(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0175188
(43) 공개일자 2024년12월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 5/06 (2006.01) *A61B 5/291* (2021.01)
A61B 5/369 (2021.01) *A61N 2/00* (2006.01)
A61N 2/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 5/0622 (2013.01)
A61B 5/291 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2023-0075000
(22) 출원일자 2023년06월12일
심사청구일자 2023년06월12일

(71) 출원인
국립한밭대학교 산학협력단
대전광역시 유성구 동서대로 125 (덕명동)
(72) 발명자
김장석
대전광역시 유성구 학하남로 10 오투그란데미학 201동 1301호
김상배
대전광역시 유성구 학하중앙로49번길 12
(74) 대리인
특허법인도담

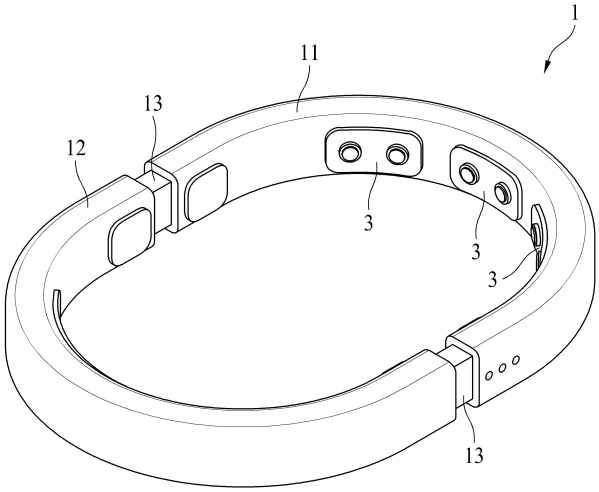
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **기능모듈 조합 맞춤형 뇌 신경 질환 개선용 헬멧**

(57) 요 약

본 발명은 뇌 신경질환의 개선에 도움을 주는 각종 자극의 인가와 뇌파측정이 가능한 기능별 모듈을 따로 구성한 상태에서 사용자에게 머리에 맞춰 필요한 기능모듈을 장착하여 사용하며 사용 및 결과를 의료기관으로 전달하여 원격진단을 받거나 단말기를 통해 확인할 수 있는 기능모듈 조합 맞춤형 뇌 신경 질환 개선용 헬멧에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61B 5/369 (2022.01)
A61N 2/002 (2013.01)
A61N 2/006 (2013.01)
A61N 2/02 (2013.01)
A61N 2005/0626 (2013.01)
A61N 2005/0632 (2013.01)
A61N 2005/0647 (2013.01)
A61N 2005/0652 (2013.01)
A61N 2005/0659 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

탄성을 갖되 내측면으로 제1주전극부(141)가 노출된 제1소켓부(14)가 형성되며 사용자의 머리 전면을 따라 밀착되는 전방몸체(11)와, 탄성을 갖되 내측면으로 제1주전극부(141)가 노출된 제1소켓부(14)가 형성되며 사용자의 머리 후면을 따라 밀착되는 후방몸체(12)와, 상기 전방몸체(11)와 후방몸체(12)의 양쪽 끝 부분을 각각 연결하되 길이조절 가능하도록 구성되는 한 쌍의 연결부(13)를 구비하는 본체(1);

상기 제1소켓부(14)에 탈착 가능하되, 전자적으로 인식되는 제1식별수단(31)과, 전면으로 근적외선을 방출하는 LED를 구비한 발광부(32)와, 배면으로 상기 제1주전극부(141)에 접촉되어 상기 발광부(32)의 동작을 위한 전원을 인가받는 제1전극부(33)를 구비하는 광자극모듈(3);

상기 제1소켓부(14)에 탈착 가능하되, 전자적으로 인식되는 제2식별수단(41)과, 전면으로 설정된 유형의 자기장을 발생시키는 코일부(42)와, 배면으로 상기 제1주전극부(141)에 접촉되어 상기 코일부(42)의 동작을 위한 전원을 인가받는 제2전극부(43)를 구비하는 자기자극모듈(4);

상기 제1소켓부(14)에 위치한 상기 제1식별수단(31) 및 제2식별수단(41)을 감지하는 감지부(71)와, 상기 감지부(71)의 감지결과에 따라 상기 제1주전극부(141)로 광자극신호 또는 자기자극신호를 선택적으로 인가하는 신호인가부(72)를 구비하는 제어모듈(7); 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 뇌 신경 질환 개선용 헬멧.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1소켓부(14)에 탈착 가능하되, 전자적으로 인식되는 제3식별수단(51)과, 전면으로 돌출되어 뇌파를 측정하는 뇌파측정전극(52)과, 배면으로 상기 제1주전극부(141)에 접촉되어 상기 뇌파측정전극(52)의 동작을 위한 전원을 인가받고 측정된 뇌파신호를 전송하는 제3전극부(53)를 구비하는 뇌파측정모듈(5); 을 더 포함하고,

상기 감지부(71)는 상기 제3식별수단(51)을 추가로 감지하도록 구성되며,

상기 제어모듈(7)은, 상기 제3식별수단(51) 감지에 따라 상기 제1주전극부(141)를 통해 뇌파 측정 신호를 전송받는 뇌파측정부(73)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 신경 질환 개선용 헬멧.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 연결부(13)는,

상기 전방몸체(11)와 후방몸체(12)의 양쪽 끝 부분에 각각 형성된 수용홈(131)과, 양쪽 끝이 전방몸체와 후방몸체의 인접한 수용홈에 각각 슬라이드 이동 가능하도록 삽입되는 연결부재(132)와, 상기 연결부재(132) 내부를 통과하여 설치되며 전방몸체와 후방몸체의 인접한 수용홈 간격을 좁히도록 작용하는 스프링(133)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 뇌 신경 질환 개선용 헬멧.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1소켓부(14)에 탈착 가능하되, 전면으로 사용자의 머리부분에 밀착되도록 쿠션부재(61)가 돌출형성된 쿠션모듈(6); 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 신경 질환 개선용 헬멧.

청구항 5

제1항에 있어서,

사용자의 머리 상측 부분에 접촉 및 지지되되 양쪽 끝으로 각각 탄성을 갖고 길이 조절이 가능하되 끝부분에 결합부재가 설치된 지지밴드(21)가 설치된 보조몸체(2); 를 더 포함하고,

상기 본체(1)는, 상기 결합부재(211)가 탈부착 가능하도록 고정하는 한 쌍 이상의 제1탈착부(15)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 신경 질환 개선용 헬멧.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 보조몸체(2)는,

상기 지지밴드(21)의 중간 부분이 고정되며 감겨 보관되는 수용축(231)과 상기 수용축(231)이 지지밴드(21)를 감도록 작용하는 탄성체(232)로 구성되는 한 쌍의 길이조절부(23)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 뇌 신경 질환 개선용 헬멧.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 보조몸체(2)에는 내측면으로 제2주전극부(221)가 노출되되 상기 제1소켓부(14)와 동일한 형상의 제2소켓부(22)가 형성되고,

상기 지지밴드(21)에는 전원인가 및 신호전송을 위한 케이블(212)이 내장되며,

상기 결합부재(211) 및 제1탈착부(15)는 전원인가 및 신호전송을 위한 커넥터로 구성되어, 상기 제2주전극부(221)가 상기 제어모듈(7)과 전기적으로 연결되어 제1주전극부(141)와 동일한 역할을 하는 것을 특징으로 하는 뇌 신경 질환 개선용 헬멧.

청구항 8

제7항에 있어서,

내측면으로 제2주전극부(221)가 노출된 제2소켓부(22)와, 양쪽 끝으로 제2주전극부(221)에 전기적으로 연결되며 상기 결합부재(211)와 연결 가능한 제3탈착부(82)가 형성된 확장몸체(8); 를 더 포함하며, 하나의 확장몸체(8) 양쪽으로 보조몸체(2)가 결합되어 사용되는 것을 특징으로 하는 뇌 신경 질환 개선용 헬멧.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 보조몸체(2)는,

한쪽으로 길이조절 가능한 지지밴드(21)가 형성되고, 다른 쪽으로는 제2주전극부(221)에 전기적으로 연결되며 상기 결합부재(211)와 연결 가능한 제2탈착부(24)가 형성되는 것을 특징으로 하는 뇌 신경 질환 개선용 헬멧.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 뇌 신경 질환 개선 기술에 관한 것으로, 자세하게는 뇌 신경질환의 개선에 도움을 주는 각종 자극의 인가와 뇌파 측정이 가능한 기능별 모듈을 따로 구성한 상태에서 사용자에게 머리에 맞춰 필요한 기능모듈을 장착하여 사용하며 사용 및 결과를 의료기관으로 전달하여 원격진단을 받거나 단말기를 통해 확인할 수 있는 기능모듈 조합 맞춤형 뇌 신경 질환 개선용 헬멧에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 전자약이란, 약물 대신 전기, 빛, 초음파를 이용하여 신경 회로를 자극해 대사기능을 조절함으로 신체의 향상성을 회복 도는 유지하는 기기로서, 화학물질로 만들어진 일반적인 의약품과는 달리 신체의 생물학적 기능 또는 병리학적 과정에 영향을 주거나 이를 수정하기 위해 전기 자극을 사용하기 때문에 약물 부작용으로 인한 피해를 줄일 수 있는 새로운 의약제품으로 떠오르고 있다.

[0003] 초고령사회에 접어들고 있는 현재 뇌신경질환 환자의 수도 함께 증가하며 치료 및 관리 수요 또한 증가하고 있지만 기존 약물치료는 환자에 대한 지속적인 모니터링이 어렵고, 약물복용에 따른 부작용의 위험성이 있어 환자관리의 어려움이 있었다.

[0004] 뇌질환 치료 전자약 분야의 대표적인 기술로 경두개부 근적외선 광 자극기술(Transcranial Near-Infrared Light Stimulator), 경두개부 자기 자극술(transcranial magnetic stimulation)을 들 수 있다.

[0005] 경두개부 근적외선 광 자극은 근적외선 광원을 이용하여 비침습적으로 경두개에 광을 인가하여 뇌 세포 중 에너지를 만들어내는 미토콘드리아 활성화에 의한 외상성 뇌손상, 치매 및 알츠하이머의 재활에 사용되고 있다. 특히 뇌신경 세포 내의 미토콘드리아 활성도의 증대에 의한, 생명체의 중대한 에너지원인 아데노신삼인산(ATP)의 생성을 증진시켜 두뇌 내부에 생성된 염증을 효과적으로 억제하는 효과를 제공하며, 뇌졸중과 같은 뇌질환의 재활뿐만 아니라 우울증, 간질, 치매, 파킨슨, 틱장애, 이명, 중독증, 만성통증, 불면장애, 수면장애와 같은 뇌신경 질환에도 효과적인 것으로 보고되고 있다.

[0006] 경두개부 자기 자극은 코일부를 통해 생성된 자기장에 의해 기능하는 뇌 자극법으로 대상자에게 고통을 주기 않고 두개골을 통과해 뇌 조직에 전기장을 생성하고, 신경세포의 과분극 혹은 탈분극을 유도할 수 있다.

[0007] 하지만, 이를 위한 기존의 제품들은 기본적으로 부피가 크고 무거우며, 전문병원에서만 사용이 가능하므로 정기적인 병원방문에 대한 불편함이 있을 뿐 아니라 일상생활에서의 꾸준한 관리가 어려웠다. 또한, 사용자의 머리 사이즈에 따른 고정밴드 길이 조절만 이루어질 뿐 두형에 맞춘 자극위치 변경에 제한이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2008-0025989호 (2008.03.24)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 필요에 의해 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 뇌 신경질환의 개선에 도움을 주는 각종 자극의 인가와 뇌파 측정이 가능한 기능별 모듈을 따로 구성한 상태에서 사용자에게 머리에 맞춰 필요한 기능모듈을 장착하여 사용하며 사용 및 결과를 의료기관으로 전달하여 원격진단을 받거나 단말기를 통해 확인할 수 있는 기능모듈 조합 맞춤형 뇌 신경 질환 개선용 헬멧을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 탄성을 갖되 내측면으로 제1주전극부가 노출된 제1소켓부가 형성되며 사용자의 머리 전면을 따라 밀착되는 전방몸체와, 탄성을 갖되 내측면으로 제1주전극부가 노출된 제1소켓부가 형성되며 사용자의 머리 후면을 따라 밀착되는 후방몸체와, 상기 전방몸체와 후방몸체의 양쪽 끝 부분을 각각 연결하되 길이조절 가능하도록 구성되는 한 쌍의 연결부를 구비하는 본체; 상기 제1소켓부에 탈착 가능하되, 전자적으로 인식되는 제1식별수단과, 전면으로 근적외선을 방출하는 LED를 구비한 발광부와, 배면으로 상기 제1주전극부에 접촉되어 상기 발광부의 동작을 위한 전원을 인가받는 제1전극부를 구비하는 광자극모듈; 상기 제1소켓부

에 탈착 가능하되, 전자적으로 인식되는 제2식별수단과, 전면으로 설정된 유형의 자기장을 발생시키는 코일부와, 배면으로 상기 제1주전극부에 접촉되어 상기 코일부의 동작을 위한 전원을 인가받는 제2전극부를 구비하는 자기자극모듈; 상기 제1소켓부에 위치한 상기 제1식별수단 및 제2식별수단을 감지하는 감지부와, 상기 감지부의 감지결과에 따라 상기 제1주전극부로 광자극신호 또는 자기자극신호를 선택적으로 인가하는 신호인가부를 구비하는 제어모듈; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0011] 이때 상기 제1소켓부에 탈착 가능하되, 전자적으로 인식되는 제3식별수단과, 전면으로 돌출되어 뇌파를 측정하는 뇌파측정전극과, 배면으로 상기 제1주전극부에 접촉되어 상기 뇌파측정전극의 동작을 위한 전원을 인가받고 측정된 뇌파신호를 전송하는 제3전극부를 구비하는 뇌파측정모듈; 을 더 포함하고, 상기 감지부는 상기 제3식별수단을 추가로 감지하도록 구성되며, 상기 제어모듈은, 상기 제3식별수단 감지에 따라 상기 제1주전극부를 통해 뇌파 측정 신호를 전송받는 뇌파측정부를 더 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 연결부는, 상기 전방몸체와 후방몸체의 양쪽 끝 부분에 각각 형성된 수용홈과, 양쪽 끝이 전방몸체와 후방몸체의 인접한 수용홈에 각각 슬라이드 이동 가능하도록 삽입되는 연결부재와, 상기 연결부재 내부를 통과하여 설치되며 전방몸체와 후방몸체의 인접한 수용홈 간격을 좁히도록 작용하는 스프링으로 구성될 수 있다.

[0013] 또한, 상기 제1소켓부에 탈착 가능하되, 전면으로 사용자의 머리부분에 밀착되도록 쿠션부재가 돌출형성된 쿠션모듈; 을 더 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 사용자의 머리 상측 부분에 접촉 및 지지되되 양쪽 끝으로 각각 탄성을 갖고 길이 조절이 가능하되 끝부분에 결합부재가 설치된 지지밴드가 설치된 보조몸체; 를 더 포함하고, 상기 본체는, 상기 결합부재가 탈부착 가능하도록 고정하는 한쌍 이상의 제1탈착부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 보조몸체는, 상기 지지밴드의 한쪽 부분이 고정되며 감겨 보관되는 수용축과 상기 수용축이 지지밴드를 감도록 작용하는 탄성체로 구성되는 한 쌍의 길이조절부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 보조몸체에는 내측면으로 제2주전극부가 노출되되 상기 제1소켓부와 동일한 형상의 제2소켓부가 형성되고, 상기 지지밴드에는 전원인가 및 신호전송을 위한 케이블이 내장되며, 상기 결합부재 및 제1탈착부는 전원인가 및 신호전송을 위한 커넥터로 구성되어, 상기 제2주전극부가 상기 제어모듈과 전기적으로 연결되어 제1주전극부와 동일한 역할을 할 수 있다.

[0017] 또한, 내측면으로 제2주전극부가 노출된 제2소켓부와, 양쪽 끝으로 제2주전극부에 전기적으로 연결되며 상기 결합부재와 연결 가능한 제3탈착부가 형성된 확장몸체; 를 더 포함하며, 하나의 확장몸체 양쪽으로 보조몸체가 결합되어 사용될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 보조몸체는, 한쪽으로 길이조절 가능한 지지밴드가 형성되고, 다른 쪽으로는 제2주전극부에 전기적으로 연결되며 상기 결합부재와 연결 가능한 제2탈착부가 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명을 통해 제품의 부피와 무게를 줄여 가정을 비롯한 일상에서 사용할 수 있는 헬멧 형태로 제작하여 뇌신경질환의 개선에 도움을 주는 각종 자극의 인가와 뇌파측정이 원활히 이루어질 수 있음에 따라 부피가 크고 무거우며, 전문병원에서만 사용 가능함에 따라 정기적인 병원방문에 대한 불편함으로 일상에서의 꾸준한 관리가 어려웠던 기존 제품의 문제를 해결할 수 있다.

[0020] 또한, 향상된 배터리기술과 5G 기반 통신기술을 접목하여 치료기기로서의 효과를 높일 수 있으며, 사용 및 결과를 의료기관으로 전달하여 원격진단을 받거나 단말기를 통해 확인할 수 있다.

[0021] 또한. 광 자극 및 자기 자극의 인가와 뇌파측정이 가능한 기능별 모듈을 따로 구성한 상태에서 이발을 하지 않고도 사용자에게 머리에 맞춰 필요한 기능모듈을 장착하여 사용하고 손쉬운 사이즈 조절도 누구나 손쉽게 사용이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 본체 외형을 나타낸 제1사시도,

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 본체 외형을 나타낸 제2사시도,

도 3은 본 발명의 변형 실시예에 따른 본체 외형을 나타낸 제3사시도,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 본체 결합 구조를 나타낸 부분단면도,

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 기능모듈의 형태를 나타낸 사시도,

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 보조몸체의 형태를 나타낸 제1사시도,

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 보조몸체의 연결형태를 나타낸 제1사시도,

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 보조몸체의 구조를 나타낸 부분사시도,

도 9는 본 발명의 변형 실시예에 따른 보조몸체의 형태를 나타낸 사시도,

도 10은 본 발명의 또 다른 변형 실시예에 따른 보조몸체의 연결형태를 나타낸 사시도,

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명 기능모듈 조합 맞춤형 뇌 신경 질환 개선용 헬멧을 구체적으로 설명한다.

[0024] 본 발명은 뇌 신경질환의 개선에 도움을 주는 자극의 인가와 뇌파측정이 가능한 기능모듈로 광자극모듈(3)과, 자기자극모듈(4)과, 뇌파측정모듈(5)을 각각 개별적으로 구성한 상태에서 필요한 기능모듈을 선택적으로 장착하여 사용할 수 있도록 하며 사용상태 및 결과를 의료기관으로 전달하여 원격진단을 받거나 단말기를 통해 확인할 수 있는 기능모듈 조합 맞춤형 뇌 신경 질환 개선용 헬멧에 관한 것이다.

[0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 본체 외형을 나타낸 제1사시도, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 본체 외형을 나타낸 제2사시도로서, 앞서 언급한 기능모듈을 설치한 후 사용자의 머리에 착용하기 위한 본체(1)의 모습을 나타내고 있다.

[0026] 본 발명의 실시예에서 본체(1)는 U자형의 전방몸체(11)와 후방몸체(12)가 결합된 형태로 사용자의 머리부분에 착용할 수 있도록 구성된다. 상기 전방몸체(11)는 탄성을 갖되 내측면으로 제1주전극부(141)가 노출된 제1소켓부(14)가 형성되며 사용자의 머리 전면, 즉 이마 부분을 따라 밀착된다. 상기 후방몸체(12) 또한 탄성을 갖되 내측면으로 제1주전극부(141)가 노출된 제1소켓부(14)가 형성되며 사용자의 머리 후면, 즉 뒷통수 부분을 따라 밀착된다.

[0027] 이러한 전방몸체(11)와 후방몸체(12)의 양쪽 끝 부분은 길이조절 가능하도록 구성되는 한 쌍의 연결부(13)를 통해 각각 연결되어 사용자의 머리 크기에 맞춰 확장, 축소가 이루어진다. 즉 상기 본체(1)의 좌우측에 각각 연결부(13)가 위치하여 상기 연결부(13)를 기준으로 전방몸체(11)와 후방몸체(12)의 사이의 간격이 조절되며 사용자의 머리에 맞춰 착용 가능하다.

[0028] 이러한 전방몸체(11)와 후방몸체(12)의 내측 즉 사용자의 머리가 위치하는 측에는 동일한 형태의 제1소켓부(14)가 복수로 형성되어 선택적으로 기능모듈의 탈착이 이루어진다. 첨부된 도면에서는 전방몸체(11)와 후방몸체(12)에 각각 3개의 제1소켓부(14)가 형성된 모습을 나타내고 있으며 구비되는 제1소켓부의 숫자는 적절히 가감될 수 있다. 각 제1소켓부(14)에는 장착된 기능모듈로 전원공급 및 신호전달을 위한 제1주전극부(141)가 형성된다. 기능모듈은 다양한 공지의 수단을 통해 제1소켓부(14)에 탈착되며 임시고정 및 분리가 이루어질 수 있다.

[0029] 도 3은 본 발명의 변형 실시예에 따른 본체 외형을 나타낸 제3사시도로서, 원활한 착용을 위한 변형된 형태로 한쪽의 일부가 개방되어 비교적 머리 크기가 큰 사용자도 원활히 착용할 수 있는 형태를 도시하고 있다. 첨부된 도면에서는 후방몸체(12)가 2 분할된 형태를 도시하고 있으며, 사용자의 이마에 접촉되는 전방몸체(11)보다는 뒤통수 부분에 접촉되는 후방몸체(12)를 분할하는 형태가 바람직하다.

[0030] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 본체 결합 구조를 나타낸 부분단면도로서, 상기 연결부(13)의 구체적인 구조를 실시예로 나타내고 있다.

[0031] 다양한 방식으로 연결부를 구현할 수 있으며, 본 발명의 실시예에서 상기 연결부(13)는 상기 전방몸체(11)와 후방몸체(12)의 양쪽 끝 부분에 각각 길이 방향으로 형성된 수용홈(131)과, 양쪽 끝이 전방몸체(11)와 후방몸체(12)의 인접한 수용홈에 각각 슬라이드 이동 가능하도록 삽입되는 연결부재(132) 및 상기 연결부재(132) 내부를 통과하여 설치되며 전방몸체(11)와 후방몸체(12)의 인접한 수용홈 간격을 좁히도록 작용하는 스프링(133)으로 구성된다.

[0032] 상기 수용홈(131)의 깊이와 연결부재(132)의 길이를 통해 전방몸체(11)와 후방몸체(12) 사이의 벌어지는 거리의

범위가 결정되며, 상기 수용홈(131)의 입구측에 내측으로, 연결부재(132)의 끝 부분에 외측으로 각각 단턱이 돌출되도록 하여 슬라이드 이동 중 이탈되지 않도록 확장범위를 제한하는 것이 바람직하다.

[0033] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 기능모듈의 형태를 나타낸 사시도로서, 본 발명에서 기능모듈은 광자극모듈(3)과, 자기자극모듈(4)과, 뇌파측정모듈(5)을 비롯하여 어떤 전자적인 기능은 없으나 착용 편의 향상을 위한 쿠션모듈(6)로 총 4개의 기능모듈이 사용된다.

[0034] 상기 광자극모듈(3)은 근적외선 광치료기술(PBM)을 위한 것으로 배면으로 상기 제1소켓부(14)에 탈착 가능하도록 구성되며, 전자적으로 인식되는 제1식별수단(31)과, 전면으로 근적외선을 방출하는 LED를 구비한 발광부(32)와, 배면으로 상기 제1주전극부(141)에 접촉되어 상기 발광부(32)의 동작을 위한 전원을 인가받는 제1전극부(33)를 구비한다.

[0035] 상기 발광부(32)에서 방출되는 근적외선을 이용한 광자극을 통해 세포 중 에너지를 만들어내는 미토콘드리아를 자극하여 ATP 대사를 활발히 유도하며 Microglia의 neuroimmune activity를 활성화할 수 있으며, 미국 국방부나 하버드 의대 등 여러 연구기관의 논문을 통해 PBM의 안정성과 효과가 입증된 바 있다. 또한, iSync-WaveTM 에 내장된 LED를 통해 알츠하이머병, 뇌졸중, 외상성 뇌손상 등 다양한 CNS 질환에 적용할 수 있는 개인 맞춤형 광자극 치료 프로토콜이 개발됨에 따라 이를 도입할 수도 있다.

[0036] 상기 자기자극모듈(4)은 자기장을 발생시켜 인가함으로 인체에 유도된 전류에 의해 세포 및 각 조직을 자극하여 통증감소 및 순환증진 등과 같은 전기생리학적 효과를 발생시키기 위한 것으로, 마찬가지로 배면으로 상기 제1소켓부(14)에 탈착 가능하도록 구성되며, 전자적으로 인식되는 제2식별수단(41)과, 전면으로 설정된 유형의 자기장을 발생시키는 코일부(42)와, 배면으로 상기 제1주전극부(141)에 접촉되어 상기 코일부(42)의 동작을 위한 전원을 인가받는 제2전극부(43)를 구비한다.;

[0037] 자기자극은 비침습적 뇌자극 중 하나로 머리를 수술하지 않고 두피에서 뇌를 국소적으로 자극하여 뇌질환으로 인한 여러 증상을 치료할 수 있는 새롭고 안전한 치료법으로 경두개 자기자극으로 대표된다. 반복 경두개 자기자극은 전자기 코일부을 이용하여 두피 외측에 단시간 지속하는 자기장을 생성시키고, 자기장 파동의 변동 에너지를 대뇌 피질로 전달하여 뇌신경세포를 자극하는 치료로, 자기자극의 빈도를 조절하여 뇌세포를 활성 또는 억제시켜 원하는 치료를 수행할 수 있다. 미국을 비롯한 선진의료국에서는 많은 연구를 통하여 효과가 알려졌으며 다양한 뇌질환 환자들에게 사용되고 있고, 여러 뇌질환 후유증으로 운동장애, 기억 등 인지장애, 언어장애, 약물로 조절되지 않는 중추성 통증 환자들이 그 대상이 된다.

[0038] 상기 뇌파측정모듈(5)은 scalp EEG 즉 두피 뇌파 측정법이 적용되어 두피에 전극을 밀착시켜 전위차를 측정하는 것으로 마찬가지로 배면으로 상기 제1소켓부(14)에 탈착 가능하도록 구성되며, 전자적으로 인식되는 제3식별수단(51)과, 전면으로 돌출되어 뇌파를 측정하는 뇌파측정전극(52)과, 배면으로 상기 제1주전극부(141)에 접촉되어 상기 뇌파측정전극(52)의 동작을 위한 전원을 인가받고 측정된 뇌파신호를 전송하는 제3전극부(53)를 구비한다.

[0039] 본 발명에서 상기 제1식별수단(31)과 제2식별수단(41) 및 제3식별수단(51)은 동일한 형태의 제1소켓부(14)에 기능모듈이 삽입됨에 있어 장착된 기능모듈이 광자극모듈(3), 자기자극모듈(4), 뇌파측정모듈(5) 중 각각 어떤 것인지 전자적으로 감지하기 위한 것으로 RF 테그나 이와 동등한 기능을 하는 회로가 될 수 있다.

[0040] 상기 쿠션모듈(6)은 마찬가지로 배면이 상기 제1소켓부(14)에 탈착 가능하도록 구성되는 것으로, 앞서 언급한 광자극모듈(3), 자기자극모듈(4), 뇌파측정모듈(5)과 같은 전자적인 기능이 아닌 전면으로 쿠션부재(61)가 돌출형성되어 사용자의 머리부분에 밀착되며 본체(1)를 지지하는 역할을 한다. 이에 상기 쿠션모듈(6)에는 식별수단을 비롯하여 전극부가 형성되지 않고 제1소켓부(14)에 탈착을 위한 구조만 형성된다.

[0041] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도이다.

[0042] 상기 본체에는 상기 광자극모듈(3), 자기자극모듈(4), 뇌파측정모듈(5)과 연계한 동작수행을 위한 제어모듈(7)이 내장되며, 상기 제어모듈(7)은 세부구성으로 감지부(71)와, 신호인가부(72)와, 뇌파측정부(73)와, 전원부(74) 및 통신부(75)를 구비한다.

[0043] 상기 감지부(71)는 상기 제1소켓부(14)에 위치한 상기 제1식별수단(31) 및 제2식별수단(41)과 제3식별수단(51)을 감지하여 어떤 기능모듈이 장착된 상태인지를 확인할 수 있도록 구성된다. 식별수단이 RF 태그인 경우 이를 인식할 수 있는 리더로 구성되고 별도의 회로인 경우 이에 접촉 및 감지하는 대응회로로 이루어진다. 이러한 회로는 각 기능모듈의 전극부와 제1소켓부(14)의 제1주전극부(141)를 통해 접촉될 수도 있다.

[0044] 상기 신호인가부(72)는 상기 감지부(71)의 감지결과에 따라 상기 제1주전극부(141)로 광자극신호 또는 자기자극신호를 선택적으로 인가하는 구성이다. 이를 위해 광자극 및 자기자극을 위한 제어신호가 미리 저장된 상태에서 상기 감지부(71)의 감지결과에 따라 선택적으로 사용되며 이를 위해 복수의 제1소켓부(14)에 구비된 제1주전극부(141)는 각각 개별제어가 가능하도록 구성된다.

[0045] 상기 뇌파측정부(73)는 상기 감지부(71)를 통해 제3식별수단(51)이 감지됨에 따라 상기 제1주전극부(141)를 통해 뇌파 측정 신호를 전송받는 구성으로, 상기 뇌파측정전극(52)의 동작을 위한 전원인가와 뇌파측정전극(52)을 통해 측정된 뇌파신호 즉 전위차를 수집하게 된다.

[0046] 상기 전원부(74)는 충전식 배터리로 이루어져 장소에 구애받지 않고 본 발명을 사용할 수 있도록 하고, 상기 통신부(75)는 상용의 무선통신모듈로 상기 광자극모듈(3) 및 자기자극모듈(4)의 작동 상태 및 결과와, 상기 뇌파측정모듈(5)의 측정결과를 지정된 단말기나 서버로 전송할 수 있도록 한다. 이러한 전원부(74) 및 통신부(75)는 주지관용기술이 적용된 구성임에 따라 발명의 취지가 흐려지는 것을 방지하기 위해 구체적인 설명은 생략한다.

[0047] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 보조몸체의 형태를 나타낸 제1사시도, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 보조몸체의 연결형태를 나타낸 제1사시도로서, 사용자의 머리 윗부분을 가로지르도록 보조몸체(2)가 상기 본체(1) 상측으로 연결된 모습을 나타내고 있다.

[0048] 본 발명의 실시예에서 상기 보조몸체(2)는 사용자의 머리 상측 부분에 접촉 및 지지되되 양쪽 끝으로 각각 탄성을 갖고 길이 조절이 가능한 지지밴드(21)가 설치되며, 상기 지지밴드(21)의 끝부분에 결합부재(211)가 설치된다. 이에 대응하여 본체(1)에는 상기 결합부재(211)가 탈부착 가능하도록 고정하는 한 쌍 이상의 제1탈착부(15)가 형성되어 상기 본체(1)를 착용한 상태에서 사용자 머리 위쪽을 가로지르는 지지밴드(21)를 통해 설치된 보조몸체(2)로 사용자의 머리에 견고히 지지되어 본체(1)가 자중 등으로 인해 미끄러지며 하측으로 쳐지는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

[0049] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 보조몸체의 구조를 나타낸 부분사시도로서, 앞서 언급한 바와 같이 상기 지지밴드(21)가 보조몸체(2) 측면에서 길이 조절 가능하도록 구성된 길이조절부(23)의 구조를 나타내고 있다.

[0050] 상기 길이조절부(23)는 상기 지지밴드(21)의 한쪽 부분이 고정되며 감겨 보관되는 수용축(231)과 상기 수용축(231)이 지지밴드(21)를 감도록 작용하는 탄성체(232)로 구성되어 보조몸체(2) 측면에 내장되며, 지지밴드(21)의 다른 쪽 끝 부분에 결합부재(211)가 설치되어 외측으로 노출되도록 구성된다. 사용자는 상기 탄성체(232)의 작용력 이상의 힘으로 노출된 결합부재(211)를 당겨 지지밴드를 적절한 길이로 당겨 수용축(231)으로부터 풀어내어 사용하게 된다. 첨부된 도면에서 이러한 길이조절부(23)는 한 쌍으로 구성되어 상기 보조몸체(2)의 양측에 각각 구비된다.

[0051] 이처럼 상기 보조몸체(2)는 본체(1)를 추가로 지지하는 역할만 할 수도 있으나 필요에 따라 기능모듈을 설치하여 사용자의 머리 상측 부분에 추가적인 자극 내지는 뇌파측정이 이루어지도록 할 수 있다.

[0052] 이를 위해 상기 보조몸체(2)에는 내측면, 즉 사용자의 머리가 위치한 방향으로 제2주전극부(221)가 노출되되 상기 제1소켓부(14)와 동일한 형상의 제2소켓부(22)가 형성되고, 상기 지지밴드(21)에는 전원인가 및 신호전송을 위한 케이블(212)이 내장되며, 상기 결합부재(211) 및 제1탈착부(15)는 전원인가 및 신호전송을 위한 커넥터로 구성되어, 상기 제2주전극부(221)가 상기 제어모듈(7)과 전기적으로 연결되어 실질적으로 제1주전극부(141)와 동일한 역할을 하도록 구성할 수 있다. 이를 통해 사용자는 상기 제2소켓부(22)에 광자극모듈(3), 자기자극모듈(4), 뇌파측정모듈(5)을 선택적으로 장착하거나 이러한 기능이 불필요할 시 쿠션모듈(6)을 장착하여 사용하게 된다.

[0053] 도 9는 본 발명의 변형 실시예에 따른 보조몸체의 형태를 나타낸 사시도로서, 앞서 설명한 보조몸체의 형태를 일부 변형하여 다수의 보조몸체(2)가 서로 연결되며 복수의 기능모듈을 추가로 사용할 수 있도록 구성된다.

[0054] 변형 실시예에서는 상기 보조몸체(2)는 내측면으로 제2주전극부(221)가 노출된 제2소켓부(22)가 동일하게 구비되며, 한쪽으로 길이조절 가능한 지지밴드(21)가 형성되고, 다른 쪽으로는 제2주전극부(221)에 전기적으로 연결되며 상기 결합부재(211)와 연결 가능한 제2탈착부(24)가 형성된다.

[0055] 즉 보조몸체(2)의 양측에 모두 지지밴드(21)가 설치되는 앞의 실시예와 달리 변형 실시예에서는 보조몸체(2)의 한쪽에만 지지밴드(21) 및 결합부재(211)가 형성되고 다른 쪽으로는 인접한 보조몸체(2)의 결합부재가 연결되는 제2탈착부(24)가 형성되어 복수의 변형된 보조몸체(2)가 한쪽 방향으로 연속적으로 연결될 수 있도록 구성된다.

[0056] 도 10은 본 발명의 또 다른 변형 실시예에 따른 보조몸체의 연결형태를 나타낸 사시도로서, 앞서 설명한 보조몸

체의 형태를 일부 변형하여 다수의 보조몸체가 서로 연결될 수 있는 형태로 복수의 기능모듈을 추가로 사용할 수 있도록 구성되고 있으며 본 발명에서 이와 같이 변형된 형태의 보조몸체(2)를 확장몸체로 명명한다

[0057] 상기 확장몸체(8)는 보조몸체(2)와 동일하게 내측면, 즉 사용자의 머리가 위치한 방향으로 제2주전극부(221)가 노출된 제2소켓부(22)가 형성되어 기능모듈의 선택적으로 탈착이 이루어질 수 있도록 구성되며, 양쪽 끝으로 중앙의 제2주전극부(221)에 전기적으로 연결되며 상기 결합부재(211)와 연결 가능한 제3탈착부(82)가 형성된다. 즉 첨부된 도면과 같이 한 쌍의 보조몸체(2) 사이에 하나의 확장몸체(8)가 위치하도록 세트로 구성되며 이를 통해 3배수의 기능모듈을 사용자의 머리 상측으로 추가하여 사용할 수 있다.

[0058] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0059] 1: 본체 11: 전방몸체 12: 후방몸체

13: 연결부 131: 수용홈

132: 연결부재 133: 스프링

14: 제1소켓부 141: 제1주전극부

15: 제1탈착부

2: 보조몸체 21: 지지밴드 211: 결합부재

212: 케이블 22: 제2소켓부

221: 제2주전극부 23: 길이조절부

231: 수용축 232: 탄성체

24: 제2탈착부

3: 광자극모듈 31: 제1식별수단 32: 발광부

33: 제1전극부

4: 자기자극모듈 41: 제2식별수단 42: 코일부

43: 제2전극부

5: 뇌파측정모듈 51: 제3식별수단 52: 뇌파측정전극

53: 제3전극부

6: 쿠션모듈 61: 쿠션부재

7: 제어모듈 71: 감지부 72: 신호인가부

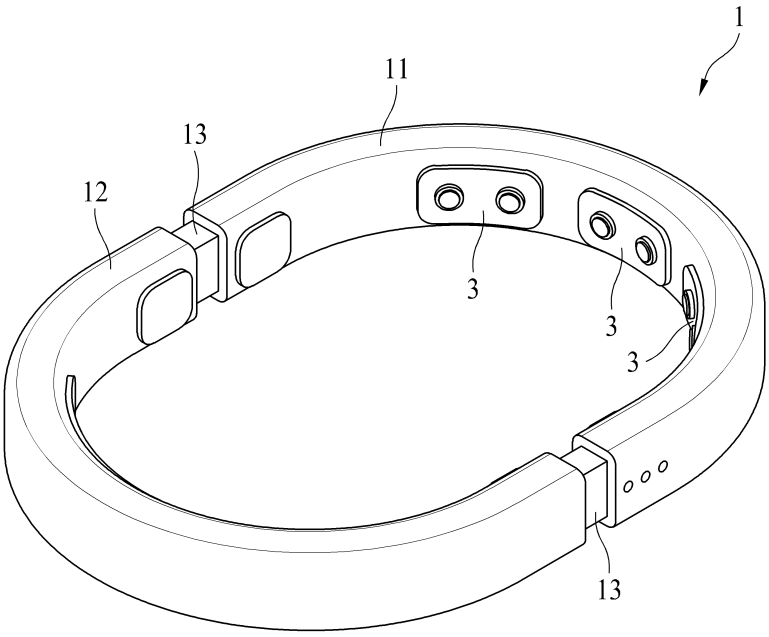
73: 뇌파측정부 74: 전원부

75: 통신부

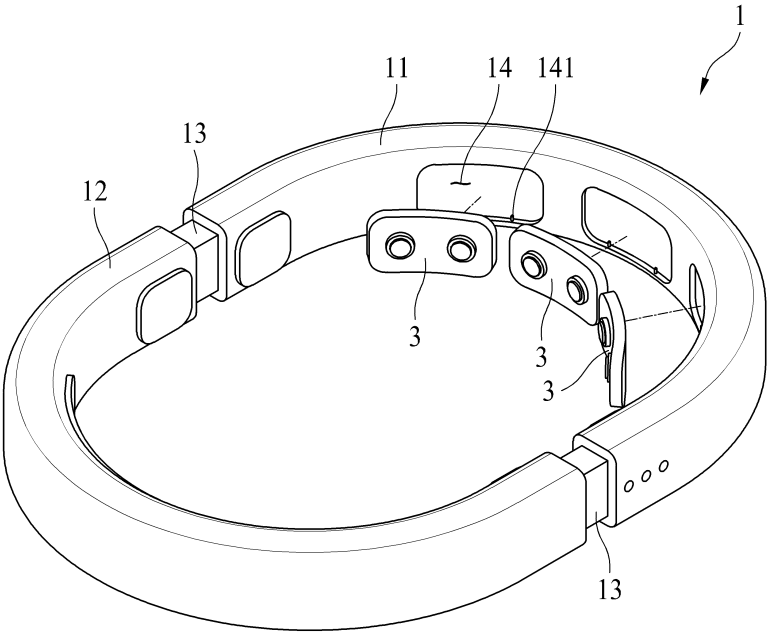
8: 확장몸체 82: 제3탈착부

도면

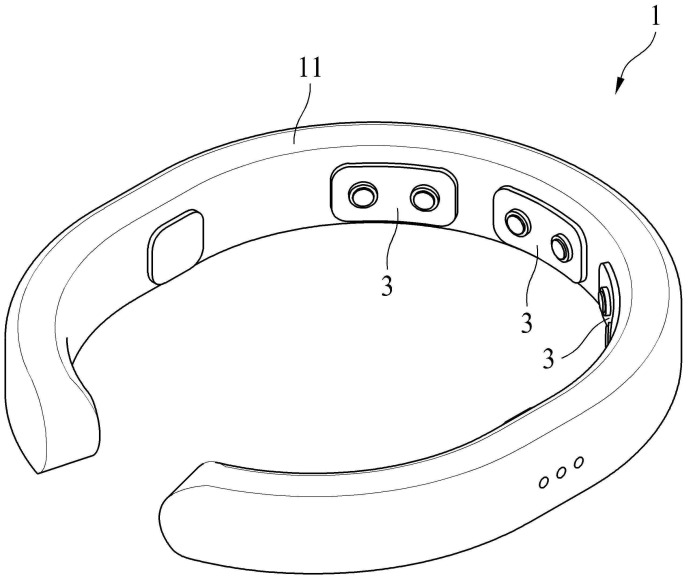
도면1



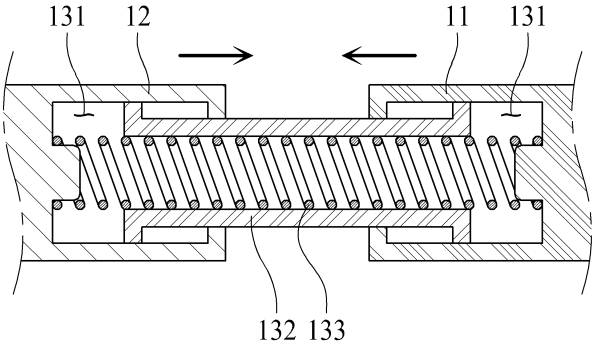
도면2



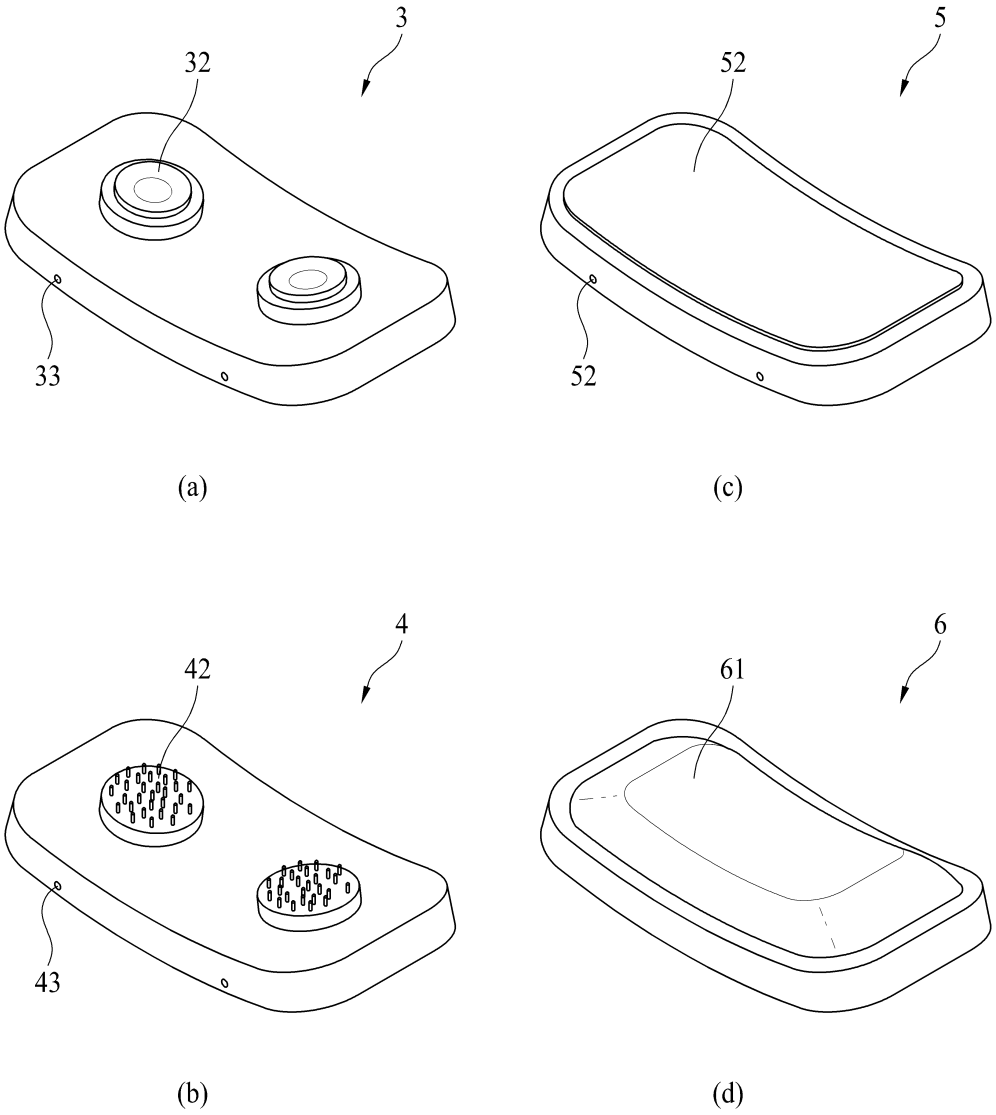
도면3



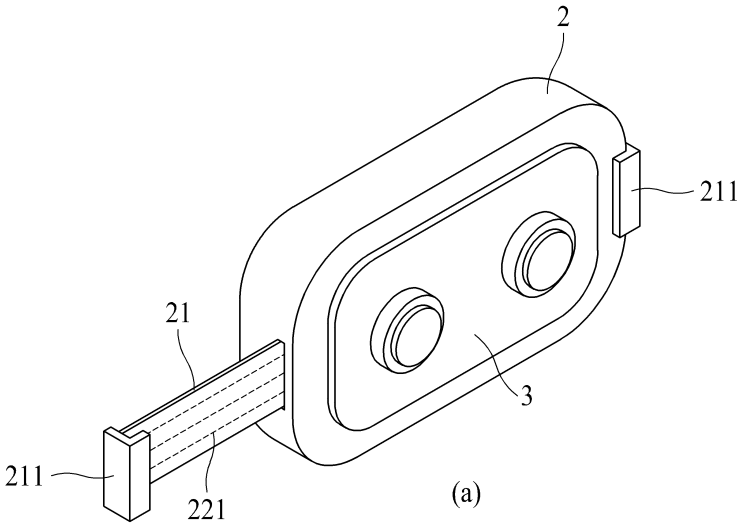
도면4



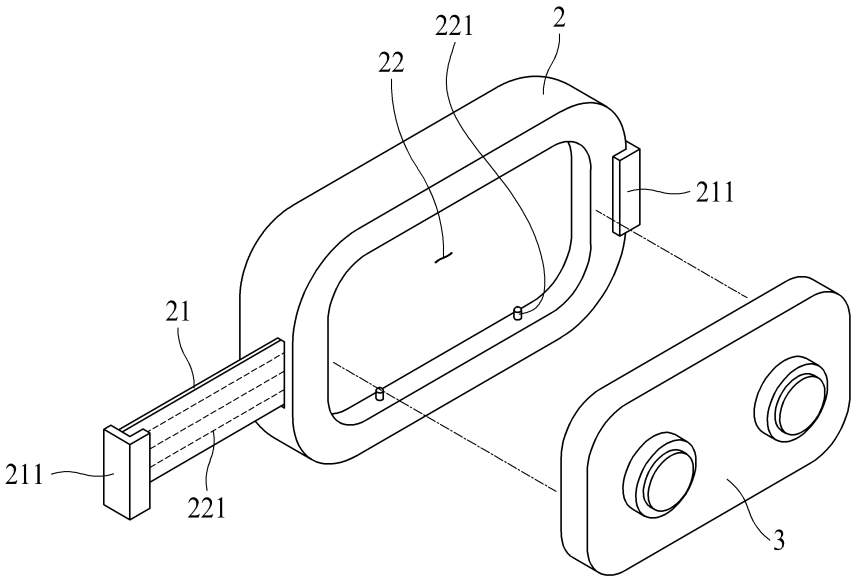
도면5



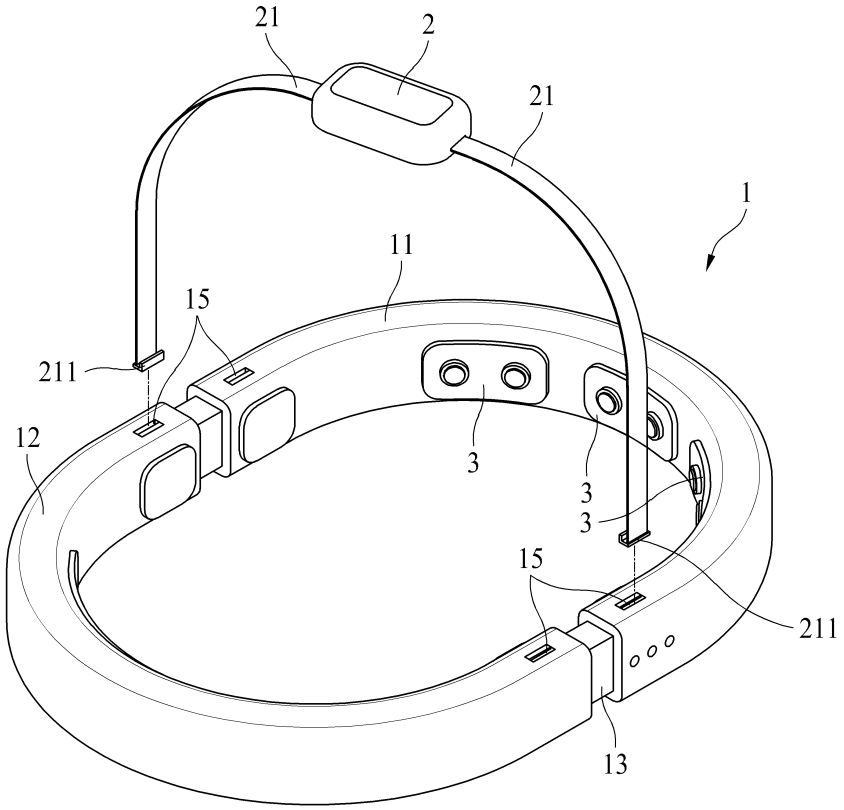
도면6



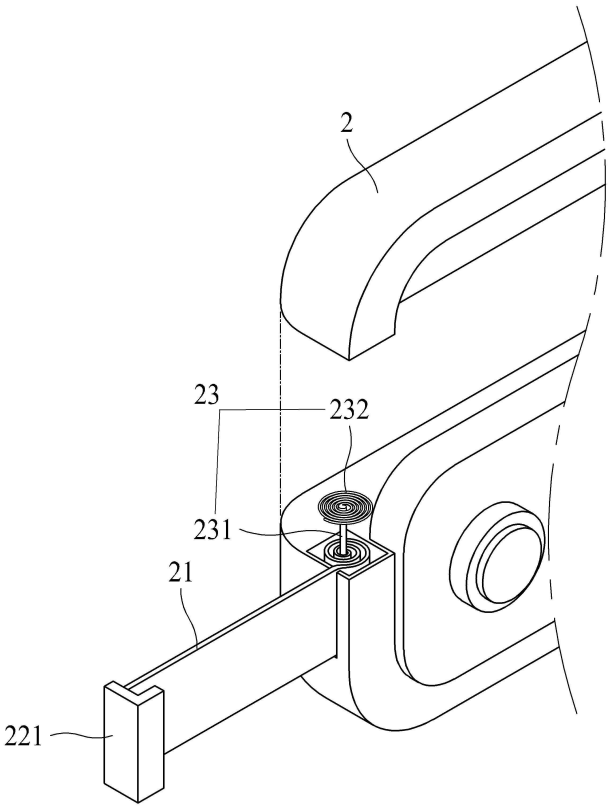
(a)



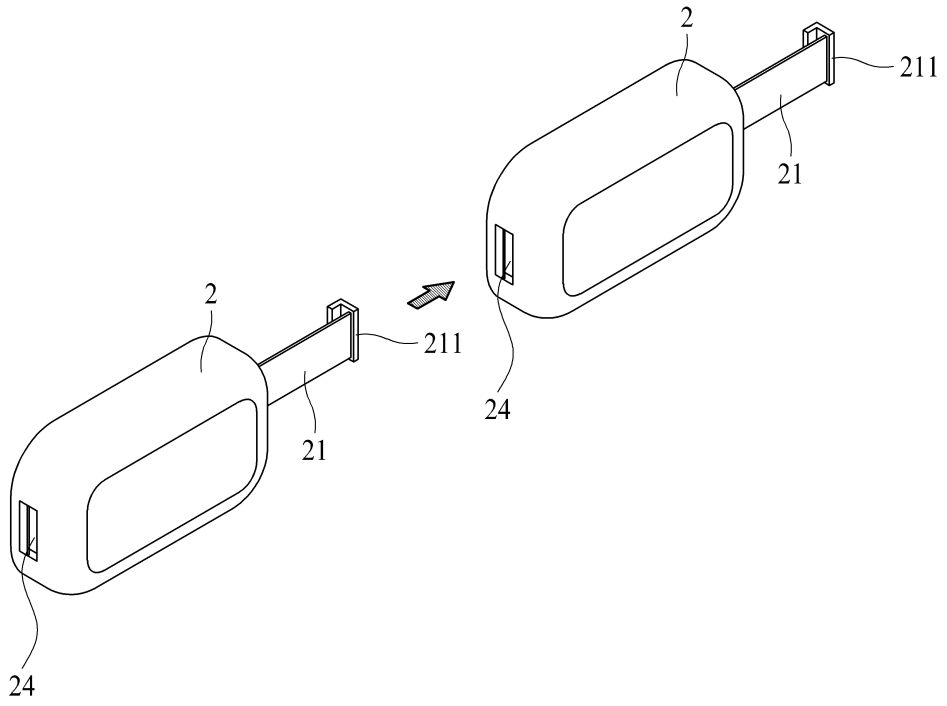
도면7



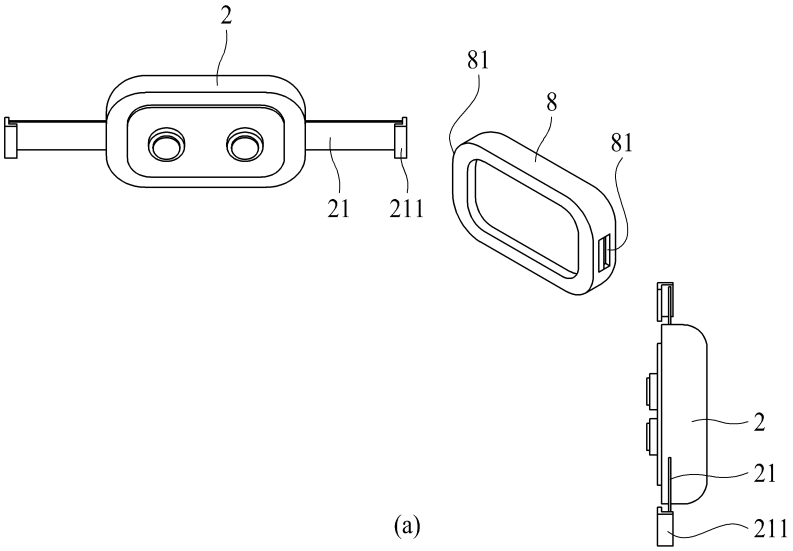
도면8



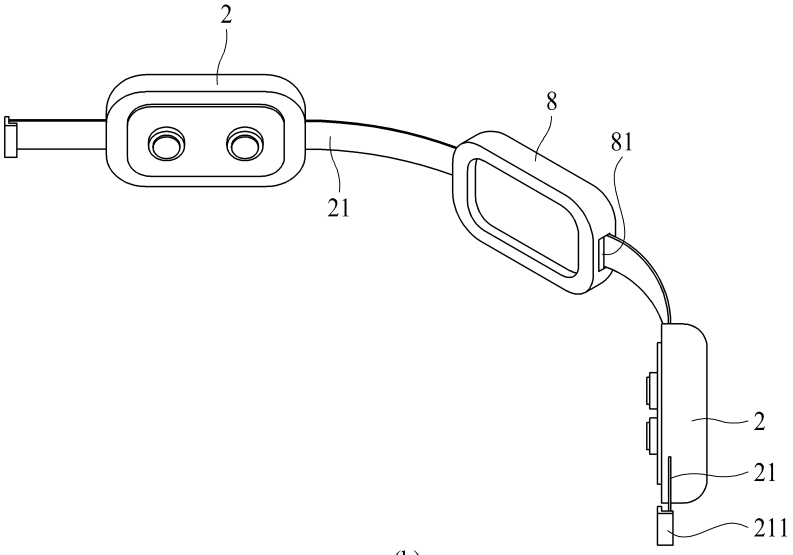
도면9



도면10

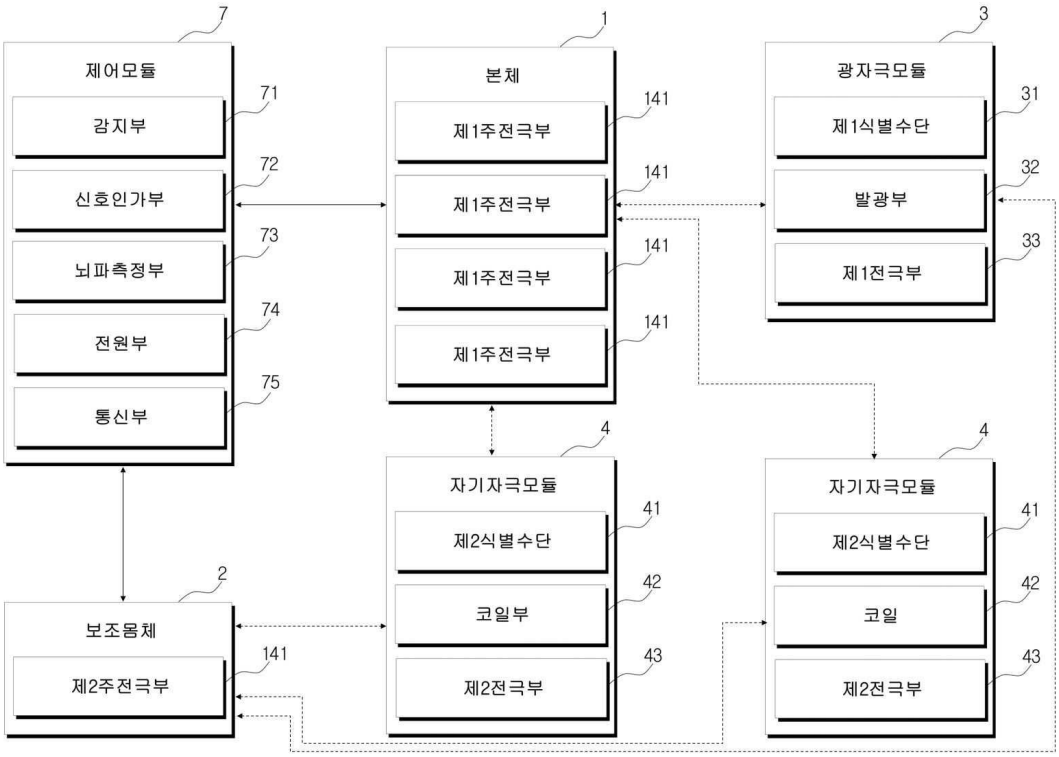


(a)



(b)

도면11


7
제어모듈
71
감지부
72
신호인가부
73
뇌파측정부
74
전원부
75
통신부
1
본체
141
제1주전극부
141
제1주전극부
141
제1주전극부
141
제1주전극부
3
광자극모듈
31
제1식별수단
32
발광부
33
제1전극부
4
자기자극모듈
41
제2식별수단
42
코일부
43
제2전극부
4
자기자극모듈
41
제2식별수단
42
코일
43
제2전극부
2
보조몸체
141
제2주전극부