

명세서

발명의 명칭: 고주파 피부 치료장치 및 그 제어방법

기술분야

- [1] 본 발명은 고주파 피부 치료장치 및 그 제어방법에 관한 것으로, 좀 더 상세하게는 피부에 대한 침습 및 비침습 방식 중 선택된 방식으로 또는 두 가지 방식을 복합적으로 적용하여 고주파 에너지를 이용하여 피부의 주름 개선, 피부 탄력 증강 등의 효과를 얻을 수 있도록 하는 피부 치료장치와 그 피부 치료장치의 제어방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 인체의 피부는 표피층과, 진피층, 그리고 그 아래의 피하지방층으로 이루어져 있는데, 표피층 아래의 진피층은 기저층에 연결되어 있고 수분을 비롯하여 단백질, 당질, 무기질 등이 젤리상태로 되어 있다.
- [3] 피부의 진피층은 표피층에 영양을 제공하면서 혈액순환과 관련 있는 모세혈관과 림프를 운반하는 림프관이 위치하는 유두층과, 피부의 주름과 관련 있는 교원섬유인 콜라겐과 피부의 탄력성을 부여하는 탄력섬유인 엘라스틴과 기질로 구성되는 망상층으로 구성된다.
- [4] 피부의 노화 방지 등 피부 미용을 위해서는 상기한 바와 같은 진피층에 유익한 물질이 공급되거나 새로운 콜라겐의 합성 등이 이루어지도록 하는데, 이와 같은 피부 미용을 위한 대표적인 기술 방법으로서 마이크로니들을 피부의 진피층으로 삽입하고 진피 조직에 고주파 에너지를 인가함으로써 진피 조직의 특정 영역에 coagulation region을 형성시킨 후, 그 coagulation region이 자연 치유되는 과정에서 진피층에 새로운 콜라겐의 합성이 유도되도록 하는 방법이 이용되고 있다.
- [5] 예컨대, 미국공개특허 US2005-0222565, 미국등록특허 US9,095,357, 미국등록특허 US9,510,899, 미국등록특허 US6,277,116, 미국공개특허 US2002-0128641 등과 같은 다수의 선행기술문헌들에서 다수의 마이크로니들을 피부의 진피층에 삽입시킨 후 RF 에너지를 마이크로니들에 인가하여 진피 조직에 열응고 영역(coagulation region)을 형성시키는 장치와 방법에 대해 개시하고 있다.
- [6] 한편, 상기한 바와 같은 마이크로니들을 이용한 침습 방식은 니들이 진피층에 직접 침투하여 고주파 에너지를 전달할 수 있는 장점이 있는 반면, 침습에 따른 환자의 두려움과 고통을 수반하기 때문에 비침습 방식으로 고주파 에너지를 전달하여 침습 방식과 유사한 효과를 얻을 수 있도록 하는 장치가 이용되고 있다.
- [7] 예컨대, 대한민국공개특허 제2005-0114676호, 미국공개특허 US2014-0128944 등에서는 팁에 구비된 전극을 피부에 접촉시키고 그 전극을 통해 피부에 고주파 에너지를 전달하는 비침습 방식의 장치에 대해 개시하고 있다.
- [8] 그러나, 상기한 바와 같은 비침습 방식의 고주파 장치는 전극이 피부 표피에 접촉하여 고주파 에너지에 의한 열을 발생시키므로 화상에 의한 표피 손상을 일으

킬 위험성이 큰 반면, 표피 아래의 진피층에까지 고주파에 의한 열 에너지가 효과적으로 전달되기 어렵기 때문에 원하는 피부 치료의 효과를 얻기까지 장기간의 시술이 필요한 단점이 있다.

- [9] 즉, 고주파 에너지를 이용한 피부 치료 방식에 있어서 상기한 바와 같은 침습 방식과 비침습 방식은 각각 장단점을 가지고 있으며 어느 방식을 이용하여 시술할 것인지는 선택적인 것이다.
- [10] 그런데, 침습 방식의 고주파 치료장치와 비침습 방식의 고주파 치료장치는 전혀 별개의 독립된 장치로 구현되거나 하나의 본체에 각각 별개의 독립된 핸드피스 장치로 구현되어, 침습 처치를 할 때와 비침습 처치를 할 때 각각의 해당 장치를 개별적으로 작동시켜 사용하여야 하는 불편함이 있었다.
- [11] 또한, 상기한 바와 같이 고주파 피부 치료를 함에 있어서 서로 다른 각각의 장치를 개별적으로 작동시켜야 하기 때문에 종래의 기술은 침습 처치와 비침습 처치 간 빠른 전환이 어렵다는 문제점이 있었다.
- [12] 또한, 침습 처치와 비침습 처치를 동시에 병행하는 치료를 하고자 하여도 상기한 바와 같은 종래의 기술에 의해서는 그것이 불가능하다는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [13] 본 발명은 피부에 고주파 에너지를 전달하여 고주파 피부 치료를 하는 장치로서 고주파 침습 처치와 비침습 처치를 하나의 장치에서 선택적으로 또는 병행하여 수행할 수 있으며, 침습 처치와 비침습 처치를 동시에 병행하여 수행함으로써 고주파 에너지 전달의 효율을 향상시키고 침습에 따른 환자의 공포감과 통증을 경감시켜 편안한 치료가 가능하도록 하기 위한 고주파 피부 치료장치 및 그 제어 방법을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [14] 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치는, 피부 피시술면에 접촉되어 고주파 신호에 의해 상기 피시술면의 심부에 심부열을 발생시키는 접촉전극부; 상기 피시술면에 침습하여 고주파 신호에 의해 조직에 열을 전달하는 복수의 니들 전극을 구비하는 니들 어셈블리; 상기 니들 어셈블리를 이동시켜 상기 복수의 니들 전극의 침습을 제어하는 니들 구동부; 상기 심부열 발생을 위한 고주파 신호를 상기 접촉전극부에 전달하는 제1 채널과, 상기 조직 가열을 위한 고주파 신호를 상기 복수의 니들 전극에 전달하는 제2 채널을 포함하는 멀티채널 고주파발생부; 및 상기 접촉전극부를 이용한 비침습 처치 및 상기 복수의 니들 전극을 이용한 침습 처치 중 어느 하나 또는 둘의 조합에 따른 복수의 치료모드를 미리 설정하며, 선택된 치료모드에 따라 상기 니들 구동부 및 상기 멀티채널 고주파발생부를 제어하는 제어부를 포함한다.
- [15] 또한 바람직하게는, 상기 제어부는, 상기 치료모드에 따라, 상기 비침습 처치시 상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널을 제어하여 고주파 신호를 스위칭함으

로써 상기 접촉전극부에 의해 피부 심부에 심부열 발생의 깊이를 제어하며, 상기 침습 처치시 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 복수의 니들 전극의 피부 침습 깊이를 제어함으로써 침습된 니들 전극의 조직 가열 깊이를 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [16] 또한 바람직하게는, 상기 제어부는, 상기 치료모드에 따라, 상기 비침습 처치시 상기 침습 처치를 위해 선택된 또는 미리 설정된 니들 전극의 침습 깊이에 대응하는 깊이에 상기 접촉전극부에 의한 심부열을 발생시키도록 하기 위한 주파수의 고주파 신호를 상기 접촉전극부에 전달하도록 상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널을 제어하며, 상기 접촉전극부에 의한 심부열 발생 후 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 선택된 또는 미리 설정된 니들 전극의 침습 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 침습시켜 상기 침습 처치가 수행되도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [17] 또한 바람직하게는, 상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널은, 피부 심부에서의 심부열 발생 깊이에 따라 서로 다른 복수 주파수의 고주파 신호를 발생시키는 제1 고주파 발생부와, 상기 제1 고주파 발생부에서 발생된 복수 주파수의 고주파 신호 중 선택된 주파수의 고주파 신호가 상기 접촉전극부에 전달되도록 고주파 신호를 스위칭하는 스위칭 연결부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [18] 또한 바람직하게는, 상기 니들 구동부는 상기 제어부의 제어에 따라 상기 니들 어셈블리의 이동 거리를 조절함으로써 상기 복수의 니들 전극의 피부 침습 깊이를 조절할 수 있도록 구성되며, 상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널은, 피부 심부에서의 심부열 발생 깊이에 따라 서로 다른 복수 주파수의 고주파 신호를 발생시키고 상기 복수 주파수의 고주파 신호를 스위칭하여 선택된 주파수의 고주파 신호가 상기 접촉전극부에 전달되도록 되며, 상기 멀티채널 고주파발생부의 제2 채널은, 침습된 상기 복수의 니들 전극이 조직에 열을 전달하도록 선택된 또는 미리 설정된 주파수의 고주파 신호를 발생시켜 상기 복수의 니들 전극에 전달하도록 구성되어, 상기 제어부는, 상기 제1 채널을 통해 전달되는 고주파 신호의 주파수가 선택되면 그 선택된 주파수에 대응하는 피부 속 깊이 영역에 상기 접촉전극부에 의한 심부열이 발생되도록 제어하고, 상기 심부열이 발생된 깊이 영역 내 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극이 침습하도록 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 심부열이 발생된 부위에 상기 침습된 니들 전극이 고주파 신호에 따라 열을 전달하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- [19] 또한 바람직하게는, 상기 제어부는, 상기 비침습 처치를 위한 서로 다른 복수의 주파수가 선택됨에 따라, 상기 선택된 주파수의 갯수에 대응하는 수의 서로 다른 피부 속 깊이마다 상기 접촉전극부를 통한 심부열 발생, 상기 복수의 니들 전극 침습 및 상기 침습된 니들 전극을 통한 조직 가열의 조합된 처치를 순차적으로 수행하도록 상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널, 상기 니들 구동부 및 상기 멀티채널 고주파발생부의 제2 채널을 각각 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [20] 또한 바람직하게는, 상기 니들 구동부는 핸드피스에 구비되고, 상기 니들 어셈블리는 상기 핸드피스의 단부에 착탈 결합되는 니들팁의 내부에 구비되어 상기 니들 구동부와 연결되도록 구성되며, 상기 니들팁의 하단면에는 상기 복수의 니들 전극이 각각 관통하여 돌출되도록 복수의 니들홀이 형성되며, 상기 접촉전극부는 상기 니들팁의 하단면에 상기 복수의 니들홀 주변에 서로 전극쌍을 이루는 제1 접촉전극과 제2 접촉전극이 상기 니들팁의 하단면으로부터 돌출되어 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [21] 또한 바람직하게는, 상기 니들 구동부는 핸드피스에 구비되고, 상기 니들 어셈블리는 상기 핸드피스의 단부에 착탈 결합되는 니들팁의 내부에 구비되어 상기 니들 구동부와 연결되도록 구성되며, 상기 니들팁의 하단면에는 상기 복수의 니들 전극이 각각 관통하여 돌출되도록 복수의 니들홀이 형성되며, 상기 접촉전극부는 상기 복수의 니들홀 각각마다 개별적으로 구비되어, 상기 피시술면의 상기 각각의 니들 전극이 침습하는 위치 둘레에 접촉되도록 구비되는 복수의 개별 접촉전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [22] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치의 제어방법은, 피부 피시술면에 접촉되는 접촉전극부를 이용한 피부에 대한 비침습 처치 및 복수의 니들 전극을 상기 피시술면에 침습시켜 고주파 신호에 따라 조직에 열을 전달하는 침습 처치의 조합에 따른 치료모드를 제공하는 고주파 피부 치료장치의 제어방법으로서, 상기 비침습 처치를 위한 고주파 신호의 주파수가 선택되는 단계; 상기 피시술면에 접촉된 상기 접촉전극부에 상기 선택된 주파수의 고주파 신호가 인가되어 상기 선택된 주파수에 대응하는 피부 속 깊이 영역에 심부열을 발생시키는 단계; 상기 심부열이 발생된 깊이 영역 내 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극이 침습하도록 상기 복수의 니들 전극을 이동시키는 니들 구동부를 제어하는 단계; 및 상기 복수의 니들 전극에 미리 설정된 또는 선택된 고주파 신호를 인가하여 상기 심부열이 발생된 깊이 영역 내 니들 깊이의 조직에 상기 복수의 니들 전극을 통한 열이 전달되도록 하는 단계를 포함한다.
- [23] 또한 바람직하게는, 상기 심부열 발생의 깊이 영역을 변경하기 위하여 상기 접촉전극부에 인가되는 주파수를 다른 주파수의 고주파 신호로 스위칭하여 변경하는 단계와, 상기 스위칭에 의해 변경된 주파수에 대응하는 깊이 영역 내 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극이 침습하도록 상기 니들 구동부를 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [24] 한편, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치의 제어방법은, 피부 피시술면에 접촉되는 접촉전극부를 이용한 피부에 대한 비침습 처치 및 복수의 니들 전극을 상기 피시술면에 침습시켜 고주파 신호에 따라 조직에 열을 전달하는 침습 처치의 조합에 따른 치료모드를 제공하는 고주파 피부 치료장치의 제어방법으로서, 멀티샷 스택수가 설정되고, 상기 설정된 스택수에 대응하는 수의 접촉전극부 인가 주파수가 선택되는 단계; 및 상기 설정된 스택수에 대응하는 피부 속 깊이 영역마다 심부열을 발생시키도록 선택된 복수의 주파수를 스위칭하

면서 상기 접촉전극부에 고주파 신호를 전달하며, 상기 각각의 깊이 영역마다 상기 복수의 니들 전극이 위치할 니들 깊이가 설정되고 니들 구동부의 제어에 의해 상기 각각의 니들 깊이마다 상기 복수의 니들 전극이 위치하여 고주파 신호에 따른 열을 전달하는 단계를 포함한다.

- [25] 또한 바람직하게는, 상기 각각의 니들 깊이마다 상기 복수의 니들 전극이 위치하여 고주파 신호에 따른 열을 전달하는 단계는, 상기 각각의 깊이 영역마다 상기 접촉전극부를 통한 심부열 발생, 상기 복수의 니들 전극의 해당 니들 깊이로 의 위치 이동 및 상기 침습된 니들 전극을 통한 조직 가열의 조합된 처치가 순차적으로 수행되는 것을 특징으로 한다.
- [26] 또한 바람직하게는, 상기 접촉전극부 인가 주파수가 선택되는 단계에서, 상기 스택수로서 2가 선택되고 상기 접촉전극부 인가 주파수로서 제1 주파수 및 제2 주파수가 각각 선택되며, 상기 각각의 니들 깊이마다 상기 복수의 니들 전극이 위치하여 고주파 신호에 따른 열을 전달하는 단계는, 상기 제1 주파수의 고주파 신호가 상기 접촉전극부에 인가되어 피부 속 제1 깊이영역에 심부열을 발생시키고, 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제1 깊이영역 내 제1 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 침습시키며, 상기 침습된 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제1 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계와, 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제2 주파수에 대응하는 제2 깊이 영역 내 제2 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 위치시키고, 상기 접촉전극부에 인가되는 고주파 신호의 주파수를 상기 제2 주파수로 스위칭하여 피부 속 제2 깊이영역에 심부열을 발생시키며, 상기 제2 니들 깊이에 위치한 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제2 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [27] 또한 바람직하게는, 상기 접촉전극부 인가 주파수가 선택되는 단계에서, 상기 스택수로서 3이 선택되고 상기 접촉전극부 인가 주파수로서 제1 주파수, 제2 주파수 및 제3 주파수가 각각 선택되며, 상기 각각의 니들 깊이마다 상기 복수의 니들 전극이 위치하여 고주파 신호에 따른 열을 전달하는 단계는, 상기 제1 주파수의 고주파 신호가 상기 접촉전극부에 인가되어 피부 속 제1 깊이영역에 심부열을 발생시키고, 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제1 깊이영역 내 제1 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 침습시키며, 상기 침습된 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제1 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계와, 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제2 주파수에 대응하는 제2 깊이 영역 내 제2 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 위치시키고, 상기 접촉전극부에 인가되는 고주파 신호의 주파수를 상기 제2 주파수로 스위칭하여 피부 속 제2 깊이영역에 심부열을 발생시키며, 상기 제2 니들 깊이에 위치한 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제2 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계와, 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제3 주파수에 대응하는 제3 깊이 영역 내 제3 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 위치시키고, 상기 접촉전극부에 인가되는 고주파 신호의

주파수를 상기 제3 주파수로 스위칭하여 피부 속 제3 깊이영역에 심부열을 발생시키며, 상기 제3 니들 깊이에 위치한 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제3 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [28] 본 발명에 따른 고주파 피부 치료장치 및 그 제어방법은, 피부에 고주파 에너지를 전달하여 고주파 피부 치료를 하는 장치에 있어서 고주파 침습 처치와 비침습 처치를 하나의 장치에서 선택적으로 또는 병행하여 수행할 수 있으며, 침습 처치와 비침습 처치를 동시에 병행하여 수행함으로써 고주파 에너지 전달의 효율을 향상시키고 침습에 따른 환자의 공포감과 통증을 경감시켜 편안한 치료가 가능하도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [29] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치의 구성을 나타낸 도면이다.
- [30] 도 2는 도 1에 도시된 고주파 피부 치료장치에서 니들 전극이 이동하여 외부로 돌출된 상태를 나타낸 도면이다.
- [31] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치의 구성과 제어계를 나타낸 블록도이다.
- [32] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치에 있어서 다양한 형태의 접촉전극부의 구성을 나타낸 도면이다.
- [33] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치에서 접촉전극부로서 개별접촉전극이 구비된 구성을 나타낸 도면이다.
- [34] 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치의 제어방법에 관하여 나타낸 플로우차트로서, "A"를 기준으로 서로 연결되어 전체가 하나의 플로우차트를 나타낸다.
- [35] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치를 이용하여 피부 속 깊은 위치에 심부열을 발생시키고 니들 전극에 의한 열응고를 생성하는 경우에 대해 나타낸 도면이다.
- [36] 도 9는 도 8에 도시된 경우보다 피부 속 더 얇은 위치에 심부열을 발생시키고 니들 전극에 의한 열응고를 생성하는 경우에 대해 나타낸 도면이다.
- [37] 도 10과 도 11은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치를 이용하여 다중깊이 복합모드를 실시하는 프로세스의 일 예에 대해 나타낸 도면들이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [38] 본 발명에 따른 고주파 피부 치료장치 및 그 제어방법에 관한 구체적인 내용을 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [39] 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치의 구성과 동작, 제어계통에 대해 설명한다.

- [40] 도 1 및 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치의 구성과 동작에 대해 나타낸 도면들로서 도 1은 침습 처치를 위한 니들이 동작하기 전의 상태를 나타내고 도 2는 니들이 동작하여 외부로 돌출된 상태를 나타낸다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치의 구성과 제어계통을 나타낸 블록도이다.
- [41] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치는 메인장치(미도시)에 연결된 어플리케이션(100, 200)을 포함하여 구현될 수 있으며, 어플리케이션은 시술자가 손으로 파지할 수 있도록 구성되는 핸드피스(100)와 그 단부에 착탈 가능하도록 결합되는 니들팁(200)을 포함할 수 있다.
- [42] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 니들팁(200) 내부에는 니들 어셈블리(220)가 구비되고, 니들팁(200)의 외부의 단부에는 접촉전극부(300)가 구비되며, 핸드피스(100) 내부에는 니들 어셈블리(220)를 이동시키는 니들 구동부(구동모터(110)와 구동축(112)을 포함함)가 구비될 수 있다.
- [43] 니들 어셈블리(220)는 니들팁(200) 내부에서 니들 구동부에 의해 상하 직선 방향 이동할 수 있도록 구비되며, 구동축(112)에 연결된 니들 베이스(222)와, 그 니들 베이스(222)에 고정된 복수의 니들 전극(224)을 포함하여 구성될 수 있다. 니들 전극(224)은 피부 침습이 용이하도록 끝이 뾰족하고 미세 직경을 가진 마이크로-니들(Micro-Needle)로서 구현될 수 있다.
- [44] 또한, 니들팁(200)의 단부에는, 도 1에 도시된 바와 같이 복수의 니들 전극(224)이 관통하여 외부로 돌출될 수 있도록 각각의 니들 전극에 대응되는 위치마다 형성된 복수의 니들홀(202)을 구비할 수 있다.
- [45] 시술자가 외부의 스위치(예컨대, 풋스위치)를 작동시키면 핸드피스(100) 내부의 구동모터(110)가 구동축(112)을 직선 방향으로 구동시켜 니들 베이스(222)를 이동시키고, 니들 베이스(222)가 이동하면서 복수의 니들 전극(224)을 이동시킴으로써 도 1에 도시된 바와 같이 니들팁(200) 내부에 위치한 복수의 니들 전극(224)이 도 2에 도시된 바와 같이 니들팁(200)의 복수의 니들홀(202)을 관통하여 외부로 돌출될 수 있다.
- [46] 니들팁(200)의 단부가 피부에 접촉된 상태에서 상기한 바와 같은 과정을 통해 복수의 니들 전극(224)이 니들팁(200) 외부로 돌출되면서 피부 피시술면에 침습할 수 있고, 피부 피시술면에 침습된 니들 전극(224)을 통해 피부 속 진피층 조직에 고주파 신호에 의한 열이 전달되도록 할 수 있다. 상기한 복수의 니들 전극(224)은 핸드피스 내부 또는 메인장치에 구비되는 고주파 발생부와 전기적으로 연결되어 고주파 발생부에 의해 발생된 고주파 신호에 의해 각 니들 전극이 조직에 열을 전달할 수 있다. 고주파 발생부에 의한 고주파 신호의 발생 및 전달에 대해서는 이하에서 후술하도록 한다.
- [47] 한편, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 니들팁(200)의 단부에 구비되는 접촉전극부(300)는 피부 피시술면에 접촉되어 고주파 신호에 의해 피시술면의 피부 속 조직, 즉 심부에 심부열을 발생시킨다.

- [48] 상기한 바와 같이 니들 어셈블리(220)의 복수의 니들 전극(224)을 이용하여 고주파 에너지에 의한 피부 침습 처치를 할 수 있고, 니들팁(200) 단부에 구비된 접촉전극부(300)를 이용하여 고주파 비침습 처치를 할 수 있다.
- [49] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치는, 피부 피시술면에 접촉되는 접촉전극부를 이용한 피부에 대한 비침습 처치를 할 수 있는 치료모드, 복수의 니들 전극을 피부 피시술면에 침습시켜 고주파 신호에 따라 조직에 열을 전달하는 침습 처치를 할 수 있는 치료모드, 그리고 상기한 비침습 처치와 침습 처치의 조합에 따른 치료모드를 제공할 수 있다.
- [50] 피부 피시술면에 비침습 처치를 할 수 있는 접촉전극부(300)는 니들팁(200)의 하단면(201)의 복수의 니들홀(202) 주변에 서로 전극쌍을 이루는 제1 접촉전극(311)과 제2 접촉전극(312)이 니들팁(200)의 하단면으로부터 돌출되어 구비될 수 있다.
- [51] 제1 접촉전극과 제2 접촉전극의 전극쌍은 니들팁(200)의 단부에 한 쌍만 구비될 수도 있고 복수 쌍으로 구비될 수도 있는데, 도 1 내지 도 3에서는 두 쌍의 접촉전극이 구비된 경우에 대해 나타내고 있다.
- [52] 도 1 내지 도 3에서는, 제1 접촉전극(311)과 제2 접촉전극(312)이 서로 인접하도록 구비되어 전극쌍을 형성하고, 제3 접촉전극(321)과 제4 접촉전극(322)이 서로 인접하도록 구비되어 전극쌍을 형성할 수 있다. 구체적으로 각각의 접촉전극은 바(Bar) 형태이며 니들팁(200)의 하단면(201)의 4변에 각각 배치되어 구비될 수 있다.
- [53] 여기서 두 접촉전극이 전극쌍을 형성한다는 것은 두 접촉전극이 서로 다른 극성을 가지며 교류전류가 두 접촉전극에 인가됨에 따라 전극쌍을 이루는 두 접촉전극 사이에서 전기장이 형성된다는 것을 의미한다.
- [54] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 접촉전극(311)과 제2 접촉전극(312)이 서로 전극쌍을 이루며 "┐" 형태로 배치되고, 제3 접촉전극(321)과 제4 접촉전극(322)이 서로 전극쌍을 이루며 "└" 형태로 배치될 수 있다.
- [55] 상기한 바와 같은 하나 또는 둘 이상의 전극쌍을 이루는 접촉전극부(300)는 피부 피시술면에 접촉된 상태에서 고주파 신호의 인가에 따라 전극쌍이 전기장을 형성하면서 피부 피시술면의 심부에 심부열을 발생시키며, 접촉전극부에 인가되는 고주파 신호의 주파수가 낮을수록 심부열을 발생시키는 깊이가 더 깊어진다(즉, 고주파 신호의 주파수가 높을수록 더 얇은 깊이에 심부열을 발생시킨다).
- [56] 도 3에서 제1 접촉전극(311)이 + 전극, 이와 쌍을 이루는 제2 접촉전극(312)이 - 전극으로 표시되어 있으나, 두 접촉전극에 고주파 신호에 의한 교류가 인가되면 양 전극의 극성은 교류전류의 위상변화에 대응하여 바뀌게 된다. 제3 접촉전극(321) 및 제4 접촉전극(322) 역시 마찬가지이다.
- [57] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치는 피부 속 심부에 심부열을 발생시키기 위한 고주파 신호를 접촉전극부(300)에 전달하는 제1 채널(501)과, 피부 속 조직 가열을 위한 고주파 신호를 복수의 니들 전

극에 전달하는 제2 채널(502)을 포함하는 멀티채널 고주파발생부(500)를 포함하며, 접촉전극부(300)를 이용한 비침습 처치 및 복수의 니들 전극을 이용한 침습 처치 중 어느 하나 또는 둘의 조합에 따른 복수의 치료모드를 미리 설정하고 복수의 치료모드 중 선택된 치료모드에 따라 니들 구동부(110) 및 멀티채널 고주파 발생부(500)를 제어하는 제어부(400)를 포함할 수 있다.

[58] 상기한 멀티채널 고주파발생부(500)의 제1 채널(501)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 피부 심부에서의 심부열 발생 깊이에 따라 서로 다른 복수 주파수의 고주파 신호를 발생시키는 제1 고주파 발생부(510)와, 제1 고주파 발생부(510)에서 발생된 복수 주파수의 고주파 신호 중 선택된 주파수의 고주파 신호가 접촉전극부(300)에 전달되도록 고주파 신호를 스위칭하는 스위칭 연결부(512)를 포함할 수 있다.

[59] 도 3에 도시된 바와 같이, 제1 고주파 발생부(510)는 서로 다른 주파수의 제1 주파수, 제2 주파수 및 제3 주파수를 각각 발생시킬 수 있고, 스위칭 연결부(512)는 제어부(400)의 제어에 따라 제1 ~ 3 주파수 중 심부열의 발생 깊이에 따라 선택적으로 주파수를 스위칭하여 접촉전극부에 전달할 수 있다.

[60] 예컨대, 제1 고주파 발생부(510)에 의해 발생하는 고주파 신호의 주파수 크기가 제1 주파수 < 제2 주파수 < 제3 주파수일 때, 제어부(400)는 먼저 스위칭 연결부(512)를 제어하여 제1 주파수가 접촉전극부에 연결되도록 하여 피부 심부의 제1 깊이 영역(제1 주파수에 대응되는 깊이)에 심부열을 발생시킨 후, 스위칭 연결부(512)가 주파수를 스위칭하여 제2 주파수를 접촉전극부로 연결하여 제2 깊이 영역(제2 주파수에 대응되는 깊이)에 심부열을 발생시키고, 스위칭 연결부(512)가 주파수를 스위칭하여 제3 주파수를 접촉전극부로 연결함으로써 제3 깊이 영역(제3 주파수에 대응되는 깊이)에 심부열이 발생되도록 할 수 있다(여기서 주파수의 크기에 따라 심부열 발생 깊이가 달라지며, 제1 깊이 영역의 깊이 > 제2 깊이 영역의 깊이 > 제3 깊이 영역의 깊이가 된다).

[61] 상기한 바와 같이, 접촉전극부(300)는 피부에 접촉된 상태에서 고주파 신호에 의해 피부의 심부에 심부열을 발생시키며 고주파 신호의 주파수 크기에 따라 신호를 스위칭하여 심부열을 발생시키는 깊이를 조절할 수 있다.

[62] 한편, 상기한 바와 같이 접촉전극부가 주파수 크기에 따라 심부열 발생 깊이를 조절하는 반면, 니들팁에 구비된 니들 어셈블리의 복수의 니들 전극은, 니들 구동부가 제어부의 제어에 따라 니들 어셈블리의 이동 거리를 조절함으로써 복수의 니들 전극의 피부 침습 깊이를 조절할 수 있으며 원하는 피부 속 깊이까지 니들 전극을 삽입한 후 제2 채널(502)의 제2 고주파 발생부(520)가 고주파 신호를 복수의 니들 전극으로 전달함에 따라 복수의 니들 전극이 그 삽입된 깊이의 조직에 열 에너지를 전달함으로써 니들 전극이 선택된 깊이에서 조직가열을 하도록 할 수 있다.

[63] 복수의 니들 전극(224)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 서로 인접한 니들 전극이 각각 서로 다른 극성을 갖도록 구성될 수 있으며, 각각의 니들 전극에 고주파 신호

에 의한 교류가 인가되면 각각의 니들 전극의 극성은 교류전류의 위상변화에 대응하여 바뀌면서 서로 다른 극성의 인접 니들 전극 사이에서 전기장이 발생하여 인접 니들 전극 사이의 조직에 열을 가하게 된다.

- [64] 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치는, 상기한 바와 같은 접촉전극부와 제1 고주파발생부 및 스위칭 연결부(512)를 이용하여 피부 속 심부에 심부열을 발생시키는 비침습 처치를 수행하는 비침습 치료모드와, 니들 구동부와 복수의 니들 전극과 제2 고주파발생부를 이용하여 피부 속 조직을 가열시키는 침습 처치를 수행하는 침습 치료모드와, 비침습 처치와 침습 처치를 복합적으로 수행하는 복합 치료모드를 제공할 수 있다. 복합 치료모드는 단일깊이 복합모드와 다중깊이 복합모드를 포함할 수 있다. 단일깊이 복합모드와 다중깊이 복합모드에 대한 좀 더 구체적인 내용은 후술하도록 한다.
- [65] 한편, 도 4 및 도 5를 참조하여 접촉전극부의 다양한 구성에 대해 설명한다.
- [66] 도 4의 (a)에서는 니들팁(200)의 하단면(201)으로부터 돌출되고 다수의 니들홀(202) 주변에 제1 접촉전극(331)과 제2 접촉전극(332)이 각각 "[" 형상과 "]" 형상으로 형성되어 서로 전극쌍을 이루는 구성을 나타내며, 도 4의 (b)에서는 제1 접촉전극(341)과 제2 접촉전극(342)이 각각 "┐" 형상과 "└" 형상으로 돌출되어 형성되어 서로 전극쌍을 이루는 구성을 나타낸다.
- [67] 복합 치료모드에서 접촉전극부의 전극쌍(331 및 332, 341 및 342)에 의해 피부 속에 심부열이 발생되되어 심부열 영역이 형성되고, 그렇게 조직을 심부열에 의해 미리 예열한 후 니들 전극(224)의 전극쌍들이 그 심부열 영역에 침습하여 고주파 에너지에 의한 조직가열을 하면, 침습 처치시 피부 조직의 임피던스를 낮추고 고주파 에너지의 전달 효율을 높여서 편안한 시술이 가능한 장점이 있다.
- [68] 도 5에 도시된 니들팁(200)에 구비된 접촉전극부는, 복수의 니들홀(202) 각각마다 개별적으로 구비되어, 피부 피시술면에 침습하는 각 니들 전극(224) 위치 둘레에 접촉되도록 구비되는 복수의 개별접촉전극(350)을 포함하는 경우에 대해 나타내고 있다. 도 5의 (a)는 니들 전극이 니들홀(202)을 통해 돌출되기 전의 상태를 나타내고 도 5의 (b)는 니들 전극(224)이 니들홀(202)을 통해 돌출된 상태를 나타낸다.
- [69] 도 5에 도시된 바와 같이, 각각의 개별접촉전극(350)은 각각의 니들 전극(224)에 대응하는 위치에 구비되며, 서로 인접한 니들 전극끼리 서로 다른 극성을 갖는 것과 마찬가지로 서로 인접한 개별접촉전극끼리도 서로 다른 극성을 갖도록 구성되어, 서로 인접한 개별접촉전극끼리 고주파 신호에 의해 전기장을 형성하여 심부열을 발생시키도록 할 수 있다.
- [70] 도 5에 도시된 바와 같이 각 니들 전극 위치마다 개별접촉전극(350)을 구비하면, 각 전극쌍의 개별접촉전극(350)들에 의해 피부 속에 심부열이 발생된 영역이 주변으로 넓게 퍼지지 않고 해당 위치의 전극쌍을 이루는 니들 전극들에 의해 조직가열이 이루어지는 영역에 한정될 수 있으므로, 피부 조직에 대한 심부열 발생으로 조직을 먼저 예열하고 그 심부열 발생 영역에 니들 전극에 의한 조직가열로

열응고(Coagulation)를 형성함으로써 고주파 에너지 전달 효율을 더욱 높일 수 있다.

- [71] 한편, 도 6 및 도 7에 도시된 플로우차트를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치의 제어방법에 관하여 설명한다. 도 6 및 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치가 제공하는 각 치료모드별 동작 프로세스를 나타내고 있으며 도 6과 도 7의 "A"를 기준으로 서로 연결되어 전체가 하나의 플로우차트를 나타낸다.
- [72] 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치는 제1 모드 ~ 제4 모드의 4가지 치료모드를 제공하며, 시술자의 진단이나 피시술자의 상태 등을 고려하여 4가지 치료모드 중 어느 한 가지 치료모드를 선택할 수 있다(S10).
- [73] 제1 모드(S100)는 접촉전극부와 제1 고주파발생부 및 스위칭 연결부를 이용하여 피부 속 심부에 심부열을 발생시키는 비침습 처치를 수행하는 비침습 치료모드이고, 제2 모드와 제3 모드는 비침습 처치와 침습 처치를 복합적으로 수행하는 복합 치료모드인데, 제2 모드(S200)는 단일깊이 복합모드이고 제3 모드(S300)는 다중깊이 복합모드이며, 제4 모드(S400)는 니들 구동부와 복수의 니들 전극과 제2 고주파발생부를 이용하여 피부 속 조직을 가열시키는 침습 처치를 수행하는 침습 치료모드이다.
- [74] 제1 모드가 선택된 경우(S100), 시술자에 의해 심부열의 발생 깊이에 대응하여 접촉전극부에 인가될 복수의 주파수가 선택될 수 있다(S110). 여기서 선택된 주파수를 제1 주파수, 제2 주파수, 제3 주파수라 하기로 한다.
- [75] 접촉전극부를 피부에 접촉시킨 상태에서, 먼저 선택된 제1 주파수를 접촉전극부에 인가하여 제1 주파수에 대응하는 피부 속 깊이의 제1 깊이영역에 심부열을 발생시킨다(S120). 즉, 제어부는 스위칭 연결부를 제어하여 제1 고주파발생부가 발생시키는 복수의 주파수 중 제1 주파수를 접촉전극부에 연결시킴으로써 제1 깊이영역에 심부열을 발생시킬 수 있다.
- [76] 접촉전극부에 제1 주파수 인가 종료후, 제어부는 스위칭 연결부를 제어하여 제2 주파수로 주파수 스위칭을 하여 제2 주파수가 접촉전극부에 연결되도록 한다(S130).
- [77] 제2 주파수가 인가된 접촉전극부는 제2 주파수에 대응하는 피부 속 깊이의 제2 깊이영역에 심부열을 발생시킬 수 있다(S140).
- [78] 접촉전극부에 제2 주파수 인가 종료후, 제어부는 스위칭 연결부를 제어하여 제3 주파수로 주파수 스위칭을 하여 제3 주파수가 접촉전극부에 연결되도록 한다(S150).
- [79] 제3 주파수가 인가된 접촉전극부는 제3 주파수에 대응하는 피부 속 깊이의 제3 깊이영역에 심부열을 발생시킬 수 있다(S160).
- [80] 이와 같이 접촉전극부를 이용하여 피부 속 다양한 깊이 영역에 심부열을 발생시킴으로써 피부 피시술면에 비침습 처치를 수행할 수 있다.

- [81] 한편, 단일깊이 복합모드인 제2 모드가 선택된 경우(S200), 치료가 필요한 피부 속 깊이에 대응하는 주파수, 즉 접촉전극부에 인가할 주파수가 선택되고(S210), 접촉전극부가 피부 피시술면에 접촉된 상태에서 접촉전극부에 상기 선택된 주파수를 인가하여 피부 속 제1 깊이영역에 심부열을 발생시킬 수 있다(S220).
- [82] 상기한 바와 같이 접촉전극부를 통한 제1 깊이영역에의 심부열 발생은 미리 설정된 시간 동안 또는 시술자가 설정한 시간 동안 접촉전극부에 주파수를 인가하여 이루어진다.
- [83] 접촉전극부에 주파수 인가가 종료(S230)된 후, 제어부는 니들 구동부의 구동모터를 작동시키고 제어하여 니들 어셈블리를 이동시킴으로써 제1 깊이영역 내 제1 니들 깊이에 니들 전극을 삽입한다(S240). 그리고 니들 전극에 미리 설정된 주파수를 인가하여 심부열이 발생된 부위에 니들 전극을 통한 조직가열로 열응고 부위를 생성할 수 있다(S250).
- [84] 즉, 접촉전극부에 의해 발생된 심부열이 작용한 영역인 제1 깊이영역의 예열된 조직에 니들 전극을 삽입하여 고주파 에너지에 의한 열응고를 생성한다.
- [85] 이와 같이 접촉전극부를 통해 피부 내 조직에 심부열을 발생시킴으로써 피부 조직의 임피던스를 낮추고 니들 전극이 전달하는 고주파 에너지의 전달 효율을 높임으로써 침습에 따른 공포감과 통증을 경감시켜 편안한 시술을 가능하게 한다.
- [86] 상기한 바와 같은 단일깊이 복합모드에 따른 시술은 선택된 깊이 또는 미리 설정된 깊이에 심부열 발생 및 열응고 생성이 이루어질 수 있도록 접촉전극부에 인가되는 고주파 신호의 주파수 제어 및 니들 구동부에 의한 니들 전극의 삽입 깊이를 제어할 수 있다.
- [87] 즉, 니들 전극의 삽입 깊이가 제1 니들 깊이로 설정된 경우(또는 선택된 경우), 접촉전극부가 제1 니들 깊이를 포함하는 소정 영역에 심부열을 발생시키도록 접촉전극부에 인가되는 주파수를 제1 주파수로 조절할 수 있고, 니들 전극의 삽입 깊이가 제2 니들 깊이로 설정된 경우(또는 선택된 경우), 접촉전극부가 제2 니들 깊이를 포함하는 소정 영역에 심부열을 발생시키도록 접촉전극부에 인가되는 주파수를 제2 주파수로 조절할 수 있다.
- [88] 상기한 바와 같이 니들 전극 침습 및 고주파 인가로 열응고를 생성시킨 후, 제어부는 니들 전극에 주파수 인가를 종료하고 구동모터를 제어하여 니들 전극이 원 위치로 복귀하도록 할 수 있다(S260).
- [89] 상기한 단일깊이 복합모드에 따른 시술에 관하여 도 8 및 도 9를 참조하여 좀 더 구체적으로 설명한다.
- [90] 도 8은 피부 속 깊은 위치에 심부열을 발생시키고 니들 전극에 의한 열응고를 생성하는 경우에 대해 나타내고, 도 9는 도 8에 도시된 경우보다 피부 속 더 얇은 위치에 심부열을 발생시키고 니들 전극에 의한 열응고를 생성하는 경우에 대해 나타낸다.

- [91] 즉, 니들 전극이 피부 속에 침습하는 깊이를 시술자가 미리 선택하여 결정하거나 미리 설정될 수 있는데, 제1 니들 깊이가 제2 니들 깊이보다 더 깊은 위치라고 할 때, 도 8에서는 제1 니들 깊이에 니들 전극을 삽입하여 고주파 에너지를 피부 속 조직에 전달하고 열응고를 생성하기 위한 과정으로서 니들 전극을 삽입하기 전에 제1 니들 깊이를 포함하는 소정의 영역에 접촉전극부를 통해 심부열을 전달하여 제1 니들 깊이를 포함하는 소정 영역(이를 "제1 깊이 영역"이라 한다)을 예열시키는 것에 대해 나타내고 있고, 도 9에서는 제2 니들 깊이(제1 니들 깊이보다 더 얇은 깊이)에 니들 전극을 삽입하여 고주파 에너지를 피부 속 조직에 전달하고 열응고를 생성하기 위한 과정으로서 니들 전극을 삽입하기 전에 제2 니들 깊이를 포함하는 소정의 영역에 접촉전극부를 통해 심부열을 전달하여 제2 니들 깊이를 포함하는 소정 영역(이를 "제2 깊이 영역"이라 한다)을 예열시키는 것에 대해 나타내고 있다.
- [92] 도 8의 (a)에 도시된 바와 같이, 니들팁(200)의 단부에 구비된 접촉전극부(300)를 피부 표면에 접촉시킨 상태에서, 제어부는 스위칭 연결부를 제어하여 제1 고주파발생부가 발생시키는 복수의 주파수 중에서 제1 주파수를 접촉전극부(300)에 연결하여 피부 속 조직(D)에 심부열(HD1)을 전달할 수 있다.
- [93] 미리 설정된 시간 동안 또는 시술자에 의해 선택된 시간 동안 조직(D)에 심부열(HD1)이 전달됨에 따라 도 8의 (b)에 도시된 바와 같이 제1 깊이 영역(WD1)은 예열된 상태가 되고 접촉전극부(300)에 의한 심부열 발생은 종료된다.
- [94] 이어서 도 8의 (c)에 도시된 바와 같이, 제어부는 구동모터(110)를 작동시켜 구동축(112)이 니들 어셈블리를 아래로 이동시키면서 니들 전극(224)이 니들홀을 통과하여 피부 속에 삽입되는데, 이때 제어부의 구동모터 제어에 따라 니들 전극(224)은 심부열에 의해 예열이 된 제1 깊이 영역(WD1) 내 제1 니들 깊이(h1)까지 삽입된다.
- [95] 제어부는, 도 8의 (d)에 도시된 바와 같이, 제2 고주파발생부를 제어하여 니들 전극(224)에 고주파 신호를 전달하고 그에 따라 니들 전극(224)의 각 끝부분 부근에서 고주파 에너지에 의한 조직 가열이 이루어져 열응고(CA1)가 생성된다.
- [96] 이와 같은 열응고(CA1)는 이미 접촉전극부의 심부열에 의해 예열이 된 제1 깊이 영역(WD1) 내 제1 니들 깊이(h1) 부근에서 생성이 된다.
- [97] 상기한 바와 같이, 피부 속의 제1 깊이 영역(WD1)에 접촉전극부에 의한 심부열을 발생시켜 조직(D)을 예열시킴에 따라 피부 조직의 임피던스를 낮추고 그 제1 깊이 영역(WD1) 내의 제1 니들 깊이(h1)에 니들 전극을 삽입하여 고주파 에너지를 전달함으로써 조직에 대한 에너지 전달 효율을 높일 수 있어 침습에 따른 공포감과 통증을 경감시켜 편안한 시술이 가능하도록 할 수 있다.
- [98] 한편, 상기한 바와 같은 특정 깊이에만 시술을 하는 것이 아니라 다른 깊이에도 연속하여 시술을 할 수 있으며, 제1 니들 깊이(h1)에 열응고(CA1)를 생성한 후 도 9에 도시된 바와 같이 제1 니들 깊이보다 더 얇은 깊이의 제2 니들 깊이에 열응고를 생성하기 위한 시술을 할 수 있다.

- [99] 도 9의 (a)에 도시된 바와 같이, 니들팁(200)의 단부에 구비된 접촉전극부(300)를 피부 표면에 접촉시킨 상태에서, 제어부는 스위칭 연결부를 제어하여 제1 고주파발생부가 발생시키는 복수의 주파수 중에서 제2 주파수를 접촉전극부(300)에 연결하여 피부 속 조직(D)에 심부열(HD2)을 전달할 수 있다.
- [100] 앞서 설명한 바와 같이 주파수가 낮을수록 심부열이 발생하는 깊이가 더 깊어지고 반대로 주파수가 높을수록 심부열이 발생하는 깊이가 더 얕아지므로, 앞서 도 8에서 제1 주파수에 의해 접촉전극부가 피부 속 제1 깊이 영역에 심부열을 전달하였고, 도 9에서는 제1 주파수보다 더 높은 제2 주파수를 접촉전극부에 인가하여 제1 깊이 영역보다 더 얕은 깊이의 제2 깊이 영역(WD2)에 심부열을 전달할 수 있다.
- [101] 미리 설정된 시간 동안 또는 시술자에 의해 선택된 시간 동안 조직(D)에 심부열(HD2)이 전달됨에 따라 도 9의 (b)에 도시된 바와 같이 제2 깊이 영역(WD2)은 예열된 상태가 되고 접촉전극부(300)에 의한 심부열 발생은 종료된다.
- [102] 이어서 도 9의 (c)에 도시된 바와 같이, 제어부는 구동모터(110)를 작동시켜 구동축(112)이 니들 어셈블리를 아래로 이동시키면서 니들 전극(224)이 니들홀을 통과하여 피부 속에 삽입되는데, 이때 제어부의 구동모터 제어에 따라 니들 전극(224)은 심부열에 의해 예열이 된 제2 깊이 영역(WD2) 내 제2 니들 깊이(h2)까지 삽입된다.
- [103] 제어부는, 도 9의 (d)에 도시된 바와 같이, 제2 고주파발생부를 제어하여 니들 전극(224)에 고주파 신호를 전달하고 그에 따라 니들 전극(224)의 각 끝부분 부근에서 고주파 에너지에 의한 조직 가열이 이루어져 열응고(CA2)가 생성된다.
- [104] 이와 같은 열응고(CA2)는 이미 접촉전극부의 심부열에 의해 예열이 된 제2 깊이 영역(WD2) 내 제2 니들 깊이(h2) 부근에서 생성이 된다.
- [105] 상기한 바와 같이, 피부 속의 제2 깊이 영역(WD2)에 접촉전극부에 의한 심부열을 발생시켜 조직(D)을 예열시킴에 따라 피부 조직의 임피던스를 낮추고 그 제2 깊이 영역(WD2) 내의 제2 니들 깊이(h2)에 니들 전극을 삽입하여 고주파 에너지를 전달함으로써 조직에 대한 에너지 전달 효율을 높일 수 있어 침습에 따른 공포감과 통증을 경감시켜 편안한 시술이 가능하도록 할 수 있다.
- [106] 한편, 도 7에 도시된 플로우차트를 참조하여 다중깊이 복합모드인 제3모드와 침습 처치를 위한 제4모드에 대해 설명한다.
- [107] 다중깊이 복합모드는 피부 속 복수의 깊이에 각각 심부열 발생 및 니들 전극에 의한 열응고 생성이 이루어지도록 하는 멀티샷 시술로서(하나의 샷을 하나의 깊이에 대한 열응고 생성이라고 할 때 멀티샷은 복수의 깊이에 각각 열응고 생성을 하는 것을 의미함), 샷이 이루어지는 깊이의 수를 "스택수"라 하기로 한다. 예컨대 스택수가 2이면 피부 속 2군데 깊이에 각각 샷이 이루어진다는 것을 의미한다.

- [108] 다중깊이 복합모드인 제3 모드가 선택된 경우(S300), 멀티샷 스택수가 설정되고 피부 속 심부열 발생 깊이에 따른 접촉전극부 인가 주파수가 상기 설정된 스택수에 대응하여 복수개가 선택될 수 있다(S310).
- [109] 예컨대, 스택수가 2로 설정된 경우 피부 속 2개 층의 니들 깊이에 시술이 이루어지는데, 이를 위해 2개 층의 니들 깊이에 각각 대응하는 깊이 영역에 접촉전극부가 심부열을 발생시킬 수 있도록 2개의 해당 주파수가 선택될 수 있다.
- [110] 여기서는 제1 니들 깊이 및 제2 니들 깊이에 각각 니들 전극이 샷을 하기 위하여 제1 니들 깊이를 포함하는 제1 깊이 영역 및 제2 니들 깊이를 포함하는 제2 깊이 영역에 접촉전극부가 각각 심부열을 발생시키고 그와 같은 심부열 발생을 위해 제1 고주파발생부가 발생시키는 다수의 주파수 중에서 제1 주파수와 제2 주파수가 선택된 경우를 예로서 설명한다.
- [111] 니들팁의 접촉전극부를 피부에 접촉시킨 상태에서, 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널에서 제어부는 선택된 주파수들 중에서 제1 주파수가 스위칭 연결부에 의해 접촉전극부에 연결되도록 제어할 수 있고, 제1 주파수가 인가된 접촉전극부는 제1 주파수에 대응하는 피부 속 제1 깊이 영역에 심부열을 발생시킬 수 있다(S320).
- [112] 접촉전극부를 통한 제1 깊이영역에의 심부열 발생은 미리 설정된 시간 동안 또는 시술자가 설정한 시간 동안 접촉전극부에 주파수를 인가하여 이루어지며, 접촉전극부에 주파수 인가가 종료된 후, 제어부는 니들 구동부의 구동모터를 작동시키고 제어하여 니들 어셈블리를 이동시킴으로써 제1 깊이영역 내 제1 니들 깊이에 니들 전극을 삽입한다(S330). 그리고 니들 전극에 미리 설정된 주파수를 인가하여 심부열이 발생된 부위에 니들 전극을 통한 조직가열로 열응고 부위를 생성할 수 있다(S340).
- [113] 즉, 접촉전극부에 의해 발생된 심부열이 작용한 영역인 제1 깊이영역의 예열된 조직에 니들 전극을 삽입하여 고주파 에너지에 의한 열응고를 생성한다.
- [114] 니들 전극에 주파수 인가가 종료되면 2개의 스택수 중 1개를 완료하였고 다음 층에 대한 시술을 위하여, 제어부는 제2 니들 깊이에 니들 전극이 위치하도록 구동모터를 제어하여 니들 어셈블리를 이동시킬 수 있다(S350).
- [115] 즉, 니들 전극이 제1 니들 깊이에서 샷을 수행한 후 복귀하지 않고 곧바로 제2 니들 깊이로 이동하도록 할 수 있다.
- [116] 니들 전극이 제2 니들 깊이로 이동한 후, 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널에서 제어부는 스위칭 연결부가 제2 주파수로 스위칭하여 제2 주파수가 접촉전극부에 연결되도록 제어할 수 있고, 제2 주파수가 인가된 접촉전극부는 제2 주파수에 대응하는 피부 속 제2 깊이 영역에 심부열을 발생시킬 수 있다(S360).
- [117] 접촉전극부를 통한 제2 깊이영역에의 심부열 발생은 미리 설정된 시간 동안 또는 시술자가 설정한 시간 동안 접촉전극부에 주파수를 인가하여 이루어지며, 접촉전극부에 주파수 인가가 종료된 후, 제어부는 니들 전극에 미리 설정된 주파수

를 인가하여 심부열이 발생된 부위에 니들 전극을 통한 조직가열로 열응고 부위를 생성할 수 있다(S370).

- [118] 즉, 접촉전극부에 의해 발생된 심부열이 작용한 영역인 제2 깊이영역의 예열된 조직에, 이미 제2 니들 깊이에 위치해 있는 니들 전극이 고주파 에너지에 의하여 조직을 가열하여 열응고를 생성할 수 있다.
- [119] 상기한 바와 같이 설정된 스택수에 따라 복수의 깊이에서 니들 전극 침습 및 고주파 인가로 열응고를 생성시킨 후, 제어부는 니들 전극에 주파수 인가를 종료하고 구동모터를 제어하여 니들 전극이 원위치로 복귀하도록 할 수 있다(S380).
- [120] 이와 같이 피부 속 다중 깊이에 연속하여 접촉전극부에 의한 심부열 발생 및 니들 전극에 의한 열응고 생성이 이루어지도록 함으로써 에너지 전달의 효율을 향상시키고 침습에 따른 공포감과 통증을 경감시켜 편안한 시술이 가능하게 함은 물론, 하나의 깊이마다 별도로 시술을 할 때보다 시술 시간을 상당히 단축시킬 수 있다.
- [121] 상기한 다중깊이 복합모드에 따른 시술에 관하여 도 10 및 도 11을 참조하여 좀 더 구체적으로 설명한다.
- [122] 도 10과 도 11은 상기한 S310 단계 ~ S380 단계에 의한 다중깊이 복합모드의 시술의 예를 그림으로 나타내고 있으며, 상기한 다중깊이 복합모드에 따른 시술 단계가 도 10과 도 11에서 각각 나누어서 도시하고 있으나 도 10과 도 11은 전체가 하나의 시술 과정을 나타낸다.
- [123] 즉, 상기한 S310 단계 ~ S380 단계에 의한 다중깊이 복합모드는, 도 10(a) → 도 10(b) → 도 10(c) → 도 10(d) → 도 11(a) → 도 11(b) → 도 11(c) → 도 11(d)의 순서로 시술되는 과정을 나타내고 있다.
- [124] 멀티샷 스택수가 2로 설정되고 피부 속 심부열 발생 깊이에 따른 접촉전극부 인가 주파수가 상기 설정된 스택수에 대응하여 제1 주파수 및 제2 주파수가 선택될 수 있는데, 먼저 도 10의 (a)에 도시된 바와 같이 니들팁(200)의 단부에 구비된 접촉전극부(300)를 피부 표면에 접촉시킨 상태에서, 제어부는 스위칭 연결부를 제어하여 제1 주파수를 접촉전극부(300)에 연결하여 피부 속 조직(D)에 제1 심부열(hd1)을 전달할 수 있다.
- [125] 접촉전극부(300)에 의한 제1 심부열(hd1) 발생에 따라, 도 10의 (b)에 도시된 바와 같이 피부 속 조직(D)의 제1 깊이 영역(wd1)이 예열되고 접촉전극부(300)에 의한 제1 심부열 발생은 종료된다.
- [126] 이어서 도 10의 (c)에 도시된 바와 같이, 제어부는 구동모터(110)를 작동시켜 구동축(112)이 니들 어셈블리를 아래로 이동시키면서 니들 전극(224)이 니들홀을 통과하여 피부 속에 삽입되는데, 이때 제어부의 구동모터 제어에 따라 니들 전극(224)은 심부열에 의해 예열된 제1 깊이 영역(wd1) 내 제1 니들 깊이(h1)까지 삽입된다.
- [127] 제어부는, 도 10의 (d)에 도시된 바와 같이, 제2 고주파발생부를 제어하여 니들 전극(224)에 고주파 신호를 전달하고 그에 따라 니들 전극(224)의 각 끝부분 부근

에서 고주파 에너지에 의한 조직 가열이 이루어져 심부열에 의해 예열이 된 제1 깊이 영역(wd1) 내 제1 니들 깊이(h1)에서 열응고(ca1)가 생성된다.

- [128] 이와 같이 제1 니들 깊이(h1)에서의 열응고(ca1) 생성이 이루어지면 니들 전극(224)을 통한 고주파 에너지의 전달은 종료되고, 이어서 도 11의 (a)에 도시된 바와 같이, 제어부는 구동모터(110)를 제어하여 니들 어셈블리(220)를 이동시켜 니들 전극(224)이 제2 니들 깊이(h2)에 위치하도록 한다.
- [129] 그 상태에서 제어부는, 도 11의 (b)에 도시된 바와 같이 스위칭 연결부가 제2 주파수로 스위칭하여 제2 주파수가 접촉전극부(300)에 연결되도록 제어할 수 있고, 제2 주파수가 인가된 접촉전극부(300)는 제2 주파수에 대응하는 피부 속 제2 깊이 영역에 제2 심부열(hd2)을 발생시킬 수 있다.
- [130] 이와 같이 제2 심부열(hd2)이 발생하여 피부 속 조직의 제2 깊이 영역이 예열되어 도 11의 (c)에 도시된 바와 같이 제1 깊이 영역과 제2 깊이 영역(wd2)이 모두 예열된 상태가 될 수 있다.
- [131] 제2 깊이 영역에 대한 심부열 전달 후 접촉전극부(300)에 대한 제2 주파수의 인가는 종료되고, 도 11의 (d)에 도시된 바와 같이, 제어부는 제2 고주파발생부를 제어하여 니들 전극(224)에 고주파 신호를 전달하고 그에 따라 니들 전극(224)의 각 끝부분 부근에서 고주파 에너지에 의한 조직 가열이 이루어져 심부열에 의해 예열이 된 제2 깊이 영역 내 제2 니들 깊이(h2)에서 열응고(ca2)가 생성된다.
- [132] 상기한 바와 같이 다중깊이 복합모드에서는 한 번의 프로세스로 도 11의 (d)에 도시된 바와 같이 제1 니들 깊이(h1) 및 제2 니들 깊이(h2)에 각각 열응고(ca1, ca2)를 생성하여 멀티샷을 완성할 수 있다.
- [133] 도 10 및 도 11에서는 2개의 스택수에 따라 2군데 깊이에 각각 열응고를 생성하는 프로세스에 대해 나타내었으나, 이에 한정되지 않고 3개의 스택수 또는 그 이상의 스택수에 따라 다수의 깊이에 심부열 발생 및 열응고 생성을 할 수 있음은 물론이다.
- [134] 예컨대, 다중깊이 복합모드에서 멀티샷 스택수로서 3이 선택되고 접촉전극부 인가 주파수로서 제1 주파수, 제2 주파수 및 제3 주파수가 각각 선택될 수 있다.
- [135] 이에 따라 제1 주파수의 고주파 신호가 접촉전극부에 인가되어 피부 속 제1 깊이영역에 심부열을 발생시키고, 제어부가 니들 구동부를 제어하여 제1 깊이영역 내 제1 니들 깊이에 복수의 니들 전극을 침습시키며 침습된 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 제1 니들 깊이의 조직에 열을 전달하여 열응고를 생성할 수 있고, 이어서 제어부가 니들 구동부를 제어하여 제2 주파수에 대응하는 제2 깊이 영역 내 제2 니들 깊이에 복수의 니들 전극을 위치시키고, 접촉전극부에 인가되는 고주파 신호의 주파수를 제2 주파수로 스위칭하여 피부 속 제2 깊이영역에 심부열을 발생시키며, 제2 니들 깊이에 위치한 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 제2 니들 깊이의 조직에 열을 전달하여 열응고를 생성할 수 있으며, 이어서 제어부가 니들 구동부를 제어하여 제3 주파수에 대응하는 제3 깊이 영역 내 제3 니들 깊이에 복수의 니들 전극을 위치시키고, 접촉전극부에 인가되

는 고주파 신호의 주파수를 제3 주파수로 스위칭하여 피부 속 제3 깊이영역에 심부열을 발생시키며, 제3 니들 깊이에 위치한 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 제3 니들 깊이의 조직에 열을 전달하여 열응고를 생성함으로써, 피부 속 3군데 깊이에 각각 열응고를 생성하여 멀티샷을 완성할 수 있다.

- [136] 이와 같이 피부 속 다중 깊이에 연속하여 접촉전극부에 의한 심부열 발생 및 니들 전극에 의한 열응고 생성이 이루어지도록 함으로써 에너지 전달의 효율을 향상시키고 침습에 따른 공포감과 통증을 경감시켜 편안한 시술이 가능하게 함은 물론, 하나의 깊이마다 별도로 시술을 할 때보다 시술 시간을 상당히 단축시킬 수 있는 특징점이 있다.
- [137] 한편, 다시 도 7로 돌아가서, 침습 치료모드인 제4모드가 선택된 경우(S400), 시술자에 의해 니들 전극 침습 깊이가 설정될 수 있고(S410), 제어부는 구동모터를 제어하여 니들 어셈블리를 이동시켜 설정된 깊이에 니들 전극을 삽입할 수 있다(S420).
- [138] 그리고 니들 전극이 설정된 깊이에 삽입된 상태에서 제어부는 니들 전극에 미리 설정된 주파수가 인가되도록 하여 해당 삽입 위치에서 피부 조직을 가열하여 열응고를 생성할 수 있다(S430).
- [139] 니들 전극에 주파수 인가가 종료된 후 제어부는 구동모터를 제어하여 니들 전극이 원위치로 복귀하도록 할 수 있다(S440).
- [140] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 고주파 피부 치료장치 및 그 제어방법은, 피부에 고주파 에너지를 전달하여 고주파 피부 치료를 하는 장치에 있어서 고주파 침습 처치와 비침습 처치를 하나의 장치에서 선택적으로 또는 병행하여 수행할 수 있으며, 침습 처치와 비침습 처치를 동시에 병행하여 수행함으로써 고주파 에너지 전달의 효율을 향상시키고 침습에 따른 환자의 공포감과 통증을 경감시켜 편안한 치료가 가능하도록 하며, 피부 속 다중깊이에 한 번의 프로세스로 다수의 시술을 하는 것도 가능하여 시술 시간을 상당히 단축시킬 수 있는 특징점이 있다.

산업상 이용가능성

- [141] 본 발명에 따른 고주파 피부 치료장치 및 그 제어방법은 고주파를 이용한 피부 주름 개선, 피부 탄력 증강 등의 효과를 얻을 수 있도록 하는 피부 미용, 피부 치료를 위한 산업 분야에 이용 가능하다.

청구범위

- [청구항 1] 피부 피시술면에 접촉되어 고주파 신호에 의해 상기 피시술면의 심부에 심부열을 발생시키는 접촉전극부;
상기 피시술면에 침습하여 고주파 신호에 의해 조직에 열을 전달하는 복수의 니들 전극을 구비하는 니들 어셈블리;
상기 니들 어셈블리를 이동시켜 상기 복수의 니들 전극의 침습을 제어하는 니들 구동부;
상기 심부열 발생을 위한 고주파 신호를 상기 접촉전극부에 전달하는 제1 채널과, 상기 조직 가열을 위한 고주파 신호를 상기 복수의 니들 전극에 전달하는 제2 채널을 포함하는 멀티채널 고주파발생부; 및
상기 접촉전극부를 이용한 비침습 처치 및 상기 복수의 니들 전극을 이용한 침습 처치 중 어느 하나 또는 둘의 조합에 따른 복수의 치료모드를 미리 설정하며, 선택된 치료모드에 따라 상기 니들 구동부 및 상기 멀티채널 고주파발생부를 제어하는 제어부;
를 포함하는 고주파 피부 치료장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 치료모드에 따라, 상기 비침습 처치시 상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널을 제어하여 고주파 신호를 스위칭함으로써 상기 접촉전극부에 의해 피부 심부에 심부열 발생의 깊이를 제어하며, 상기 침습 처치시 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 복수의 니들 전극의 피부 침습 깊이를 제어함으로써 침습된 니들 전극의 조직 가열 깊이를 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 제어부는,
상기 치료모드에 따라, 상기 비침습 처치시 상기 침습 처치를 위해 선택된 또는 미리 설정된 니들 전극의 침습 깊이에 대응하는 깊이에 상기 접촉전극부에 의한 심부열을 발생시키도록 하기 위한 주파수의 고주파 신호를 상기 접촉전극부에 전달하도록 상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널을 제어하며, 상기 접촉전극부에 의한 심부열 발생 후 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 선택된 또는 미리 설정된 니들 전극의 침습 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 침습시켜 상기 침습 처치가 수행되도록 하는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널은, 피부 심부에서의 심부열 발생 깊이에 따라 서로 다른 복수 주파수의 고주파 신호를 발생시키는 제1 고주파 발생부와, 상기 제1 고주파 발생부에서 발생된 복수 주파수의 고주파 신호 중 선택된 주파수의 고주파 신호가 상기 접촉전극부에 전달되도록

록 고주파 신호를 스위칭하는 스위칭 연결부를 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치.

[청구항 5]

제1항에 있어서,

상기 니들 구동부는 상기 제어부의 제어에 따라 상기 니들 어셈블리의 이동 거리를 조절함으로써 상기 복수의 니들 전극의 피부 침습 깊이를 조절할 수 있도록 구성되며,

상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널은, 피부 심부에서의 심부열 발생 깊이에 따라 서로 다른 복수 주파수의 고주파 신호를 발생시키고 상기 복수 주파수의 고주파 신호를 스위칭하여 선택된 주파수의 고주파 신호가 상기 접촉전극부에 전달되도록 하며,

상기 멀티채널 고주파발생부의 제2 채널은, 침습된 상기 복수의 니들 전극이 조직에 열을 전달하도록 선택된 또는 미리 설정된 주파수의 고주파 신호를 발생시켜 상기 복수의 니들 전극에 전달하도록 구성되며,

상기 제어부는, 상기 제1 채널을 통해 전달되는 고주파 신호의 주파수가 선택되면 그 선택된 주파수에 대응하는 피부 속 깊이 영역에 상기 접촉전극부에 의한 심부열이 발생되도록 제어하고, 상기 심부열이 발생된 깊이 영역 내 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극이 침습하도록 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 심부열이 발생된 부위에 상기 침습된 니들 전극이 고주파 신호에 따라 열을 전달하도록 한 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치.

[청구항 6]

제1항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 비침습 처치를 위한 서로 다른 복수의 주파수가 선택됨에 따라, 상기 선택된 주파수의 갯수에 대응하는 수의 서로 다른 피부 속 깊이마다 상기 접촉전극부를 통한 심부열 발생, 상기 복수의 니들 전극 침습 및 상기 침습된 니들 전극을 통한 조직 가열의 조합된 처치를 순차적으로 수행하도록 상기 멀티채널 고주파발생부의 제1 채널, 상기 니들 구동부 및 상기 멀티채널 고주파발생부의 제2 채널을 각각 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치.

[청구항 7]

제1항에 있어서,

상기 니들 구동부는 핸드피스에 구비되고, 상기 니들 어셈블리는 상기 핸드피스의 단부에 착탈 결합되는 니들팁의 내부에 구비되어 상기 니들 구동부와 연결되도록 구성되며,

상기 니들팁의 하단면에는 상기 복수의 니들 전극이 각각 관통하여 돌출되도록 복수의 니들홀이 형성되며,

상기 접촉전극부는 상기 니들팁의 하단면에 상기 복수의 니들홀 주변에 서로 전극쌍을 이루는 제1 접촉전극과 제2 접촉전극이 상기 니들팁의 하단면으로부터 돌출되어 구비되는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치.

- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 니들 구동부는 핸드피스에 구비되고, 상기 니들 어셈블리는 상기 핸드피스의 단부에 착탈 결합되는 니들팁의 내부에 구비되어 상기 니들 구동부와 연결되도록 구성되며,
 상기 니들팁의 하단면에는 상기 복수의 니들 전극이 각각 관통하여 돌출되도록 복수의 니들홀이 형성되며,
 상기 접촉전극부는 상기 복수의 니들홀 각각마다 개별적으로 구비되어, 상기 피시술면의 상기 각각의 니들 전극이 침습하는 위치 둘레에 접촉되도록 구비되는 복수의 개별접촉전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치.
- [청구항 9] 피부 피시술면에 접촉되는 접촉전극부를 이용한 피부에 대한 비침습 처치 및 복수의 니들 전극을 상기 피시술면에 침습시켜 고주파 신호에 따라 조직에 열을 전달하는 침습 처치의 조합에 따른 치료모드를 제공하는 고주파 피부 치료장치의 제어방법으로서,
 상기 비침습 처치를 위한 고주파 신호의 주파수가 선택되는 단계;
 상기 피시술면에 접촉된 상기 접촉전극부에 상기 선택된 주파수의 고주파 신호가 인가되어 상기 선택된 주파수에 대응하는 피부 속 깊이 영역에 심부열을 발생시키는 단계;
 상기 심부열이 발생된 깊이 영역 내 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극이 침습하도록 상기 복수의 니들 전극을 이동시키는 니들 구동부를 제어하는 단계; 및
 상기 복수의 니들 전극에 미리 설정된 또는 선택된 고주파 신호를 인가하여 상기 심부열이 발생된 깊이 영역 내 니들 깊이의 조직에 상기 복수의 니들 전극을 통한 열이 전달되도록 하는 단계;
 를 포함하는 고주파 피부 치료장치의 제어방법.
- [청구항 10] 제9항에 있어서,
 상기 심부열 발생의 깊이 영역을 변경하기 위하여 상기 접촉전극부에 인가되는 주파수를 다른 주파수의 고주파 신호로 스위칭하여 변경하는 단계와,
 상기 스위칭에 의해 변경된 주파수에 대응하는 깊이 영역 내 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극이 침습하도록 상기 니들 구동부를 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치의 제어방법.
- [청구항 11] 피부 피시술면에 접촉되는 접촉전극부를 이용한 피부에 대한 비침습 처치 및 복수의 니들 전극을 상기 피시술면에 침습시켜 고주파 신호에 따라 조직에 열을 전달하는 침습 처치의 조합에 따른 치료모드를 제공하는 고주파 피부 치료장치의 제어방법으로서,
 멀티샷 스택수가 설정되고, 상기 설정된 스택수에 대응하는 수의 접촉전극부 인가 주파수가 선택되는 단계; 및

상기 설정된 스택수에 대응하는 피부 속 깊이 영역마다 심부열을 발생시키도록 선택된 복수의 주파수를 스위칭하면서 상기 접촉전극부에 고주파 신호를 전달하며, 상기 각각의 깊이 영역마다 상기 복수의 니들 전극이 위치할 니들 깊이가 설정되고 니들 구동부의 제어에 의해 상기 각각의 니들 깊이마다 상기 복수의 니들 전극이 위치하여 고주파 신호에 따른 열을 전달하는 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치의 제어방법.

[청구항 12] 제11항에 있어서, 상기 각각의 니들 깊이마다 상기 복수의 니들 전극이 위치하여 고주파 신호에 따른 열을 전달하는 단계는, 상기 각각의 깊이 영역마다 상기 접촉전극부를 통한 심부열 발생, 상기 복수의 니들 전극의 해당 니들 깊이로의 위치 이동 및 상기 침습된 니들 전극을 통한 조직 가열의 조합된 처리가 순차적으로 수행되는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치의 제어방법.

[청구항 13] 제11항에 있어서, 상기 접촉전극부 인가 주파수가 선택되는 단계에서, 상기 스택수로서 2가 선택되고 상기 접촉전극부 인가 주파수로서 제1 주파수 및 제2 주파수가 각각 선택되며, 상기 각각의 니들 깊이마다 상기 복수의 니들 전극이 위치하여 고주파 신호에 따른 열을 전달하는 단계는, 상기 제1 주파수의 고주파 신호가 상기 접촉전극부에 인가되어 피부 속 제1 깊이영역에 심부열을 발생시키고, 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제1 깊이영역 내 제1 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 침습시키며, 상기 침습된 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제1 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계와, 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제2 주파수에 대응하는 제2 깊이 영역 내 제2 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 위치시키고, 상기 접촉전극부에 인가되는 고주파 신호의 주파수를 상기 제2 주파수로 스위칭하여 피부 속 제2 깊이영역에 심부열을 발생시키며, 상기 제2 니들 깊이에 위치한 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제2 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료장치의 제어방법.

[청구항 14] 제11항에 있어서, 상기 접촉전극부 인가 주파수가 선택되는 단계에서, 상기 스택수로서 3이 선택되고 상기 접촉전극부 인가 주파수로서 제1 주파수, 제2 주파수 및 제3 주파수가 각각 선택되며, 상기 각각의 니들 깊이마다 상기 복수의 니들 전극이 위치하여 고주파 신호에 따른 열을 전달하는 단계는,

상기 제1 주파수의 고주파 신호가 상기 접촉전극부에 인가되어 피부 속 제1 깊이영역에 심부열을 발생시키고, 상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제1 깊이영역 내 제1 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 침습시키며, 상기 침습된 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제1 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계와,
상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제2 주파수에 대응하는 제2 깊이 영역 내 제2 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 위치시키고, 상기 접촉전극부에 인가되는 고주파 신호의 주파수를 상기 제2 주파수로 스위칭하여 피부 속 제2 깊이영역에 심부열을 발생시키며, 상기 제2 니들 깊이에 위치한 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제2 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계와,
상기 니들 구동부를 제어하여 상기 제3 주파수에 대응하는 제3 깊이 영역 내 제3 니들 깊이에 상기 복수의 니들 전극을 위치시키고, 상기 접촉전극부에 인가되는 고주파 신호의 주파수를 상기 제3 주파수로 스위칭하여 피부 속 제3 깊이영역에 심부열을 발생시키며, 상기 제3 니들 깊이에 위치한 복수의 니들 전극에 고주파 신호를 인가하여 상기 제3 니들 깊이의 조직에 열을 전달하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 피부 치료 장치의 제어방법.