

명세서

발명의 명칭: 접촉 감지 센서를 구비한 미용 기술 기기 및 그 제어 방법

기술분야

- [1] 본 발명은 미용 기술 기기 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 미용 기술을 사용자의 피부에 미용 기술 기기의 본체가 접촉되었는지를 감지할 수 있는 접촉 감지 센서를 구비한 미용 기술 기기 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

[2]

배경기술

- [3] 근래에는 마사지, 제모 등의 미용 기술을 가정 내에서 사용자가 스스로 수행할 수 있게 해주는 가정용 미용 기술 기기의 보급이 증가하고 있다. 가정용 미용 기술 기기는 사용자가 자신의 집에서 자신이 원하는 시간에 간편하게 미용 기술을 수행할 수 있게 만들어주어 미용 기술에 대한 장벽을 낮추고 접근성을 높여 준다.

- [4] 가정용 미용 기술 기기의 보급이 증가하면서, 가정용 미용 기술 기기의 성능도 기존에 비해 비약적으로 개선되고 있으며, 기술의 효과도 높아지고 있다. 이것은 사용자가 기기를 오작동하거나 안전하고 적합하게 사용하지 않을 경우 부작용이 발생할 가능성과 부작용의 정도 또한 높아질 수 있음을 의미한다.

- [5] 구체적으로, 가정용 미용 기술 기기는 일 예로, 레이저, 고주파 등을 통해 제모, 마사지 등을 수행하는데, 미용 및 치료 등을 위해 고주파를 피부에 인가하는 경우 고주파 전극과 피부가 정확히 밀착 되어야 적정 기술효과와 더불어 심부열이 발생한다.

- [6] 하지만 미용 기술 기기 본체와 피부의 접촉 각도나 압력변동, 피부 굴곡 등으로 피부와의 접촉 면적이 작아진 상태로 고주파가 인가되면 전류 밀도가 증가하여 화상의 위험이 발생한다.

- [7] 이에 따라, 가정용 미용 기술 기기의 성능과 효과가 높아진 만큼 제품의 부정확한 사용 또는 의도하지 않는 사용으로 인한 위험을 막기 위해 미용 기술 기기 본체의 접촉면이 피부와 닿은 때에만 피부 자극을 가능하게 해야 할 필요성이 있다.

[8]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 미용 기술 기기의 본체가 피부에 접촉한 상태에서만 자극 인가부가 작동할 수 있도록 하는 미용 기술 기기 및 그 제어 방법을 제공하는 것이다.

- [10] 본 발명의 다른 목적은 미용 시술 기기의 본체가 피부에 밀착 접촉되었는지 여부를 정확하게 판단할 수 있는 미용 시술 기기 및 그 제어 방법을 제공하는 것이다.
- [11] 본 발명의 다른 목적은 미용 시술 기기의 본체가 피부에 접촉된 상태에서만 자극 인가부가 피부에 자극을 인가하도록 하여 사용자가 안전하게 사용할 수 있는 미용 시술 기기 및 그 제어 방법을 제공하는 것이다.
- [12] 본 발명의 또 다른 목적은 미용 시술 기기가 고주파를 발생시켜 피부에 자극을 인가하는 경우 피부와 피부 미용 기기의 접촉면이 밀착되지 않음으로써 화상이 발생할 수 있는 가능성을 낮출 수 있는 미용 시술 기기 및 그 제어 방법을 제공하는 것이다.
- [13] 본 발명의 과제들은 이상에서 언급한 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

[14]

과제 해결 수단

- [15] 본 발명의 일 측면에 따르면, 사용자의 피부에 미용 시술을 수행하는 미용 시술 기기로서, 사용자의 피부에 접촉가능한 접촉면을 구비한 본체; 상기 접촉면이 사용자의 피부에 접촉된 상태에서 상기 사용자의 피부에 자극을 인가하도록 상기 본체 내부에 구비되는 자극 인가부; 상기 접촉면에 구비되는 접촉 감지 센서를 포함하는 접촉 감지부 및 상기 접촉 감지 센서가 상기 사용자의 피부에 접촉되었는지를 판단하고 상기 접촉 감지 센서가 상기 사용자의 피부에 접촉된 상태에서 상기 자극 인가부가 작동하도록 상기 자극 인가부를 제어하는 제어기를 포함하는, 접촉감지센서를 구비한 미용 시술 기기가 제공된다.
- [16] 이 때, 상기 자극 인가부가 상기 사용자의 피부에 인가하는 자극은 고주파 전극 또는 피부에 조사되는 광에 의하여 제공될 수 있다.
- [17] 이 때, 상기 접촉면은 원형, 타원형, 다각형상 중 어느 하나로 이루어지며, 상기 자극 인가부에서 인가되는 자극은 상기 접촉면의 내부 또는 접촉면 둘레의 일 위치에서 상기 사용자의 피부를 향하여 인가되도록 형성되고, 상기 접촉 감지 센서는 상기 접촉면 둘레의 다른 위치에 배치될 수 있다.
- [18] 이 때, 상기 접촉 감지 센서는 상기 접촉면의 둘레에 배치되는 적어도 한 쌍의 접촉 감지 부재를 포함할 수 있다.
- [19] 이 때, 상기 접촉 감지 부재는 상기 접촉면의 둘레를 따라 동일한 간격으로 이격 배치될 수 있다.
- [20] 이 때, 상기 접촉 감지부는 상기 접촉 감지 부재와 전기적으로 연결되어 피부 접촉 여부에 따라 정전 용량이 변하도록 제공되는 커패시터; 상기 커패시터로 소정의 구형파 전압을 공급하는 전압 공급 모듈 및 상기 커패시터의 정전용량을 측정하기 위한 AD 컨버터를 포함할 수 있다.

- [21] 이 때, 상기 접촉 감지 부재는 상호 이격된 제 1 및 제 2 접촉 감지 부재를 포함하되, 상기 커패시터는 상기 전압 공급 모듈에 전기적으로 연결되며 상기 제 1 접촉 감지 부재에 연결되고, 상기 제 1 접촉 감지 부재 및 상기 제 2 접촉 감지 부재가 모두 상기 사용자의 피부에 접촉할 경우 상기 커패시터에 그라운드가 병렬로 연결될 수 있다.
- [22] 이 때, 상기 전압 공급 모듈로부터 공급되는 구형파 전압을 온오프하기 위한 스위칭 소자를 포함할 수 있다.
- [23] 이 때, 상기 제어기는 상기 전압 공급 모듈로부터 공급되는 소정의 구형파 전압에 따른 정전 용량이 특정 값으로 판단되면 비접촉으로 판단하고, 상기 특정 값이 아니면 접촉으로 판단할 수 있다.
- [24] 이 때, 상기 제어기는 상기 자극 인가부에서 자극을 인가하기 위한 제 1 시간 구간 신호를 상기 자극 인가부에 제공하고, 상기 전압 공급 모듈에서 상기 구형파 전압을 공급하기 위한 제 2 시간 구간 신호를 상기 전압 공급 모듈에 제공하되, 상기 제 1 구간 신호 및 상기 제 2 구간 신호는 교번하여 주기적으로 제공될 수 있다.
- [25] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 사용자의 피부에 접촉되어 사용자의 피부에 자극을 인가하는 자극 인가부 및 사용자의 피부에 접촉되었는지 여부를 감지하기 위하여 정전 용량 센서를 포함하는 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기의 제어 방법으로서, 미용 시술 기기의 본체가 피부에 접촉하였는지를 1차 판단하는 단계; 상기 본체가 피부에 접촉된 경우 자극 인가부에서 제 1 시간 구간 동안 상기 피부에 자극을 인가시키는 단계; 상기 제 1 시간 구간 경과 후 제 2 시간 구간 동안 접촉 감지부의 정전 용량 센서의 정전 용량을 측정하기 위하여 구형파 전압을 제공하는 단계 및 상기 본체가 피부에 접촉하였는지를 2차 판단하는 단계를 포함하는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기의 제어 방법이 제공된다.
- [26] 이 때, 상기 미용 시술 기기의 본체가 피부에 접촉하였는지를 판단하는 단계에서는, 상기 정전 용량 센서의 정전 용량이 구형파 전압의 출력값에 대응하는 특정값에 해당하는 경우 상기 본체가 상기 피부에 비접촉되었다고 판단하고, 상기 특정값에 해당하지 않는 경우 상기 본체가 상기 피부에 접촉되었다고 판단할 수 있다.
- [27] 이 때, 상기 제 1 시간 구간 동안 상기 피부에 자극을 인가시키는 단계 및 상기 제 1 시간 구간 경과 후 제 2 시간 구간 동안 접촉 감지부의 정전 용량 센서의 정전 용량을 측정하기 위하여 구형파 전압을 제공하는 단계를 복수회 반복한 후 상기 본체가 피부에 접촉하였는지를 2차 판단하는 단계가 수행될 수 있다.

[28]

발명의 효과

- [29] 상기의 구성에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 미용 시술 기기는 피부 미용 기기 본체의 피부 접촉면에 접촉 감지부의 접촉 감지 부재를 구비하여 피부 미용 기기의 접촉면이 피부에 밀착 접촉되었는지를 확인할 수 있다.
- [30] 본 발명의 일 실시예에 따른 미용 시술 기기는 미용 시술 기기의 접촉면이 피부에 밀착 접촉된 상태에서만 자극을 피부에 인가시키도록 구성됨으로서 피부에 미용 시술 기기가 밀착되지 않음으로써 발생될 수 있는 화상 또는 예측가능하지 않은 사고를 미연에 방지할 수 있어, 사용자가 안전하게 피부 미용 기기를 사용할 수 있다.
- [31] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 미용 시술 기기는 피부 미용 기기를 처음 사용할 때 1차로 접촉 감지부가 피부에의 접촉 여부를 판단하고, 자극 인가부를 구동시킬 때 자극 인가부와 접촉감지부를 교번하여 작동시킴으로서 자극 인가부가 작동되는 도중 피부로부터 피부 미용 기기가 떨어지더라도 접촉 감지부가 2차로 비접촉 상태를 확인할 수 있어, 피부 미용 기기가 피부로부터 떨어진 상태에서 자극 인가부가 작동하는 것을 중단시킬 수 있어 사용자가 안전하게 피부 미용 기기를 사용할 수 있다.
- [32] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[33]

도면의 간단한 설명

- [34] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기를 상부에서 바라본 사시도이다.
- [35] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기를 하부에서 바라본 사시도이다.
- [36] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기의 개략적인 구성도이다.
- [37] 도 4(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기의 전압 공급 모듈에서 공급된 전압에 따른 정전 용량이 특정값에 해당하여 피부에 비접촉되었다고 판단되는 경우를 나타낸 그래프이며, 도 4(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기의 전압 공급 모듈에서 공급된 전압에 따른 정전 용량이 특정값에 해당하지 않아 피부에 접촉되었다고 판단되는 경우를 나타낸 그래프이다.
- [38] 도 5(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기에서 자극 인가부가 자극을 인가하는 시간 구간을 나타낸 그래프이며, 도 5(b)는 전압 공급 모듈이 접촉 감지 전압을 공급하는 시간 구간을 나타낸 그래프이다.
- [39] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기의 제어 방법을 나타낸 순서도이다.
- [40] 100 : 미용 시술 기기
- [41] 110 : 본체

- [42] 120 접촉 감지부
- [43] 132 제 1 접촉 감지 부재
- [44] 134 제 2 접촉 감지 부재
- [45] 144 커패시터
- [46] 150 전압 공급 모듈
- [47] 160 AD 컨버터
- [48] 170 제어기
- [49] 180 자극 인가부
- [50]

발명의 실시를 위한 형태

- [51] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 도면에서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [52] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 단어와 용어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정 해석되지 않고, 자신의 발명을 최선의 방법으로 설명하기 위해 발명자가 용어와 개념을 정의할 수 있는 원칙에 따라 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야 한다.
- [53] 그러므로 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 해당하고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것이 아니므로 해당 구성은 본 발명의 출원시점에서 이를 대체할 다양한 균등물과 변형예가 있을 수 있다.
- [54] 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 설명하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성 요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [55] 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소의 "전방", "후방", "상부" 또는 "하부"에 있다는 것은 특별한 사정이 없는 한 다른 구성 요소와 바로 접하여 "전방", "후방", "상부" 또는 "하부"에 배치되는 것뿐만 아니라 그 중간에 또 다른 구성 요소가 배치되는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소와 "연결"되어 있다는 것은 특별한 사정이 없는 한 서로 직접 연결되는 것뿐만 아니라 간접적으로 서로 연결되는 경우도 포함한다.
- [56] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기를 설명한다.

- [57] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기를 상부에서 바라본 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기를 하부에서 바라본 사시도이다.
- [58] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉감지센서를 구비한 미용 시술 기기(100)는, 사용자가 자신의 피부에 미용 시술을 수행할 수 있는 미용 시술 기기이다. 한편, 사용자는 피시술자에게 미용 시술 기기를 이용하여 미용 시술을 수행할 수도 있다.
- [59] 예를 들면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미용 시술 기기(100)는 미용 시술 기기에 설치되어 있는 자극 인가부를 이용하여 사용자 혹은 피시술자 피부를 미용 시술 기기 측으로 흡입하여 자극하는 석션(suction) 기능을 제공하거나, 피부에 대하여 고주파 전극을 이용한 마사지를 제공하거나, 레이저 제모 등을 수행하는 등 자극을 인가할 수 있다.
- [60] 본체(110)에는 미용 시술을 위한 구성들이 배치될 수 있다. 예를 들면, 본체(110)에는 고주파 자극을 위한 전극이나, 레이저 또는 광의 조사를 위한 광원(미도시)이 설치될 수 있다. 또한, 본체(110)에는 사용자의 피부를 빨아들여 자극하는 석션 기능의 제공을 위한 구성(미도시)도 배치될 수 있다.
- [61] 도 1을 참조하면, 사용자가 미용 시술 기기(100)를 파지하여 움직일 수 있도록 본체(110)의 상부측에는 손잡이부(112)가 제공될 수 있다.
- [62] 그리고, 도 1를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미용 시술 기기(100)는 미용 시술 기기(100)의 온/오프, 각종 모드의 선택 등을 위한 조작 정보를 입력 받기 위한 조작 버튼(103)을 구비할 수 있다. 이는 예시적인 것으로, 조작버튼(103) 대신 터치 스크린 등이 본체 표면에 제공될 수도 있다.
- [63] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 미용 시술 기기(100)는 신호, 메시지 등을 출력하기 위한 출력부(104)를 구비할 수 있다. 이 때, 출력부(104)는 음향 또는 음성을 출력하기 위한 스피커일 수 있다. 또한, 출력부(104)는 시각적 정보를 표시하는 디스플레이일 수도 있다.
- [64] 또한, 본체의 둘레에는 피부 미용 기기의 이동 방향을 표시하기 위한 표시부(105)가 제공될 수 있다. 표시부(105)는 피부 미용 기기의 이동 방향을 표시하기 위하여 깜박거리는 광 소자로 제공될 수 있으며, 이와 같은 광 소자의 표시에 따라 사용자가 피부 미용 기기를 작동시킬 수 있다.
- [65] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 미용 시술 기기의 본체(110)는 사용자의 피부의 소정 면적에 접촉 가능한 접촉면(112)을 하부에 구비한다.
- [66] 본 실시예에서 미용 시술 기기 본체 하부의 접촉면(112)은 원형으로 이루어지도록 형성된다. 이 때, 접촉면(112)은 피부와 밀착 접촉되는 영역으로서 본 실시예에서는 원형으로 도시되었으나, 원형 이외에 타원형, 사각형 등의 다각형 등 다양한 형태로 이루어질 수 있다.
- [67] 한편, 접촉면(112)의 내부에는 미용 시술 기기가 석션 기능을 수행할 때 피부가 흡입될 수 있는 흡입 공간(S/A)이 구비되고, 본체 내부에는 흡입공간을 통하여

피부를 석션시킬 수 있도록 하기 위한 구성요소(미도시)가 구비될 수 있다. 미용 시술 기기의 석션 기능을 수행하기 위한 세부적인 구성은 공지된 구성이므로 그에 대한 세부적인 설명은 생략하도록 한다.

- [68] 한편, 접촉면(112)의 둘레에는 미용 시술 기기가 고주파 자극을 피부에 가할 수 있도록 하기 위하여 고주파 전극(182)이 복수 개 배치될 수 있다. 이와 같은 고주파 전극은 미용 시술 기기의 접촉면이 피부에 밀착된 상태에서 고주파 전류가 흐르도록 함으로써 피부에 자극을 줄 수 있다.
- [69] 피부에 고주파 전류가 흐르도록 하기 위한 자극을 인가하기 위한 세부적인 구성은 공지된 구성이므로, 본 명세서에서는 고주파 자극을 제공하기 위한 자극 인가부의 구성에 대하여 본 발명의 실시예에 따른 접촉 감지부와 관련한 설명을 중심으로 설명하고 공지된 구성에 대한 세부적인 설명은 생략하도록 한다.
- [70] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 접촉면(112)에는 접촉 감지 센서의 일부로서 접촉 감지 부재(132, 134)가 노출되도록 형성된다. 접촉 감지 부재(132, 134)는 접촉면 상에서 돌출된 원형의 돌출부를 구비하도록 형성될 수 있다. 접촉 감지 부재(132, 134)는 접촉면에 돌출된 고주파 자극 인가용 전극과 이격 배치될 수 있다.
- [71] 이 때, 도 2를 참조하면, 접촉 감지 부재(132, 134)는 제 1 접촉 감지 부재(132) 및 제 2 접촉 감지 부재(134) 한 쌍으로 이루어질 수 있다.
- [72] 그리고, 접촉면(112)에는 복수 쌍의 접촉 감지 부재가 구비될 수 있다.
- [73] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 2에 도시된 바와 같이 2개의 제 1 접촉 감지 부재(132) 및 2개의 제 2 접촉 감지 부재(134)가 90도 간격으로 서로 이격 배치될 수 있다.
- [74] 이에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기는 접촉면에 구비된 2 쌍의 접촉 감지 부재가 모두 피부에 접촉한 상태에서만 자극 인가부가 작동하도록 형성될 수 있다.
- [75] 이하 도면을 달리하여, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기(100)의 세부적인 구성 및 그 작동에 대하여 설명하도록 한다.
- [76] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기의 개략적인 구성도이다. 도 4(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기의 전압 공급 모듈에서 공급된 전압에 따른 정전 용량이 특정값에 해당하여 피부에 비접촉되었다고 판단되는 경우를 나타낸 그래프이며, 도 4(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기의 전압 공급 모듈에서 공급된 전압에 따른 정전 용량이 특정값에 해당하지 않아 피부에 접촉되었다고 판단되는 경우를 나타낸 그래프이다. 도 5(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기에서 자극 인가부가 자극을 인가하는 시간 구간을 나타낸 그래프이며, 도 5(b)는 전압 공급 모듈이 접촉 감지 전압을 공급하는 시간 구간을 나타낸 그래프이다.
- [77] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기(100)는 접촉면(112)을 구비한 본체(110) 내부에 자극 인가부(180), 접촉

감지부(120) 및 제어기(170)를 구비한다. 본체(110) 및 자극 인가부(180)는 앞서 도 1 및 도 2를 참조하여 설명하였는 바, 이하에서는 접촉 감지부(120) 및 제어기(170)에 대하여 상세히 설명하도록 한다.

- [78] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에서, 접촉 감지부(120)는 접촉 감지 센서(130), 커패시터(144), 전압 공급 모듈(150) 및 AD 컨버터(160)를 포함한다.
- [79] 접촉 감지 센서(130)는 전술한 바와 같이 접촉면 상에 설치되는 제 1 및 제 2 접촉 감지 부재(132, 134)를 포함한다. 도 3에서는, 도면의 간략화를 위하여 한 쌍의 접촉 감지 부재(132, 134)를 도시하였으나, 접촉 감지 부재는 복수 쌍으로 제공될 수 있다.
- [80] 도 2에서 알 수 있는 바와 같이 제 1 및 제 2 접촉 감지 부재(132, 134)는 일측이 접촉면 상으로 돌출된 돌기부를 구비하며 타측이 몸체 내부로 연장된 통전 가능한 부재로 이루어질 수 있다.
- [81] 접촉 감지 센서(130)는 커패시터(144)와 연결되어 접촉 감지 센서(130)에 피부가 접촉되었는지 여부에 따라 커패시터(144)의 정전 용량이 달라지도록 구성된다.
- [82] 보다 상세히, 도 2 및 도 3을 참조하면, 제 1 접촉 감지 부재(132)의 일측에는 접촉면 상에서 외부로 노출된 돌기부를 구비하고, 몸체 내부에 위치되는 타측은 그라운드와 접지되도록 형성된다. 즉 제 1 접촉 감지 부재(132)는 접지 전극을 형성한다.
- [83] 한편, 제 2 접촉 감지 부재(134)는 제 1 접촉 감지 부재(132)와 접촉면 상에서 90도 간격만큼 이격 배치되어 일측이 접촉면 상으로 돌출된 돌기부를 구비하고 타측이 몸체 내부로 연장된 통전 가능한 부재로 형성된다.
- [84] 제 2 접촉 감지 부재(134)는 전압 공급 모듈(150)과 전기적으로 연결된다. 전압 공급 모듈은 마이크로 프로세서 유닛(MPU)일 수 있다.
- [85] 이 때 제 2 접촉 감지 부재(134)와 전압 공급 모듈(150) 사이에는 스위칭 소자(152)가 구비되어 스위칭 소자(152)의 온오프에 따라 전압 공급이 이루어질 수 있도록 형성된다.
- [86] 제 2 접촉 감지 부재(134)의 타측에는 커패시터(144)의 일측이 전기적으로 연결된다. 이 때, 커패시터(144)의 타측은 그라운드와 접지되도록 형성된다.
- [87] 그리고, 제 2 접촉 감지 부재(134)의 타측에는 또한 AD 컨버터(160)가 전기적으로 연결되어 커패시터의 정전용량의 변화에 대한 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하도록 형성된다.
- [88] 본 발명의 일 실시예에서, 접촉 감지부는 정전용량성 센서(Capacitive Sensor)로 구현될 수 있다. 이는 접촉을 감지하기 위해 간단하게 공지의 CVD(Capacitance Voltage Divider) 방식으로 구성될 수 있으며 피부의 접촉 상태를 정전용량의 변화로 감지하고 AD 컨버터를 통하여 값을 읽음으로서 접촉 유무만을 간단하게 검출할 수 있다.

- [89] 이 때, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도 4에 도시된 바와 같이 전압 공급 모듈(150)은 예를 들어, 5V의 구형파 전압을 공급한다.
- [90] 만일 제 1 접촉 감지 부재(132) 및 제 2 접촉 감지 부재(134)가 피부에 접촉되지 않은 경우에는 제 1 접촉 감지 부재(132) 및 제 2 접촉 감지 부재(134)가 전기적으로 연결되지 않으므로 커패시터(144)에는 전압 공급 모듈(150)이 공급한 최초 전압인 5V의 전압이 걸리게 되고 그에 대응하는 정전 용량이 AD 컨버터를 통하여 검출될 수 있게 된다.
- [91] 이에 따라 커패시터(144)에 5V의 전압이 걸리게 되고 그에 대응하는 정전 용량이 검출된 것으로 판단된 경우에, 제어기는 피부에 접촉되지 않은 상태가 유지되는 것으로 판단할 수 있다.
- [92] 이 때, 커패시터(144)에 걸리는 전압은 전압 공급 모듈이 공급한 최초 전압과 동일할 수도 있으나 그와 달리 본체 내부의 구성 요소들의 내부 저항 등에 따라 달라질 수도 있다.
- [93] 한편, 만일 제 1 접촉 감지 부재(132) 및 제 2 접촉 감지 부재(134)가 피부에 조금이라도 접촉되면, 제 1 접촉 감지 부재(132) 및 제 2 접촉 감지 부재(134) 사이가 통전되어, 사용자의 피부를 통하여 전기가 흐르게 되므로, 사용자의 피부가 커패시터와 병렬로 전기적으로 연결된다. 이에 따라, 커패시터(144)의 정전 용량이 최초의 커패시터(144)의 정전 용량과 다르게 된다.
- [94] 보다 상세히, 제 1 접촉 감지 부재(132)와 제 2 접촉 감지 부재(134)가 피부에 접촉된 상태에 따라 그라운드와 접지된 제 1 접촉 감지 부재(132)와 제 2 접촉 감지 부재(134) 사이에 통전되는 전하량이 달라지게 되며, 통전되는 전하량에 따라 커패시터(144)의 정전 용량이 달라지게 된다.
- [95] 예를 들어, 제 1 접촉 감지 부재(132)와 제 2 접촉 감지 부재(134) 사이의 통전량이 최대일 경우 도 4(b)에 도시된 바와 같이 커패시터(144)에 걸리는 전압은 약 2.5V이 걸리게 되고 그에 대응하는 정전 용량이 AD 컨버터를 통하여 검출될 수 있게 된다. 이 때, 제어기는 피부 시술 기기가 피부에 접촉한 것으로 판단할 수 있다.
- [96] 이 때, 도 4(a) 및 도 4(b)에서 Ta는 전압 공급 모듈(150)에서 전압이 인가된 시간이며, Tb는 시간 지연에 의하여 정전 용량이 측정된 시간을 의미한다.
- [97] 이 때, 제 1 접촉 감지 부재(132) 및 제 2 접촉 감지 부재(134) 사이의 통전량은 피부의 상태, 예를 들어, 피부에 땀이 많이 난 상태, 피부가 건조한 상태, 혹은 피부에 물이 묻은 상태 등에 따라 달라질 수 있다.
- [98] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제 1 접촉 감지 부재(132) 및 제 2 접촉 감지 부재(134)가 피부로부터 완전히 떨어진 상태에서는 최초 전압 공급 모듈에서 공급된 최초 전압에 따른 커패시터(144)의 정전 용량 값이 검출되나, 제 1 접촉 감지 부재(132) 및 제 2 접촉 감지 부재(134)가 조금이라도 피부에 닿아서 서로 통전되는 상태가 되면 커패시터(144)의 정전 용량에 변화가 발생하는 것으로 판단될 수 있다.

- [99] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 미용 시술 기기(100)에 설치된 접촉 감지부(120)를 이용하여 피부에 미용 시술 기기(100)가 접촉되지 않은 상태와 피부에 접촉되어 통전되는 상태를 판별할 수 있다.
- [100] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 커패시터(144), 전압 공급 모듈(150), 스위칭 소자(152) 및 AD 컨버터(160) 등을 포함하는 접촉 감지부(120)는 본체 내부에서 제어기(170)와 연결된다.
- [101] 제어기(170)는 자극 인가부(180)와 전기적으로 연결되어 접촉 감지부(120)에서 감지된 커패시터(144)의 정전 용량에 따라 자극 인가부(180)의 작동을 제어한다.
- [102] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 시술 기기의 제어기(170)는 자극 인가부(180)에서 인가되는 자극이 고주파 전류인 경우, 고주파 자극을 0~t1 시간 구간(제 1 구간), t2~t3 시간 구간(제 3 구간), t4~t5 시간 구간(제 5 구간)에 부여하고, 접촉 감지부(120)에 걸리는 전압을 t1~t2(제2구간), t3~t4(제4구간), t5~t6(제6구간)에 부여할 수 있다.
- [103] 이와 같이 자극 인가부(180)에 자극을 부여하는 시간과 접촉 감지부(120)에 전압을 공급하는 시간을 서로 번갈아 부여함으로써 자극 인가부(180)에 자극을 인가하는 시간 사이에 피부 접촉이 떨어지는 경우, 피부 접촉이 떨어진 후에는 자극 인가부(180)에 자극이 인가되지 않도록 할 수 있다.
- [104] 이 때, 자극 인가부(180)에 자극을 부여하는 시간과 접촉 감지부(120)에 전압을 공급시키는 시간은 설정에 의하여 변경될 수 있다. 예를 들어, 자극 인가부(180)에 자극을 부여하는 시간을 0.9초로 설정하고, 접촉 감지부(120)에 전압을 공급하는 시간을 0.1초로 설정할 수 있다.
- [105] 이와 같이 함으로써 미용 시술 기기(100)가 피부로부터 떨어진 경우에는 자극 인가부(180)에 의한 자극이 피부에 인가되지 않도록 할 수 있으며, 이에 따라 사용자의 미용 시술 기기(100) 시술시 안정성이 향상될 수 있다.
- [106] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 미용 시술 기기(100)의 제어 방법을 나타낸 순서도이다.
- [107] 도 6을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 미용 기기의 제어 방법은, 전술한 피부 미용 기기와 같이 사용자의 피부에 접촉되어 사용자의 피부에 자극을 인가하는 자극 인가부 및 사용자의 피부에 접촉되었는지 여부를 감지하기 위하여 정전 용량 센서를 포함하는 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기의 제어 방법이다.
- [108] 이 때, 본 발명의 일 실시예에 따른 미용 시술 기기의 제어 방법은 다음과 같다.
- [109] 먼저, 미용 시술 기기(100)의 본체를 피부에 접촉시킨다.(S10)
- [110] 그 후 미용 시술 기기 본체가 피부에 접촉하였는지를 1차로 판단한다. (S20)
- [111] 이 때, 미용 시술 기기(100)의 본체가 피부에 접촉하였는지는 앞서 설명한 바와 같이 커패시터(144)의 정전 용량이 구형과 전압의 출력값, 예를 들어 5V에 대응하는 특정값에 해당하는 경우 상기 본체가 상기 피부에 비접촉되었다고 판단하고, 상기 특정값에 해당하지 않거나 그보다 작은 값으로 측정되는 경우 상기 본

- 체가 상기 피부에 접촉되었다고 판단할 수 있다. 만일 본체가 피부에 접촉되지 않은 경우에는 미용 시술 기기 본체를 피부에 접촉시키는 단계를 다시 수행한다.
- [112] 상기 본체가 피부에 접촉된 경우로 판단되면, 자극 인가부에서 제 1 시간 구간 동안 상기 피부에 자극을 인가시킨다. (S30) 이 때, 피부에 자극을 인가시키는 시간은 미리 설정된 소정의 시간으로 선택될 수 있다.
- [113] 상기 제 1 시간 구간동안 자극을 인가시킨 후, 소정의 특정된 제 2 시간 구간동안 접촉 감지부의 정전 용량 센서의 정전 용량에 대응하는 전압을 측정하기 위하여 구형파 전압을 제공한다. (S40)
- [114] 이와 같이 구형파 전압을 제공한 후, 다시 상기 본체가 피부에 접촉하였는지를 2차 판단한다.(S50)
- [115] 이 때, 2차 판단시 본체가 피부에 접촉된 상태가 유지된 경우로 판단되면, 다시 제 1 시간 구간 동안 자극을 인가시킨다.
- [116] 이와 같이, 제 1 시간 구간 동안 자극을 인가시키고 제 2 시간 구간동안 구형파 전압을 제공하는 단계는 시술 시간에 따라 복수 회 반복될 수 있다.
- [117] 만일 구형파 전압을 제공하는 단계 이후 본체가 피부에 접촉되었는지를 2차로 판단하는 단계에서 피부에 접촉되지 않은 비접촉 상태인 것으로 판단되면, 자극 인가부(180)의 작동을 수행하지 않고 작업을 종료한다. (S60)
- [118] 그 후, 다시 미용 시술 기기(100) 본체를 피부에 접촉시킨 후 피부에 피부 미용 기기가 접촉되었는지를 판단하고 자극 인가부의 작동을 재시작할 수 있다.
- [119] 한편, 상기 제 1 시간 구간 동안 상기 피부에 자극을 인가시키는 단계 및 상기 제 1 시간 구간 경과 후 제 2 시간 구간동안 접촉 감지부의 정전 용량 센서의 정전 용량을 측정하기 위하여 구형파 전압을 제공하는 단계를 복수 회 반복한 후 상기 본체가 피부에 접촉하였는지를 2차 판단하는 단계가 수행되는 것도 가능할 수 있다.
- [120] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 이와 같이 자극 인가부를 이용하여 자극을 인가하는 소정의 피부 시술 시간 동안 피부로부터 피부 시술 기기가 떨어지면 자극 인가부를 정지시키고 피부에 피부 시술 기기가 접촉되었는지를 확인하면서 피부 시술을 시행함으로써 보다 안정적으로 피부 시술 기기를 이용하여 피부 시술을 수행할 수 있다.
- [121] 본 발명의 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시예에 의해 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 사용자의 피부에 미용 시술을 수행하는 미용 시술 기기로서,
 사용자의 피부에 접촉가능한 접촉면을 구비한 본체;
 상기 접촉면이 사용자의 피부에 접촉된 상태에서 상기 사용자의 피부에 자극을 인가하도록 상기 본체 내부에 구비되는 자극 인가부;
 상기 접촉면에 구비되는 접촉 감지 센서를 포함하는 접촉 감지부 및
 상기 접촉 감지 센서가 상기 사용자의 피부에 접촉되었는지를 판단하고
 상기 접촉 감지 센서가 상기 사용자의 피부에 접촉된 상태에서만 상기 자극 인가부가 작동하도록 상기 자극 인가부를 제어하는 제어기를 포함하는, 접촉감지센서를 구비한 미용 시술 기기.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 자극 인가부가 상기 사용자의 피부에 인가하는 자극은 고주파 전극 또는 피부에 조사되는 광에 의하여 제공되는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
 상기 접촉면은 원형, 타원형, 다각형상 중 어느 하나로 이루어지며,
 상기 자극 인가부에서 인가되는 자극은 상기 접촉면의 내부 또는 접촉면 둘레의 일 위치에서 상기 사용자의 피부를 향하여 인가되도록 형성되고,
 상기 접촉 감지 센서는 상기 접촉면의 둘레의 다른 위치에 배치되는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기.
- [청구항 4] 제 3항에 있어서,
 상기 접촉 감지 센서는 상기 접촉면의 둘레에 배치되는 적어도 한 쌍의 접촉 감지 부재를 포함하는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기.
- [청구항 5] 제 4항에 있어서,
 상기 접촉 감지 부재는 상기 접촉면의 둘레를 따라 동일한 간격으로 이격 배치되는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기.
- [청구항 6] 제 4항에 있어서,
 상기 접촉 감지부는
 상기 접촉 감지 부재와 전기적으로 연결되어 피부 접촉 여부에 따라 정전 용량이 변하도록 제공되는 커패시터;
 상기 커패시터로 소정의 구형파 전압을 공급하는 전압 공급 모듈;
 상기 커패시터의 정전용량을 측정하기 위한 AD 컨버터를 포함하는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기.
- [청구항 7] 제 6항에 있어서,
 상기 접촉 감지 부재는 상호 이격된 제 1 및 제 2 접촉 감지 부재를 포함하되,

상기 커패시터는 상기 전압 공급 모듈에 전기적으로 연결되며 상기 제 1 접촉 감지 부재에 연결되고,
상기 제 1 접촉 감지 부재 및 상기 제 2 접촉 감지 부재가 모두 상기 사용자의 피부에 접촉할 경우 상기 커패시터에 그라운드가 병렬로 연결되는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기.

- [청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 전압 공급 모듈로부터 공급되는 구형파 전압을 온오프하기 위한 스위칭 소자를 포함하는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기.
- [청구항 9] 제 8항에 있어서,
상기 제어기는
상기 전압 공급 모듈로부터 공급되는 소정의 구형파 전압에 따른 정전 용량이 특정 값으로 판단되면 비접촉으로 판단하고, 상기 특정 값이 아니면 접촉으로 판단하는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기.
- [청구항 10] 제 8항에 있어서,
상기 제어기는
상기 자극 인가부에서 자극을 인가하기 위한 제 1 시간 구간 신호를 상기 자극 인가부에 제공하고,
상기 전압 공급 모듈에서 상기 구형파 전압을 공급하기 위한 제 2 시간 구간 신호를 상기 전압 공급 모듈에 제공하되,
상기 제 1 구간 신호 및 상기 제 2 구간 신호는 교번하여 주기적으로 제공되는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기.
- [청구항 11] 사용자의 피부에 접촉되어 사용자의 피부에 자극을 인가하는 자극 인가부 및 사용자의 피부에 접촉되었는지 여부를 감지하기 위하여 정전 용량 센서를 포함하는 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기의 제어 방법으로서,
미용 시술 기기의 본체가 피부에 접촉하였는지를 1차 판단하는 단계;
상기 본체가 피부에 접촉된 경우 자극 인가부에서 제 1 시간 구간 동안 상기 피부에 자극을 인가시키는 단계;
상기 제 1 시간 구간 경과 후 제 2 시간 구간동안 접촉 감지부의 정전 용량 센서의 정전 용량을 측정하기 위하여 구형파 전압을 제공하는 단계 및
상기 본체가 피부에 접촉하였는지를 2차 판단하는 단계를 포함하는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기의 제어 방법.
- [청구항 12] 제 11항에 있어서,
상기 미용 시술 기기의 본체가 피부에 접촉하였는지를 판단하는 단계에서는,
상기 정전 용량 센서의 정전 용량이 상기 구형파 전압의 출력값에 대응하는 특정값에 해당하는 경우 상기 본체가 상기 피부에 비접촉되었다고 판단하고,

상기 특정값에 해당하지 않는 경우 상기 본체가 상기 피부에 접촉되었다고 판단하는,

접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기의 제어 방법.

[청구항 13]

제 11항에 있어서,

상기 제 1 시간 구간 동안 상기 피부에 자극을 인가시키는 단계 및 상기 제 1 시간 구간 경과 후 제 2 시간 구간동안 접촉 감지부의 정전 용량 센서의 정전 용량을 측정하기 위하여 구형파 전압을 제공하는 단계를 복수회 반복한 후 상기 본체가 피부에 접촉하였는지를 2차 판단하는 단계가 수행되는, 접촉 감지 센서를 구비한 미용 시술 기기의 제어 방법.