

발명의 설명

발명의 명칭: 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치

기술분야

- [1] 본 발명은 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치에 관한 것으로 더 상세하게는 RF 전극 간의 간격을 조절하고, 다중 주파수를 이용하여 피부 깊이 별로 균일한 에너지를 전달하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 피부의 미용을 위한 용도로 사용되는 RF 에너지 발생장치는 RF 전극(radio frequency)을 이용하여 피부 및 피부의 하부 조직을 가열하여 시술하는 장치이다.
- [3] RF 에너지 발생장치는 RF 전극을 피부에 접촉시킨 후 RF 에너지를 피부에 전달하여 냉각지방 분해시술 후 피부의 온도를 높여 피부를 회복시키는 용도 및 피부 및 피부의 하부 조직을 가열하여 콜라겐의 수축을 발생시키거나 상처 치유 반응을 유발시키는 피부 치료에 사용되고 있다.
- [4] 근래에 들어 피부 미용에 대한 관심의 증가로 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치는 하부 진피 내 콜라겐에 수축 또는 상처 치유 반응으로 피부 리모델링/재표면화(resurfacing), 주름 제거 그리고 피지샘, 모낭 지방 조직 및 거미 정맥(spider veins)의 치료 등으로 다양하게 이용되고 있는 실정이다.
- [5] RF 에너지 발생장치는 피부와 닿는 전극이 한개인 모노폴라 방식, 피부와 닿는 전극이 2개인 바이폴라 방식 등이 주로 사용되고 있다.
- [6] 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치는 피부와 닿는 한쌍의 RF 전극을 이용한 것으로 어느 한 RF 전극이 (+)전극이 되고, 다른 한 전극이 (-) 전극이 되어 (+)전극에서 방출된 RF 에너지 즉, 고주파 에너지가 (-) 전극으로 흘러 들어가면서 피부 내에 RF 에너지를 전달한다.
- [7] 종래 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치는 피부에 닿는 한쌍의 RF 전극의 간격이 고정된 구조로 피부 내 RF 에너지의 전달 깊이를 조절이 RF 에너지의 주파수 조절로만 가능하여 피부 내 RF 에너지의 전달 깊이에 제한이 있는 문제점이 있었다.
- [8] 또한, 종래 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치는 RF 에너지의 주파수 조절로만 RF 에너지의 전달 깊이를 조절하므로 주파수가 높은 RF 에너지를 피부 내부로 깊게 침투시킬 수 없는 문제점이 있었다.
- [9] 즉, 종래 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치는 피부 내 RF 에너지의 전달 깊이에 제한이 있고, 주파수가 높은 RF 에너지를 피부 내부로 깊게 침투시킬 수 없어 시술 시 시술 효과가 한정되고, 다양한 시술에 적용하기 어려운 문제점이 있었다.

- [10] 본 발명과 관련된 선행특허로 대한민국 제0993491호 '고주파 출력장치'(2010.11.04.등록)가 있다.

발명의 내용

기술적 과제

- [11] 본 발명의 목적은 RF 전극 간의 간격을 조절하고, 다중 주파수를 이용하여 피부 깊이 별로 균일한 에너지를 전달하며, RF 에너지가 전달되는 피부 깊이를 다양하게 조절할 수 있는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치를 제공하는 데 있다.

과제 해결 수단

- [12] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 일 실시예는 일면이 피부에 접촉되는 카트리지 하우징부, 상기 카트리지 하우징부의 일면에 이격되게 위치되어 피부에 접촉되는 적어도 3개의 RF 전극부, 2개의 상기 RF 전극부에 전기 전원을 인가하되, 2개의 상기 RF 전극부의 간격을 달리하여 전기 전원을 인가하여 피부 내로 전달되는 RF 에너지의 깊이를 조절하는 전원 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [13] 본 발명에서 상기 전원 제어부는 3개의 상기 RF 전극부 중 제1거리로 이격된 2개의 상기 RF 전극부에 전기 전원을 인가하거나 3개의 상기 RF 전극부 중 제1거리보다 긴 제2거리로 이격된 2개의 상기 RF 전극부에 전기 전원을 인가할 수 있다.
- [14] 본 발명에서 적어도 3개의 상기 RF 전극부는 기준 RF 전극부 및 상기 기준 RF 전극부와 서로 다른 거리로 이격된 복수의 선택 RF 전극부를 포함하고, 상기 전원 제어부는 2개의 전극에 전기 전원을 인가할 때 기준 RF 전극부에 상시 전기 전원을 인가하고, 전원 인가용 스위치부로 복수의 상기 선택 RF 전극부 중 어느 하나를 전원 공급라인과 연결하여 연결된 상기 선택 RF 전극부에 전기 전원을 인가할 수 있다.
- [15] 본 발명에서 3개 이상의 상기 RF 전극부는 일렬로 이격되게 배치될 수 있다.
- [16] 본 발명에서 적어도 3개의 상기 RF 전극부는 일렬로 위치되는 제1RF 전극부, 제2RF 전극부, 제3RF 전극부와 제4RF 전극부를 포함하고, 상기 전원 제어부는 양쪽 끝에 위치한 상기 제1RF 전극부와 상기 제4RF 전극부에 전기 전원을 인가하거나, 상기 제1RF 전극부와 상기 제4RF 전극부의 사이에 위치한 상기 제2RF 전극부와 상기 제3RF 전극부에 전기 전원을 인가할 수 있다.
- [17] 본 발명에서 적어도 3개의 상기 RF 전극부는 서로 다른 간격을 가지고 이격되게 위치되고, 상기 전원 제어부는 3개의 상기 RF 전극부 중 2개의 RF 전극부를 선택하여 전기 전원을 인가할 수 있다.
- [18] 본 발명에서 상기 RF 전극부는 적어도 4개 이상의 짝수로 서로 이격되게 구비되고, 상기 전원 제어부는 적어도 2쌍의 상기 RF 전극부에 전기 전원을 동시에 인가할 수 있다.

- [19] 본 발명에서 상기 전원 제어부는 어느 한쌍의 상기 RF 전극부에 인가되는 전기 전원의 전압과 다른 한쌍의 상기 RF 전극부에 인가되는 전기 전원의 전압을 다르게 인가할 수 있다.
- [20] 본 발명에서 적어도 3개의 상기 RF 전극부는 상기 카트리지 하우징부의 일면에 고정된 적어도 하나의 고정 전극부 및 상기 고정 전극부의 일 측에서 이동 가능하게 위치되는 복수의 이동 전극부를 포함하고, 복수의 이동 전극부는 상기 카트리지 하우징부에 구비되는 전극 이동부에 의해 상기 고정 전극부의 일측 방향으로 이동될 수 있다.
- [21] 본 발명에서 상기 고정 전극부는, 제1고정 전극부와 상기 제1고정 전극부의 일 측에 이격되게 위치된 제2고정 전극부를 포함하고, 상기 이동 전극부는, 상기 제1고정 전극부와 상기 제2고정 전극부의 사이에서 이동 가능하게 위치되는 제1이동 전극부와 제2이동 전극부를 포함할 수 있다.
- [22] 본 발명에서 상기 전극 이동부는 상기 카트리지 하우징부에 회전 가능하게 위치되고, 상기 제1이동 전극부와 상기 제2이동 전극부를 관통하여 나사 결합되되, 서로 반대 방향으로 나사결합되는 이동 스크류 및 상기 이동 스크류를 회전시키는 스크류 회전모터를 포함할 수 있다.
- [23] 본 발명에서 상기 카트리지 하우징부는 일면에 상기 제1고정 전극부와 상기 제2고정 전극부가 구비되는 전극 장착용 돌출부가 구비되고, 상기 전극 장착용 돌출부의 사이에 상기 제1이동 전극부와 상기 제2이동 전극부가 이동 가능하게 위치되는 전극 이동 공간이 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [24] 본 발명은 적어도 3개의 RF 전극부 중 2개의 RF 전극부에 전기 전원을 선택적으로 인가하여 전기전원이 인가되는 RF 전극부의 간격과 RF 에너지의 주파수를 각각 조절하여 RF 에너지가 전달되는 피부 깊이를 다양하게 조절할 수 있고, 각 피부 깊이 별로 균일한 에너지를 전달하여 바이폴라 방식에서 시술 효과를 향상 시킴과 아울러 시술 종류를 다양화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [25] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 일 실시예를 도시한 개략도.
- [26] 도 3은 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 다른 실시예를 도시한 개략도.
- [27] 도 4는 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 또 다른 실시예를 도시한 평면도.
- [28] 도 5는 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 또 다른 실시예를 도시한 개략도.
- [29] *도면 중 주요 부호에 대한 설명
- [30] 10: 피부

- [31] 100 : 카트리지 하우징부 110 : 전극 장착용 돌출부
- [32] 120 : 전극 이동 공간 200 : 기준 RF 전극부
- [33] 201 : 선택 RF 전극부 210 : 제1RF 전극부
- [34] 220 : 제2RF 전극부 230 : 제3RF 전극부
- [35] 240 : 제4RF 전극부 250 : 제1고정 전극부
- [36] 260 : 제2고정 전극부 270 : 제1이동 전극부
- [37] 280 : 제2이동 전극부 300 : 전원 제어부
- [38] 310 : 전원 인가용 스위치부 320 : 임피던스 감지부
- [39] 400 : 전극 이동부 410 : 이동 스크류
- [40] 420 : 스크류 회전모터

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [41] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명할 것이다. 그러나 본 발명의 기술적 사상은 여기서 설명되는 실시 예에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시 예는 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.
- [42] 본 명세서에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소 상에 있다고 언급되는 경우에 그것은 다른 구성요소 상에 직접 형성될 수 있거나 또는 그들 사이에 제3의 구성요소가 개재될 수 있다는 것을 의미한다. 또한, 도면들에 있어서, 형상 및 영역들의 두께는 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장된 것이다.
- [43] 또한, 본 명세서의 다양한 실시 예들에서 제1, 제2, 제3 등의 용어가 다양한 구성요소들을 기술하기 위해서 사용되었지만, 이들 구성요소들이 이 같은 용어들에 의해서 한정되어서는 안 된다. 이들 용어들은 단지 어느 구성요소를 다른 구성요소와 구별시키기 위해서 사용되었을 뿐이다. 따라서, 어느 한 실시 예에 제1 구성요소로 언급된 것이 다른 실시 예에서는 제2 구성요소로 언급될 수도 있다. 여기에 설명되고 예시되는 각 실시 예는 그것의 상보적인 실시 예도 포함한다. 또한, 본 명세서에서 '및/또는'은 전후에 나열한 구성요소들 중 적어도 하나를 포함하는 의미로 사용되었다.
- [44] 명세서에서 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수 개의 표현을 포함한다. 또한, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 구성요소 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 구성요소 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 배제하는 것으로 이해되어서는 안 된다. 또한, 본 명세서에서 "연결"은 복수 개의 구성요소를 간접적으로 연결하는 것, 및 직접적으로 연결하는 것을 모두 포함하는 의미로 사용된다.

- [45] 또한, 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 것이다.
- [46] 도 1은 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 일 실시예를 도시한 개략도이고, 도 1을 참고하여 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 일 실시예를 하기에서 상세하게 설명한다.
- [47] 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 일 실시예는 일면이 피부(10)에 접촉되고, 일면에 피부(10)와 접촉되어 RF 에너지를 피부(10)에 전달하는 복수의 RF 전극부(210, 220, 230)가 구비되는 카트리지 하우징부(100)를 포함한다.
- [48] RF 전극부(210, 220, 230)는 사용횟수가 기설정되어 있고, RF 전극부(210, 220, 230)의 사용횟수를 채워 즉, 수명이 다하는 경우 사용하지 않은 새 카트리지 하우징부(100)로 교체해서 사용한다.
- [49] 카트리지 하우징부(100)는 도시되지 않았지만 피부 시술을 위해 사용되는 RF 피부 미용장치에서 RF 전극부의 작동을 제어하는 제어본체부(미도시)에 연결되고, 시술자가 손으로 잡고 사용하는 핸드피스에 분리 가능하게 장착되는 구조를 가지는 것을 일 예로 한다.
- [50] 카트리지 하우징부(100)는 공지의 RF 피부 미용장치에서 핸드피스와 분리 가능하게 결합되는 카트리지 결합구조로 다양하게 변형되어 실시될 수 있는 바 더 상세한 설명은 생략함을 밝혀둔다.
- [51] 카트리지 하우징부(100)의 일면에는 서로 이격되게 위치되는 적어도 3개의 RF 전극부(210, 220, 230)를 포함한다.
- [52] 3개의 RF 전극부(210, 220, 230)는 전원 제어부(300)에 연결되고, 환자의 피부(10)에 접촉된 상태에서 전기 전원을 선택적으로 공급받아 RF 에너지를 발생시킨다.
- [53] 전원 제어부(300)는 3개의 RF 전극부(210, 220, 230) 중 피부(10)와 접촉된 2개의 RF 전극부에 전기 전원을 인가하여 피부(10)에 RF 에너지를 전달할 수 있다.
- [54] 그리고, 전원 제어부(300)는 3개의 RF 전극부(210, 220, 230) 중 전기 전원이 인가되는 2개의 RF 전극부의 간격을 다르게 하여 피부(10) 내로 전달되는 RF 에너지의 깊이를 조절한다.
- [55] 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생 시 전원이 인가되는 2개의 RF 전극부 사이의 간격에 따라 피부(10)에서 RF 에너지가 전달되는 깊이가 달라진다.
- [56] 2개의 RF 전극부(210, 220) 간격이 좁을수록 피부(10) 내로 전달되는 RF 에너지의 침투 깊이가 얕아지고, 2개의 RF 전극부(220, 230) 간격이 넓을수록 피부(10) 내로 전달되는 RF 에너지의 침투 깊이가 깊어진다.
- [57] 또한, 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생 시 2개의 RF 전극부에 인가되는 RF 에너지의 주파수에 따라 피부(10)에서 RF 에너지가 전달되는 깊이가 달라진다.

- [58] 2개의 RF 전극부에 인가되는 RF 에너지의 주파수가 높을수록 피부(10) 내로 전달되는 RF 에너지의 침투 깊이가 얕아지고, 2개의 RF 전극부에 인가되는 RF 에너지의 주파수가 낮을수록 피부(10) 내로 전달되는 RF 에너지의 침투 깊이가 깊어진다.
- [59] 전원 제어부(300)는 3개의 RF 전극부(210, 220, 230) 중 제1거리로 이격된 2개의 RF 전극부(210, 220)에 전기 전원을 인가하거나 3개의 RF 전극부(210, 220, 230) 중 제1거리보다 긴 제2거리로 이격된 2개의 RF 전극부(220, 230)에 전기 전원을 인가할 수 있다.
- [60] 전원 제어부(300)는 제1거리로 이격된 2개의 RF 전극부(210, 220)에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지의 침투 깊이를 얇게 할 수 있고, 제2거리로 이격된 2개의 RF 전극부(220, 230)에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지의 침투 깊이를 깊게 할 수 있다.
- [61] 3개 이상의 RF 전극부(210, 220, 230)는 일렬로 이격되게 배치되는 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)를 포함하는 것을 일 예로 한다.
- [62] 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)는 평면 상에 각각 노출되어 시술 시 피부(10)에 동시에 접촉된다.
- [63] 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)는 카트리지 하우징부(100)의 일면에 일렬로 배치되며, 왼쪽에서부터 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)의 순서로 이격되게 배치된다.
- [64] 즉, 제2RF 전극부(220)는 제1RF 전극부(210)의 일측에 이격되게 위치되고, 제3RF 전극부(230)는 제2RF 전극부(220)의 일측에 이격되게 위치된다.
- [65] 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230) 중 2개의 RF 전극부에 전기 전원을 인가할 때 제1RF 전극부(210)에 상시로 전기 전원을 인가하고, 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지의 침투 깊이를 조절할 수 있다.
- [66] 전원 제어부(300)는 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가하는 전원 인가용 스위치부(310)를 포함하여 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230) 중 어느 하나를 전원 공급 라인에 연결할 수 있다.
- [67] 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210)와 제2RF 전극부(220)에 전기 전원을 인가하여 피부(10) 내에 제1깊이로 RF 에너지를 전달하거나 제1RF 전극부(210)와 제3RF 전극부(230)에 전기 전원을 인가하여 피부(10) 내에 제1깊이보다 깊은 제2깊이로 RF 에너지를 전달하여 RF 에너지의 침투 깊이를 제1깊이 또는 제2깊이로 조절할 수 있다.
- [68] 또한, 전원 제어부(300)와 제1RF 전극부(210)를 연결한 전원 라인에는 제1RF 전극부(210)로부터 임피던스 피드백을 받는 임피던스 감지부(320)가 위치되어 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210)로부터 임피던스 피드백을 받아 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지의 침투 깊이를 조절한다.

- [69] 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210)에 상시로 전기 전원을 인가하고, 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가함과 아울러 2개의 RF 전극부에서 전달되는 RF 에너지 즉, 전기장의 세기를 조절함으로써 RF 에너지가 피부(10) 내로 전달되는 깊이를 더 세밀하고 다양하게 조절할 수 있다.
- [70]
- [71] 도 2는 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 일 실시예로 4개의 RF 전극부(210, 220, 230, 240)를 포함하는 예를 도시한 것으로, 일렬로 위치되는 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240)를 포함하는 예이다.
- [72] 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240)는 카트리지 하우징부(100)의 일면에 일렬로 배치되며, 왼쪽에서부터 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240)의 순서로 이격되게 배치된다.
- [73] 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240) 중 2개의 RF 전극부에 전기 전원을 인가할 때 제1RF 전극부(210)에 상시로 전기 전원을 인가하고, 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지의 침투 깊이를 조절할 수 있다.
- [74] 전원 제어부(300)는 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가하는 전원 인가용 스위치부(310)를 포함하여 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240) 중 어느 하나를 전원 공급 라인에 연결할 수 있다.
- [75] 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210)와 제2RF 전극부(220)에 전기 전원을 인가하여 피부(10) 내에 제1깊이로 RF 에너지를 전달하거나 제1RF 전극부(210)와 제3RF 전극부(230)에 전기 전원을 인가하여 피부(10) 내에 제1깊이보다 깊은 제2깊이로 RF 에너지를 전달하거나, 제1RF 전극부(210)와 제3RF 전극부(230)에 전기 전원을 인가하여 피부(10) 내에 제2깊이보다 깊은 제3깊이로 RF 에너지를 전달한다.
- [76] 전원 제어부(300)와 제1RF 전극부(210)를 연결한 전원 라인에는 제1RF 전극부(210)로부터 임피던스 피드백을 받는 임피던스 감지부(320)가 위치되어 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210)로부터 임피던스 피드백을 받아 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지의 침투 깊이를 조절한다.
- [77] 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210)에 상시로 전기 전원을 인가하고, 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가함과 아울러 2개의 RF 전극부에서 전달되는 RF 에너지 즉, 전기장의 세기를 조절함으로써 RF 에너지가 피부(10) 내로 전달되는 깊이를 더 세밀하고 다양하게 조절할 수 있다.

- [78]
- [79] 도 1 및 도 2를 참고하면, 적어도 3개의 RF 전극부(210, 220, 230, 240)는 기준 RF 전극부(200), 기준 RF 전극부(200)와 서로 다른 거리로 이격된 복수의 선택 RF 전극부(201)(201)를 포함하고, 전원 제어부(300)는 2개의 RF 전극부에 전기 전원이 인가될 때 기준 RF 전극부(200)에 상시 전기 전원을 인가하고, 전원 인가용 스위치부(310)로 복수의 선택 RF 전극부(201) 중 어느 하나를 전원 공급라인과 연결하여 연결된 선택 RF 전극부(201)에 전기 전원을 인가함으로써 전기 전원이 인가되는 2개의 RF 전극부 간격을 조절하고, 전기 전원이 인가되는 2개의 RF 전극부 간격이 좁을수록 피부(10) 내로 RF 에너지를 얇게 전달하고, 2개의 RF 전극부 간격이 넓을수록 피부(10) 내로 RF 에너지를 깊게 전달한다.
- [80] 그리고, 전원 제어부(300)와 기준 RF 전극부(200)를 연결한 전원 라인에는 기준 RF 전극부(200)로부터 임피던스 피드백을 받는 임피던스 감지부(320)가 위치되어 전원 제어부(300)는 기준 RF 전극부(200)로부터 임피던스 피드백을 받아 복수의 선택 RF 전극부(201) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지의 침투 깊이를 조절한다.
- [81] 또한, 전원 제어부(300)는 전원 제어부(300)는 2개의 RF 전극부에 전기 전원이 인가될 때 기준 RF 전극부(200)에 상시 전기 전원을 인가하고, 복수의 선택 RF 전극부(201) 중 어느 하나의 선택 RF 전극부(201)에 전기 전원을 인가하여 2개의 RF 전극부 간격을 조절함과 아울러 2개의 RF 전극부에서 전달되는 RF 에너지 즉, 전기장의 세기를 조절함으로써 RF 에너지가 피부(10) 내로 전달되는 깊이를 더 세밀하고 다양하게 조절할 수 있다.
- [82]
- [83] 한편, 도 3은 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 다른 실시예를 도시한 개략도이고, 도 3을 참고하면 적어도 3개의 RF 전극부(210, 220, 230, 240)는 일렬로 위치되는 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240)를 포함하고, 전원 제어부(300)는 양쪽 끝에 위치한 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240)에 전기 전원을 인가하거나, 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240)의 사이에 위치한 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지가 피부(10) 내로 전달되는 깊이를 조절할 수 있다.
- [84] 전원 제어부(300)는 양쪽 끝에 위치한 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240)에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지를 피부(10) 내로 깊게 전달하거나, 가운데에 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지를 피부(10) 내로 얇게 전달할 수 있다.
- [85] 전원 제어부(300)는 양쪽 끝에 위치한 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240)에 전기 전원을 인가하고, 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)에 전기 전원을 인가하여 서로 다른 깊이를 가지는 2개의 RF 에너지를 동시에 피부(10)에 전달할 수 있다.

- [86] 즉, 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240) 및 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)에 각각 동시에 전기 전원을 인가하거나 개별적으로 전기 전원을 인가할 수 있다.
- [87] 또한, 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240) 및 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)에 동시에 전기 전원을 인가할 때 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240)에 인가되는 전기 전원의 전압과 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)에 인가되는 전기 전원의 전압을 다르게 할 수 있다.
- [88] 일 예로, 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240)에 인가되는 전기 전원의 전압이 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)에 인가되는 전기 전원의 전압보다 크게 할 수 있다. 또는 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240)에 인가되는 전기 전원의 전압이 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)에 인가되는 전기 전원의 전압보다 작게 할 수 있다.
- [89] 이에 제1RF 전극부(210)와 제4RF 전극부(240)를 통해 피부로 전달되는 RF 에너지의 깊이와 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)를 통해 피부로 전달되는 RF 에너지의 깊이 차이를 더 세밀하게 조절할 수 있고, 다양한 조건에서 시술을 가능하게 한다.
- [90]
- [91] 한편, 도 4는 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 또 다른 실시예를 도시한 평면도이고, 카트리지 하우징에서 적어도 3개 이상의 RF 전극부가 위치되는 카트리지 하우징부(100)의 일면을 예시한 평면도이다.
- [92] 도 4를 참고하면 카트리지 하우징의 일면에 서로 다른 간격으로 이격된 4개의 RF 전극부(210, 220, 230, 240) 즉, 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240)를 포함할 수 있다.
- [93] 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240)는 일렬로 이격되게 위치되되, 서로 다른 간격을 가지도록 위치된다.
- [94] 제1RF 전극부(210)와 제2RF 전극부(220)의 간격, 제2RF 전극부(220)와 제3RF 전극부(230)의 간격, 제4RF 전극부(240)와 제5RF 전극부의 간격은 서로 다르다.
- [95] 이에 제1RF 전극부(210)는 제2RF 전극부(220)와 제1간격(d_1)으로 이격되고, 제3RF 전극부(230)와 제2간격(d_2)으로 이격되고, 제4RF 전극부(240)와 제3간격(d_3)으로 이격되며, 제2RF 전극부(220)는 제3RF 전극부(230)와 제4간격(d_4)으로 이격되게 위치되고, 제4RF 전극부(240)와 제5간격(d_5)으로 이격되며, 제3RF 전극부(230)는 제4RF 전극부(240)와 제6간격(d_6)으로 이격된다.
- [96] 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240) 중 제1간격(d_1) 내지 제6간격(d_6) 중 어느 하나를 가지는 2개의 RF 전극부를 선택하여 전기 전원을 인가함으로써 피부(10)로 전달되는 RF 에너지의 깊이를 6단계로 조절할 수 있다.

- [97] 또한, 전원 제어부(300)는 제1RF 전극부(210), 제2RF 전극부(220), 제3RF 전극부(230)와 제4RF 전극부(240) 중 2쌍의 RF 전극부에 동시에 전기 전원을 인가하여 피부(10) 내에 서로 다른 깊이로 2개의 RF 에너지를 동시에 전달할 수 있다.
- [98] 즉, 적어도 3개의 RF 전극부(210, 220, 230, 240)는 서로 다른 간격을 가지고 이격되게 위치되고, 전원 제어부(300)는 적어도 3개의 RF 전극부(210, 220, 230, 240) 중 2개의 RF 전극부를 선택하여 전기 전원을 인가함으로써 피부(10)로 전달되는 RF 에너지의 깊이를 조절하며, 아울러 2개의 RF 전극부에서 전달되는 RF 에너지 즉, 전기장의 세기를 조절함으로써 RF 에너지가 피부(10) 내로 전달되는 깊이를 더 세밀하고 다양하게 조절할 수 있다.
- [99] 또한, 적어도 3개의 RF 전극부(210, 220, 230, 240)는 적어도 4개 이상의 짝수로 서로 이격되게 구비되고, 전원 제어부(300)는 적어도 4개 이상의 짝수로 구비된 RF 전극부(210, 220, 230, 240)에서 적어도 2쌍의 RF 전극부에 전기 전원을 동시에 인가하여 서로 다른 깊이로 복수의 RF 에너지를 동시에 전달할 수 있고, 2개의 RF 전극부에서 전달되는 RF 에너지 즉, 전기장의 세기를 조절함으로써 각 RF 에너지가 피부(10) 내로 전달되는 깊이를 더 세밀하고 다양하게 조절할 수 있다.
- [100]
- [101] 도 5는 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 또 다른 실시예를 도시한 개략도이고, 도 5를 참고하면, 적어도 3개의 RF 전극부는 카트리지 하우징부(100)의 일면에 고정된 적어도 하나의 고정 전극부(250, 260)와 고정 전극부의 일 측에서 이동 가능하게 위치되는 복수의 이동 전극부(270, 280)를 포함하고, 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 또 다른 실시예는 복수의 이동 전극부(270, 280)를 고정 전극부(250, 260)의 일측 방향으로 이동시켜 전극 간의 간격을 조절하는 전극 이동부(400)를 더 포함할 수 있다.
- [102] 전극 이동부(400)는 복수의 이동 전극부(270, 280)를 고정 전극부(250, 260)와 이격된 방향으로 이동시켜 고정 전극부(250, 260)와 이동 전극부(270, 280)의 간격을 조절할 수 있고, 전원 제어부(300)는 고정 전극부(250, 260)에 전기 전원을 인가한 상태에서 이동 전극부(270, 280) 중 어느 하나에 전기 전원을 인가하여 RF 에너지가 피부(10) 내로 전달되는 깊이를 조절할 수 있다.
- [103] 더 상세하게, 본 발명에 따른 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치의 또 다른 실시예는 제1고정 전극부(250)와 제1고정 전극부(250)의 일 측에 이격되게 위치된 제2고정 전극부(260), 제1고정 전극부(250)와 제2고정 전극부(260)의 사이에서 이동 가능하게 위치되는 제1이동 전극부(270)와 제2이동 전극부(280)를 포함한다.
- [104] 그리고, 전극 이동부(400)는 제1이동 전극부(270)와 제2이동 전극부(280)를 안쪽으로 이동시켜 간격을 좁히거나, 각각 바깥쪽으로 이동시켜 간격을 넓힐 수 있다.

- [105] 전극 이동부(400)는 카트리지 하우징부(100)에 회전 가능하게 위치되고, 제1이동 전극부(270)와 제2이동 전극부(280)를 관통하여 나사 결합되며, 서로 반대 방향으로 나사결합되는 이동 스크류(410), 이동 스크류(410)를 회전시키는 스크류 회전모터(420)를 포함할 수 있다.
- [106] 카트리지 하우징부(100)는 일면에 제1고정 전극부(250)와 제2고정 전극부(260)가 구비되는 전극 장착용 돌출부(110)가 구비되고, 전극 장착용 돌출부(110)의 사이에 제1이동 전극부(270)와 제2이동 전극부(280)가 이동 가능하게 위치되는 전극 이동 공간(120)이 구비된다.
- [107] 이동 스크류(410)는 전극 이동 공간(120)을 가로질러 회전 가능하게 위치되고, 스크류 회전모터(420)는 전극 장착용 돌출부(110) 내에 장착되어 이동 스크류(410)를 회전시키는 것을 일 예로 한다.
- [108] 이동 스크류(410)는 제1이동 전극부(270)에 원나사 방향으로 나사결합되고, 제2이동 전극부(280)에 오른나사 방향으로 나사결합되는 것을 일 예로 하고, 이와 반대 방향일 수도 있음을 밝혀둔다.
- [109] 제1이동 전극부(270)와 제2이동 전극부(280)는 각각 이동 스크류(410)에 서로 반대방향으로 나사결합되어 이동 스크류(410)의 회전에 의해 서로 안쪽으로 이동되거나 서로 바깥쪽으로 이동되어 간격을 좁아지거나 간격이 넓어질 수 있다.
- [110] 제1이동 전극부(270)와 제2이동 전극부(280)는 제1고정 전극부(250)와 제2고정 전극부(260)의 사이에서 서로 안쪽으로 이동하거나 바깥쪽으로 이동하면서 서로의 간격이 조절될 뿐만 아니라 제1고정 전극부(250)와의 간격과 제2고정 전극부(260)와의 간격이 동시에 조절될 수 있다.
- [111] 전원 제어부(300)는 전극 이동부(400)의 작동을 제어하여 전원이 인가되는 2개의 RF 전극부 간격을 조절하여 피부(10)로 전달되는 RF 에너지의 깊이를 조절하며, 아울러 2개의 RF 전극부에서 전달되는 RF 에너지 즉, 전기장의 세기를 조절함으로써 RF 에너지가 피부(10) 내로 전달되는 깊이를 더 세밀하고 다양하게 조절할 수 있다.
- [112]
- [113] 본 발명은 적어도 3개의 RF 전극부 중 2개의 RF 전극부에 전기 전원을 선택적으로 인가하여 전기전원이 인가되는 RF 전극부의 간격과 RF 에너지의 주파수를 각각 조절하여 RF 에너지가 전달되는 피부(10) 깊이를 다양하게 조절할 수 있고, 각 피부(10) 깊이 별로 균일한 에너지를 전달하여 바이폴라 방식에서 시술 효과를 향상시킴과 아울러 시술 종류를 다양화할 수 있다.
- [114]
- [115] 이상, 본 발명을 바람직한 실시 예를 사용하여 상세히 설명하였으나, 본 발명의 범위는 특정 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 특허청구범위에 의하여 해석되어야 할 것이다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 습득한 자라면, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않으면서도 많은 수정과 변형이 가능함을 이해하여야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 일면이 피부에 접촉되는 카트리지 하우징부;
상기 카트리지 하우징부의 일면에 이격되게 위치되어 피부에 접촉되는 적어도 3개의 RF 전극부;
2개의 상기 RF 전극부에 전기 전원을 인가하되, 2개의 상기 RF 전극부의 간격을 달리하여 전기 전원을 인가하여 피부 내로 전달되는 RF 에너지의 깊이를 조절하는 전원 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 전원 제어부는 3개의 상기 RF 전극부 중 제1거리로 이격된 2개의 상기 RF 전극부에 전기 전원을 인가하거나 3개의 상기 RF 전극부 중 제1거리보다 긴 제2거리로 이격된 2개의 상기 RF 전극부에 전기 전원을 인가하는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서,
적어도 3개의 상기 RF 전극부는,
기준 RF 전극부; 및
상기 기준 RF 전극부와 서로 다른 거리로 이격된 복수의 선택 RF 전극부를 포함하고,
상기 전원 제어부는 2개의 전극에 전기 전원을 인가할 때 기준 RF 전극부에 상시 전기 전원을 인가하고, 전원 인가용 스위치부로 복수의 상기 선택 RF 전극부 중 어느 하나를 전원 공급라인과 연결하여 연결된 상기 선택 RF 전극부에 전기 전원을 인가하는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.
- [청구항 4] 청구항 2 또는 청구항 3에 있어서,
3개 이상의 상기 RF 전극부는 일렬로 이격되게 배치되는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
적어도 3개의 상기 RF 전극부는 일렬로 위치되는 제1RF 전극부, 제2RF 전극부, 제3RF 전극부와 제4RF 전극부를 포함하고,
상기 전원 제어부는 양쪽 끝에 위치된 상기 제1RF 전극부와 상기 제4RF 전극부에 전기 전원을 인가하거나, 상기 제1RF 전극부와 상기 제4RF 전극부의 사이에 위치된 상기 제2RF 전극부와 상기 제3RF 전극부에 전기 전원을 인가하는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
적어도 3개의 상기 RF 전극부는 서로 다른 간격을 가지고 이격되게 위치되고, 상기 전원 제어부는 3개의 상기 RF 전극부 중 2개의 RF 전극부를 선

택하여 전기 전원을 인가하는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.

[청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 RF 전극부는 적어도 4개 이상의 짝수로 서로 이격되게 구비되고,
상기 전원 제어부는 적어도 2쌍의 상기 RF 전극부에 전기 전원을 동시에 인가하는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.

[청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 전원 제어부는 어느 한쌍의 상기 RF 전극부에 인가되는 전기 전원의 전압과 다른 한쌍의 상기 RF 전극부에 인가되는 전기 전원의 전압을 다르게 인가하는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.

[청구항 9] 청구항 1에 있어서,
적어도 3개의 상기 RF 전극부는,
상기 카트리지 하우징부의 일면에 고정된 적어도 하나의 고정 전극부; 및
상기 고정 전극부의 일 측에서 이동 가능하게 위치되는 복수의 이동 전극부를 포함하고,
복수의 이동 전극부는 상기 카트리지 하우징부에 구비되는 전극 이동부에 의해 상기 고정 전극부의 일측 방향으로 이동되는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.

[청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 고정 전극부는, 제1고정 전극부와 상기 제1고정 전극부의 일 측에 이격되게 위치된 제2고정 전극부를 포함하고,
상기 이동 전극부는, 상기 제1고정 전극부와 상기 제2고정 전극부의 사이에서 이동 가능하게 위치되는 제1이동 전극부와 제2이동 전극부를 포함하는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.

[청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 전극 이동부는,
상기 카트리지 하우징부에 회전 가능하게 위치되고, 상기 제1이동 전극부와 상기 제2이동 전극부를 관통하여 나사 결합되되, 서로 반대 방향으로 나사결합되는 이동 스크류; 및
상기 이동 스크류를 회전시키는 스크류 회전모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.

[청구항 12] 청구항 11에 있어서,
상기 카트리지 하우징부는 일면에 상기 제1고정 전극부와 상기 제2고정 전극부가 구비되는 전극 장착용 돌출부가 구비되고,
상기 전극 장착용 돌출부의 사이에 상기 제1이동 전극부와 상기 제2이동 전극부가 이동 가능하게 위치되는 전극 이동 공간이 구비되는 것을 특징으로 하는 바이폴라 방식의 RF 에너지 발생장치.