(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0070214
(43) 공개일자 2023년05월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 1/36 (2006.01) *A61N 1/04* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 1/36014 (2013.01)
A61N 1/0472 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-7009280
(22) 출원일자(국제) 2021년08월18일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2023년03월17일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2021/057585
(87) 국제공개번호 WO 2022/038529
국제공개일자 2022년02월24일
(30) 우선권주장
10 2020 121 715.3 2020년08월19일 독일(DE)

(71) 출원인
마네 바이오테크 게엠베하
독일 50858 쾰른, 슈투트게르호프베크 1
(72) 발명자
옐라드, 사무엘 크리스토퍼 잭
독일 50858 쾰른, 슈투트게르호프베크 1
차콘 마르티네즈, 카를로스 안드레스
독일 50858 쾰른, 슈투트게르호프베크 1
(74) 대리인
강명구

전체 청구항 수 : 총 10 항

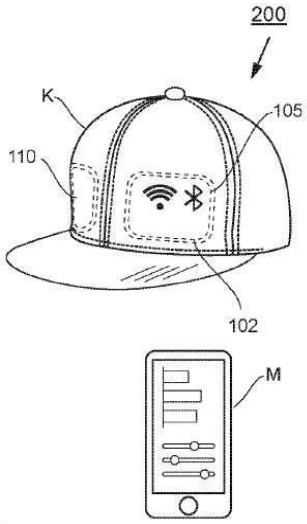
(54) 발명의 명칭 **모발 성장 자극 장치**

(57) 요 약

본 발명은 피부의 전기 자극을 위한 적어도 하나의 전극(101)을 포함하는 모발 성장 자극 장치(100, 200)에 관한 것으로서, 여기서 적어도 하나의 전극(101)에 연결된 제어 장치(102)는 전기 펄스를 트리거한다. 본 발명에 따르면, 제어 장치(102)는 검출된 탈모 상태 또는 검출된 다모의 함수로서 전기 자극을 지속적으로 변화시키고 및/또는 검출된 탈모 상태의 함수로서 피부의 전기 자극을 위한 미리 설정된 자극 프로그램(P1, P2, P3, P4, P5, P6)을 실행한다. 이를 위해, 전극(101)에는, 아직 존재하는 모발을 통해 돌출되고 피부를 관통하지 않으며 피부에 얹혀 있는 둥근 팁, 핀을 갖거나 또는 산 및 계곡 모양의 복수의 스파이크가 장착되어 있다.

본 발명은 모자, 캡, 티셔츠, 셔츠, 스웨터, 재킷, 바지, 붕대 또는 스카프로 구현될 수 있다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
A61N 1/0484 (2013.01)
A61N 1/36031 (2017.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

모발 성장 자극 장치(100, 200)로서,

- 피부를 전기적으로 자극하기 위한 적어도 하나의 전극(101) - 상기 적어도 하나의 전극(101)에 연결된 제어 장치(102)는 전기 펄스를 트리거함 - 을 포함하고,

제어 장치(102)는 현재의 탈모 상태 또는 다모의 정도를 검출할 수 있는 적어도 하나의 검출 장치(103)에 연결되고, 제어 장치(102)는

- 검출된 탈모 상태 또는 검출된 다모에 따라, 전기 자극이 지속적으로 변화되고 및/또는

- 검출된 탈모 상태에 따라 피부의 전기 자극을 위한 사전 설정된 자극 프로그램(P1, P2, P3, P4, P5, P6)을 실행하고,

상기 적어도 하나의 전극(101)은, 여전히 존재하는 모발을 통해 돌출되고 피부를 관통하지 않고 피부에 얹혀 있는 둥근 팁, 핀을 갖거나 또는 산 및 계곡 모양의 복수의 스파이크가 장착되어 있는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

제어 장치(102)는 복수의 검출기 장치(103)에 연결되며, 각각의 개별 검출기 장치(103)는 피부의 미리 결정된 영역을 덮는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

제어 장치(102)는 두피의 전기 전도성이 유도될 수 있는 습도 센서(104)에 추가로 연결되고, 상기 제어 장치(102)는 검출된 습도에 따라 미리 설정된 자극 프로그램(P1, P2, P3, P4, P5, P6)을 변경시키는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

제어 장치(102)는 현재 제어 장치(102)의 상태를 읽을 수 있는 BlueTooth® 모듈 또는 WLAN 모듈과 같은 무선 데이터 전송을 위한 장치(105)에 추가로 연결되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

제어 장치(102)는 또한 제어 장치(102)의 상태를 변경할 수 있는 BlueTooth® 모듈 또는 WLAN 모듈과 같은 무선 전송을 위한 장치(105)에 연결되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장치(100, 200)는 모자 또는 캡 형태로 구성되며, 상기 적어도 하나의 전극(101) 및 적어도 하나의 검출기 장치(103)는 모자 내에 또는 캡 내에 배치되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

모자 내부 또는 캡 내부에 전력 공급을 위한 어큐뮬레이터(110)가 배열되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

어큐뮬레이터(110)를 충전하기 위한 모자 또는 캡은 전력 공급 케이블(111)을 포함하거나, 또는

어큐뮬레이터(110)를 유도 충전하기 위해 모자 또는 캡에 코일(112)이 제공되는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

제어 장치(102)는 다음 전기 파라미터: 1V 내지 160V, 1nC 내지 1μC, 1Hz 내지 100Hz 펄스로 피부의 자극을 수행하는 것을 특징으로 하는 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

제어 장치(102)의 전기 펄스는 피부의 전기적 탈분극으로 시작하여 피부의 바로 이어지는 분극으로 계속되는 것을 특징으로 하는 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 피부를 전기적으로 자극하기 위한 적어도 하나의 전극을 포함하고, 적어도 하나의 전극에 연결된 제어 장치가 전기 펄스를 트리거하는 모발 성장 자극 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 탈모 초기 두피에 전기 자극을 주면 모낭을 자극해 새로운 모발이 자라게 할 수 있다고 알려져 있다. 두피를 자극하기 위해서는, 두피에 전극을 배치시켜야 한다. 전류는 전극을 통해 두피로 흐른다. 지금까지, 이 방법은 원하는 효과를 얻기 위해 전기 자극이 하루에 몇 시간 동안 발생해야 하므로 치료적 접근에 적합하지 않았다.

[0003] 한국 특허 KR 100 671 943 B1에는 모발 성장을 자극하기 위해 전극이 존재하는 후드가 개시되어 있다. 이 후드는 목욕 모자와 유사하게 착용하며, 예를 들어 직업 생활을 하는 사람이 일상적으로 사용하기에는 적합하지 않다.

[0004] 미국 특허 출원 US 2010/0217369 A1은 두피 자극을 위한 제어 장치 및 전극이 제공되는 헬멧형 장치를 교시한다.

[0005] 마지막으로, 국제 특허 출원 WO 01/02051 A1은 모발 성장을 자극하기 위해 야구 모자 내부에 자석 배열을 교시한다.

[0006] 앞에서 언급한 모든 장치는 전기 자극이 실제 탈모에 맞게 조정되어야 한다는 단점이 있다. 원형 탈모의 경우에는, 탈모 부위에만 자극을 가하는 것이 바람직하다. 따라서 전극의 지속적인 조정이 필요하다. 따라서 후드 형태 또는 헬멧 형태의 모발 성장 자극 장치는 한 위치에만 착용할 수 있다. 자극 장치를 장기간 착용하는 경우, 소위 순응도, 즉, 머리의 미리 정의된 위치에 장치를 착용하려는 사람의 의지 또는 압점 때문에 장치를 착용할 수 없는 사람의 의지가 감소된다. 탈모가 촉진될 수도 있으며 특히 과성장으로부터 가늘어지고 대머리가 되는 과도기 영역에서 발생할 수 있다. 이러한 부위를 구체적으로 자극하기 위해서는, 자극 장치가 또한 자동으로 이러한 부위를 찾아내야 한다.

[0007] 모낭의 전기적 자극을 달성하기 위해, 종래 기술은 바늘 모양의 전극을 통해 전기적 자극을 피부에 도입하는 것을 제안한다. 이를 위해 사용되는 바늘은 침과 같이 매우 가늘기 때문에, 피부의 상층에 삽입되어도 거의 아프지 않다. 그러나, 전극을 피어싱하는 것은 적용될 때 발생할 수 있는 고통을 극복하는 데 많은 노력이 필요하다. 바늘이나 전극이 피부에 박히면 순응도가 더욱 떨어진다. 피부에 박힌 바늘도 또한 고정되어 있다. 전기 자극의 지속적인 조정은 예를 들어 피부 자극 장치가 캡과 유사한 방식으로 하루 종일 사용자에 의해 머리

상에서 미끄러지는 경우 가능하지 않다.

발명의 내용

[0008] 따라서, 본 발명의 목적은 편안함을 증가시키면서 국소 모발 상태에 대한 자극을 자동으로 조정하기도 하는 모발 성장을 자극하는 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명에 따른 과제는 제어 장치가 현재의 탈모 상태 또는 다모의 정도를 검출할 수 있는 적어도 하나의 검출 장치에 연결되고, 제어 장치는 검출된 탈모 상태의 함수로서의 피부의 전기 자극을 위한 사전 설정된 자극 프로그램을 실행함으로써 해결된다. 본 발명에 따른 모발 성장 자극 장치의 추가 유리한 실시예는 청구항 제1항 내지 종속항에 제공된다.

[0010] 따라서, 본 발명의 사상에 따르면, 실제 탈모 상태 또는 다모를 항상 측정 및 검출할 수 있는 제어 검출 장치를 제공하고자 한다. 제어 장치는 검출된 탈모 상태 또는 다모에 따라 자극 프로그램을 수행한다. 제어 및 검출 장치는 온도 센서, 두피에서 장치의 위치를 검출하기 위한 위치 센서, 피부와 장치의 적절한 접촉을 검출하기 위한 접촉 및/또는 근접 센서, 두피의 전도성 변화를 검출하고 그에 따라 치료를 조정하기 위한 전도도 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 장치가 소위 후퇴하는 헤어라인에서 모발의 손실을 검출하면, 전극은 바람직하게는 이 영역에 전기 자극 펄스를 인가한다. 탈모 상태 또는 다모의 지속적인 측정의 특별한 이점은 특히 장치가 해당 머리 또는 신체 부위에 있는 자극 장치의 현재 위치에 적응한다는 것이다. 따라서 착용자 또는 사용자가 장치의 이동에 반사적으로 반응하는 경우, 예를 들어 압박감을 검출하거나 착용 지점에서 두피 또는 피부의 가려움증을 인지할 때 장치를 이동하는 것이 가능하다.

[0011] 신뢰할 수 있는 검출을 위해, 영역 검출이 가능한 포일 전극을 사용할 수 있다. 그러나, 제어 장치가 복수의 검출기 장치에 연결되도록 제공되는 것도 가능하며, 각각의 개별 검출기 장치는 관련 두피 또는 피부의 미리 결정된 영역을 덮는다. 이 경우, 검출기 장치는 임피던스 측정을 통해 각각의 국부적 탈모 상태 또는 국부적인 다모를 검출할 수 있다. 머리카락은 한편으로는 전기적 절연 효과가 있고 피부에서 전극까지 거리를 두기 때문에, 머리카락은 전기 전도성 피부와 전극 사이에서 유전체처럼 작용한다.

[0012] 전기 자극을 전달하기 위해, 전극 상에, 둥근 팁을 갖고 아직 존재하는 모발을 통해 돌출되지만 모발에 얹혀 있고 피부를 관통하지 않는 스파이크가 있을 수 있다. 표면 상의 둥근 스파이크는 비침습성 전극이다.

[0013] 수분과 땀은 피부의 전도성에 큰 영향을 미칠 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 장치의 유리한 실시예에서, 제어 장치는 피부의 전기 전도성이 유도될 수 있는 수분 센서에 추가로 연결되어 제공될 수 있고, 이로써 제어 장치는 검출된 수분에 따라 미리 설정된 자극 프로그램을 변경한다. 따라서, 땀에 젖은 머리 또는 땀에 젖은 피부가 검출될 때 피부를 자극하기 위한 전기 전압의 수준을 감소시켜, 불쾌하거나 고통스러운 전기 펄스로 사용자를 방해하지 않도록 할 수 있다.

[0014] 본 발명에 따른 모발 성장 자극 장치의 또 다른 유리한 실시예에서, 제어 장치는 현재 제어 장치의 상태를 읽을 수 있는 Bluetooth® 모듈 또는 WLAN 모듈과 같은 무선 데이터 전송 장치에 추가로 연결된다. 따라서 자극 프로그램이 사용자의 착용 습관에 반응하는 지능형 제어 장치를 만드는 것이 가능하다. 지능은 원격 컴퓨터의 프로그램이나, 충분한 컴퓨팅 성능을 갖춘 휴대폰에서 얻을 수 있다. 또한, 원격 데이터 전송은 모발 성장 요법을 제어하고 모니터링하는 치료 의사에게 발생할 수 있다. 본 발명에 따른 모발 성장 자극 장치로부터 데이터가 외부로 전달되는 것이 가능할 뿐만 아니라, 데이터 흐름이 외부에서 제어 장치로 전달되는 제어 장치의 동작이 외부에서 제어될 수도 있다. 따라서, 제어 장치는 제어 장치의 상태를 변경할 수 있는 Bluetooth® 모듈 또는 WLAN 모듈과 같은 무선 전송 장치에 추가로 연결될 수 있다. 상태의 변화는 활성화된 전극이 조정되거나, 자극이 필요한 영역을 인식하기 위한 파라미터가 외부적으로 조정되거나, 또는 자극을 위해 미리 정의된 프로그램이 조정되는 것일 수 있다.

[0015] 장치의 특히 유리한 실시예에서, 장치가 모자 또는 캡의 형태로 구성되는 것이 제공될 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 전극 및 적어도 하나의 검출기 장치는 모자 내부 또는 캡 내부에 배열된다. 따라서, 전극의 위치 및 적어도 하나의 검출기 장치의 위치는 모자 안감 또는 캡 안감이다.

[0016] 특히 문제가 없고 다재다능한 사용을 위해, 캡 내부 또는 모자 내부에 전력 공급용 어큐뮬레이터가 배치되는 경우 유리한 것으로 입증되었다. 이는 착용자를 전력 공급 장치 및 신체에 착용하는 전원으로 이어질 수 있는 케이블로부터 독립적이게 한다. 어큐뮬레이터를 충전하기 위해, 어큐뮬레이터를 충전하기 위한 전력 케이블이 모자 또는 캡에 제공되거나, 또는 어큐뮬레이터를 유도 충전하기 위한 코일이 모자 또는 캡에 제공될 수 있다. 모

자 형태 또는 캡 형태의 모발 성장 자극 장치는 가발 스탠드와 유사한 저장 장치에 유도 충전될 수 있다.

[0017] 모발 성장을 자극하기 위해 제어 장치가 다음 전기 파라미터로 피부 자극을 수행하도록 제공될 수 있다: 1V 내지 160V, 1nC 내지 1μC, 1Hz 내지 100Hz의 펄스. 따라서, 1V 내지 160V의 전압을 가진 짧은 펄스가 피부로 전달된다. 하나의 펄스 내에서, 1nC 내지 1μC의 전하가 피부에 방전되고, 이것은 1Hz 내지 100Hz의 주파수로 방출된다. 피부의 전기적 자극은 사용자가 전기 충격을 받지 않는 방식으로 행해지는 것은 말할 필요도 없다. 160V 펄스로 자극을 가하면, 전하가 수 nC 정도로 매우 낮아, 고전압에도 불구하고 전기 충격이 느껴지지 않는다. 한 자릿수 볼트 범위의 더 낮은 전압을 사용하면, 전하가 이미 상당히 커질 수 있다. 일반적으로, 전기 자극으로는 고전압 또는 면적당 큰 전류가 적합하다. 매우 짧은 임펄스의 경우, 피부의 단면이 상당히 넓어지고 전극을 통해 서로 다른 접촉이 있기 때문에 – 이러한 접촉은 점 접촉일 수도 있고 영역 접촉일 수도 있음 – , 전류를 정의하는 것은 의미가 없다. 전기 자극의 효과를 개선하기 위해, 제어 장치의 전기 펄스가 피부의 전기적 탈분극으로 시작하여 피부의 바로 후속하는 분극으로 계속되는 경우 유리한 것으로 밝혀졌다. 피부 자극에 대한 전기 펄스의 효과는 짧은 탈분극에 이어 분극화에 의해 강화된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 본 발명은 다음 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명된다.

도 1은 전기 공급 케이블을 갖는 캡 형태의 두피의 전기 자극을 위한 본 발명에 따른 장치의 제1 변형예이다.

도 2는 어큐뮬레이터 및 무선 데이터 전송 장치가 있는 캡 형태의 두피 전기 자극을 위한 본 발명에 따른 장치의 제2 변형예이다.

도 3은 캡 척이 있는 도 1의 장치이다.

도 4는 캡 척이 있는 도 2의 장치이다.

도 5는 도 1의 장치의 자극 전극이다.

도 6은 도 2의 장치의 자극 전극이다.

도 7은 도 1에 따른 장치에 대한 접촉 팁을 갖는 자극 전극의 제2 변형예이다.

도 8은 도 2에 따른 장치에 대한 접촉 팁을 갖는 자극 전극의 제2 변형예이다.

도 9는 도 1 또는 도 2에 따른 장치를 위한 접촉 팁을 갖는 자극 전극의 제3 변형예이다.

도 10은 남성의 탈모의 전형적인 단계의 예시이다.

도 11은 자극 전극이 어떻게 캡 라이너에 놓이고 헤드의 표면과 접촉하게 되는지를 설명하는 스케치이다.

도 12는 검출기가 어떻게 캡 척에 놓이고 헤드의 표면과 접촉하게 되는지를 예시하는 스케치이다.

도 13은 예시적인 전기 자극 패턴의 모음이다.

도 14는 비접촉식 충전 장치가 있는 스탠드에 장치를 보관하는 것을 설명하는 스케치이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 도 1은 전력 공급 케이블(111)을 갖는 캡(K) 형태의 두피의 전기 자극을 위한 본 발명에 따른 자극 장치(100)의 제1 변형예를 도시한다. 전력 공급 케이블(111)은 예를 들어 재킷 내부 주머니에서 신체에 착용되는 전력 공급 장치에 연결될 수 있다. 이 경우, 전력 공급 장치는 휴대폰용 "파워뱅크"로 이용 가능한 것과 같이 시장에서 이용 가능한 충전식 전기 배터리로 구성된다. 이 장치는 상대적으로 전력 소비가 높은 장기 자극 프로그램을 커버하는 데 적합하다.

[0020] 한편, 도 2는 무선 데이터 전송을 위한 장치(105) 및 어큐뮬레이터(110)를 갖는 캡(K) 형태의 두피의 전기 자극을 위한 본 발명에 따른 자극 장치(200)의 제2 변형예를 도시한다. 두피 자극을 위한 다양한 프로그램을 수행할 수 있는 제어 장치(102)가 무선 데이터 전송 장치(105)와 일체화되고, 제어 장치(102)는 프로그램을 선택하기 위해 탈모 상태를 검출하기 위한 적어도 하나의 검출기 장치(103)로부터 발생하는 데이터를 끌어낼 수 있다. 제어 장치(102)로부터의 데이터는 무선 데이터 전송 장치(105)에 제공되고, 분석을 위해 이로부터 휴대폰(M)으로 포워딩될 수 있다. 제어 장치(102)의 기능적 파라미터를 설정하기 위해 휴대폰(M)을 사용하는 것도 가능하다.

[0021] 도 3은 도 1에서 캡 라이닝을 볼 수 있는 장치의 스케치를 보여준다. 이 저면도에서, 전극(101)을 볼 수 있는데, 이것은 여기에서 포일 전극으로 설계되고 대략 캡 라이닝의 전체 영역을 차지한다. 따라서, 포일 전극에는 여기에 표시되지 않은 둥근 팁이 있는 스파이크가 있으며, 이는 여전히 존재하는 모발을 관통하고 둥근 팁이 두피에 놓이다. 스파이크는 두피를 관통하지 않으므로, 접촉점이 많은 비침습성 전극이 존재한다.

[0022] 도 4에서, 도 2의 장치는 캡 라이닝이 보이는 스케치로 도시되어 있다. 이 저면도에서, 전극(101)도 볼 수 있으며, 이는 두피에 전기 자극을 전달하기 위한 접촉점으로서 둥근 팁을 갖는 스파이크를 갖는 포일 전극으로 설계되고, 대략 캡 라이닝의 전체 영역을 차지한다. 이 실시예에서, 어큐뮬레이터(110) 및 통합 제어 장치(102)는 또한 캡의 전면 영역에서 대략적으로 볼 수 있다.

[0023] 도 1의 장치의 자극 전극(101)은 도 5에 단독으로 도시되어 있다. 이 실시예에서 둥근 팁을 갖는 스파이크를 갖는 포일 전극은 헤드의 대략 타원형 형상에 적응하기 위해 오목한 형상을 갖는다는 것을 분명히 알 수 있다. 오목한 형상으로 인해, 포일 전극으로 구성된 전극(101)과 헤드의 국부 표면 사이의 거리는 항상 거의 동일하다. 본 실시예의 발모 자극 장치에서는 전극(101)이 전력 공급 케이블(111)에 직접 연결된다. 그러나, 도 6에는, 외부 전력 공급 케이블이 없는 대응 부품이 나와 있다. 이 전극은 도 2에서 어큐뮬레이터(110) 및 제어 장치(102)에 연결된다.

[0024] 도 5 및 도 6에 도시된 스파이크 및 둥근 팁을 갖는 포일 전극(101)에 대한 대안이 도 7 및 도 8에 도시되어 있다. 이들 전극(101)은 개별 핀으로 설계되고, 두피 모발을 통해 두피로 직접 연장되어, 두피 표면과의 직접적인 접촉을 성성한다. 이 핀은 또한 두피를 관통하지 않고, 비침습성 두피 전극을 형성한다. 결과적으로 감소된 접촉 저항으로 인해 더 낮은 전압으로 자극 펄스를 사용할 수 있다. 도 7에서, 핀 전극으로 설계된 개별 전극(101)은 전력 공급 케이블(111)에 연결된다. 도 8의 오른쪽 예시에는, 전력 공급 케이블(111)에 연결되지 않은 동일한 전극(101)이 도시되어 있지만, 이들 전극(101)은 어큐뮬레이터(110) 및 도 2의 제어 장치(102)에 연결되어 있다.

[0025] 도 9는 매우 특정한 전극 배열 형태의 자극 전극(101)의 제3 변형예을 도시한다. 전극(101)은 산 및 계곡 형태로 배열되어 있다. 전극(101)의 경사면에는 임피던스 측정에 의해 이들 사이에 위치한 모발(H)의 밀도를 결정하는 검출기 장치(103)가 있다. 전극(101)은 측정된 모발 밀도의 함수로서 제어 장치(102)에 의해 변경된다. 전극(101)의 배열은 도 9에 도시된 바와 같이 원주형 전극으로 설계될 수 있다. 그러나, 도 5 및 도 6에 도시된 전극(101)의 핀들의 측면들 상에 검출기 장치(103)를 장착하는 것도 가능하다.

[0026] 도 10은 전형적인 탈모 단계의 매트릭스를 보여준다. 탈모는 환부의 체질에 따라 왼쪽에서 오른쪽으로 단계별로 진행된다. 머리숱이 많은 왼쪽(음영)에서 시작하여, 탈모가 있는 사람은 지속적으로 커지는 이마(1열)를 거치거나, 원이 항상 크기가 커지는 원형 탈모(2열)를 경험한다. 동시에, 탈모의 진행 단계는 이마 윗부분(3열)에 원형의 숱이 남아 있다는 점에서 다르다. 탈모 단계의 또 다른 변형이 4열에 표시된다. 이 단계에서, 소위 후퇴헤어라인이 자라서 여기에서도 대머리가 발생할 때까지 자라며, 모든 진행 과정에서 일종의 삭발로 발전한다. 이러한 다양한 탈모 단계를 검출하여 영향을 받은 두피 부위에만 자극을 주는 것이 바로 여기에 제시된 발모 자극 장치의 효과이다.

[0027] 도 11 및 도 12는 전극(101)(도 11) 및 검출기 장치(103)가 어떻게 층으로 서로의 바로 위에 놓이는지 보여준다. 위에서부터, 도 11의 개별 스케치는 접점으로 둥근 팁이 있는 스파이크가 있는 눈에 보이는 포일 전극이 있는 캡의 라이닝을 보여준다(도 4 참조). 캡은 선바이저가 있는 중간 이미지에서 종이 평면 밖으로 앞으로 기울어진다. 이 위치에서 포일 전극을 보여주기 위해, 캡(K)의 라이닝에 놓인 측면에서 포일 전극을 볼 수 있도록 중간 이미지에 캡은 숨겨졌다. 이 위치에서, 오목한 포일 전극(도 5 및 도 6 참조) 또는 개별 전극의 오목한 배열(도 7 및 도 8 참조)은 머리의 영향을 받는 표면에 놓이다. 도 12에서, 검출기 장치(103)는 포일 전극 또는 개별 전극 어레이에 직접 연결된 것으로 도시되어 있다. 검출기 장치(103)는 국소 임피던스 측정을 통해 머리의 전형적인 위치에서 탈모 상태를 검출하는 데 사용할 수 있는 복수의 플랫 코일을 갖는다. 이 실시예에서, 검출기는 숨구멍의 좌우에 위치한다. 그러나, 전형적인 탈모 단계를 검출할 수 있도록 전극을 다르게 분배하는 것도 가능하다.

[0028] 도 13은 예시적인 프로그램(P1, P2, P3, P4, P5 및 P6)이 도시될 때 상이한 전기 자극 패턴을 나타낸다. 예를 들어 1Hz 내지 4Hz의 주파수에서 짧은 펄스로 두피를 자극하는 것이 가능하다. 자극의 효과를 높이기 위해, 예시적인 프로그램(P1, P2)에서와 같이 탈분극을 먼저 수행하도록 할 수 있다. 탈분극 다음에는 프로그램(P1)에서와 같이 1회 펄스 또는 프로그램(P2)에서와 같이 이중 펄스 시퀀스로 분극이 뒤따른다. 예시적인 프로그램(P3)은 사전 탈분극 없이 균일한 펄스를 갖는 다소 빠른 펄스 시퀀스로 구성된다. 예시적인 프로그램(P4)에서와 같

이 펄스가 펄스 그룹으로 발생하는 것도 가능하다. 예시적인 프로그램(P5)에서, 약 25Hz의 펄스 시퀀스가 도시된다. 또 다른 펄스 시퀀스는 프로그램(P6)에서 저전압 펄스로 표시되며, 여기서 더 높은 전압의 펄스가 약 1Hz의 주파수로 삽입된다. 전반적으로, 펄스의 주파수는 1Hz에서 100Hz 사이일 수 있으며, 서로 다른 탈분극/분극 패턴을 나타낸다.

[0029] 마지막으로, 도 14는 가발 스탠드를 연상시키는 두피 모발 자극 장치(100)용 스탠드를 예시한다. 스탠드(S)의 상면에는 코일(112)이 삽입되어 전력 공급 케이블(V)과 연결된다. 이 코일(112)을 통해, 두피 모발 자극 장치의 어큐뮬레이터(110)를 무선으로 충전할 수 있다. 이를 위해, 휴대폰에도 사용되는 Qi 프로토콜을 충전 프로토콜로 사용할 수 있다.

[0030] 여기에 제시된 발명은 모자 또는 캡 형태의 실시예라면 두부의 모발 성장에 대한 비침습적 전기자극, 및 예를 들어 가슴이나 등의 털, 겨드랑이의 털과 같은 기타 신체 부위의 모발 성장에 대한 비침습적 전기자극에 적합하고, 또한 다른 의복 형태의 실시예인 경우, 음부 부위의 털 또는 수염 성장을 자극하기 위한 것일 수도 있다. 이를 위해, 장치는 소위 "웨어러블"과 같은 의복 형태, 예를 들어 속옷, 티셔츠, 셔츠, 스웨터, 재킷, 속바지, 스포츠용 속바지, 등 근육을 지지하기 위한 반창고와 같은 탄력 반창고, 또는 스카프 또는 턱수염 반창고와 같은 겉옷 형태의 웨어러블 장치로 설계될 수 있다.

부호의 설명

[0031] 100 자극 장치

101 전극

102 제어 장치

103 검출기 장치

104 습도 센서

105 무선 데이터 전송 장치

110 어큐뮬레이터

111 전력 공급 케이블

112 코일

200 자극용 장치

H 모발

K 캡

M 휴대폰

P1 프로그램

P2 프로그램

P3 프로그램

P4 프로그램

P5 프로그램

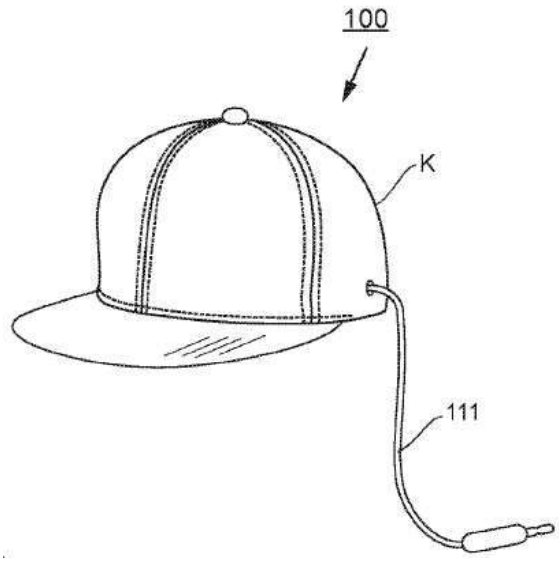
P6 프로그램

S 스탠드

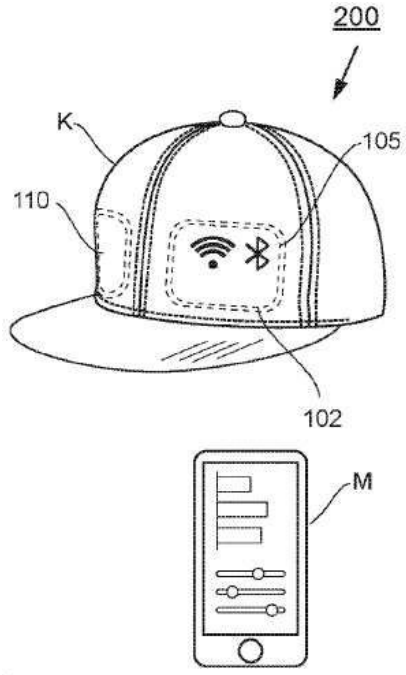
V 전기 공급 케이블

도면

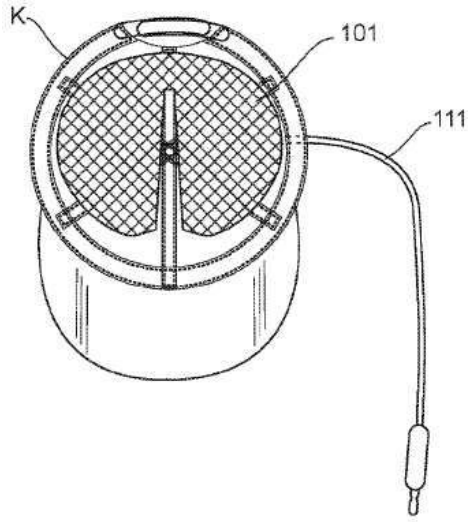
도면1



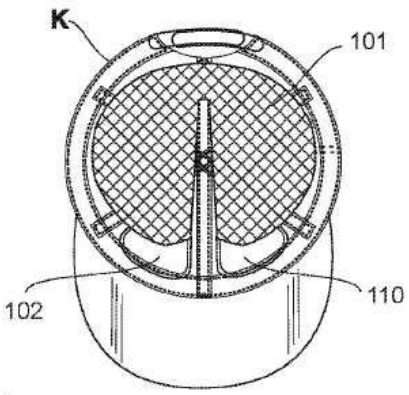
도면2



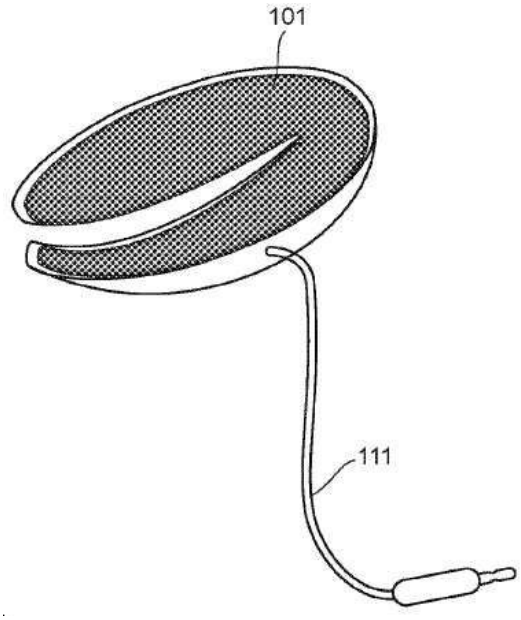
도면3



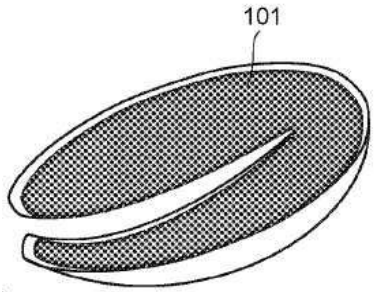
도면4



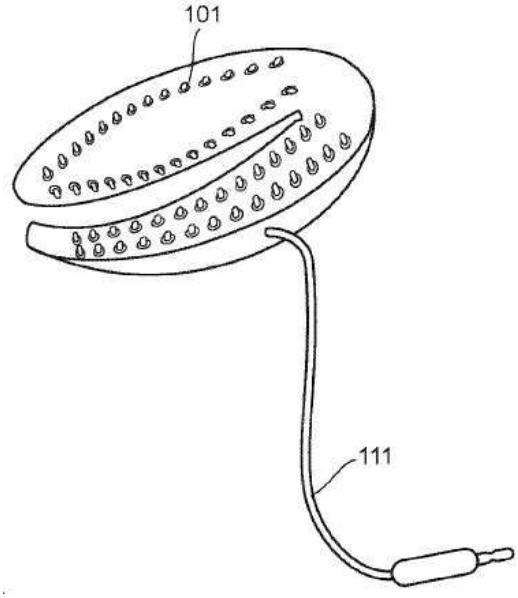
도면5



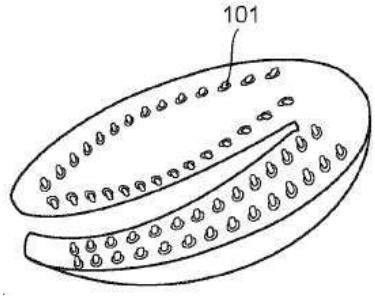
도면6



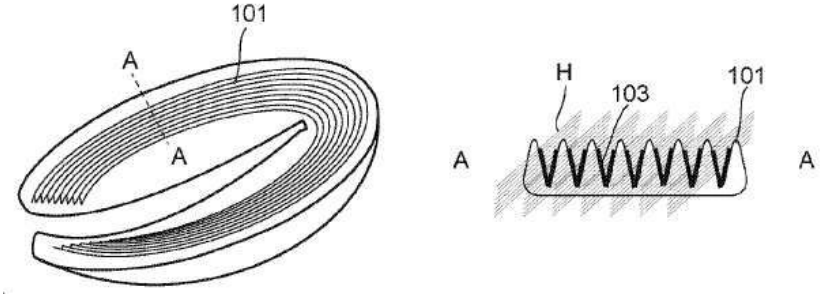
도면7



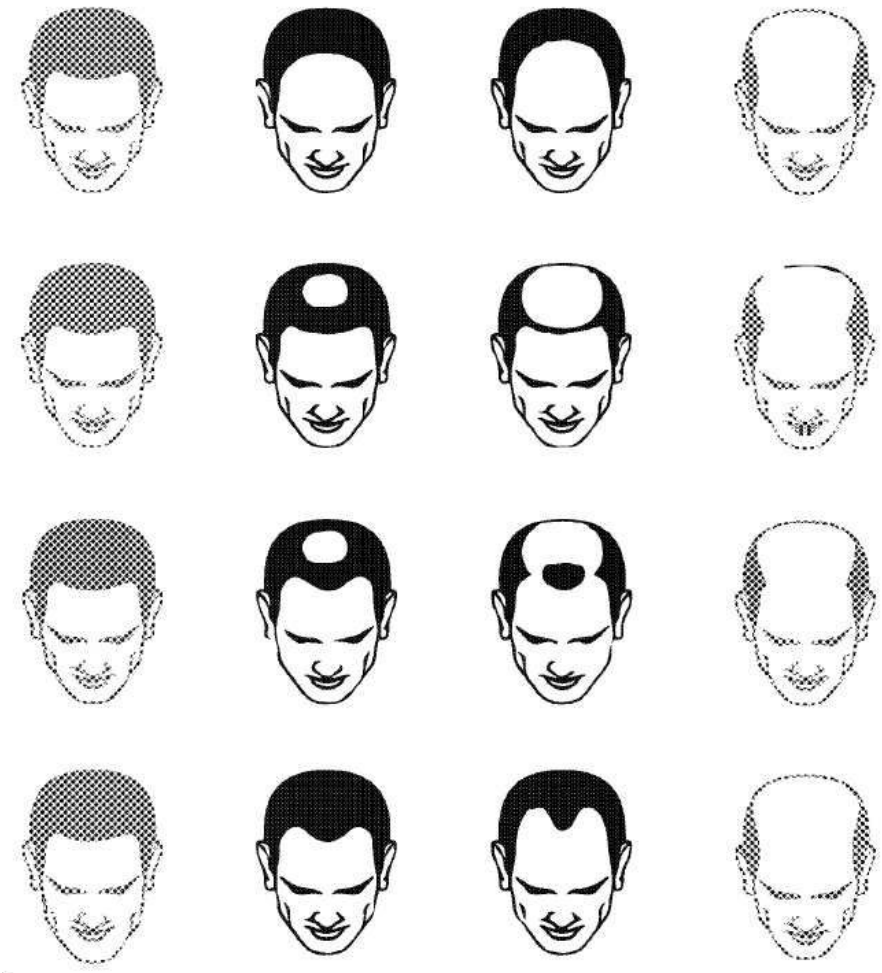
도면8



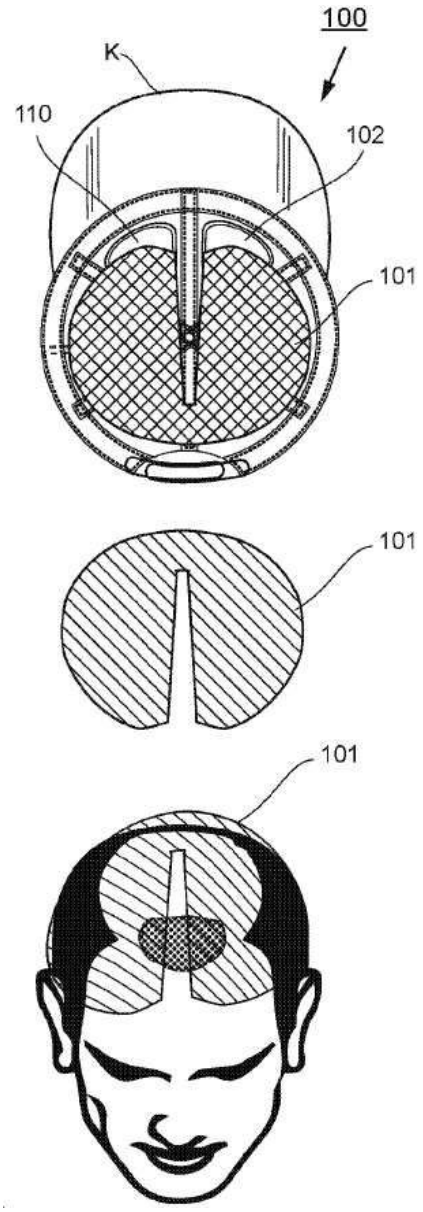
도면9



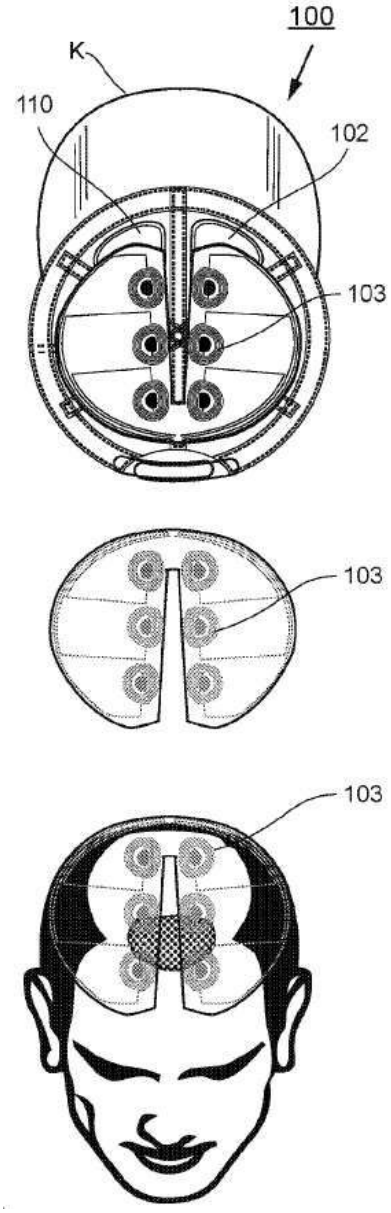
도면10



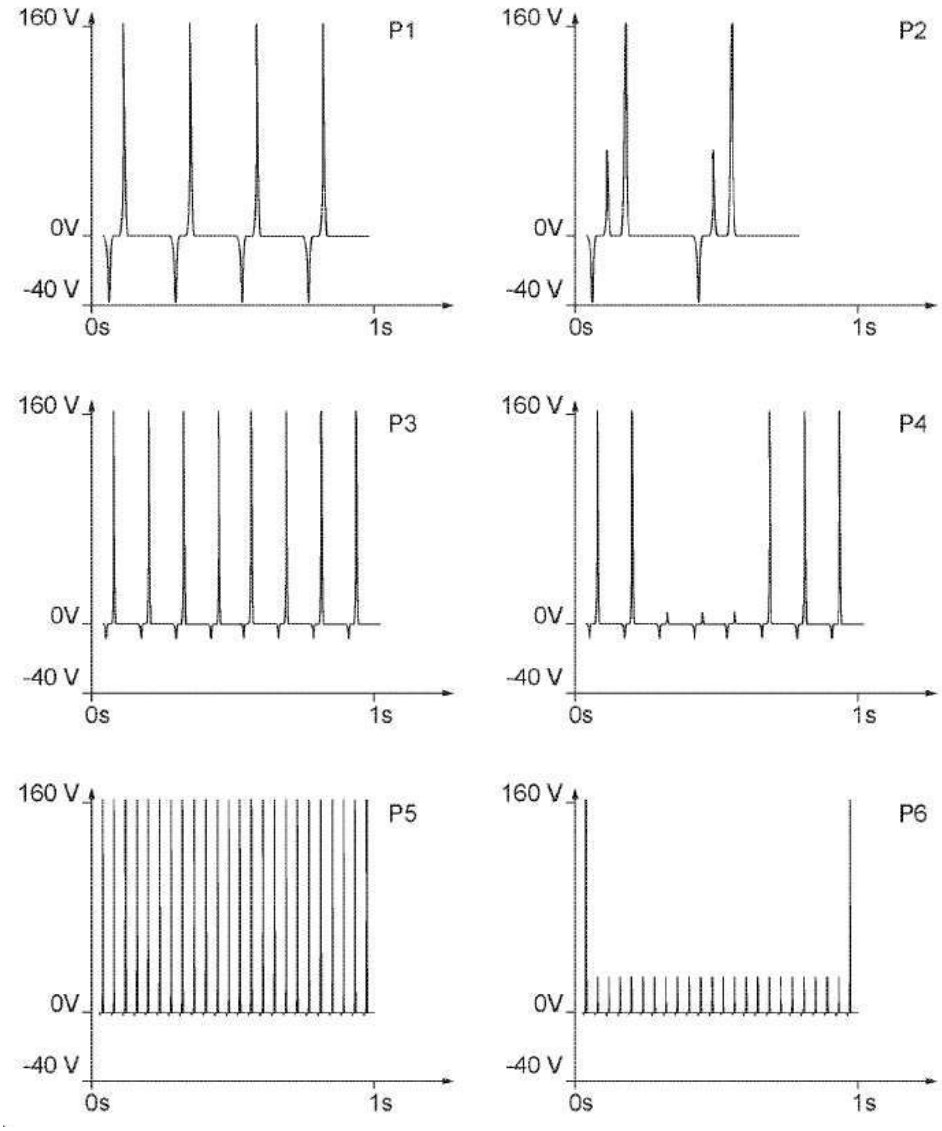
도면11



도면12



도면13


160 V
P1
0V
-40 V
0s
1s
160 V
P2
0V
-40 V
0s
1s
160 V
P3
0V
-40 V
0s
1s
160 V
P4
0V
-40 V
0s
1s
160 V
P5
0V
-40 V
0s
1s
160 V
P6
0V
-40 V
0s
1s

도면14

