 내부 마사지를 제공할 수도 있는데, 이는 고전적인 마사지보다 비만 환자에게 더 효과적일 수도 있다.
- [0084] 근육 자극은 예를 들어, 다중 자극 및/또는 다른 것을 위한 방법으로서 간헐 직류, 교류(중간 주파수 및 텐스 전류), 감응 전류(faradic current)에 의해 제공될 수도 있다.
- [0085] 전류의 주파수는 0.1 Hz 내지 1500 Hz 또는 0.1 내지 1000 Hz 또는 0.1 Hz 내지 500 Hz 또는 0.1 내지 300 Hz 범위일 수도 있다.
- [0086] 전류 포락선의 주파수는 통상적으로 0.1 Hz 내지 500 Hz 또는 0.1 내지 250 Hz 또는 0.1 Hz 내지 150 Hz 또는

0.1 내지 140 Hz 범위이다.

- [0087] 전기자극은 다양한 효과를 갖는 다양한 시술이 달성될 수도 있는 조합 방식으로 제공될 수도 있다. 예시적인 예로서, 전기자극을 갖는 전자기 에너지는 전류의 펄스의 트레인으로 투여될 수도 있고, 여기서 제1 전기자극의 트레인은 제2 또는 다른 연속적인 자극의 트레인과는 상이한 효과를 달성할 수도 있다. 따라서, 시술은 전자기 에너지 발생기에 의해 제공되는 전자기 에너지에 의해 제공되는 연속적 또는 펄스화 무선 주파수 열적 가열 동안, 근육 섬유 자극 또는 근육 수축에 이어서 이완을 제공할 수도 있다.
- [0088] 전기자극은 모노폴라, 유니폴라, 바이폴라 또는 멀티폴라 모드로 제공될 수도 있다.
- [0089] 바이폴라, 멀티폴라 모드(2개 초과 전극 사이의 전류 흐름)에서 동작되고 그리고/또는 적어도 하나의 전기 요법 전극에 제공되는 전기 요법 전극 사이의 전압의 절대값은 0.8 V 내지 10 kV 범위; 또는 1 V 내지 1 kV 범위; 또는 1 V 내지 300 V 범위 또는 1 V 내지 100 V 범위일 수도 있다.
- [0090] 비갈바닉 전류에 대한 전기 요법의 전류 밀도는 0.1 mA/cm<sup>2</sup> 내지 150 mA/cm<sup>2</sup> 범위 또는 0.1 mA/cm<sup>2</sup> 내지 100 mA/cm<sup>2</sup> 범위 또는 0.1 mA/cm<sup>2</sup> 내지 50 mA/cm<sup>2</sup> 범위, 또는 0.1 mA/cm<sup>2</sup> 내지 20 mA/cm<sup>2</sup> 범위일 수도 있고; 갈바닉 전류는 0.05 mA/cm<sup>2</sup> 내지 3 mA/cm<sup>2</sup> 범위, 또는 0.1 mA/cm<sup>2</sup> 내지 1 mA/cm<sup>2</sup> 범위, 또는 0.01 mA/cm<sup>2</sup> 내지 0.5 mA/cm<sup>2</sup> 범위일 수도 있다. 전류 밀도는 환자에게 전기 요법을 제공하는 전극의 표면 상에서 계산될 수도 있다.
- [0091] 예를 들어, 바이폴라 전기 요법과 같은 전기 요법 동안, 2개 이상의 전극이 사용될 수도 있다. 적어도 하나의 전극의 극성이 바이폴라 모드 동안 전극의 그룹에서 0이 아닌 값을 가지면, 전극의 그룹은 반대 극성 값을 갖는 적어도 하나의 전극을 포함해야 한다. 양 전극 극성의 절대값은 같을 수도 있고 같지 않을 수도 있다. 바이폴라 전기자극 모드에서, 자극 신호는 반대 극성을 갖는 전극 사이의 조직을 통과한다.
- [0092] 바이폴라 모드에서 동작하는 2개의 전극 사이의 거리는 0.1 mm 내지 4 cm 범위 또는 0.2 mm 내지 3 cm 범위 또는 0.5 mm 내지 2 cm 범위 또는 1 mm 내지 1 cm 범위 또는 0.1 cm 내지 40 cm 범위 또는 1 cm 내지 30 cm 범위, 또는 1 cm 내지 20 cm 범위일 수도 있다.
- [0093] 모노폴라 전기 요법 모드 동안, 자극 신호는 신경 섬유 및/또는 신경근 전염병에서 극성을 변화시키는 하나의 전극의 극성을 변화시킴으로써 작용 전위의 여기에 의해 유도될 수도 있다.
- [0094] 전기 요법 동안, 바이폴라 또는 모노폴라 전기 요법 모드 중 하나가 사용될 수도 있거나 바이폴라 또는 모노폴라 전기 요법 모드가 조합될 수도 있다.
- [0095] 초음파 방출기는 포커싱 또는 디포커싱 초음파 에너지를 제공할 수도 있다. 초음파 에너지는 음향 윈도우를 통해 조직으로 전달될 수도 있다. 능동 요소(13)의 표면 상의 초음파 에너지의 출력 전력은 20 W 또는 15 W 또는 10 W 또는 5 W 이하일 수도 있다. 초음파 에너지는 0.001 W/cm<sup>2</sup> 내지 250 W/cm<sup>2</sup> 범위, 또는 0.005 W/cm<sup>2</sup> 내지 50 W/cm<sup>2</sup> 범위, 또는 0.01 W/cm<sup>2</sup> 내지 25 W/cm<sup>2</sup> 범위, 또는 0.05 W/cm<sup>2</sup> 내지 20 W/cm<sup>2</sup> 범위의 에너지 플럭스를 능동 요소(13)의 표면 상에 또는 시술된 조직(예를 들어, 피부)의 표면 상에 제공할 수도 있다. 초음파 에너지의 시술 깊이는 0.1 mm 내지 100 mm 또는 0.2 mm 내지 50 mm 또는 0.25 mm 내지 25 mm 또는 0.3 mm 내지 15 mm 범위일 수도 있다. 5 mm 깊이에서, 초음파 에너지는 0.01 W/cm<sup>2</sup> 내지 20 W/cm<sup>2</sup> 또는 0.05 W/cm<sup>2</sup> 내지 15 W/cm<sup>2</sup> 범위의 에너지 플럭스를 제공할 수도 있다. 초음파 빔은 0.1 내지 20 또는 2 내지 15 내지 4 내지 10 범위의 빔 비균일성 비(R<sub>BV</sub>)를 가질 수도 있다. 게다가, 초음파 빔은 빔 불균일성 비가 15 미만 또는 10 미만일 수도 있다. 초음파 빔은 발산, 수렴 및/또는 시준될 수도 있다. 초음파 에너지는 음향 윈도우를 통해 조직으로 전달될 수도 있다. RF 전극은 음향 윈도우로서 작용할 수도 있는 것이 가능하다. 더욱이, 초음파 방출기(10)는 능동 요소(13)의 부분일 수도 있고, 따라서 초음파 방출기(10)는 패드(4)의 부분일 수도 있다.
- [0096] 능동 요소(13)의 적어도 몇몇은 1차 전자기 발생기(6) 또는 2차 발생기(9) 또는 초음파 방출기(10)로부터 동시적으로(동시에), 연속적으로 또는 중첩 방법으로 또는 이들의 임의의 조합으로 에너지를 전달하는 것이 가능할 수도 있다. 예를 들어, 능동 요소(13)는 무선 주파수 에너지와 전류를 순차적으로 전달하는 것이 가능할 수도 있는데, 이는 먼저 능동 요소(13)가 1차 전자기 발생기(6)에 의해 발생된 1차 전자기 에너지를 제공할 수도 있고 이후에 능동 요소(13)가 2차 발생기(9)에 의해 발생된 2차 에너지를 제공할 수도 있다는 것을 의미할 수도 있다. 따라서, 능동 요소(13)는 예를 들어 환자의 조직에 무선 주파수 에너지를 인가할 수도 있고, 이어서 동

일한 능동 요소(13)는 예를 들어 환자의 조직에 전류를 인가할 수도 있다.

- [0097] 패드(4)는 요법 동안 온도 제어를 가능하게 하고, CPU(11)에 피드백을 제공하고, 각각의 능동 요소의 시술 파라미터의 조절을 가능하게 하고, 시술자에게 정보를 제공하는 열 센서(15)를 더 포함할 수도 있다. 열 센서(15)는 피부의 깊은 층, 예를 들어 표피, 진피 또는 피하조직의 정밀한 온도 측정을 위한 접촉 센서, 비접촉 센서(예를 들어, 적외선 온도 센서) 또는 침습성 센서(예를 들어, 열전쌍)일 수도 있다. CPU(11)는 또한 깊은 온도 또는 최상부 온도를 계산하기 위해 알고리즘을 사용할 수도 있다. 온도 피드백 시스템은 온도를 제어할 수도 있고 설정 또는 미리 설정된 한계에 기초하여 예를 들어 인간 기계 인터페이스(8) 상에 또는 표시기(17)를 통해, 인간 지각 가능 형태로 시술자에게 경고할 수도 있다. 제한 온도 조건에서, 디바이스는 하나 이상의 시술 파라미터, 예를 들어 출력 전력, 스위칭 모드, 펄스 길이 등을 조정하거나 시술을 정지하도록 구성될 수도 있다. 인간 지각 가능 경고는 인간 기계 인터페이스(8) 또는 표시기(17) 상에 표시되는 소리, 경고 메시지 또는 상호 연결 블록(3) 또는 패드(4)의 임의의 부분의 컬러의 변화일 수도 있다.
- [0098] 메모리(12)는 예를 들어, 패드(4)의 유형 및 형상, 그 잔여 수명 또는 패드로 이미 수행된 요법의 시간에 대한 정보를 포함할 수도 있다.
- [0099] 중성 전극(7)은 모노폴라 무선 주파수 시스템을 위해 환자의 신체 내에서 적절한 무선 주파수 분포를 보장할 수도 있다. 중성 전극(7)은 에너지가 능동 요소(13)와 중성 전극(7) 사이에 분배될 수도 있도록 각각의 요법 전에 환자의 피부에 부착된다. 몇몇 바이폴라 또는 멀티폴라 무선 주파수 시스템에서, 중성 전극을 사용할 필요가 없는데 - 무선 주파수 에너지는 다수의 능동 요소(13) 사이에 분배된다. 중성 전극(7)은 임의의 유형의 무선 주파수 시스템이 통합될 수 있기 때문에 장치(1)의 선택적 블록을 나타낸다.
- [0100] 부가적으로, 디바이스(1)는 하나 이상의 센서를 포함할 수도 있다. 센서는 적어도 하나의 물리량에 대한 정보를 제공할 수도 있고 그 측정은 인간 기계 인터페이스(8) 또는 표시기(17)에 의해 디스플레이될 수도 있는 피드백을 유도할 수도 있다. 하나 이상의 센서는 전달된 전자기 에너지, 피부의 임피던스, 피부의 저항, 시술된 피부의 온도, 미시술된 피부의 온도, 피부의 적어도 하나의 층의 온도, 디바이스의 수분 함량, 전달되거나 반사된 에너지의 위상각, 능동 요소(13)의 위치, 상호 연결 블록(3)의 위치, 냉각 매체의 온도, 1차 전자기 발생기(6) 및 2차 발생기(9) 및 초음파 방출기(10)의 온도 또는 피부와의 접촉을 감지하기 위해 사용될 수도 있다. 센서는 열, 음향, 진동, 전기, 자기, 유동, 위치, 광학, 이미징, 압력, 힘, 에너지 플럭스, 임피던스, 전류, 홀 또는 근접도 센서일 수도 있다. 센서는 용량성 변위 센서, 음향 근접도 센서, 자이로스코프, 가속도계, 자력계, 적외선 카메라 또는 열화상 카메라일 수도 있다. 센서는 침습성 또는 비접촉식일 수도 있다. 센서는 패드(4) 상에 또는 내에, 메인 유닛(2) 내에, 상호 연결 블록(3) 내에 위치될 수도 있거나 열 센서(15)의 부분일 수도 있다. 하나의 센서가 하나 초과 물리량을 측정할 수도 있다. 예를 들어, 센서는 자이로스코프, 가속도계 및 /또는 자력계의 조합을 포함할 수도 있다. 부가적으로, 센서는 시술된 피부 또는 미시술된 피부의 하나 이상의 물리량을 측정할 수도 있다.
- [0101] 저항 센서는 피부 저항을 측정할 수도 있는데, 이는 피부 저항이 상이한 환자에 대해 다양할 수도 있고, 뿐만 아니라 습도 - 습윤도 및 땀이 저항 및 따라서 에너지 필드 내에서 피부의 거동에 영향을 미칠 수도 있기 때문이다. 측정된 피부 저항에 기초하여, 피부 임피던스가 또한 계산될 수도 있다.
- [0102] 하나 이상의 센서로부터의 정보는 예를 들어, 인간 기계 인터페이스(8)의 디스플레이 상에 표시된 인간 신체의 모델과 같은 모델에 대한 경로의 발생을 위해 사용될 수도 있다. 경로는 이미 시술된 조직, 현재 시술되는 조직, 시술될 조직 또는 미시술된 조직의 표면 또는 체적을 예시할 수도 있다. 모델은 이미 시술된 조직 또는 미시술된 조직에 대한 정보를 제공하는 시술된 조직의 온도 맵을 표시할 수도 있다.
- [0103] 센서는 뼈, 염증 조직 또는 관절의 로케이션에 대한 정보를 제공할 수도 있다. 이러한 유형의 조직은 고통스러운 시술의 가능성으로 인해 전자기 에너지에 의해 목표화되지 않을 수도 있다. 뼈, 관절 또는 염증 조직은 이미징 센서(초음파 센서, IR 센서), 임피던스 센서 등과 같은 임의의 유형의 센서에 의해 검출될 수도 있다. 이들 조직 유형의 검출된 존재는 일반적인 인간 지각 가능 신호 또는 전자기 에너지의 발생 중단을 유발할 수도 있다. 뼈는 조직의 임피던스의 변화에 의해 또는 반사된 전자기 에너지의 분석에 의해 검출될 수도 있다.
- [0104] 적어도 하나의 시술 부분 위의 환자의 피부는 선택된 지속기간 동안 선택된 온도로 미리 냉각될 수도 있고, 미리 냉각을 위한 선택된 온도 및 지속기간은 적어도 정상 체온 미만의 선택된 온도로 피부를 냉각시키기에 충분할 수도 있다. 적어도 하나의 시술 부분이 냉각된 피부에 의해 실질적으로 둘러싸이도록 피부는 시술 부분에 대한 적어도 하나의 깊이 미만의 깊이까지 적어도 선택된 온도로 냉각될 수도 있다. 냉각은 에너지의 인가 동

안 계속될 수도 있고, 에너지의 인가의 지속기간은 시술 부분의 열 이완 시간보다 더 클 수도 있다. 냉각은 물 냉각, 스프레이 냉각제, 능동 고체 냉각 요소(예를 들어, 열전 냉각기) 또는 공기 유동 냉각의 존재를 포함하는 임의의 알려진 메커니즘에 의해 제공될 수도 있다. 냉각 요소는 광학 요소로서 작용할 수도 있다. 대안적으로, 냉각 요소는 스페이서일 수도 있다. 냉각은 전자기 에너지로 시술 중, 전 또는 후에 제공될 수도 있다. 시술 전 냉각은 또한 갑작스러운 열 충격에 대한 환경을 제공할 수도 있고, 반면 시술 후 냉각은 열 충격 후 더 빠른 재생을 제공할 수도 있다. 냉각제의 온도는 -200℃ 내지 36℃ 범위일 수도 있다. 시술 중 냉각 요소의 온도는 -80℃ 내지 36℃ 또는 -70℃ 내지 35℃ 또는 -60℃ 내지 34℃ 범위일 수도 있다. 또한, 패드가 환자의 피부와 접촉하지 않는 경우, 극저온 스프레이 냉각, 가스 유동 또는 다른 비접촉 냉각 기술이 이용될 수도 있다. 상기에 나타난 냉각 기술 중 하나에 추가하여 또는 대신에, 피부 표면 상의 냉각 젤이 또한 이용될 수도 있다.

[0105] 도 3a 및 도 3b는 접촉 요법용 장치에 의해 사용되는 패드(4)의 상이한 형상 및 레이아웃을 도시하고 있다. 패드(4)는 적어도 하나의 능동 요소(13)를 포함하고, 예를 들어 환형, 반원형, 타원형, 장방형, 정사각형, 직사각형, 사다리꼴, 다각형 또는 무형(규칙적인 형태 또는 형상을 갖지 않음)과 같은, 다양한 상이한 시술 영역을 커버하고 개별 환자 필요성을 수용할 수도 있도록 하는 다양한 형상 및 레이아웃으로 이용 가능할 수도 있다. 패드(4)의 형상 및 레이아웃은 눈주위 영역, 이마(미간 주름을 포함함), 턱선, 입주위 영역(마리오네트 라인, 입주위 라인 - 소위 흡연자 라인, 팔자주름, 입술 및 턱을 포함함), 뺨 또는 턱밑 등 중 하나 이상의 적어도 일부를 커버하도록 성형될 수도 있다. 패드(4)의 형상 및 능동 요소(13)의 분포, 크기 및 수는 시술되는 영역에 따라 상이할 수도 있고, 예를 들어 패드(4) 내부의 능동 요소(13)는 1개의 라인, 2개의 라인, 3개의 라인, 4개의 라인 또는 다수의 라인일 수도 있다. 능동 요소(13)를 갖는 패드(4)는 예를 들어 라인으로 다양한 형상으로 배열될 수도 있고, 여기서 적어도 2개의 능동 요소(13)의 중심은 하나의 직선으로 놓이고, 반면 능동 요소(13)의 임의의 부가의 중심은 패드(4) 내부에 동일하거나 상이한 라인으로 놓일 수도 있다.

[0106] 게다가, 패드(4)는 적어도 부분적으로 목, 브라 지방, 옆구리살, 몸통, 등, 복부, 엉덩이, 허벅지, 종아리, 다리, 팔, 팔뚝, 손, 손가락 또는 체강(예를 들어, 질, 항문, 입, 내이 등)을 시술하는 데 사용될 수도 있다.

[0107] 패드(4)는 직사각형, 장방형, 정사각형, 사다리꼴 형태, 또는 볼록 또는 오목 다각형의 형태를 가질 수도 있고, 패드(4)는 볼록 또는 오목 다각형 구조의 적어도 2개의 상이한 내각을 가질 수도 있다. 부가적으로, 패드(4)는 적어도 부분적으로 원추형 섹션(또한 원추형이라고도 지칭됨), 예를 들어 원, 타원, 포물선 또는 쌍곡선의 형상을 형성할 수도 있다. 패드(4)는 적어도 부분적으로 0.002 내지 10 mm<sup>-1</sup> 범위 또는 0.004 내지 5 mm<sup>-1</sup> 범위 또는 0.005 내지 3 mm<sup>-1</sup> 범위 또는 0.006 내지 2 mm<sup>-1</sup> 범위의 곡률(k)을 갖는 원호의 형상의 1개, 2개, 3개, 4개, 5개 이상의 곡률을 가질 수도 있다. 패드(4)는 곡률(k)을 갖는 적어도 1개, 2개, 3개, 4개, 5개 이상의 원호를 가질 수도 있거나 볼록 또는 오목 다각형 구조의 적어도 2개의 상이한 내각을 가질 수도 있으며, 턱, 뺨, 턱밑 영역(예를 들어, "바나나 형상 1"(4.2))의 시술을 위해, 턱선, 입주위, 마리오네트 라인 및 팔자주름(예를 들어, "바나나 형상 2"(4.4))을 시술하기 위해, 눈주위 영역(예를 들어, "편자 형상"(4.3)) 또는 안면과 목의 다른 영역의 시술을 위해 적합할 수도 있다. "바나나 형상" 패드(4.2 또는 4.4)는 볼록-오목 형상을 가질 수도 있는 데, 이는 하나의 측면은 볼록하고 대향 측면은 오목하고, 위에서 본 패드(4)의 전체 원주의 적어도 5% 내지 50% 또는 10% 내지 60% 또는 15% 내지 70% 또는 20% 내지 90%를 점유하는 것을 의미하고, 여기서 "바나나 형상" 패드(4.2)의 종단점(4.21a, 4.21b) 사이의 최단 거리(도 3a의 점선)는 "바나나 형상"의 종단점(4.21a 또는 4.21b)과 중간점(4.22) 사이의 최단 거리(도 3a의 패드(4.2)의 실선)보다 더 길다. 위에서 본 "편자 형상"(4.3)은 그 전체 원주의 적어도 15% 내지 50% 또는 20% 내지 60% 또는 25% 내지 70% 또는 30% 내지 90%를 점유하는 볼록-오목 형상을 가질 수도 있고, 여기서 "편자 형상" 패드(4.3)의 종단점(4.31a, 4.31b) 사이의 최단 거리(도 3b의 점선)는 "편자 형상"의 종단점(4.31a 또는 4.31b)과 중간점(4.32) 사이의 최단 거리와 같거나 짧다(도 3b의 패드(4.3)의 실선). 위에서 볼 때, 볼록하거나 오목할 수도 있고 주어진 지점에서 그 수직선이 각각의 그 지점에서 패드의 주연 에지로부터 등거리를 갖는 최장 가능한 중심 곡선(도 3a의 패드(4.2)의 점선)이 패드(4)의 원주를 교차하면, 이 지점은 패드의 종단점, 예를 들어, 종단점(4.21a 또는 4.21b)이다. 중간점(예를 들어, 4.22)이 이어서 중심 곡선의 중간으로서 주어지고, 여기서 중심 곡선의 총 길이는 2개의 종단점(예를 들어, 4.21a, 4.21b)에 의해 주어지고, 따라서 지점(4.21a)으로부터 지점(4.22)까지의 중심 곡선의 길이(도 3a의 패드(4.2)에서 점선)는 지점(4.21b)으로부터 지점(4.22)까지의 길이와 동일하다. 중심 곡선의 총 길이는 0.1 내지 30 cm 범위 또는 0.5 내지 25 cm 범위 또는 1 내지 20 cm 범위일 수도 있다.

[0108] 게다가, 중심 곡선은 적어도 부분적으로 원형, 타원형, 포물선형, 쌍곡선형, 지수형, 볼록 또는 오목 곡선을 가

질 수도 있어 패드(4)의 종단점과 중심 곡선의 중간점을 연결하는 직선이 중심 곡선 중간의 접선과 각도(알파)를 형성하게 된다. 각도(알파)는 0.1° 내지 179° 범위 또는 0.2° 내지 170° 범위 또는 0.5° 내지 160° 범위 또는 1° 내지 150° 범위일 수도 있다.

[0109] 도 3a의 "T 형상"(4.1)과 같은, 그 형상이 곡률( $k$ )을 갖는 적어도 2개의 오목한 원호를 갖거나 다각형 구조의 적어도 2개의 오목한 내각을 갖는 패드(4)는 이마의 시술을 위해 적합할 수도 있다. "T 형상"(4.1)은 또한 적어도 2개의 능동 요소(13)의 중심이 하나의 직선에 놓이고 적어도 하나의 부가의 요소(13)의 중심이 상이한 라인에 놓이는 능동 요소(13)의 배열을 특징으로 할 수도 있다.

[0110] 패드는 0.1 내지 150 cm<sup>2</sup> 또는 0.2 내지 125 cm<sup>2</sup> 또는 0.5 내지 100 cm<sup>2</sup> 범위 또는 1 내지 50 cm<sup>2</sup> 범위의 표면적을 갖는 상이한 크기를 가질 수도 있다. 패드는 안면의 대략 1 내지 99% 또는 1 내지 80% 또는 1 내지 60% 또는 1 내지 50%를 점유할 수도 있다. 단일 패드(4) 내의 능동 요소(13)의 수는 1 내지 100개 또는 1 내지 80개 또는 1 내지 60개 또는 1 내지 40개의 범위이다. 적어도 패드(4)의 일부의 두께는 0.01 내지 15 cm 범위 또는 0.02 내지 10 cm 범위 또는 0.05 내지 7 cm 범위 또는 0.1 내지 7 cm 범위일 수도 있다.

[0111] 더욱이, 패드(4)는 패드(4)가 환자 피부의 표면에 부착될 때, 머리덜개널힘줄(galea aponeurotica), 눈살근(procerus), 위입술꽃방울올림근(Levator labii superioris alaeque nasi), 비근(nasalis), 위입술올림근(Labator labii superioris), 작은광대근(zygomaticus minor), 큰광대근(zygomaticus major), 입꼬리올림근(Levator angulis oris), 입꼬리당김근(risorius), 넓은목근(platysma), 입꼬리내림근(depressor anguli oris), 아래입술내림근(depressor labii inferioris), 뒤통수이마근(occipitofrontalis)(이마힘살(frontal belly)), 눈썹주름근(currugator supercilii), 눈둘레근(orbicularis oculi), 볼근(buccinator), 교근(masseter), 입둘레근(orbicularis oris) 또는 턱근육(mentalis muscle)의 형상을 적어도 부분적으로 복제하는 형상을 가질 수도 있다.

[0112] 패드(4)는 적어도 하나의 전술된 양태에 의해 또는 하나 초과와 전술된 양태의 조합에 의해 또는 모든 전술된 모든 양태의 조합에 의해 특정화될 수도 있다.

[0113] 메인 케이스 내부의 전자기 에너지 발생기(6) 또는 2차 발생기(9)는 각각 피부에 부착된 적어도 하나의 능동 요소(13)에 전도성 리드를 통해 전달될 수도 있는 전자기 또는 2차 에너지(예를 들어, 전류)를 발생할 수도 있다. 능동 요소(13)는 그 전체 표면을 통해 또는 소위 분할 배열에 의해 에너지를 전달할 수도 있다. 능동 요소(13)는 모노폴라, 유니폴라, 바이폴라 또는 멀티폴라 무선 주파수 시스템의 능동 전극을 포함할 수도 있다. 모노폴라 무선 주파수 시스템에서, 에너지는 능동 전극(능동 요소(13))과 훨씬 더 큰 표면적을 갖는 중성 전극(7) 사이에서 전달된다. 능동 전극과 중성 전극의 표면적 사이의 차이 및 상호 거리로 인해, 에너지가 능동 전극 아래에 집중되어 시술된 영역을 가열하는 것을 가능하게 한다. 유니폴라, 바이폴라 또는 멀티폴라 무선 주파수 시스템에서, 중성 전극(7)에 대한 필요가 없다. 바이폴라 및 멀티폴라 무선 주파수 시스템에서, 에너지는 각각 유사한 표면적을 갖는 2개 또는 다수의 능동 전극 사이에 전달된다. 이들 전극 사이의 거리는 에너지 침투 깊이를 결정한다. 유니폴라 무선 주파수 시스템에서, 단지 단일 능동 전극만이 통합되고 에너지는 능동 전극을 둘러싸는 조직 및 환경에 전달된다. 하나의 패드(4) 내의 2개의 가장 가까운 능동 요소(13)(예를 들어, 전극의 가장 가까운 이웃 측면) 사이의 거리는 0.1 내지 100 mm 범위 또는 0.3 내지 70 mm 범위 또는 0.5 내지 60 mm 범위 또는 1 내지 50 mm 범위일 수도 있다.

[0114] 도 4는 접촉 요법을 위해 구성된 패드(4)의 측면도를 나타낸다. 패드(4)는 이면에 부가의 접촉층(40)을 갖고 가요성 기관 재료(42) - 폴리이미드(PI) 필름, 테플론, 에폭시 또는 PE 발포체로 제조될 수도 있다. 이들은 시술자가 시술될 영역에 따라 선택할 수 있게 하기 위한 상이한 형상을 가질 수도 있다. 능동 요소(13)는 0.1 내지 70 cm<sup>2</sup> 또는 0.5 내지 50 cm<sup>2</sup> 또는 1 내지 25 cm<sup>2</sup> 또는 1 내지 10 cm<sup>2</sup> 범위의 표면적을 갖는 환형, 반원형, 타원형, 장방형, 정사각형, 직사각형, 사다리꼴 또는 다각형 형상의 원주를 가질 수도 있다. 사용된 재료는 구리, 알루미늄, 납 또는 패드에 퇴적되거나 통합될 수 있는 임의의 다른 전도성 매체일 수도 있다. 더욱이, 능동 요소(13)(예를 들어, 전극)는 은, 금 또는 흑연으로 제조될 수도 있다. 패드(4) 내의 전극(13)은 은 잉크, 흑연 잉크 또는 상이한 전도성 재료의 잉크의 조합과 같은 생체적합성 잉크에 의해 인쇄될 수도 있다.

[0115] 능동 요소(13)(예를 들어, 무선 주파수 필드 및/또는 전기장을 제공하는 전극)는 전체 능동 표면을 갖는 전체 영역 전극일 수도 있다. 이는 환자를 지향하는 전극의 전체 표면이 전술된 바와 같이 패드(4)에 퇴적 또는 통합된 전도성 재료로 제조될 수도 있다는 것을 의미한다.

[0116] 대안적으로, 환자를 지향하는 전극(13)의 표면은 전도성(예를 들어, 구리) 및 비전도성 재료(예를 들어, 유전체

재료, 절연재, 패드의 기관, 공기 또는 하이드로겔)의 조합으로부터 형성될 수도 있다. 전극(13)은 전도성 재료에 의해 프레임링될 수도 있고 프레임의 내부는 전도성 및 비전도성 재료의 조합을 가질 수도 있다. 프레임은 환자를 지향하는 측면으로부터 전극의 최대 원주를 생성할 수도 있다. 프레임은 환형, 반원형, 타원형, 장방형, 정사각형, 직사각형, 사다리꼴 또는 다각형 형상을 가질 수도 있다. 프레임(801)의 내부는 비전도성 부분(803)과 함께 도 8a 및 도 8b에 도시되어 있는 바와 같은 그리드(802) 구조를 가질 수도 있다. 프레임(801)은 그리드 라인(802)의 두께와 동일한 두께일 수도 있고 또는 프레임(801)의 두께는 1% 내지 2000% 범위 또는 10% 내지 1000% 범위 또는 20% 내지 500% 범위 또는 50% 내지 200% 범위에서 그리드 라인(802)보다 두꺼울 수도 있다. 부가적으로 프레임(801)은 0.01배 내지 20배 범위 또는 0.1배 내지 10배 범위 또는 0.2배 내지 5배 범위 또는 0.5배 내지 2배 범위에서 그리드 라인(802)보다 더 얇을 수도 있다. 도 8c에 도시되어 있는 바와 같이 전극의 전도성 재료가 전극(13)의 중심(804)으로부터 더 얇아지도록 전극을 설계하는 것이 또한 가능할 수도 있다. 중심(804)으로부터의 방향에서 인접 그리드 라인(802) 사이의 얇아지게 하는 단계는 전도성 재료의 가장 얇은 라인을 갖는 프레임(801)에 대해 0.1배 내지 10배 범위 또는 0.2배 내지 5배 범위 또는 0.5배 내지 2배 범위일 수도 있다. 대안적으로, 전극은 프레임링되지 않을 수도 있는데, 예를 들어 도 8d에 도시되어 있는 바와 같이 경계를 갖지 않는 그리드의 형태를 가질 수도 있다. 전극의 전도성 대 비전도성 재료의 비는 1% 내지 99% 범위, 또는 5% 내지 95% 범위, 또는 10% 내지 90% 범위 또는 20% 내지 80% 범위 또는 30% 내지 70% 범위 또는 40% 내지 60% 범위일 수도 있다. 부가적으로 전극의 전도성 대 비전도성 재료의 비는 1% 내지 20% 범위, 또는 10% 내지 40% 범위 또는 33% 내지 67% 범위 또는 50% 내지 70% 범위 또는 66% 내지 100% 범위일 수도 있다. 이러한 격자형 전극은 매우 유리할 수도 있다. 이는 훨씬 더 가요성일 수도 있고, 더 적절한 환자와의 접촉을 보장할 수도 있으며, 전체 영역 전극보다 훨씬 더 양호한 자가 냉각 특성을 가질 수도 있다.

[0117] 능동 요소(13)가 격자 전극의 형태인 경우, 격자 전극의 에너지 플럭스는 능동 요소(13)의 그리드(802) 및/또는 프레임(801)의 에너지 플럭스로서 계산될 수도 있고,  $0.001 \text{ W/cm}^2$  내지  $1500 \text{ W/cm}^2$  또는  $0.01 \text{ W/cm}^2$  내지  $1000 \text{ W/cm}^2$  또는  $0.5 \text{ W/cm}^2$  내지  $500 \text{ W/cm}^2$  범위일 수도 있다.

[0118] 능동 요소(13)는 가요성 기관층(42) 또는 접촉층(40) 내에 또는 가요성 기관층(42)과 접촉층(40)의 계면 내에 부분적으로 매립될 수도 있다. 능동 요소(13)는 다수의 전도성 리드(41a)에 의해 독립적으로 공급 및 제어될 수도 있거나 단일 전도성 리드(41b)를 통해 전도성으로 상호 연결되고 공급/제어될 수도 있다. 다수의 전도성 리드(41a)는 가요성 기관층(42) 내의 자유 공간(예를 들어, 구멍)을 통해 능동 요소(13)에 연결될 수도 있다. 자유 공간(예를 들어, 구멍)은 각각의 전도성 리드(41a)가 기관층(42)에 기밀하게 끼워질 수도 있는, 예를 들어 전도성 리드(41a)가 가요성 기관층(42)에 의해 캡슐화될 수도 있는 이러한 치수를 가질 수도 있다. 단일 전도성 리드 연결의 경우, 능동 요소(13)는 가요성 기관(42) 또는 접촉층(40) 내부 또는 가요성 기관층(42)과 접촉층(40)의 계면에 부분적으로 매립될 수도 있고, 능동 요소(13)는 가요성 기관(42) 내에 또는 가요성 기관(42)과 접촉층(40)의 계면에 위치될 수도 있는 단일 전도성 리드(41b)를 통해 연결될 수도 있다. 단일 전도성 리드(41b)는 환자로부터 이격하는 방향으로 그 측면 또는 상부면에 패드(4)를 남길 수도 있다. 양 경우에, 전도성 리드(41a 또는 41b)는 시술 영역과 접촉하게 되지 않는다.

[0119] 부가적으로, 능동 요소(13)는 가요성 기관(42) 내에 부분적으로 매립될 수도 있고 접촉층(40)은 능동 요소(13)의 표면이 적어도 부분적으로 시술 영역의 표면과 직접 접촉할 수도 있도록 능동 요소(13)를 둘러쌀 수도 있다.

[0120] 더 좁은 스팟에서의 총 패드 두께는 0.1 mm 내지 60 mm 범위 또는 0.5 mm 내지 50 mm 범위 또는 0.7 mm 내지 40 mm 범위 또는 1 mm 내지 30 mm 범위일 수도 있다.

[0121] 분할 배열로 구성된 장치는 정의된 크기의 활성 지점에 의해 형성된 매트릭스를 포함하는 능동 요소(13)를 가질 수도 있다. 이들 지점은 더 빠른 조직 치유를 허용하는 비활성(따라서 미시술된) 영역에 의해 분리된다. 활성 지점을 포함하는 표면은 전체 능동 요소 영역의 1 내지 99% 또는 2 내지 90% 또는 3 내지 80% 또는 4 내지 75%를 구성할 수도 있다. 활성 지점은 조직을 관통하지 않는 조직 접촉 측면에서 무딘 단부를 가질 수도 있고, 여기서 표면 접촉 조직은  $500 \mu\text{m}^2$  내지  $250,000 \mu\text{m}^2$  범위 또는  $1000 \mu\text{m}^2$  내지  $200,000 \mu\text{m}^2$  범위 또는  $200 \mu\text{m}^2$  내지  $180,000 \mu\text{m}^2$  범위 또는  $5000 \mu\text{m}^2$  내지  $160,000 \mu\text{m}^2$  범위의 표면적을 가질 수도 있다. 무딘 단부는 적어도 0.05 mm의 곡률 반경을 가질 수도 있다. 하나의 활성 지점의 표면 접촉 조직의 직경은 25  $\mu\text{m}$  내지 1500  $\mu\text{m}$  범위 또는 50  $\mu\text{m}$  내지 1000  $\mu\text{m}$  범위 또는 80  $\mu\text{m}$  내지 800  $\mu\text{m}$  범위 또는 100  $\mu\text{m}$  내지 600  $\mu\text{m}$  범위일 수도 있다.

[0122] 부가적으로, 디바이스는 측정값에 기초하여 요법 파라미터를 조정하는 것이 가능한 열 센서 및 회로를 포함하는 안전 시스템을 채용할 수도 있다. 능동 요소(13)의 수와 분포에 따라, 하나 이상의 열 센서가 패드(4) 상에 통

합되어 가열의 균질성을 보장하기 위해 상이한 지점으로부터 데이터를 수집할 수도 있다. 데이터는 시술 영역으로부터 또는 능동 요소(13)로부터 직접 수집될 수도 있다. 불균일 가열 또는 과열이 검출되면, 디바이스는 시술자에게 통지하고 동시에 환자의 화상을 회피하기 위해 요법 파라미터를 조정할 수도 있다. 하나 이상의 능동 요소의 시술 파라미터가 조정될 수도 있다. 주요 요법 파라미터는 전력, 듀티 사이클 및 다수의 능동 요소(13) 사이의 스위칭을 조절하는 시간 기간이다. 요법은 온도가 안전 임계값 초과로 상승하면 자동으로 정지될 수도 있다.

[0123] 더욱이, 적절한 능동 요소(13) 대 피부 접촉을 모니터링하기 위해 임피던스 측정이 통합될 수도 있다. 임피던스 값이 허용된 한계 외부에 있으면, 요법은 자동으로 중단될 수도 있고 시술자는 잠재적인 접촉 문제에 대해 정보를 제공받을 수도 있다.

[0124] CPU(11)는 패드(4) 자체 상에 통합될 수도 있거나 패드(4)에 전도성으로 연결된 별개의 부분을 형성할 수도 있다. 제어 메커니즘에 추가하여, CPU(11)는 메인 표시기(예를 들어, 진행 중인 요법, 실제 온도 및 능동 요소 대 피부 접촉)를 또한 포함할 수도 있다.

[0125] 도 5는 접촉 요법용 장치의 몇몇 전달 접근법을 도시하고 있다.

[0126] 다수의 능동 요소(13)가 동시에, 연속적으로 또는 중첩 방법으로 또는 이들의 임의의 조합으로 에너지를 전달하도록 하는 이러한 방식으로 단일 패드(4) 내의 다수의 능동 요소(13) 사이를 스위칭하는 것이 가능하다. 예를 들어, 2개의 능동 요소의 경우: 동시 방법에서, 양 능동 요소는 예를 들어 1 내지 20 s의 시간 간격 동안 동시에 사용된다. 연속적인 방법에서, 제1 능동 요소는 예를 들어 1 s 내지 10 s의 제1 시간 간격 동안 사용된다. 제1 능동 요소는 이어서 정지되고 제2 능동 요소가 예를 들어, 10 s 내지 20 s의 후속 시간 간격에 즉시 사용된다. 이 연속적인 단계는 반복될 수도 있다. 중첩 방법에서, 제1 능동 요소는 예를 들어 1 내지 10 s 동안의 시간 간격 동안 사용되고, 제2 능동 요소는 예를 들어 1 내지 10 s 동안의 제2 중첩 시간 간격에서 사용되며, 여기서 제2 시간 간격 동안 제1 능동 요소와 제2 능동 요소는 예를 들어 0.1 내지 9.9 s 동안 총 중첩 방법 시간으로 중첩된다. 능동 요소(13)는 미리 정의된 스위칭 순서로 순차적으로 또는 인간 기계 인터페이스(8)를 통해 시술자에 의해 설정된 바와 같이 무작위로 에너지를 전달할 수도 있다. 도 5의 스키마(Schema) I은 패드(4) 내에 위치한 비인접 능동 요소(13)로 형성된 쌍/그룹 사이의 스위칭을 나타낸다. 능동 요소(13)의 모든 쌍/그룹은 미리 정의된 시간 기간 동안 에너지를 전달하고(도 5의 진회색 요소 - 스키마 I에서 요소 1 및 3), 반면 능동 요소(13)의 잔여 쌍/그룹은 에너지 전달의 견지에서 비활성 상태를 유지한다(도 5의 밝은 회색 요소 - 스키마 I에서 요소 2 및 4). 미리 정의된 시간 기간 후, 능동 요소(13)의 다른 쌍/그룹에 의해 에너지가 전달되고 초기 능동 요소는 비활성화된다. 이는 도 5에서 화살표에 의해 표시된다. 능동 요소(13)의 쌍/그룹 사이의 스위칭은, 목표 온도가 전체 시술 영역 전반에 걸쳐 도달하거나 미리 정의된 에너지가 모든 능동 요소(13)에 의해 전달될 때까지 계속될 수도 있다. 도 5의 스키마 II는 능동 요소가 에너지를 전달할 때 온(ON) 상태와 에너지를 전달하지 않을 때 오프(OFF) 상태 사이에서 패드(4) 내의 모든 능동 요소(13)의 스위칭을 나타낸다. 온 및 오프 상태의 지속기간은 미리 정의된 설정 및/또는 센서, 예를 들어, 열 센서에 의해 제공된 정보에 따라 다양할 수도 있다. 도 5의 스키마 III는 패드(4) 내의 개별 능동 요소(13)의 순차적 스위칭을 나타낸다. 각각의 능동 요소(13)는 목표 온도가 전체 시술 영역 전반에 걸쳐 도달하거나 미리 정의된 에너지가 모든 능동 요소(13)에 의해 전달될 때까지 미리 정의된 시간 기간 동안 에너지를 전달한다. 이 순차적 스위칭은 시계 방향 또는 반시계 방향 순서로 실행될 수도 있다. 도 5의 스키마 IV는 그 동안에 바람직하게는 패드(4) 내의 모든 능동 요소(13)가 스위칭 온 될 때까지 비인접 능동 요소(13)가 순차적으로 에너지를 전달하는 지그재그 스위칭 순서를 나타낸다. 각각의 능동 요소(13)는 목표 온도가 전체 시술 영역 전반에 걸쳐 도달하거나 미리 정의된 에너지가 모든 능동 요소에 의해 전달될 때까지 미리 정의된 시간 기간 동안 에너지를 전달한다.

[0127] CPU는 자극 디바이스를 제어하고 시각적 외모를 개선하는 적어도 하나의 시술 프로토콜에 의해 시술을 제공하도록 구성될 수도 있다. 시술 프로토콜은 원하는 시술 효과를 보장하는 1차 전자기 에너지와 2차 에너지의 파라미터의 세트이다. 각각의 패드는 동일한 또는 대안적으로 상이한 프로토콜을 제공하도록 제어될 수도 있다. 쌍 영역 또는 대칭 효과가 요구되는 영역은 동일한 시술 프로토콜로 시술될 수도 있다. 각각의 프로토콜은 하나 또는 여러 개의 섹션 또는 단계를 포함할 수도 있다.

[0128] 비한정적인 예로서: 도 5의 스키마 III 및 IV에 나타난 바와 같이 능동 요소에 의해 무선 주파수 에너지를 하나씩 인가하는 경우, 하나의 능동 요소가 환자의 조직에 무선 주파수 에너지를 전달할 때의 시간은 1 ms 내지 10 s 범위 또는 10 ms 내지 5 s 범위 또는 50 ms 내지 2 s 범위 또는 100 ms 내지 1500 ms 범위일 수도 있다. 2개의 연속적인 요소는 연속적 또는 중첩 방법으로 스위칭 온 및 오프될 수도 있다. 부가적으로, 2개의 연속 능

동 요소에 의한 무선 주파수 에너지의 전달은 무선 주파수 자극이 없거나 낮은 시간에 의해 분리될 수도 있어, 2개의 연속 능동 요소 중 어느 것도 시술 조직의 무선 주파수 가열을 제공하지 않게 된다. 무선 주파수 자극이 없거나 낮은 시간은 1  $\mu$ s 내지 1000 ms 범위, 500  $\mu$ s 내지 500 ms 범위, 1 ms 내지 300 ms 범위 또는 10 ms 내지 250 ms 범위일 수도 있다.

[0129] 하나 초과 패드를 사용할 때 시술의 경우, 무선 주파수 시술을 제공하는 능동 요소의 순차적 스위칭이 다른 패드와 독립적으로 각각의 패드 내에서 제공될 수도 있거나 능동 요소는 모든 패드를 통해 순차적으로 에너지를 전달할 수도 있다.

[0130] 예로서, 각각 2개의 능동 요소를 갖는 3개의 종속 패드에 대해:

[0131] 제1 단계 - 무선 주파수는 제1 패드 내의 능동 요소 1에 의해 제공될 수도 있고, 다른 능동 요소는 턴오프되고,

[0132] 제2 단계 - 제1 패드의 능동 요소 2가 턴온되고, 나머지 능동 요소는 턴오프되고,

[0133] 제3 단계 - 제2 패드의 능동 요소 1이 턴온되고 나머지 능동 요소는 턴오프되고,

[0134] 제4 단계 - 제2 패드의 능동 요소 2가 턴온되고 나머지 능동 요소는 턴오프되고,

[0135] 제5 단계 - 제3 패드의 능동 요소 1이 턴온되고 나머지 능동 요소는 턴오프되고,

[0136] 제6 단계 - 제3 패드의 능동 요소 2가 턴온되고 나머지 능동 요소는 턴오프된다.

[0137] 다른 비한정적인 예는 다음과 같을 수도 있다:

[0138] 제1 단계 - 무선 주파수는 제1 패드 내의 능동 요소 1에 의해 제공될 수도 있고, 다른 능동 요소는 턴오프되고,

[0139] 제2 단계 - 제2 패드의 능동 요소 1이 턴온되고 나머지 능동 요소는 턴오프되고,

[0140] 제3 단계 - 제3 패드의 능동 요소 1이 턴온되고 나머지 능동 요소는 턴오프되고,

[0141] 제4 단계 - 제1 패드의 능동 요소 2가 턴온되고, 나머지 능동 요소는 턴오프되고,

[0142] 제5 단계 - 제2 패드의 능동 요소 2가 턴온되고 나머지 능동 요소는 턴오프되고,

[0143] 제6 단계 - 제3 패드의 능동 요소 2가 턴온되고 나머지 능동 요소는 턴오프된다.

[0144] 패드가 대칭 효과가 요구되는 쌍을 이룬 영역(예를 들어, 뺨, 허벅지 또는 엉덩이)을 시술하는 경우, 쌍 패드는 동일한 프로토콜에 의해 동시에 구동될 수도 있다.

[0145] 환자의 가열을 위한 무선 주파수 에너지와 근육 수축을 유발하는 전류를 전달하는 하나의 패드에 대한 시술 프로토콜의 예는 다음과 같다. 프로토콜은, 전극이 증가하는 진폭 변조의 포락선(증가 포락선)에 이어서 일정한 진폭(직사각형 포락선)에 이어서 감소하는 진폭 변조(감소 포락선)에서 변조된 전류 펄스를 제공하도록 하나의 패드 내의 전극이 시술될 수도 있는 제1 섹션을 포함할 수도 있고, 모든 이들 3개의 포락선은 사다리꼴 진폭 변조(사다리꼴 포락선)를 함께 생성할 수도 있다. 사다리꼴 포락선은 1 내지 10초 또는 1.5 내지 7초 또는 2 내지 5초 동안 지속될 수도 있다. 증가, 직사각형 또는 감소 포락선은 0.1 내지 5초 또는 0.1 내지 4초 또는 0.1 내지 3초 동안 지속될 수도 있다. 증가 및 감소 포락선은 동시에 지속될 수도 있어, 따라서 대칭 사다리꼴 포락선을 생성한다. 대안적으로, 전류는 정현파 포락선 또는 직사각형 포락선 또는 삼각형 포락선으로 변조될 수도 있다. 근육 수축을 유발하는 각각의 포락선은 근육 수축이 달성되지 않도록 전류 자극이 없거나 낮은 시간에 의해 또는 조직의 가열을 유발하는 무선 주파수 에너지에 의해 분리될 수도 있다. 근육 수축이 없는 이 시간 동안, 근육의 이완을 유발할 수도 있는 압력 마사지가 흡인 개구에 의해 제공될 수도 있다. 제1 섹션은 패드의 다양한 장소에서 전극이 교류 펄스를 제공하기 위한 시간에 스위칭될 수도 있고 패드 내의 몇몇 다른 전극은 어떠한 교류 펄스도 제공하지 않고 단지 조직의 가열을 유발하는 RF 펄스만을 제공할 수도 있도록 미리 프로그래밍될 수도 있다. 패드 내의 모든 전극은 프로토콜의 섹션 또는 프로토콜 동안 조직을 가열하기 위한 RF 펄스를 제공하는(제공하기 위해 스위칭 회로(14)에 의해 스위칭됨) 것을 보장할 수도 있고, 반면 단지 제한된 수의 전극만이 프로토콜의 섹션 또는 프로토콜 동안 근육 수축을 위한 교류를 제공할 수도 있다(제공하기 위해 스위칭 회로(14)에 의해 스위칭됨). 디바이스는 제1 섹션이 1 내지 5분 동안 지속되도록 구성될 수도 있다.

[0146] 제2 섹션은 제1 섹션에 이어질 수도 있다. 제2 섹션은 패드의 다양한 장소에서 제1 섹션에 사용된 것들과는 상이한 전극이 교류 펄스를 제공하기 위한 시간에 스위칭될 수도 있고 패드 내의 몇몇 다른 전극(제1 섹션에 사용된 것들과 동일한 또는 상이한 전극)은 어떠한 교류 펄스도 제공하지 않고 단지 조직의 가열을 유발하는 RF 펄

스만을 제공할 수도 있도록 미리 프로그래밍될 수도 있다.

- [0147] 제3 섹션은 제2 섹션에 이어질 수도 있다. 제3 섹션은 패드의 다양한 장소에서 제2 섹션에 사용된 것들과는 상이한 전극이 교류 필스를 제공하기 위한 시간에 스위칭될 수도 있고 패드 내의 몇몇 다른 전극(제2 섹션에 사용된 것들과 동일한 또는 상이한 전극)은 어떠한 교류 필스도 제공하지 않고 단지 조직의 가열을 유발하는 RF 필스만을 제공할 수도 있도록 미리 프로그래밍될 수도 있다.
- [0148] 프로토콜은 근육 수축을 유발하는 전류를 제공하는 전극이 최대 1, 2, 3, 4 또는 5회의 수축을 생성한 후 무선 주파수 가열을 제공하게 스위칭되도록 미리 프로그래밍될 수도 있다.
- [0149] 각각의 섹션은 단일 패드에 의해 적어도 60 내지 900회 수축 또는 90 내지 800회 수축 또는 150 내지 700회 수축을 제공하도록 시술 프로토콜에서 제어 유닛(CPU)에 의해 조립된다.
- [0150] 이마 패드는 해부학적 영역 1과 해부학적 영역 2가 근육 수축을 유발할 수도 있는 교류에 의해 자극되고 반면 해부학적 영역 3이 근육 수축을 유발하는 교류에 의해 자극되지 않도록 하는 전극의 레이아웃을 포함할 수도 있다. 제어 유닛(CPU)은 해부학적 영역 1 및 2에 근접하거나 위에 위치된 이들 전극에만 교류 전류에 의해 여기하고; 도 9에 도시되어 있는 바와 같이 무선 주파수 신호에 의해서만 해부학적 영역 3에 근접하거나 위에 있는 전극/전극들을 여기하는 시술 프로토콜을 제공하도록 구성된다. 해부학적 영역 1 및 2는 이마근 근육을 포함할 수도 있고 해부학적 영역 3은 눈살근 근육의 중심을 포함할 수도 있다.
- [0151] 뺨(눈 아래의 안면의 일 측면)의 시술을 위해 사용되는 패드는 볼근 근육, 교근 근육, 광대근 근육 또는 입꼬리 당김근 근육을 포함하는 해부학적 영역이 근육 수축을 유발할 수도 있는 전류에 의해 자극되고, 다른 해부학적 영역은 무선 주파수 에너지에 의해서만 가열될 수도 있도록 하는 전극의 레이아웃을 포함할 수도 있다.
- [0152] 반대로 패드는 눈(예를 들어, 눈물레근 근육을 포함하는 신체 부위) 또는 치아(예를 들어, 입물레근 근육을 포함하는 신체 부위)에 근접한 전극의 레이아웃이 근육 수축을 유발하는 에너지를 제공하지 않을 수도 있도록 구성될 수도 있다.
- [0153] 시술 디바이스는 각각의 섹션 또는 단계에서 임피던스 센서가 환자와 패드 또는 능동 요소의 접촉에 대한 정보를 CPU에 제공하도록 구성될 수도 있다. CPU는 미리 설정된 조건에 기초하여 환자와 패드 또는 능동 요소의 접촉이 충분한지를 결정할 수도 있다. 충분한 접촉의 경우, CPU는 시술 프로토콜이 계속될 수 있게 할 수도 있다. 접촉이 부적절한 경우에, 평가된 패드 또는 능동 요소는 턴오프되고 시술 프로토콜은 연속적인 패드 또는 능동 요소로 계속되거나 시술은 종료된다. 패드 또는 능동 요소의 적절한 접촉의 결정은 인간 기계 인터페이스(8) 상에 디스플레이될 수도 있다.
- [0154] 임피던스 측정이 섹션/단계의 시작시, 섹션/단계 중 또는 섹션/단계의 종료시에 수행될 수도 있다. 임피던스 측정 및/또는 적절한 접촉 평가는 주어진 섹션/단계에 대한 능동 전극에서만 결정될 수도 있거나 섹션/단계 동안 사용된 모든 패드의 모든 전극에서 이루어질 수도 있다.
- [0155] 도 6과 도 7이 함께 설명된다. 도 6은 비접촉 요법용 장치(100)의 블록도를 도시하고 있다. 도 7은 비접촉 요법용 장치(100)의 도면이다. 비접촉 요법용 장치(100)는 2개의 메인 블록: 고정 또는 조정 가능한 아암(21)을 통해 상호 연결된 메인 유닛(2) 및 전달 헤드(19)를 포함할 수도 있다.
- [0156] 메인 유닛(2)은 하나 이상의 형태의 전자기 방사선을 발생할 수도 있는 전자기 발생기(6)를 포함할 수도 있고, 여기서 전자기 방사선은 예를 들어, 비간섭성 광의 형태 또는 미리 결정된 파장의 간섭성 광(예를 들어, 레이저 광)의 형태일 수도 있다. 전자기장은 주로 레이저, 레이저 다이오드 모듈, LED, 플래시 램프 또는 백열 전구에 의해 발생할 수도 있다. 전자기 방사선은 환자의 피부 표면 아래에서 적어도 부분적으로 흡수될 수도 있도록 이루어질 수도 있다. 인가된 방사선의 파장은 100 내지 15000 nm 범위 또는 200 내지 12000 nm 범위 또는 300 내지 11000 nm 범위 또는 400 내지 10600 nm 범위일 수도 있거나, 이는 전송된 파장 범위의 제2, 제3, 제4, 제5, 제6, 제7 또는 제8 고조파 파장의 형태일 수도 있다. 메인 유닛(2)은 디스플레이, 버튼, 키보드, 터치패드, 터치 패널 또는 조작자가 요법 및 다른 디바이스 파라미터를 확인 및 조정하는 것을 가능하게 하는 다른 제어 부재에 의해 표현되는 인간 기계 인터페이스(8)를 더 포함할 수도 있다. 메인 유닛 내에 위치된 전원(5)은 변압기, 일회용 배터리, 충전식 배터리, 전원 플러그 또는 표준 전원 코드를 포함할 수도 있다. 전원(5)의 출력 전력은 10 W 내지 600 W 범위, 또는 50 W 내지 500 W 범위, 또는 80 W 내지 450 W 범위일 수도 있다. 표시기(17)는 인간 기계 인터페이스(8) 상에 독립적으로 디바이스의 현재 상태에 대한 부가의 정보를 제공할 수도 있다. 표시기(17)는 디스플레이, LED, 음향 신호, 진동 또는 적절한 통지가 가능한 다른 형태를 통해 실현될 수

도 있다.

[0157] 전달 헤드(19)는 메인 광학 및 전기 경로를 형성할 수도 있는 아암(21)을 통해 메인 유닛과 상호 연결될 수도 있다. 아암(21)은 전달 헤드(19)에 전력 공급하기 위해 필요한 부가의 전기 신호 또는 광의 형태의 전자기 방사선을 위한 전송 매체, 예를 들어 와이어 또는 도파로, 예를 들어 미러 또는 광섬유 케이블을 포함할 수도 있다. CPU(11)는 전자기 발생기의 출력에  $0.1 \text{ pJ/cm}^2$  내지  $1000 \text{ J/cm}^2$  범위 또는  $0.5 \text{ pJ/cm}^2$  내지  $800 \text{ J/cm}^2$  범위 또는  $0.8 \text{ pJ/cm}^2$  내지  $700 \text{ J/cm}^2$  범위 또는  $1 \text{ pJ/cm}^2$  내지  $600 \text{ J/cm}^2$  범위의 플루언스를 갖는 연속 전자기 에너지(CM) 또는 펄스를 발생할 수도 있는 전자기 발생기(6)를 제어한다. CM 모드는  $0.1 \text{ s}$  내지 24시간 범위 또는  $0.2 \text{ s}$  내지 12시간 범위 또는  $0.5 \text{ s}$  내지 6시간 범위 또는  $1 \text{ s}$  내지 3시간 범위의 시간 간격 동안 동작될 수도 있다. 펄스 체제에서 동작되는 전자기 방사선의 펄스 지속기간은  $0.1 \text{ fs}$  내지  $2000 \text{ ms}$  범위 또는  $0.5 \text{ fs}$  내지  $1500 \text{ ms}$  범위 또는  $1 \text{ fs}$  내지  $1200 \text{ ms}$  범위 또는  $1 \text{ fs}$  내지  $1000 \text{ ms}$  범위일 수도 있다. 대안적으로 펄스 지속기간은  $0.1 \text{ fs}$  내지  $1000 \text{ ns}$  범위 또는  $0.5 \text{ fs}$  내지  $800 \text{ ns}$  범위 또는  $1 \text{ fs}$  내지  $500 \text{ ns}$  범위 또는  $1 \text{ fs}$  내지  $300 \text{ ns}$  범위일 수도 있다. 대안적으로, 펄스 지속기간은  $0.3$  내지  $5000 \text{ ps}$  범위 또는  $1$  내지  $4000 \text{ ps}$  범위 또는  $5$  내지  $3500 \text{ ps}$  범위 또는  $10$  내지  $3000 \text{ ps}$  범위일 수도 있다. 또는 대안적으로 펄스 지속기간은  $0.05$  내지  $2000 \text{ ms}$  범위 또는  $0.1$  내지  $1500 \text{ ms}$  범위 또는  $0.5$  내지  $1250 \text{ ms}$  범위 또는  $1$  내지  $1000 \text{ ms}$  범위일 수도 있다. 펄스 체제에서의 전자기 발생기(6)는 단일 샷 모드 또는 반복 모드 또는 버스트 모드에서 CPU(11)에 의해 동작될 수도 있다. 반복 모드 또는 버스트 모드의 주파수는  $0.05$  내지  $10,000 \text{ Hz}$  범위 또는  $0.1$  내지  $5000 \text{ Hz}$  범위 또는  $0.3$  내지  $2000 \text{ Hz}$  범위 또는  $0.5$  내지  $1000 \text{ Hz}$  범위일 수도 있다. 대안적으로, 반복 모드 또는 버스트 모드의 주파수는  $0.1 \text{ kHz}$  내지  $200 \text{ MHz}$  범위 또는  $0.5 \text{ kHz}$  내지  $150 \text{ MHz}$  범위 또는  $0.8 \text{ kHz}$  내지  $100 \text{ MHz}$  범위 또는  $1 \text{ kHz}$  내지  $80 \text{ MHz}$  범위일 수도 있다. 단일 샷 모드는 단일 시술 영역의 조사를 위한 특정 파라미터(예를 들어, 강도, 지속기간 등)의 단일 전자기 에너지를 발생하도록 구성될 수도 있다. 반복 모드는, 단일 시술 영역의 조사를 위해 전송된 주파수의 반복 속도로 하나 이상의 특정 파라미터(예를 들어, 강도, 지속기간 등)를 가질 수도 있는 전자기 에너지를 발생하도록 구성될 수도 있다. 버스트 모드는 하나의 시퀀스 동안 가변 파라미터(예를 들어, 강도, 지속기간, 지연 등)를 가질 수도 있는 다수의 연속 전자기 에너지를 발생하도록 구성될 수도 있고, 시퀀스는 전송된 주파수로 반복되고 시퀀스는 연속 전자기 에너지의 동일하거나 상이한 세트를 포함할 수도 있다.

[0158] 대안적으로, 디바이스는 동일하거나 상이한 전자기 에너지의 발생을 위한 하나 초과 전자기 발생기(6)를 포함할 수도 있는데, 예를 들어 하나의 전자기 발생기는 절제 전자기 에너지의 발생을 위한 것이고 다른 전자기 발생기는 비절제 전자기 에너지의 발생을 위한 것이다. 이 경우, 시술자가 어느 전자기 발생기가 주어진 시술을 위해 사용될 수도 있는지를 선택하는 것이 가능하거나 임상가가 인간 기계 인터페이스(8)를 통해 요구 시술을 선택할 수 있고 CPU(11)가 어느 전자기 발생기가 사용될 것인지를 선택할 것이다. 디바이스(100)의 하나 이상의 전자기 발생기를 동시에, 연속적으로 또는 중첩 방법으로 동작시키는 것이 가능하다. 예를 들어, 2개의 전자기 발생기의 경우: 동시 방법에서, 양 전자기 발생기는 예를 들어  $1$  내지  $20 \text{ ps}$ 의 시간 간격 동안 동시에 사용된다. 연속적인 방법에서, 제1 전자기 발생기는 예를 들어  $1$  내지  $10 \text{ ps}$ 의 제1 시간 간격 동안 사용된다. 제1 전자기 발생기는 이어서 정지되고 제2 전자기 발생기가 예를 들어,  $10$  내지  $20 \text{ ps}$ 의 후속 시간 간격에 즉시 사용된다. 이와 같은 2개 이상의 연속적인 단계의 시퀀스는 반복될 수도 있다. 중첩 방법에서, 제1 전자기 발생기는 예를 들어  $1$  내지  $10 \text{ ps}$  동안의 시간 간격 동안 사용되고, 제2 전자기 발생기는 예를 들어  $2$  내지  $11 \text{ ps}$  동안의 제2 중첩 시간 간격에서 사용되며, 여기서 제2 시간 간격 동안 제1 전자기 발생기와 제2 전자기 발생기는 예를 들어  $2$  내지  $10 \text{ ps}$  동안 총 중첩 방법 시간으로 중첩된다. 2개 초과 전자기 발생기의 경우에, 연속 또는 중첩 방법으로 전자기 발생기의 활성화 및 비활성화는 주어진 시술에 적합한 순서로, 예를 들어 먼저 예열 전자기 발생기, 이어서 절제 전자기 발생기 및 이어서 비절제 전자기 발생기를 활성화하여 CPU(11)에 의해 구동될 수도 있다.

[0159] 전달 헤드(19) 내의 능동 요소(13)는 광학 요소의 형태일 수도 있는데, 이는 하나 이상의 광학 윈도우, 렌즈, 미러, 섬유 또는 회절 요소에 의해 표현될 수도 있다. 능동 요소(13)를 나타내는 광학 요소는 전달 헤드(19) 내부에 전자기 발생기(6)에 연결될 수도 있거나 이를 포함할 수도 있다. 광학 요소는 전자기 에너지의 하나의 빔을 생성할 수도 있는데, 이는 하나의 광 빔에 의해 조사되는 조직의 표면으로서 정의되는 에너지 스팟 크기를 갖는 에너지 스팟을 제공할 수도 있다. 하나의 광 발생기는 예를 들어, 하나의 빔을 복수의 빔으로 분할함으로써 하나 이상의 에너지 스팟을 제공할 수도 있다. 에너지 스팟 크기는  $0.001 \text{ cm}^2$  내지  $1000 \text{ cm}^2$  범위, 또는  $0.005 \text{ cm}^2$  내지  $700 \text{ cm}^2$  범위, 또는  $0.01 \text{ cm}^2$  내지  $300 \text{ cm}^2$  범위, 또는  $0.03 \text{ cm}^2$  내지  $80 \text{ cm}^2$  범위일 수도 있다.

상이한 또는 동일한 파장의 에너지 스팟은 중첩될 수도 있거나 분리될 수도 있다. 2개 이상의 광 빔이 동일한 스팟에 동시에 또는 0.1  $\mu\text{s}$  내지 30초 범위의 시간 간격으로 적용될 수도 있다. 에너지 스팟은 그 직경의 적어도 1%만큼 분리될 수도 있고, 게다가, 에너지 스팟은 서로 밀접하게 이어질 수도 있거나 0.01 mm 내지 20 mm 또는 0.05 mm 내지 15 mm 또는 0.1 mm 내지 10 mm 범위의 간극만큼 분리될 수도 있다.

[0160] CPU(11)는 또한 전자기 방사선이 조준 빔(18)으로 마킹된 전체 시술 영역 내로 균질하게 전달될 수도 있도록 능동 요소(13) 사이에서 스위칭하거나 전달 헤드(19) 내에서 능동 요소(13)를 이동시키는 것을 담당할 수도 있다. 능동 요소(13) 사이의 스위칭 속도는 전달된 에너지의 양, 펄스 길이 등 및 CPU(11)의 속도 또는 능동 요소(13)를 스위칭 또는 이동시키는 것을 담당하는 다른 메커니즘(예를 들어, 스캐너)에 의존할 수도 있다. 부가적으로, 디바이스는, 이들이 에너지를 동시에, 연속적으로 또는 중첩 방법으로 전달하는 이러한 방식으로 다수의 능동 요소(13) 사이에서 스위칭하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 2개의 능동 요소의 경우: 동시 방법에서, 양 능동 요소는 예를 들어 1 내지 20 ps의 시간 간격 동안 동시에 사용된다. 연속적인 방법에서, 제1 능동 요소는 예를 들어 1 내지 10 ps의 제1 시간 간격 동안 사용된다. 제1 능동 요소는 이어서 정지되고 제2 능동 요소가 예를 들어, 10 내지 20 ps의 후속 시간 간격에 즉시 사용된다. 이 연속적인 단계는 반복될 수도 있다. 중첩 방법에서, 제1 능동 요소는 예를 들어 1 내지 10 ps 동안의 시간 간격 동안 사용되고, 제2 능동 요소는 예를 들어 2 내지 11 ps 동안의 제2 중첩 시간 간격에서 사용되며, 여기서 제2 시간 간격 동안 제1 능동 요소와 제2 능동 요소는 예를 들어 2 내지 10 ps 동안 총 중첩 방법 시간으로 중첩된다.

[0161] 조준 빔(18)은 시술된 조직에 대한 임상 효과를 갖지 않고, 시술자가 어느 정확한 영역이 조사될 것인지를 인지하고 CPU(11)가 이에 따라 시술 파라미터를 설정 및 조정할 수도 있도록 시술될 영역을 마킹하는 도구로서 역할을 할 수도 있다. 조준 빔은 별개의 전자기 발생기에 의해 또는 1차 전자기 발생기(6)에 의해 발생될 수도 있다. 조준 빔(18)은 300 내지 800 nm 범위의 파장에서 에너지를 전달할 수도 있고 10 mW의 최대 전력에서 에너지를 공급할 수도 있다.

[0162] 게다가, 패드는 능동 요소(13)로부터 조준 빔(18)에 의해 마킹된 시술 영역 내의 시술 지점까지의 거리를 측정하기 위한 CPU(11) 구동 거리 센서(22)를 포함할 수도 있다. 측정값은 전자기 발생기와 시술 지점 사이의 거리, 예를 들어 플루언스에 의존할 수도 있는 하나 이상의 시술 파라미터를 조정하기 위한 파라미터로서 CPU(11)에 의해 사용될 수도 있다. 거리 센서(22)로부터의 정보는 전달된 에너지가 그 형상 또는 불균일성에 독립적으로 시술된 영역을 가로질러 동일하게 유지될 것이도록 능동 요소(13)의 모든 스위치/이동 전에 CPU(11)에 제공될 수도 있다.

[0163] 환자의 피부는 적어도 하나의 시술 부분 위에 선택된 지속기간 동안 선택된 온도로 미리 냉각될 수도 있고, 미리 냉각을 위한 선택된 온도 및 지속기간은 바람직하게는 적어도 정상 체온 미만의 선택된 온도로 피부를 냉각 시키기에 충분하다. 적어도 하나의 시술 부분이 냉각된 피부에 의해 실질적으로 둘러싸이도록 피부는 시술 부분에 대한 적어도 하나의 깊이 미만의 깊이까지 적어도 선택된 온도로 냉각될 수도 있다. 냉각은 방사선의 인가 동안 계속될 수도 있고, 방사선의 인가의 지속기간은 시술 부분의 열 이완 시간보다 더 클 수도 있다. 냉각은 물 냉각, 스프레이 냉각제, 능동 고체 냉각 요소(예를 들어, 열전 냉각기) 또는 공기 유동 냉각의 존재를 포함하는 임의의 알려진 메커니즘에 의해 제공될 수도 있다. 냉각 요소는 광학 요소로서 작용할 수도 있다. 대안적으로, 스페이서가 냉각 요소로서 역할을 할 수도 있다. 냉각은 전자기 에너지로 시술 중, 전 또는 후에 제공될 수도 있다. 시술 전 냉각은 또한 갑작스러운 열 충격에 대한 환경을 제공할 수도 있고, 반면 시술 후 냉각은 열 충격 후 더 빠른 재생을 제공할 수도 있다. 냉각제의 온도는 -200 $^{\circ}\text{C}$  내지 36 $^{\circ}\text{C}$  범위일 수도 있다. 시술 중 냉각 요소의 온도는 -80 $^{\circ}\text{C}$  내지 36 $^{\circ}\text{C}$  또는 -70 $^{\circ}\text{C}$  내지 35 $^{\circ}\text{C}$  또는 -60 $^{\circ}\text{C}$  내지 34 $^{\circ}\text{C}$  범위일 수도 있다. 또한, 패드가 환자의 피부와 접촉하지 않는 경우, 극저온 스프레이 냉각, 가스 유동 또는 다른 비접촉 냉각 기술이 이용될 수도 있다. 상기에 나타낸 냉각 기술 중 하나에 추가하여 또는 대신에, 피부 표면 상의 냉각 겔이 또한 이용될 수도 있다.

[0164] 부가적으로, 디바이스(100)는 하나 이상의 센서를 포함할 수도 있다. 센서는 적어도 하나의 물리량에 대한 정보를 제공할 수도 있고 그 측정은 인간 기계 인터페이스(8) 또는 표시기(17)에 의해 디스플레이될 수도 있는 피드백을 유도할 수도 있다. 하나 이상의 센서는 이들에 한정되는 것은 아니지만, 피부로부터의 전달된 전자기 방사선 또는 역산란 전자기 방사선의 에너지, 피부의 임피던스, 피부의 저항, 시술된 피부의 온도, 미시술된 피부의 온도, 피부의 적어도 하나의 층의 온도, 디바이스의 수분 함량, 전달되거나 반사된 에너지의 위상각, 능동 요소(13)의 위치, 전달 요소(19)의 위치, 냉각 매체의 온도, 또는 전자기 발생기(6)의 온도를 포함하는 다양한 물리량을 감지하기 위해 사용될 수도 있다. 센서는 온도, 음향, 진동, 전기, 자기, 유동, 위치, 광학, 이미징, 압력, 힘, 에너지 플럭스, 임피던스, 전류, 홀 또는 근접도 센서일 수도 있다. 센서는 용량성 변위 센서, 음향

근접도 센서, 자이로스코프, 가속도계, 자력계, 적외선 카메라 또는 열화상 카메라일 수도 있다. 센서는 침습성 또는 비접촉식일 수도 있다. 센서는 전달 요소(19) 상에 또는 메인 유닛(2) 내에 위치될 수도 있거나 거리 센서(22)의 부분일 수도 있다. 하나의 센서가 하나 초과 물리량을 측정할 수도 있다. 예를 들어, 센서는 자이로스코프, 가속도계 또는 자력계의 조합을 포함할 수도 있다. 부가적으로, 센서는 시술된 피부 또는 미시술된 피부의 하나 이상의 물리량을 측정할 수도 있다.

- [0165] 온도 센서는 시술된 피부의 온도를 측정하고 모니터링한다. 온도는 CPU(11)에 의해 분석될 수 있다. 온도 센서는 비접촉 센서(예를 들어, 적외선 온도 센서)일 수도 있다. CPU(11)는 또한 피부의 표면 온도 및 하나 이상의 부가의 파라미터에 기초하여 피부의 표면 아래의 온도를 계산하기 위해 알고리즘을 사용할 수도 있다. 온도 피드백 시스템은 온도를 제어할 수도 있고 설정 또는 미리 설정된 한계에 기초하여 예를 들어 인간 기계 인터페이스(8) 상에 또는 표시기(17)를 통해, 인간 지각 가능 형태로 시술자에게 경고할 수도 있다. 제한 온도 조건에서, 디바이스는 각각의 능동 요소의 시술 파라미터, 예를 들어 출력 전력, 냉각 활성화 또는 시술 정지를 조정하도록 구성될 수도 있다. 인간 지각 가능 형태는 인간 기계 인터페이스(8) 또는 표시기(17) 상에 표시되는 소리, 경고 메시지 또는 디바이스(100)의 임의의 부분의 컬러의 변화일 수도 있다.
- [0166] 저항 센서는 피부 저항을 측정할 수도 있는데, 이는 상이한 환자에 대해 다양할 수도 있고, 뿐만 아니라 습도 - 습윤도 및 땀이 저항 및 따라서 에너지 필드 내에서 피부의 거동에 영향을 미칠 수도 있기 때문이다. 측정된 피부 저항에 기초하여, 피부 임피던스가 또한 계산될 수도 있다.
- [0167] 하나 이상의 센서로부터의 정보는 예를 들어, 인간 기계 인터페이스(8)의 디스플레이 상에 표시된 인간 신체의 모델과 같은 편리한 모델에 대한 경로의 발생을 위해 사용될 수도 있다. 경로는 이미 시술된 조직, 현재 시술되는 조직, 시술될 조직 또는 미시술된 조직의 표면 또는 체적을 예시할 수도 있다. 편리한 모델은 이미 시술된 조직 또는 미시술된 조직에 대한 정보를 제공하는 시술된 조직의 온도 맵을 표시할 수도 있다.
- [0168] 센서는 뼈, 염증 조직 또는 관절의 로케이션에 대한 정보를 제공할 수도 있다. 이러한 유형의 조직은 고통스러운 시술의 가능성으로 인해 전자기 방사선에 의해 목표화되지 않을 수도 있다. 뼈, 관절 또는 염증 조직은 이미징 센서(초음파 센서, IR 센서), 임피던스 등과 같은 임의의 유형의 센서에 의해 검출될 수도 있다. 이들 조직 유형의 검출된 존재는 일반적인 인간 지각 가능 신호 또는 전자기 방사선의 발생 중단을 유발할 수도 있다. 뼈는 예를 들어 조직의 임피던스의 변화에 의해 또는 반사된 전자기 방사선의 분석에 의해 검출될 수도 있다.
- [0169] 더욱이, 디바이스(100)는 환자가 시술 중에 언제든지 즉시 요법을 정지할 수 있도록 비상 정지 버튼(16)을 포함할 수도 있다.
- [0170] 시술 방법이 이하의 단계: 조직의 준비; 제안된 디바이스의 위치설정; 시술 파라미터 선택 또는 셋업; 및 에너지의 인가를 포함하는 것이 본 고안의 일부일 수도 있다. 하나 초과 단계가 동시에 실행될 수도 있다.
- [0171] 조직의 준비는 메이크업을 제거하는 것 또는 환자의 피부를 세정하는 것을 포함할 수도 있다. 더 높은 목표 온도의 경우, 마취제가 국부적으로 또는 주사로 적용될 수도 있다.
- [0172] 디바이스를 위치설정하는 것은 시술될 영역에 따라 패드의 정확한 형상을 선택하는 것 및 예를 들어 접촉층, 진공 흡인, 밴드 또는 마스크로 패드 또는 중성 전극을 환자에게 부착하는 것, 및 접촉 요법의 경우 시술된 조직과의 적절한 접촉을 검증하는 것을 포함할 수도 있다. 비접촉 요법의 경우, 디바이스의 위치설정은 디바이스가 시술 영역으로부터 능동 요소(들)의 거리를 측정하고 이에 따라 시술 파라미터를 조정할 수 있도록 제안된 디바이스의 조준 빔을 조정하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0173] 시술 파라미터를 선택하거나 셋업하는 것은 시술 시간, 전력, 듀티 사이클, 전달 시간 및 모드(CM 또는 펄스화), 분할 배열을 위한 활성 지점 표면 밀도/크기 및 동작 모드를 조정하는 것을 포함할 수도 있다. 동작 모드를 선택하는 것은 동시, 연속 또는 중첩 방법을 선택하는 것 또는 능동 요소 또는 능동 요소의 그룹의 스위칭 순서를 선택하는 것 또는 적절한 미리 프로그래밍된 프로토콜을 선택하는 것을 의미할 수도 있다.
- [0174] 에너지의 인가는 RF 에너지, 초음파 에너지 또는 다색 또는 단색 광의 형태의 전자기 에너지, 또는 이들의 조합의 형태의 적어도 하나의 유형의 에너지를 제공하는 것을 포함할 수도 있다. 에너지는 제안된 디바이스에 의해 적어도 하나의 능동 요소로부터 피부 내로 제공될 수도 있다. 에너지는 온도 센서 및 임피던스 측정치, 그리고 비접촉 요법의 경우 거리 센서로부터의 정보에 따라 CPU에 의해 자동으로 전달되고 조절될 수도 있다. 요법에 대한 모든 자동 조정 및 잠재적 영향이 디바이스 디스플레이 상에 표시될 수도 있다. 시술자 또는 환자는 시술 중 언제든지 요법을 중단할 수도 있다. 통상적인 시술은 시술된 영역과 패드 내에 위치된 능동 요소의 크기 및

수에 따라 패드당 약 1 내지 60 min 또는 2 내지 50 min 또는 3 내지 40 min의 지속기간을 가질 수도 있다.

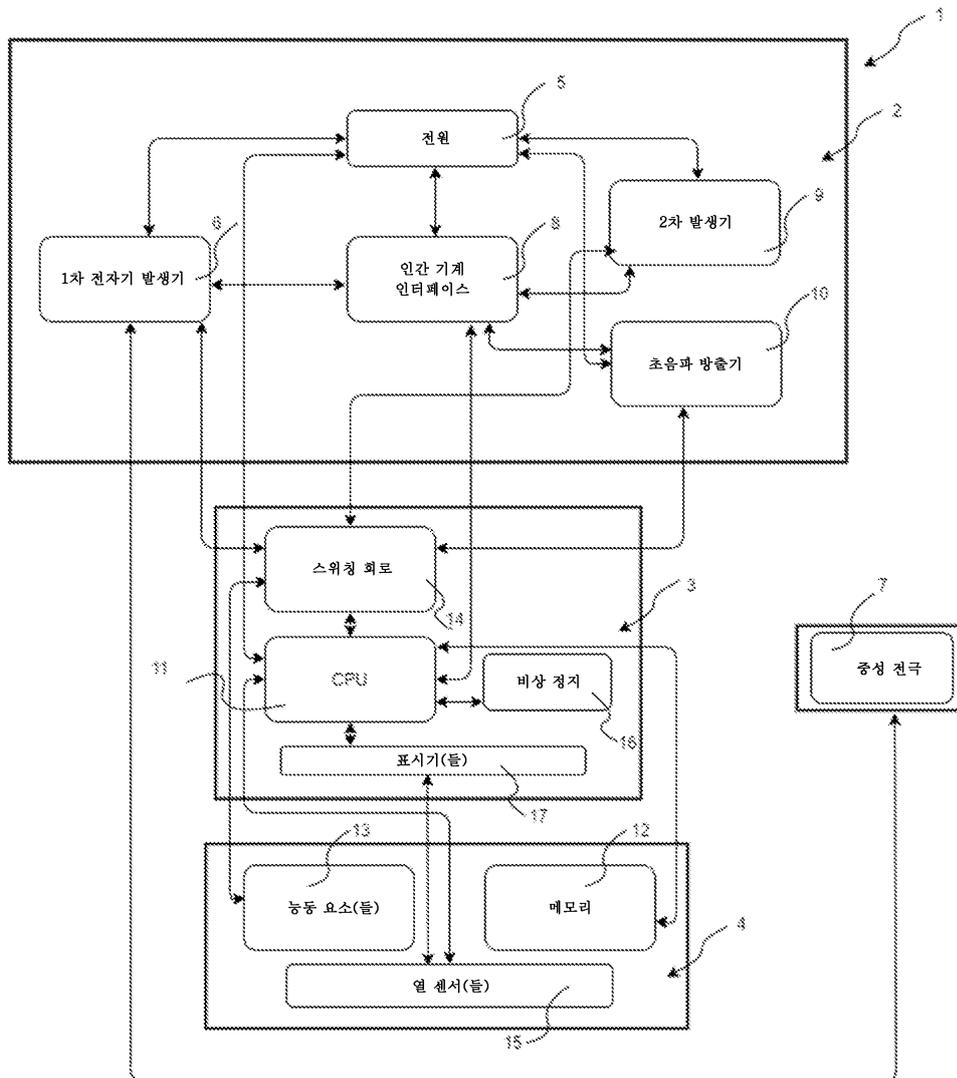
[0175] 일 예에서, 조직으로의 에너지의 인가는 패드에 매립된 능동 요소로부터 환자의 피부에 무선 주파수 에너지 또는 초음파 에너지 또는 이들의 조합을 제공하는 것을 포함할 수도 있다. 이러한 경우, 무선 주파수 에너지를 제공하는 능동 요소는 유전체 및 용량성 또는 저항성 RF 전극일 수도 있고 RF 에너지는 피부의 가열, 응고 또는 절제를 유발할 수도 있다. 초음파 에너지는 음향 윈도우를 통해 제공될 수도 있고 RF 에너지의 구배 손실을 억제할 수도 있는 깊이의 온도를 상승시킬 수도 있고 따라서 종자층에서 원하는 온도가 도달될 수도 있다. 게다가, RF 전극은 초음파 에너지에 대한 음향 윈도우로서 작용할 수도 있다.

[0176] 대안적으로, 조직에 에너지의 인가는 능동 요소로부터 환자의 피부 내로 다색 또는 단색 광의 형태의 전자기 에너지를 제공하는 것을 포함할 수도 있다. 이러한 경우, 전자기 에너지를 제공하는 능동 요소는 제안된 디바이스에 설명된 광학 요소를 포함할 수도 있다. 광학 요소는 광학 윈도우, 렌즈, 미러, 섬유 또는 전자기장 발생기, 예를 들어 LED, 레이저, 플래시 램프, 백열 전구 또는 관련 기술 분야에 알려진 다른 광원에 의해 표현될 수도 있다. 다색 또는 단색 광의 형태의 전자기 에너지는 시술 영역에서 피부의 가열, 응고 또는 절제를 수반할 수도 있다.

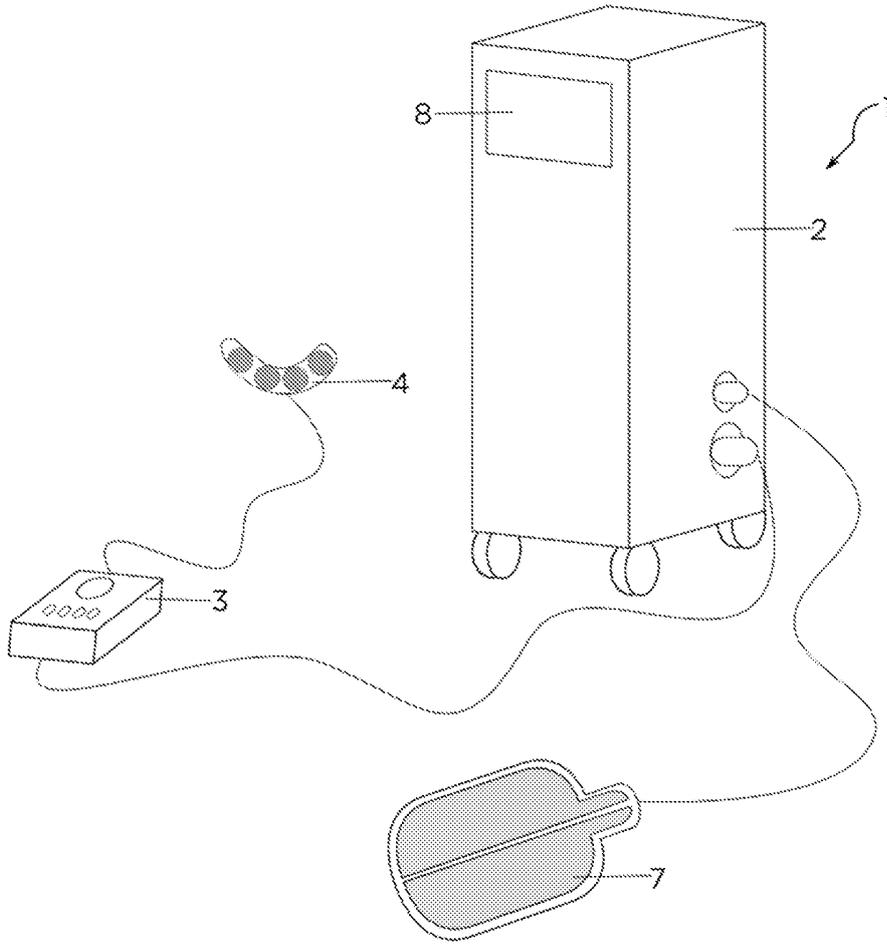
[0177] 요구 온도와 요법 시간에 도달한 후에, 요법이 종료되고, 디바이스 부속품이 제거될 수도 있고 환자의 피부의 세정이 제공될 수도 있다.

**도면**

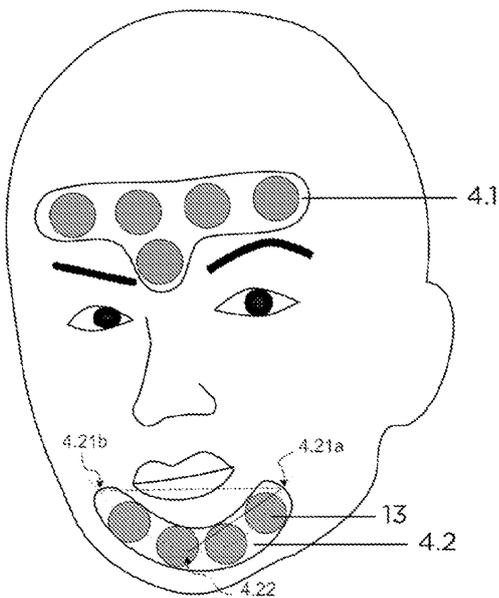
**도면1**



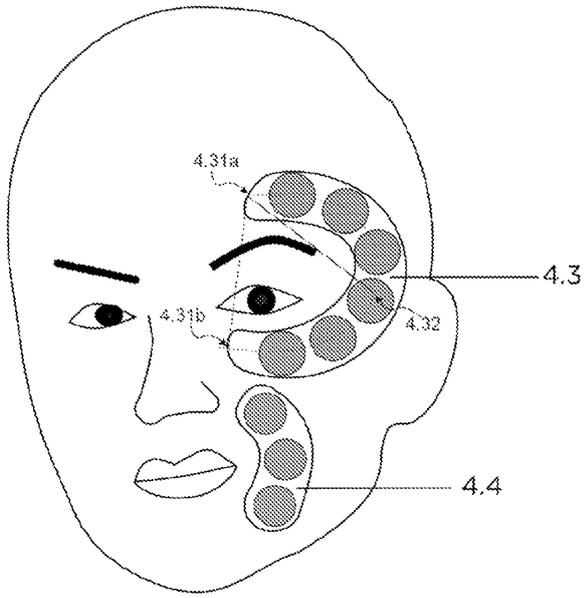
도면2



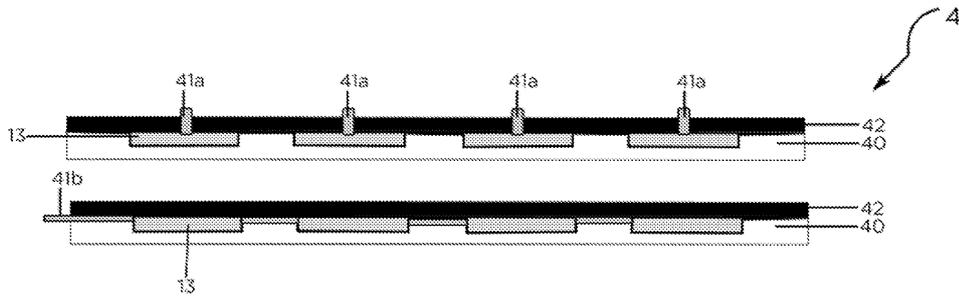
도면3a



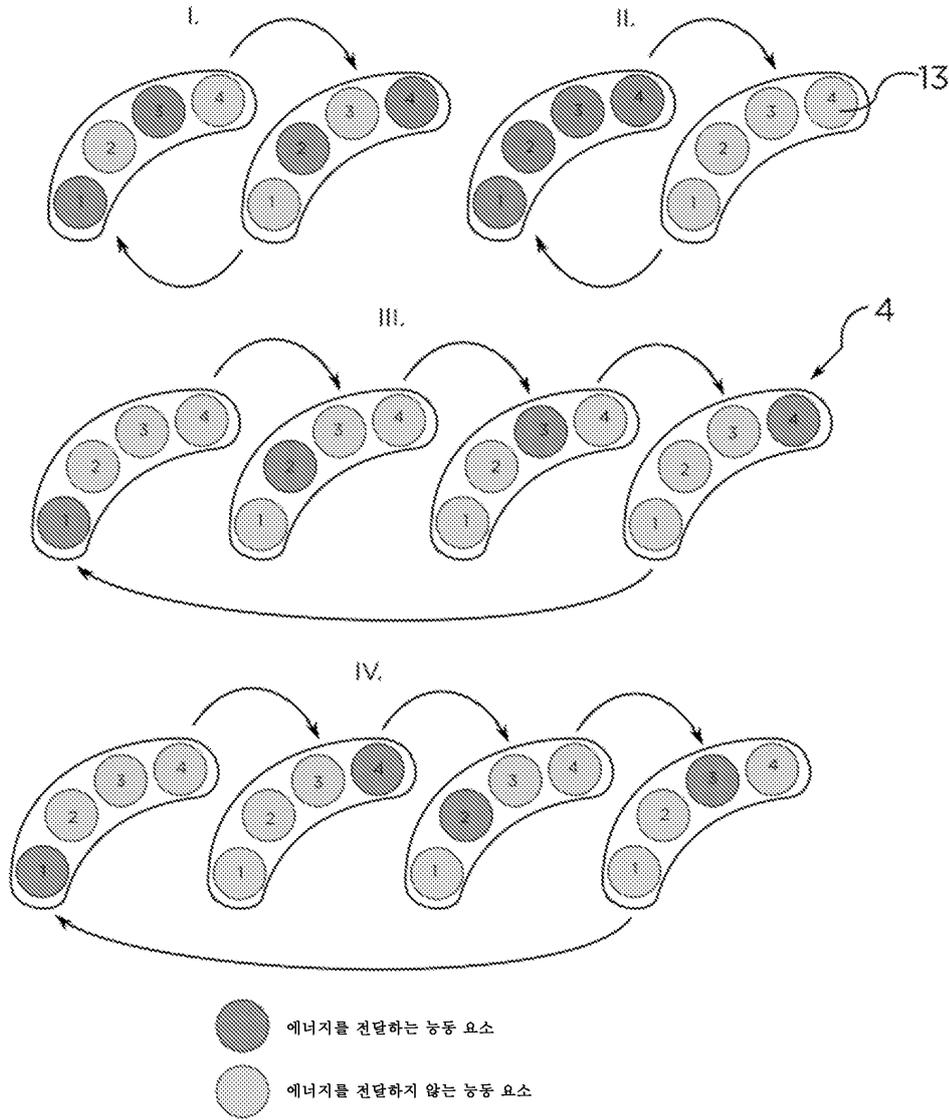
도면3b



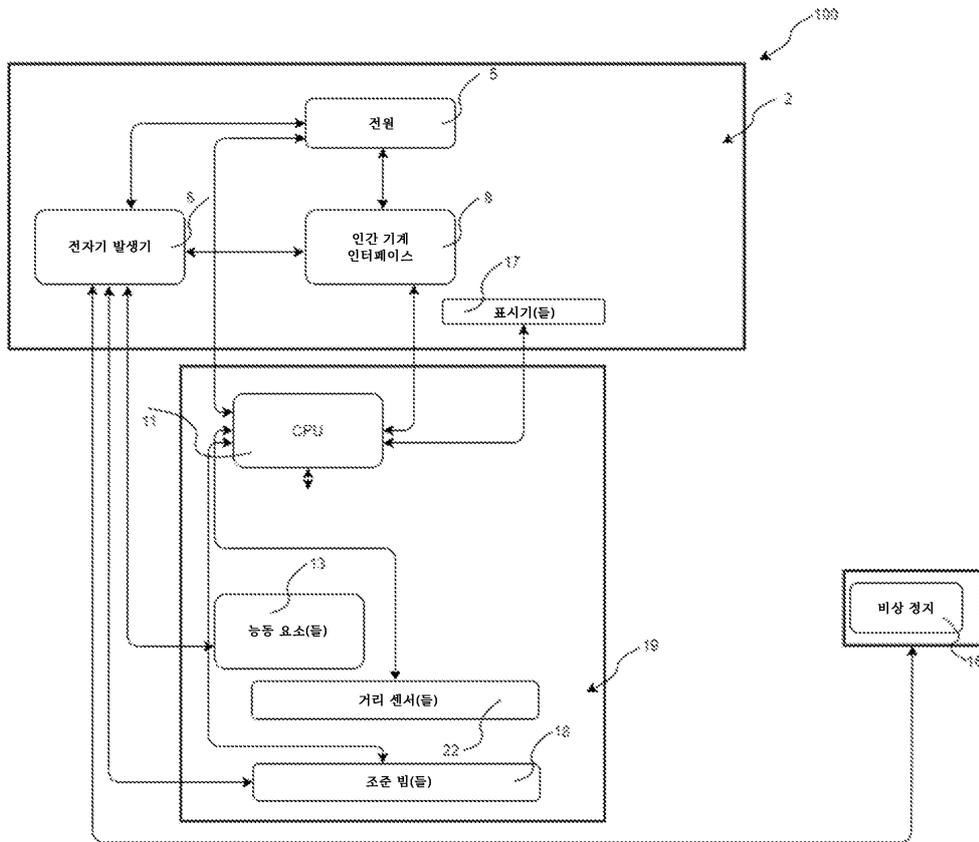
도면4



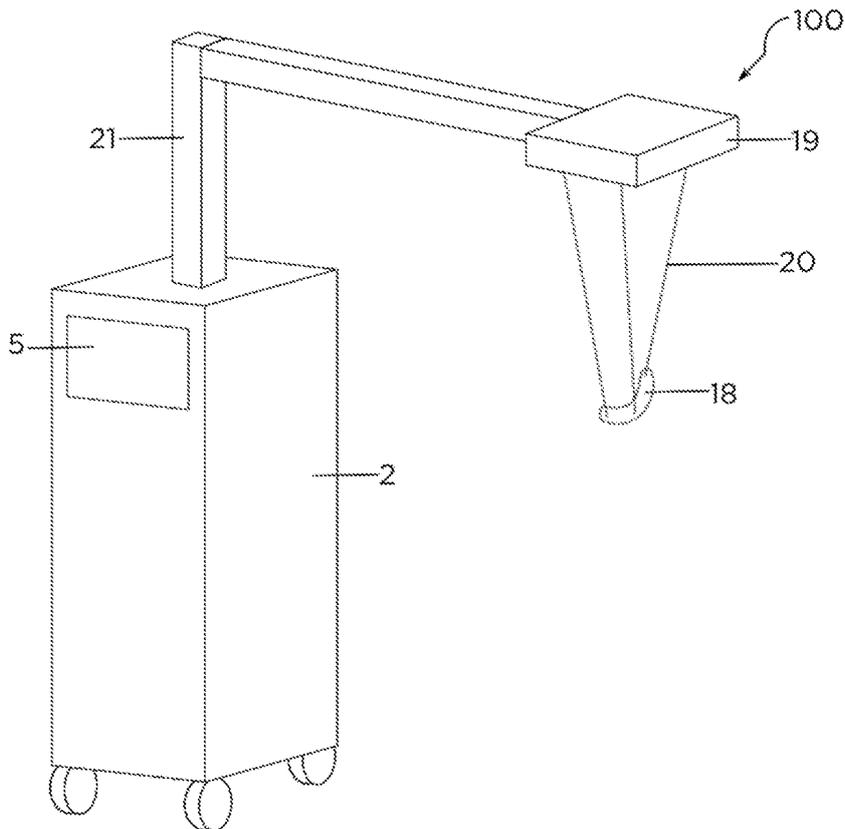
도면5



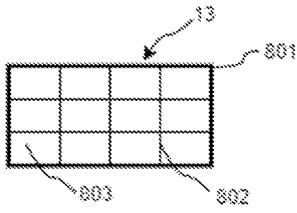
도면6



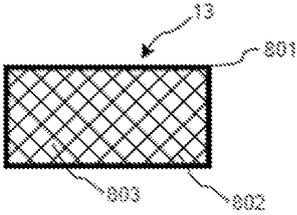
도면7



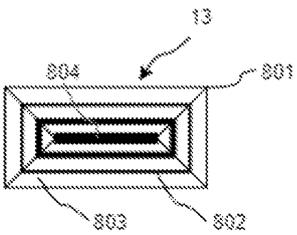
도면8a



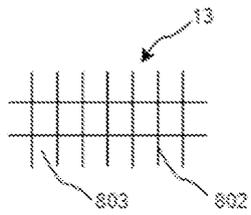
도면8b



도면8c



도면8d



도면9

