



등록특허 10-2289073



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월11일

(11) 등록번호 10-2289073

(24) 등록일자 2021년08월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/00 (2021.01) A45D 26/00 (2006.01)

A45D 44/00 (2021.01) A45D 8/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/00 (2021.01)

A45D 26/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2020-0016298

(22) 출원일자 2020년02월11일

심사청구일자 2020년02월11일

(56) 선행기술조사문헌

JP05093403 U

KR1020160053008 A

(73) 특허권자

동서대학교 산학협력단

부산광역시 사상구 주례로 47(주례동,
동서대학교)

(72) 발명자

정영진

부산광역시 가야대로 318번길 78-25, 가동 가202
호

박상현

부산광역시 사상구 엄궁북로 62 롯데캐슬리버
104-2002

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이원희

전체 청구항 수 : 총 3 항

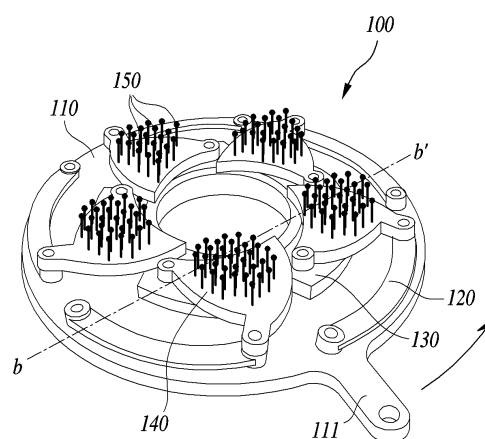
심사관 : 최석규

(54) 발명의 명칭 뇌신호 측정 장치의 머리카락 제거 장치

(57) 요약

본 발명은 뇌신호 측정 장치를 위한 캡에 결합되어 머리카락을 제거하는 장치에 관한 것으로, 회전부, 이음부, 캡-결합부, 날개부, 돌기부를 포함할 수 있는데, 날개부는, 상기 회전부의 제1 회전방향에 대한 회전에 의해 상기 이음부가 위치 이동할 때, 상기 이음부의 위치 이동과 함께 원심력 방향으로 회전 이동하면서 상기 회전부 및 상기 캡-결합부의 가운데 공동을 개방하고, 상기 회전부의 제2 회전방향에 대한 회전에 의해 상기 이음부가 위치 이동할 때, 상기 이음부의 위치 이동과 함께 구심력 방향으로 회전 이동하면서 상기 회전부 및 상기 캡-결합부의 가운데 공동을 폐쇄하는 것을 특징으로 하며, 돌기부는 상기 날개부가 원심력 방향으로 회전 이동함에 따라 헤어 롤 이동시켜 두피를 노출시키는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2b



(52) CPC특허분류

A45D 44/00 (2021.01)

A45D 8/00 (2021.01)

A45D 8/002 (2021.01)

(72) 발명자

박경덕

경상남도 양산시 신기강변1길 11 우방A 106-1504

오상훈

부산광역시 기장군 정관읍 정관3로 23 동일스위트
2차A 204동 1003호

손기령

부산광역시 사상구 백양대로 934길 84 모라 벽산A
105-2004

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2019-E-G049-010100

부처명 교육부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 사회맞춤형 산학협력 선도대학 (LINC+) 육성사업

연구과제명 사회맞춤형 산학협력 선도대학 (LINC+) 육성사업 (산학협력 고도화형)

기 여 율 1/1

과제수행기관명 동서대학교산학협력단

연구기간 2017.04.01 ~ 2022.02.28

명세서

청구범위

청구항 1

가운데에 공동(空洞)을 형성하고, 복수개의 암수결합 부재를 포함하며, 좌우 회전이 가능한 회전부;

상기 회전부에 형성된 복수개의 암수결합 부재 중 하나의 부재에 결합되는 제1이음 구조; 및 제2이음 구조를 포함하는 단위 이음부를 복수개 갖는 이음부;

사용자의 머리에 착용하는 캡에 결합되어 고정되고, 가운데에 공동(空洞)을 형성하며, 복수개의 암수결합 부재를 포함하는 캡-결합부;

상기 단위 이음부에 형성된 제2이음 구조와 암수결합하는 제1 날개체결 구조 및 상기 캡-결합부에 형성된 복수개의 암수결합 부재 중 하나의 부재에 결합되는 제2 날개체결 구조를 포함하는 단위 날개부를 복수개 갖는 날개부;

상기 제1 날개체결구조 및 상기 제2 날개체결 구조가 형성된 상기 단위 날개부의 일면의 반대면에 돌출 형성된 복수개의 돌기를 포함하는 돌기부;

상기 날개부는,

상기 회전부의 제1 회전방향에 대한 회전에 의해 상기 이음부가 위치 이동할 때, 상기 이음부의 위치 이동과 함께 원심력 방향으로 회전 이동하면서 상기 회전부 및 상기 캡-결합부의 가운데 공동을 개방하고,

상기 회전부의 제2 회전방향에 대한 회전에 의해 상기 이음부가 위치 이동할 때, 상기 이음부의 위치 이동과 함께 구심력 방향으로 회전 이동하면서 상기 회전부 및 상기 캡-결합부의 가운데 공동을 폐쇄하는 것을 특징으로 하며,

상기 돌기부는 상기 날개부가 원심력 방향으로 회전 이동함에 따라 헤어를 이동시켜 두피를 노출시키는 것을 특징으로 하는,

뇌신호 측정 장치에서 머리카락을 제거하는 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 캡-결합부는 상기 단위 이음부가 위치 이동하기 위한 가이드를 제공하는 가이드 홈을 포함하고, 상기 단위 이음부의 개수만큼 가이드 홈을 갖는 것인

뇌신호 측정 장치에서 머리카락을 제거하는 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 캡-결합부는 상기 캡에 결합되기 위한 홈을 포함하는

뇌신호 측정 장치에서 머리카락을 제거하는 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 머리카락 제거 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 뇌신호 측정 장치를 위한 캡에 결합되어 머리카락을 제거하여 두피를 노출시키고 프로브를 밀착시키는 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 근적외선은 적외선 중 가시광선에 가까운 파장 범위(파장 약 $1.5\sim0.75\mu$)의 전자기파이다.
- [0004] 이러한, 근적외선을 이용한 종래의 근적외선을 이용한 측정기는 발광 센서, 수광 센서 등의 근적외선 센서부, 증폭기, 측정부, A/D 컨버터, MCU(Micro Controller Unit), 및 드라이버를 포함하여 구성될 수 있다. 중앙처리장치 및 드라이버의 제어에 따라 발광 센서가 사용자의 신체에 근적외선을 조사(Irradiating)하면, 상기 근적외선의 일부는 상기 사용자 신체로 흡수되고, 다른 일부는 반사되어 수광 센서로 집광될 수 있다. 집광된 근적외선은 전기 신호로 변환되어 증폭기를 통해 증폭된 후, 측정부로 전송되고, 중앙처리장치에서 이를 계산할 수 있다.
- [0005] 그러나, 기능-근적외선 분광기(Functional near-infrared; 이하 fNIR라 지칭함)을 사용하여 뇌 활성화도 영상을 측정하는 장비에 있어 머리카락을 제거하는 것은 매우 중요하다. 근적외선은 머리카락에 대한 투과도가 매우 낮기 때문에 머리카락을 제대로 치우지 않은 상태로 광원과 센서 프로브(probe)를 머리에 부착하는 것은 원하는 신호를 추출하는데 큰 장애물이 된다.
- [0006] 이와 같은 이유로 머리카락을 두피가 노출되도록 밀어내고 프로브를 두피에 밀착시키는 과정이 매우 중요하다.
- [0007] 지금까지 fNIRS를 사용하여 뇌 신호를 측정하기 위해서는 측정자가 피험자의 두피에 왁스, 물 또는 젤을 바르고 머리카락을 면봉이나 긴 막대기를 이용하여 하나하나 제거하고 있는 실정이다.
- [0008] 상술한 머리카락 제거 방식은 머리카락을 제거하는데 많은 시간이 걸리고 머리카락을 제거하는 과정에서 프로브의 중심축이 틀어지는 문제점을 야기한다. 그리고 머리카락이 고정되지 않기 때문에, 머리카락이 신호 측정 중 프로브를 배치시킨 두피영역으로 다시 돌아오는 경우, 뇌신호를 추출하는데 방해가 될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) (KR) 공개특허 제 10-2016-0053008 호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 뇌신호 측정을 위한 프로브가 배치되는 두피 상의 헤어 손쉽게 제거하여 두피를 노출시킴으로써, fNIRS 측정 시간도 단축하는 머리카락 제거 장치를 제공하는데 있다.
- [0012] 본 발명의 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치는 가운데에 공동(空洞)을 형성하고, 복수개의 암수결합 부재를 포함하며, 좌우 회전이 가능한 회전부; 상기 회전부에 형성된 복수개의 암수결합 부재 중 하나의 부재에 결합되는 제1이음 구조; 및 제2이음 구조를 포함하는 단위 이음부를 복수개 갖는 이음부; 사용자의 머리에 착용하는 캡에 결합되어 고정되고, 가운데에 공동(空洞)을 형성하며, 복수개의 암수결합 부재를 포함하는 캡-결합부; 상기 단위 이음부에 형성된 제2이음 구조와 암수결합하는 제1 날개체결 구조 및 상기 캡-결합부에 형성된 복수개의 암수결합 부재 중 하나의 부재에 결합되는 제2 날개체결 구조를 포함하는 단위 날개부를 복수개 갖는 날개부; 상기 제1 날개체결구조 및 상기 제2 날개체결 구조가 형성된 상기 단위 날개부의 일면의 반대면에 돌출 형성된 복수개의 돌기를 포함하는 돌기부를 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치의 상기 날개부는, 상기 회전부의 제1 회전방향에 대한 회전에 의해 상기 이음부가 위치 이동할 때, 상기 이음부의 위치 이동과 함께 원심력 방향으로 회전 이동하면서 상기 회전부 및 상기 캡-결합부의 가운데 공동(空洞)을 개방하고, 상기 회전부의 제2 회전방향에 대한 회전에 의해 상기 이음부가 위치 이동할 때, 상기 이음부의 위치 이동과 함께 구심력 방향으로 회전 이동하면서 상기 회전부 및 상기 캡-결합부의 가운데 공동(空洞)을 폐쇄하는 것을 특징으로 하며, 상기 돌기부는 상기 날개부가 원심력 방향으로 회

전 이동함에 따라 헤어를 이동시켜 두피를 노출시키는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치의 캡-결합부는 상기 단위 이음부가 위치 이동하기 위한 가이드를 제공하는 가이드 홈을 포함하고, 상기 단위 이음부의 개수만큼 가이드 홈을 포함할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치의 캡-결합부는 상기 캡에 결합되기 위한 홈을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치는 fNIRS 장비를 사용할 때 머리카락을 손쉽게 제거하여 뇌신호 측정을 위한 프로브가 배치되는 두피 상 영역을 노출시킴으로써, fNIRS 프로브를 두피에 밀착시킬 수 있고, 종래 방식의 머리카락을 제거하는 번거로움을 없앨 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치는 머리카락을 빠르고 간편하게 제거함으로써 fNIRS 측정 시간도 단축시킬 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치는 머리카락을 제거하고 고정시킴으로써, 머리카락이 다시 프로브가 배치된 두피 영역으로 흐르지 않도록 하여 종래의 방식보다 뇌신호 측정 효율을 높일 수 있다.

[0022] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 사용되는 장비를 나타낸다.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치의 사시도를 나타내는 것으로, 도 2a는 폐쇄된 상태를 나타내고, 도 2b는 개방된 상태를 나타낸다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 결합되는 캡을 나타낸다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전부를 나타낸다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이음부를 나타낸다.

도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 캡-결합부를 나타내고, 도 6b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 캡-결합부를 나타낸다.

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따라 날개부 및 돌기부의 정면도를 나타내는 것으로, 도 7a는 폐쇄된 상태를 나타내고, 도 7b는 개방된 상태를 나타낸다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 날개부 및 돌기부의 측면도를 나타낸다.

도 9a는 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 폐쇄된 상태의 단면도이다.

도 9b는 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 개방된 상태의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0025] 본 발명은 다양한 변형을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면을 참조하여 상세하게 설명하도록 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변형, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0026] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0027] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급될 때에는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이

해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [0028] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 또한, "제 1" 및 "제 2"라는 용어는 본 명세서에서 구별 목적으로만 사용되며, 어떠한 방식으로든 서열 또는 우선 순위를 나타내거나 예상하는 것을 의미하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0031] 명세서 및 청구범위 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0032] 근적외선(near-infrared; NIR)을 사용하여 뇌 활성화도 영상을 측정하는 장비에 있어 머리카락을 제거하는 것은 매우 중요하다. 근적외선은 머리카락에 대한 투과도가 매우 낮기 때문에 머리카락을 제대로 치우지 않은 상태로 광원과 센서 프로브(probe)를 머리에 부착하는 것은 원하는 신호를 추출하는데 큰 장애물이 된다.
- [0033] 이하, 머리카락을 효과적으로 제거하기 위한 머리카락 제거 장치를 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 사용되는 장비를 나타낸다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 사용되는 뇌신호 측정 장비는 기능-근적외선 분광기(fNIRS, 30)를 포함할 수 있다.
- [0036] 기능-근적외선 분광기(fNIRS, 30)에 포함된 광원과 센서 프로브(20)는 피측정자가 머리에 쓴 캡(10)에 형성된 복수의 구멍에 삽입될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치는 상기 캡(10)의 복수의 구멍 각각에 결합되어 광원과 센서 프로브(20)가 캡(10) 및 머리카락 제거 장치에 삽입될 수 있다.
- [0037] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치는 도 1에 도시된 기능-근적외선 분광기(fNIRS, 30)에 한정되어 사용되지 않고, 뇌신호 측정 장치에 광범위하게 적용될 수 있다.
- [0038] 예컨대, 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치는 뇌전도(EEG) 장비에도 적용될 수 있다. 보다 구체적으로는 뇌전도(EEG)에서 사용되는 전극을 배치하기 위한 캡에도 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 결합될 수 있다.
- [0039] 나아가 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치는 뇌신호 측정 장치에 광범위하게 적용될 수 있을 뿐만 아니라, 대뇌에 전기를 자극하기 위한 장치인 뇌 심부 자극 장치(Deep Brain Stimulation, DBS)나 경두개 직류 자극 장치(Transcranial DC Stimulation, tDCS)를 사용할 때, 머리카락을 효율적으로 제거하기 위한 용도로도 사용될 수 있다.
- [0041] 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치의 사시도를 나타내는 것으로, 도 2a는 폐쇄된 상태를 나타내고, 도 2b는 개방된 상태를 나타낸다.
- [0042] 도 2a 및 도 2b를 참고하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치(100)는 회전부(110), 이음부(120), 캡-결합부(130), 날개부(140), 돌기부(150)를 포함할 수 있다.
- [0043] 회전부(110)의 일면에 이음부(120) 및 캡-결합부(130)가 배치되고, 이음부(120) 및 캡-결합부의 일면에 날개부(140)가 배치되고, 날개부(140)의 일면에 돌기부(150)가 배치될 수 있다. 그리고 회전부(110), 이음부(120) 및 캡-결합부(130), 날개부(140), 돌기부(150)는 각각 상술한 순서로 적층될 수 있다.
- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 회전부는 원 형상으로 형성될 수 있으며 손잡이(111)를 포함할 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0045] 도 2a를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치(100)는 날개부(140)가 닫혀있는 상태, 즉 폐쇄되어 있는 것을 나타낸다. 사용자가 본 발명의 일 실시예에 따른 회전부(110)의 손잡이(111)를 잡고 화살표 방향인 왼쪽으로 돌리면 회전부(110)가 시계방향으로 회전함으로써, 회전부(110)에 연결된 이음부(120)를 회전부(110)의 원 바깥으로 위치 이동시키고, 이음부(120)에 연결된 날개부(140)를 원 바깥 방향인 원심력 방향으로 회전 이동시킴으로써, 도 2b에 도시된 바와 같이 날개부(140)를 개방시킬 수 있다.
- [0046] 도 2b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치(100)는 날개부(140)가 열린 상태, 즉 개방된 상태를 나타낸다. 사용자가 본 발명의 일 실시예에 따른 회전부(110)의 손잡이(111)를 잡고 화살표 방향인 오른쪽으로 돌리면 회전부(110)가 반시계 방향으로 회전함으로써, 회전부(110)에 연결된 이음부(120)를 회전부(110)의 원 안쪽으로 위치 이동시키고, 이음부(120)에 연결된 날개부(140)를 원 안쪽 방향인 구심력 방향으로 회전 이동시킴으로써, 도 2a에 도시된 바와 같이 날개부(140)를 폐쇄시킬 수 있다.
- [0047] 한편, 상기 날개부(140)의 개방 또는 폐쇄 상태는 회전부(110)의 상술한 회전 방향으로 한정되는 것은 아니며 반대방향으로 수행될 수도 있다.
- [0049] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 결합되는 캡을 나타낸다.
- [0050] 본 발명의 일 실시예에 따른 캡(10)은 회전부(110)와 캡-결합부(130) 사이에 배치될 수 있으며, 프로브가 삽입될 수 있도록 복수개의 구멍을 포함할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따른 캡(10)은 캡-결합부(130)가 캡(10)에 결합될 수 있는 돌기(12)를 형성할 수 있다. 상기 돌기(12)는 캡(10)의 두피 방면에 해당하는 하면에 형성될 수 있으며, 캡-결합부(130)에 형성된 홈에 끼워짐으로써, 결합될 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 따른 이음부(120)는 회전부(110)에 연결되어 있기 때문에 이음부(120)가 회전부(110)의 회전에 따라 위치 이동할 수 있도록 본 발명의 일 실시예에 따른 캡(10)은 상기 이음부(120)의 위치 이동 라인을 따라 홈(11)을 형성할 수 있다.
- [0053] 그리고 사용의 편의성을 위해 캡(10)은 도 1에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치에 탈부착될 수 있다.
- [0055] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 회전부를 나타낸다.
- [0056] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 회전부(110)는 가운데에 공동(空洞)을 형성하고, 복수개의 암수 결합 부재(41, 42, 43, 44)를 포함하며, 화살표 방향과 같이 좌우 회전 할 수 있다.
- [0057] 본 발명의 일 실시예에 따른 암수결합 부재(41, 42, 43, 44)는 후술할 이음부(120)의 홈에 연결되는 돌기로 형성될 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 이음부(120)에 돌기가 형성된 경우, 회전부(110)의 암수결합 부재(41, 42, 43, 44)는 홈으로 형성될 수도 있다.
- [0058] 본 발명의 일 실시예에 따른 회전부(110)의 공동(空洞)을 통해 fNIRS의 프로브가 관통할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 일 실시예에서는 회전부(110)는 20° 내지 70° 내외로 회전할 수 있으며, 도 1에 도시된 바와 손잡이를 통해 수동으로 회전되고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 모터(미도시)의 동력에 의해 회전할 수 있다.
- [0061] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 이음부를 나타낸다.
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 이음부(120)는 복수개의 단위 이음부(51, 52, 53, 54)를 포함할 수 있다. 도 5를 참조하면 단위 이음부는 총 4개가 도시되어 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 이음부(120)는 도 2a 및 도 2b와 같이 5개로 구성될 수 있다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 따른 단위 이음부(51, 52, 53, 54)는 부메랑 형상으로 형성될 수 있으며, 구멍으로 형성된 제1이음 구조(51a, 52a, 53a, 54a) 및 제2이음 구조(51b, 52b, 53b, 54b)가 단위 이음부(51, 52, 53, 54) 양단에 배치될 수 있다.
- [0064] 한편, 제1이음 구조(51a, 52a, 53a, 54a); 및 제2이음 구조(51b, 52b, 53b, 54b)는 상술한 바와 같이 구멍으로 한정되는 것은 아니며 실시예에 따라 돌기로 형성될 수 있으며, 형태가 제한되는 것은 아니다.
- [0065] 본 발명의 일 실시예에 따른 제1이음 구조(51a, 52a, 53a, 54a)는 회전부에 결합되고, 제2 이음구조(51b, 52b,

53b, 54b)는 날개부에 결합되어 연결될 수 있다.

- [0066] 보다 구체적으로, 제1 단위 이음부(51)의 제1 이음 구조(51a)는 회전부의 제1 돌기(41)에 결합되고, 제2 이음 구조(51b)는 날개부의 제1 날개 체결구조(141a)에 결합될 수 있다.
- [0068] 도 6a는 본 발명의 일 실시예에 따른 캡-결합부를 나타내고, 도6b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 캡-결합부를 나타낸다.
- [0069] 본 발명에 따른 캡-결합부(130)는 사용자의 머리에 착용하는 캡에 결합되어 고정되는 기능을 수행하는 것으로, 가운데에 공동(空洞)을 형성하며, 복수개의 암수결합 부재(61, 62, 63, 64)를 포함할 수 있다. 상기 공동(空洞)을 통해 fNIRS의 프로브가 두피에 밀착될 수 있다.
- [0070] 본 발명의 일 실시예에 따른 복수개의 암수결합 부재(61, 62, 63, 64)는 돌기로 형성될 수 있으며 날개부(140)에 연결되어 결합될 수 있다.
- [0071] 보다 구체적으로, 제1 암수결합 부재(61)는 날개부(140)의 제2 날개 체결구조(141b)에 결합될 수 있다.
- [0072] 본 발명의 일 실시예에 따른 캡-결합부(130)는 캡에 고정되어 있기 때문에, 캡-결합부(130)의 제1 암수결합 부재(61)는 날개부(140)가 회전 이동할 때 중심축이 될 수 있다.
- [0073] 본 발명의 일 실시예에 따른 캡-결합부(130)는 단위 이음부가 위치 이동하기 위한 가이드를 제공하는 가이드 홈(131, 132, 133, 134)을 포함할 수 있다. 따라서, 발명의 실시예에 따라 단위 이음부의 개수만큼 가이드 홈(131, 132, 133, 134)을 가질 수 있다.
- [0074] 본 발명의 일 실시예에 따른 가이드 홈(131, 132, 133, 134)은 캡-결합부(130)의 외주와 내주 사이의 두께에서 차이를 둠으로써 홈이 형성될 수 있다. 보다 상세하게는, 캡-결합부(130)의 외주와 내주 사이의 두께는 가장 작은 값 제1 두께(x)부터 가장 큰 값 제2 두께(y)까지 원을 따라 선형적으로 증가하는 것을 n번 반복할 수 있다. 도 6a 및 도 6b에 따른 본 발명의 일 실시예는 n은 4번이다.
- [0075] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 캡-결합부(130)의 외주와 내주 사이의 두께 y 및 x 두께가 교차 되는 지점에서 양 두께의 차이만큼이 가이드 홈(131, 1332, 133, 134)의 직경이 형성될 수 있다.
- [0076] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 암수결합 부재(61, 62, 63, 64)는 상기 가이드홈(131, 1332, 133, 134)이 형성된 위치 근처에 배치될 수 있다.
- [0077] 그리고 본 발명의 일 실시예에 따른 캡-결합부(130)는 도 6a에 도시된 바와 같이 원 내주 근처에 링 형상의 홈 또는 구멍(60a)을 포함하여 캡의 돌기(12)와 결합될 수 있다.
- [0078] 본 발명의 다른 실시예에 따른 캡-결합부(130)는 도 6b에 도시된 바와 같이 복수개의 구멍 형태의 홈(60b)을 포함하여 캡의 돌기(12)와 결합될 수도 있다.
- [0080] 도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에 따라 날개부 및 돌기부의 정면도를 나타내는 것으로, 도 7a는 폐쇄된 상태를 나타내고, 도 7b는 개방된 상태를 나타낸다.
- [0081] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 날개부(140)는 복수개의 휘어진 부채꼴 모양으로 형성된 단위 날개부(141, 142, 143, 144)를 포함할 수 있다.
- [0082] 본 발명의 일 실시예에 따른 단위 날개부는 부채꼴 모양 호(弧)의 양 끝 위치에 제1 날개 체결구조(141a, 142a, 143a, 144a) 및 제2 날개 체결구조(141b, 142b, 143b, 144b)를 각각 포함할 수 있다.
- [0083] 제1 날개 체결구조(141a, 142a, 143a, 144a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 이음부에 연결되고 돌기로 구성될 수 있으며, 제2 날개 체결구조(141b, 142b, 143b, 144b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 캡-결합부(130)에 결합될 수 있고 구멍으로 구성될 수 있다.
- [0084] 본 발명의 일 실시예에 따른 날개부(140)는 도 7a에 도시된 바와 같이 폐쇄되어 있다가 제2 날개 체결구조를 중심으로 회전 이동하여 도 7b에 도시된 바와 같이 가운데 동공을 형성하도록 개방될 수 있다.
- [0086] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 날개부 및 돌기부의 측면도를 나타낸다.
- [0087] 본 발명의 일 실시예에 따른 돌기부(150)는 날개부(140)의 하면에 형성될 수 있는데, 돌기부(150)는 빗 형태의 가느다란 빗살 및 빗살의 끝부분에 돌출 형성된 돌기를 포함할 수 있다.

- [0088] 본 발명의 일 실시예에 따른 돌기부(150)가 뇌신호 측정 피험자의 두피에 접촉한 다음, 날개부(140)가 회전 이동하면서 개방될 때 머리카락을 표적 위치에서 제거할 수 있다.
- [0089] 머리카락을 제거하는 방법에 대하여 하기 도 9a 및 도 9b를 참조하여 설명한다.
- [0091] 도 9a는 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 폐쇄된 상태의 단면도로, 도 2a의 a-a' 면을 자른 단면도가 될 수 있다. 도 9b는 본 발명의 일 실시예에 따른 머리카락 제거 장치가 개방된 상태의 단면도로, 도 2b의 b-b' 면을 자른 단면도가 될 수 있다.
- [0092] 도 9a에 도시된 바와 같이 날개부(140)가 닫혀있는 상태에서 날개부(140)가 바깥방향으로 회전 이동하면, 도 9b에 도시된 바와 같이 가운데 동공이 개방될 수 있고, 상기 동공에 fNIRS의 프로브(20)가 삽입되어 상기 프로브는 두피에 배치될 수 있다.
- [0093] 그리고 도 9b에 도시된 바와 같이 날개부(140)가 바깥방향으로 회전 이동하면서 날개부(140) 하단에 포함된 돌기부(150)가 머리카락을 원 바깥 방향으로 이동시켜 측정자는 머리카락을 간편하게 제거할 수 있다. 따라서, 머리카락 없이 프로브(20)를 두피에 밀착시킬 수 있다.
- [0095] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람이라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0097]

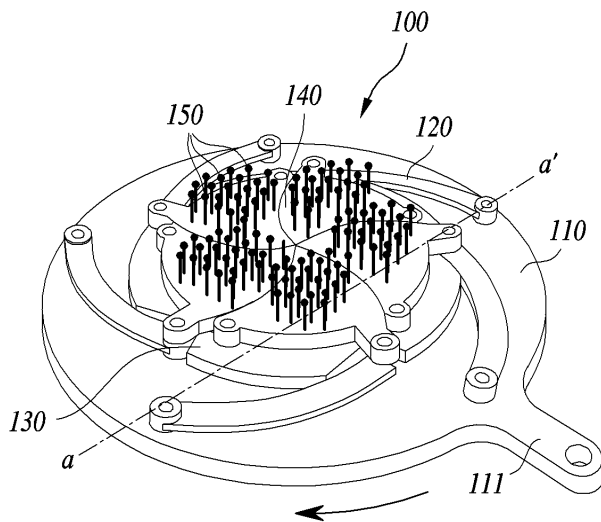
- 10 : 캡
- 20 : 프로브
- 30 : fNIRS
- 100 : 머리카락 제거 장치
- 110 : 회전부
- 111: 손잡이
- 41, 42, 43, 44 : 암수결합 부재
- 120 : 이음부
- 51, 52, 53, 54 : 단위 이음부
- 51a, 52a, 53a, 54a: 제1 이음 구조
- 51b, 52b, 53b, 54b : 제2 이음 구조
- 130 : 캡-결합부
- 61, 62, 63, 65 : 암수결합 부재
- 140: 날개부
- 141, 142, 143, 144 : 단위 날개부
- 141a, 142a, 143a, 144a : 제1 날개 체결구조
- 141b, 142b, 143b, 144b : 제2 날개 체결구조
- 150 : 돌기부

도면

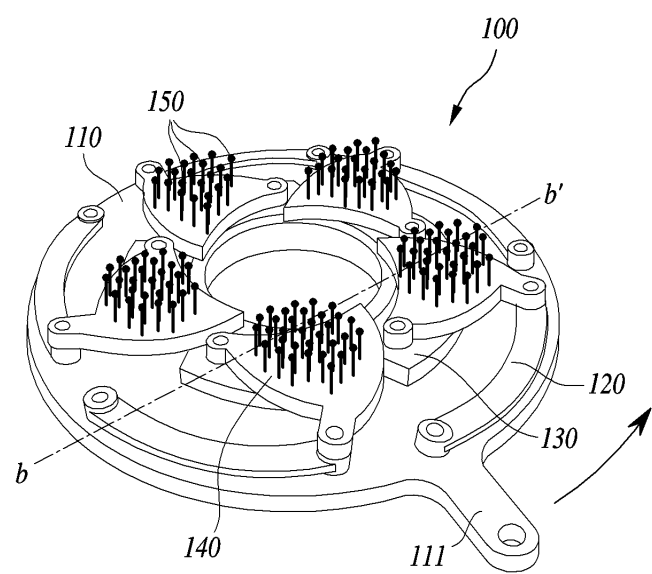
도면1



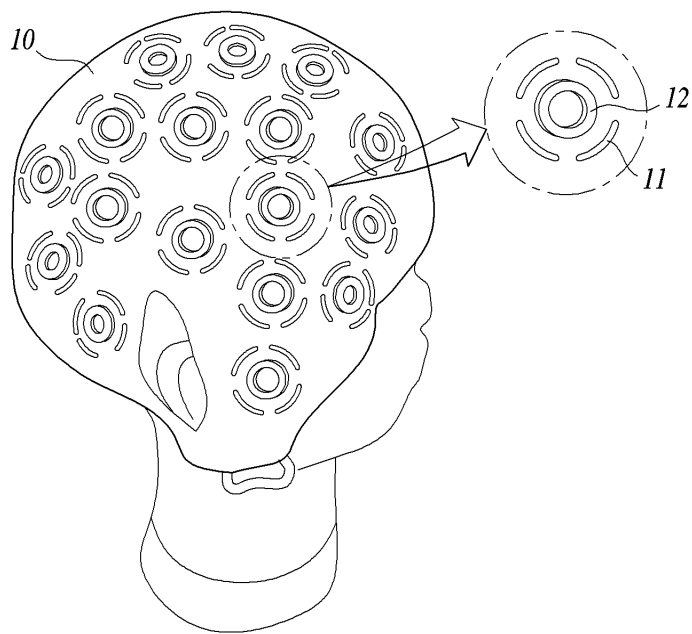
도면2a



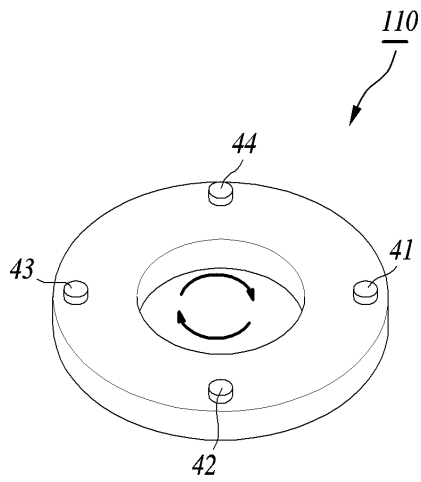
도면2b



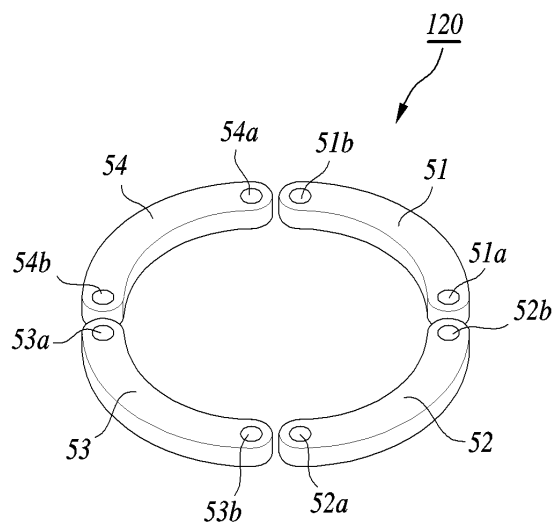
도면3



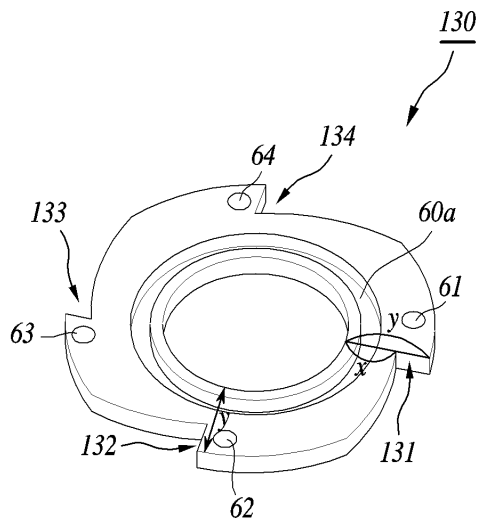
도면4



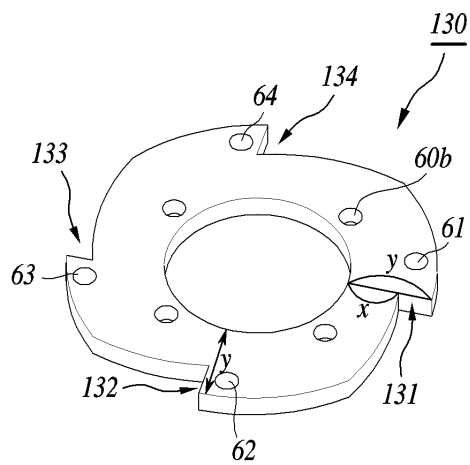
도면5



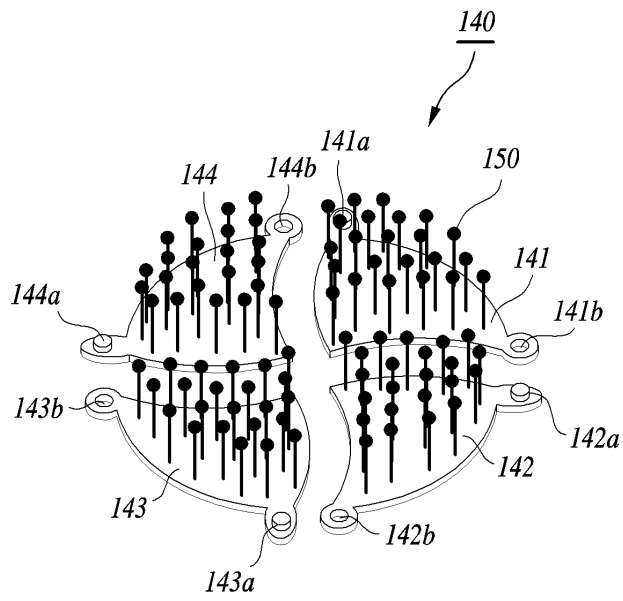
도면6a



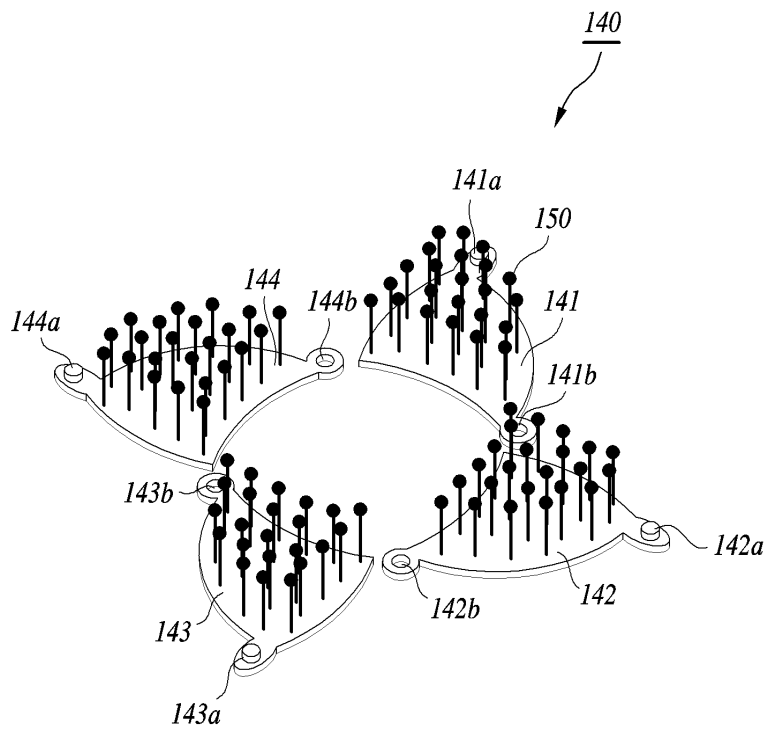
도면6b



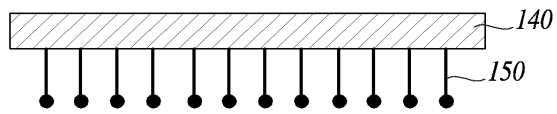
도면7a



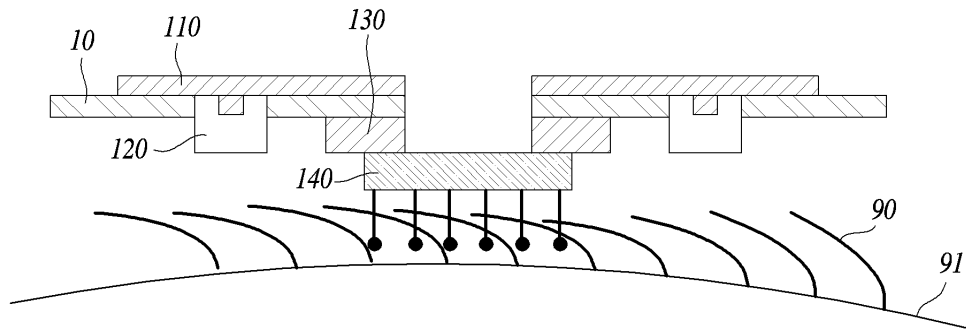
도면7b



도면8



도면9a



도면9b

