



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월12일
(11) 등록번호 10-1745423
(24) 등록일자 2017년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/0476 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/0478 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/0476 (2013.01)
A61B 5/0478 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0160985
(22) 출원일자 2015년11월17일
심사청구일자 2015년11월17일
(65) 공개번호 10-2017-0057889
(43) 공개일자 2017년05월26일
(56) 선행기술조사문헌
JP2006094979 A*
KR101031507 B1*
KR101542115 B1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
서울대학교산학협력단
서울특별시 관악구 관악로 1 (신림동)
(72) 발명자
박광석
서울특별시 서초구 고무래로 94, 201동 303호 (서초동, 서초4차현대아파트)
이정수
서울특별시 도봉구 방학로 193, 14동 1212호 (방학동, 신동아아파트)
(74) 대리인
(뒷면에 계속)
이원희

전체 청구항 수 : 총 5 항

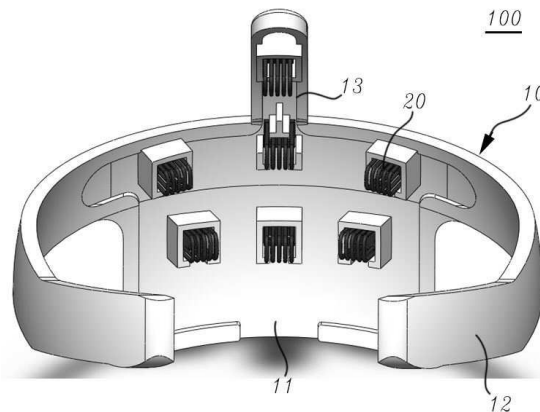
심사관 : 최성수

(54) 발명의 명칭 다채널 뇌파 측정 장치

(57) 요약

다채널 뇌파 측정 장치가개시된다. 다채널 뇌파 측정 장치는 사람의 머리 둘레를 감싸도록 착용 가능한 헤드 밴드부; 상기 헤드 밴드부 내측에 뇌파 전극이 삽입되도록 홈이 형성된 복수개의 뇌파 전극 삽입부; 및 상기뇌파 전극 삽입부에 삽입되어 상기 사람의 두피에 접촉되는 뇌파 전극부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/6803 (2013.01)

A61B 5/6831 (2013.01)

(72) 발명자

김지훈

경기도 과천시 별양로 111 주공아파트 506동 701호

한정민

경상북도 포항시 남구 지곡로 155 8동 1403호 (지곡동,교수아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2010-0020808

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 공공복지안전연구사업

연구과제명 무구속 뇌 활동도 시스템을 이용한 의지 파악 및 의사 소통 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 서울대학교

연구기간 2010.08.16 ~ 2015.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

사람의 머리 둘레를 감싸도록 착용 가능한 헤드 밴드부;

상기 헤드 밴드부에 고정되어 있으며, 상기 헤드 밴드부 내측에 뇌파 전극이 삽입되도록 홈이 형성된 복수개의 뇌파 전극 삽입부; 및

상기 뇌파 전극 삽입부에 삽입되어 고정되며, 일측은 헤드 밴드부에 접촉되고 타측은 상기 사람의 두피에 접촉되는 뇌파 전극부

를 포함하고,

상기 뇌파 전극부는,

역U자 형태인 금속부재를 복수개 포함하는 전극이며, 상기 뇌파 전극 삽입부의 홈을 통해 탈부착이 가능하며,

복수개의 상기 뇌파 전극부는,

사람의 후두엽에 장착되는 상기 헤드 밴드부의 후면부 영역을 기준으로 상기 헤드 밴드부의 전면부 방향으로 갈수록 상기 전극의 높이가 작아지는 것을 특징으로 하는 다채널 뇌파 측정 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 헤드 밴드부는,

일측이 개방된 링 형태인 것을 특징으로 하는 다채널 뇌파 측정 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 헤드 밴드부는,

링 형태인 것을 특징으로 하는 다채널 뇌파 측정 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 뇌파 전극부에 의해 감지된 뇌파 신호를 출력하는 출력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다채널 뇌파 측정 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 헤드 밴드부는,

상기 사람의 후두엽에 장착되도록 일정영역을 갖는 제1영역;

상기 제1영역의 상단과 연결되고, 상기사람의 머리 둘레를 감싸도록 링형태 또는 일측이 개방된 링형태인제2영역;

상기 제2영역의 상단 일부와 연결되어 사람의 머리 상측에 장착되는 제3영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 다 채널 뇌파 측정 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 다채널 뇌파 측정 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게, 본 발명의 일 실시예는 착용과 동시에 뇌파를 측정할 수 있는 다채널 뇌파 측정 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 뇌전도(뇌파, electroencephalogram, EEG)는 뇌작용 전위(brain action potential)의 그래프 기록이다. 뇌전도는 환자의 뇌 기능에 대한 중요한 정보를 제공한다. 종래의 모니터링 및 진단 장비는 뇌 신호를 측정하여 케이블을 통해 증폭기로 전송하는 여러 개의 전극을 피험자에 장착하는 방식으로 구성된다.

[0003] 일반적으로, 별도의 전극들이 각각의 측정 변수를 위해 사용되고 수많은 전극들을 환자의 머리에 배치하는 것을 필요로 한다. 전극들의 적절한 배치는 중요하며 일반적으로 환자의 머리에 전극을 배치하는, 널리 인정된 방법인 국제 10/20 시스템(International 10/20 System)을 따른다. 그 결과, 기술적 지원으로 전극들이 적절하게 배치되는 임상적 상황에서 뇌파 데이터가 수집된다.

[0004] 뇌파 검사에 적용되는 종래의 방법의 특성상, 많은 케이블들이 환자에게 매달리게 된다. 이러한 케이블들은 환자를 위축시키고 행동의 자유를 크게 제한한다는 점에서 문제가 되고 있다. 또한, 수많은 전극을 적절하게 배치하는 과정은 시간 소모적이고, 수많은 와이어와 전극으로 인해, 환자의 두피에 비효과적인 부착과 접촉의 손실을 야기한다.

[0005] 한가지 예로 수면을 모니터링하고 수면관련 질병을 찾기 위한 방법으로 수면다원검사가 있다. 수면다원검사 시 사용되는 종래의 다채널 뇌파 장치는 오히려 환자의 수면을 방해하여 검사의 후속 결과에 영향을 끼칠 수 있다.

[0006] 피험자의 행동의 자유를 제한하지 않고 피험자의 가정에서 편안하게 모니터링할 수 있다면, 불안은 감소되고 따라서 더욱 정확한 결과를 도출할 것이다. 따라서 기술적인 지원 없이 환자에 의한 전극의 적용을 용이하게 하고 단일 활성 전극으로부터, 이에 제한되지않으나, 뇌전도(EEG), 심전도(EKG) 및 안전도(EOG) 신호를 포함하는 양질의 생리학적 데이터를 수집하는 새롭게 향상된 생리학적 데이터 수집 시스템 및 장치가 필요하다.

[0007] 한편, 뇌파는 뇌의 전기적 신호를 두피에 전극을 부착하여 측정할 수 있다. 이러한 뇌파를 측정하기 위해 다양한 형태의 뇌파전극들과 측정 시스템들이 개발 되어왔으며, 일반적으로 다채널로 동시에 측정을 한다.

[0008] 기존의 다채널 측정 시스템들의 경우 착용하고 뇌파를 측정하기까지 준비하는 시간과 노력이 많이 소요되는 단점이 존재 해왔다. 예를 들어 습식전극의 경우 각 전극을 측정하고자 하는 위치에 부착시키고 습식 젤을 주입하는 과정이 필요한데 각 채널마다 이 과정을 반복해야 하므로 채널이 많아질수록 더욱 많은 시간과 노력이 들어간다.

[0009] 한편, 기존 전식전극의 경우도 머리카락을 해집는 과정을 모든 채널에 반복해야 한다. 이러한 착용의 불편함과 시간소비로 이하에 뇌파를 활용한 응용분야가 한정적이었다.

선행기술문헌

특허문헌

(특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 특개2006-094979호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 착용과 동시에 뇌파를 측정할 수 있는 다채널 뇌파 측정 장치를 제공하는데 있다.

[0011] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 역 U자 형태의 다수의 전극을 이용하여 뇌파를 측정할 수 있는 다채널 뇌파 측정 장치를 제공하는데 있다.

[0012] 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 두상의 굴곡을 반영한 복수의 전극을 이용하여 뇌파를 측정할 수 있는 다채널 뇌파 측정 장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 상기 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 다채널 뇌파 측정 장치는 사람의 머리 둘레를 감싸도록 착용 가능한 헤드 밴드부; 상기 헤드 밴드부 내측에 뇌파 전극이 삽입되도록 홈이 형성된 복수개의 뇌파 전극 삽입부; 및 상기 뇌파 전극 삽입부에 삽입되어 상기 사람의 두피에 접촉되는 뇌파 전극부를 포함할 수 있다. 또한, 상기 뇌파 전극부에 의해 감지된 뇌파 신호를 출력하는 출력부를 더 포함할 수 있다.

[0014] 여기서, 상기 뇌파 전극부는, 역U자 형태인 전극을 복수개 포함할 수 있다. 또한, 상기 뇌파 전극부는, 탈부착이 가능하다.

[0015] 상기 헤드 밴드부는, 일측이 개방된 링 형태일 수 있고, 링형태일 수도 있다.

[0016] 또한, 상기 헤드 밴드부는, 상기 사람의 후두엽에 장착되도록 일정영역을 갖는 제1영역;상기 제1영역의 상단과 연결되고, 상기 사람의 머리 둘레를 감싸도록 링형태 또는 일측이 개방된 링형태인 제2영역; 및 상기 제2영역의 상단 일부와 연결되어 사람의 머리 상측에 장착되는 제3영역을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 다채널 뇌파 측정 장치에 의하면, 복수의 전극이 형성되어 동시에 각 부위의 뇌파를 측정할 수 있으며, 역 U자 형태의 전극을 통해 착용과 동시에 머리카락 사이를 통과하여 두피에 바로 닿을 수 있도록 고안되어 착용과 동시에 뇌파를 측정 할 수 있고, 복수개의 전극이 두상의 굴곡을 반영하여 보다 정확한 뇌파를 측

정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 다채널 뇌파 측정 장치의 측면도이다.
 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 다채널 뇌파 측정 장치의 측면도이다.
 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 다채널 뇌파 측정 장치의 평면도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 전극 삽입부 및 뇌파 전극부를 나타내는 도면이다.
 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 다채널 뇌파 측정 장치의 사용을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명할 수 있다. 우선 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 할 수 있다. 또한 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 당업자에게 자명하거나 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.
- [0020] 뇌전도(뇌파, electroencephalogram, EEG)는 뇌작용 전위(brain action potential)의 그래프 기록이다. 뇌전도는 환자의 뇌 기능에 대한 중요한 정보를 제공한다. 종래의 모니터링 및 진단 장비는 뇌 신호를 측정하여 케이블을 통해 증폭기로 전송하는 여러 개의 전극을 피험자에 장착하는 방식으로 구성된다.
- [0021] 일반적으로, 별도의 전극들이 각각의 측정 변수를 위해 사용되고 수많은 전극들을 환자의 머리에 배치하는 것을 필요로 한다. 전극들의 적절한 배치는 중요하며 일반적으로 환자의 머리에 전극을 배치하는, 널리 인정된 방법인 국제 10/20 시스템(International 10/20 System)을 따른다. 그 결과, 기술적 지원으로 전극들이 적절하게 배치되는 임상적 상황에서 뇌파 데이터가 수집된다.
- [0022] 뇌파 검사에 적용되는 종래의 방법의 특성상, 많은 케이블들이 환자에게 매달리게 된다. 이러한 케이블들은 환자를 위축시키고 행동의 자유를 크게 제한한다는 점에서 문제가 되고 있다. 또한, 수많은 전극을 적절하게 배치하는 과정은 시간 소모적이고, 수많은 와이어와 전극으로 인해, 환자의 두피에 비효과적인 부착과 접촉의 손실을 야기한다.
- [0023] 한가지 예로 수면을 모니터링하고 수면관련 질병을 찾기 위한 방법으로 수면다원검사가 있다. 수면다원검사 시 사용되는 종래의 다채널 뇌파 장치는 오히려 환자의 수면을 방해하여 검사의 후속 결과에 영향을 끼칠 수 있다.
- [0024] 피험자의 행동의 자유를 제한하지 않고 피험자의 가정에서 편안하게 모니터링할 수 있다면, 불안은 감소되고 따라서 더욱 정확한 결과를 도출할 것이다. 따라서 기술적인 지원 없이 환자에 의한 전극의 적용을 용이하게 하고 단일 활성 전극으로부터, 이에 제한되지 않으나, 뇌전도(EEG), 심전도(EKG) 및 안전도(EOG) 신호를 포함하는 양질의 생리학적 데이터를 수집하는 새롭게 향상된 생리학적 데이터 수집 시스템 및 장치가 필요하다.
- [0025] 한편, 뇌파는 뇌의 전기적 신호를 두피에 전극을 부착하여 측정할 수 있다. 이러한 뇌파를 측정하기 위해 다양한 형태의 뇌파전극들과 측정 시스템들이 개발 되어왔으며, 일반적으로 다채널로 동시에 측정을 한다.
- [0026] 기존의 다채널 측정 시스템들의 경우 착용하고 뇌파를 측정하기까지 준비하는 시간과 노력이 많이 소요되는 단점이 존재 해왔다. 예를 들어 습식전극의 경우 각 전극을 측정하고자 하는 위치에 부착시키고 습식 젤을 주입하는 과정이 필요한데 각 채널마다 이 과정을 반복해야 하므로 채널이 많아질수록 더욱 많은 시간과 노력이 들어간다.

- [0027] 한편, 기존 건식전극의 경우도 뾰족한 형태의 전극으로 인하여 머리카락을 해집는 과정을 모든 채널에 반복해야 한다. 이러한 착용의 불편함과 시간소비로 인하여 뇌파를 활용한 응용분야가 한정적이었다. 따라서, 본 발명과 같이 착용과 동시에 뇌파를 측정할 수 있는 다채널 뇌파 측정 장치가 요구된다.
- [0028] 상기 요구되는 다채널 뇌파 측정 장치를 위한 본 발명에 있어서, 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 다채널 뇌파 측정 장치의 측면도이다.
- [0029] 도 1을 참조하면, 다채널 뇌파 측정 장치(100)는 헤드 밴드부(10), 뇌파 전극 삽입부(20) 및 뇌파 전극부(30)를 포함할 수 있다. 다채널 뇌파 측정 장치(100)는 뇌파 전극부(30)에 의해 감지된 뇌파 신호를 출력하는 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 우선, 헤드 밴드부(10)는 사람의 머리 둘레를 감싸도록 형성되어 착용할 수 있다. 또한, 헤드 밴드부(10)는 링 형태일 수 있고, 일측이 개방된 링 형태일 수도 있다. 헤드 밴드부(10)는 사람의 머리 형태에 따라 둘레의 길이 나 형태를 변형시킬 수 있다. 이와 같은 헤드 밴드부(10)는 사람의 머리에 착용되도록 신축성 및 탄성을 가져 사람의 머리와 밀착될 수 있다.
- [0031] 또한, 헤드 밴드부(10)는 제1영역(11), 제2영역(12), 제3영역(13)을 포함할 수 있다.
- [0032] 헤드 밴드부(10)의 각 영역에 대하여 보다 상세하게 설명하면, 제1영역(11)은 사람의 후두엽에 장착되도록 일정 영역을 가질 수 있다. 또한 제2영역(12)은 제1영역(11)의 상단과 연결되며, 사람의 머리 둘레를 감싸도록 링 형태 또는 일측이 개방된 링형태로 구성될 수 있다. 또한, 제3영역(13)은 제2영역(12)의 상단 일부와 연결되어 사람의 머리 상측에 장착되도록 구성될 수 있다.
- [0033] 다음으로, 뇌파 전극 삽입부(20)는 헤드 밴드부(10) 내측에 뇌파 전극이 삽입되도록 형성된 홈일 수 있다. 뇌파 전극 삽입부(20)는 복수개로 구성될 수 있다.
- [0034] 다음으로, 뇌파 전극부(30)는 뇌파 전극 삽입부(20)에 삽입되어 사람의 두피에 접촉될 수 있다. 또한, 뇌파 전극부(30)는 역U자 형태의 아치형일 수 있다. 이와 같은 역 U자 형태의 전극은 머리카락의 방해를 최소화하며, 바로 두피에 닿을 수 있어, 다채널 뇌파 측정 장치(100)가 착용과 동시에 뇌파를 측정하도록 돕는다. 즉, 사전 준비과정 없이 착용과 동시에 뇌파를 측정할 수 있다.
- [0035] 또한, 뇌파 전극부(30)는 탈부착이 가능하여, 각각의 뇌파 전극 삽입부(20)에 다양한 높이의 뇌파 전극이 삽입될 수 있다. 즉, 두상의 굴곡을 반영하여 높이가 조절된 복수개의 뇌파 전극이 뇌파 전극 삽입부(20)에 삽입되게 할 수 있다. 이로써, 다채널 뇌파 측정 장치(100)는 보다 정확한 뇌파를 측정할 수 있고, 보다 편한 착용감을 제공할 수 있다.
- [0036] 또한, 하나의 뇌파 전극부(30)는 뇌파 전극을 이루는 복수개의 역U자 형태의 금속부재로 구성될 수 있다.
- [0037] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 다채널 뇌파 측정 장치의 측면도이고, 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 다채널 뇌파 측정 장치의 평면도이다. 다채널 뇌파 측정 장치(100)는 뇌파 전극부(30)에 의해 감지된 뇌파 신호를 출력하는 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [0038] 도 2 및 도 3을 참조하면, 도 1의 실시예와 마찬가지로, 다채널 뇌파 측정 장치(100)는 헤드 밴드부(10), 뇌파 전극 삽입부(20) 및 뇌파 전극부(30)를 포함할 수 있다. 다채널 뇌파 측정 장치(100)는 뇌파 전극부(30)에 의해 감지된 뇌파 신호를 출력하는 출력부를 더 포함할 수 있다.

- [0039] 헤드 밴드부(10)는 사람의 머리 둘레를 감싸도록 형성되어 착용할 수 있다. 또한, 헤드 밴드부(10)는 링 형태일 수 있고, 일측이 개방된 링 형태일 수도 있다. 헤드 밴드부(10)는 사람의 머리 형태에 따라 둘레의 길이나 형태를 변형시킬 수 있다. 이와 같은 헤드 밴드부(10)는 사람의 머리에 착용되도록 신축성 및 탄성을 가져 사람의 머리와 밀착될 수 있다.
- [0040] 다음으로, 뇌파 전극 삽입부(20)는 헤드 밴드부(10) 내측에 뇌파 전극이 삽입되도록 형성된 홈일 수 있다. 뇌파 전극 삽입부(20)는 복수개로 구성될 수 있다. 또한, 뇌파 전극 삽입부(20)는 측정하고자 하는 두피 부위에 형성될 수 있다. 예를 들면, 도1의 실시예에서 뇌파 전극 삽입부(20)는 후두엽 부분과 맞닿는 헤드 밴드부(10) 내측 부분에 복수개 설치되어 있고, 도2 및 도3의 일 실시예에서는, 헤드 밴드부(10)의 내측 측면 부분에 복수개 설치되어 있다.
- [0041] 다음으로, 뇌파 전극부(30)는 뇌파 전극 삽입부(20)에 삽입되어 사람의 두피에 접촉될 수 있다. 또한, 뇌파 전극부(30)는 역U자 형태의 아치형일 수 있다. 이와 같은 역 U자 형태의 전극은 머리카락의 방해를 최소화하며, 바로 두피에 닿을 수 있어, 다채널 뇌파 측정 장치(100)가 착용과 동시에 뇌파를 측정하도록 돕는다. 즉, 사전 준비과정 없이 착용과 동시에 뇌파를 측정할 수 있다.
- [0042] 또한, 뇌파 전극부(30)는 탈부착이 가능하여, 각각의 뇌파 전극 삽입부(20)에 다양한 높이의 뇌파 전극이 삽입될 수 있다. 즉, 두상의 굴곡을 반영하여 높이가 조절된 복수개의 뇌파 전극이 뇌파 전극 삽입부(20)에 삽입되게 할 수 있다. 이로써, 다채널 뇌파 측정 장치(100)는 보다 정확한 뇌파를 측정할 수 있고, 보다 편한 착용감을 제공할 수 있다.
- [0043] 또한, 하나의 뇌파 전극부(30)는 뇌파 전극을 이루는 복수개의 역U자 형태의 금속부재로 구성될 수 있다.
- [0044] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 뇌파 전극 삽입부 및 뇌파 전극부를 나타내는 도면이다.
- [0045] 도 4를 참조하면, 뇌파 전극부(30)는 뇌파 전극 삽입부(20)에 삽입될 수 있고, 삽입된 뇌파 전극부(30)를 뇌파 전극 삽입부(20)로부터 빼낼 수 있다. 즉, 뇌파전극부(30)는 탈부착이 가능하다. 뇌파 전극부(30)가 탈부착됨에 따라, 각각의 뇌파 전극 삽입부(20)에 두상의 굴곡에 따라 높이가 조절된 뇌파 전극을 삽입할 수 있어, 보다 편한 착용감으로 뇌파를 정확하게 측정할 수 있다.
- [0046] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 다른 다채널 뇌파 측정 장치의 사용을 나타내는 도면이다.
- [0047] 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 다채널 뇌파 측정 장치(100)는 머리카락의 방해를 최소화하면서 사람의 머리에 쉽게 장착할 수 있다.
- [0048] 이상에서 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특성의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

- [0049] 10: 헤드 밴드부
11: 제1영역
12: 제2영역
13: 제3영역

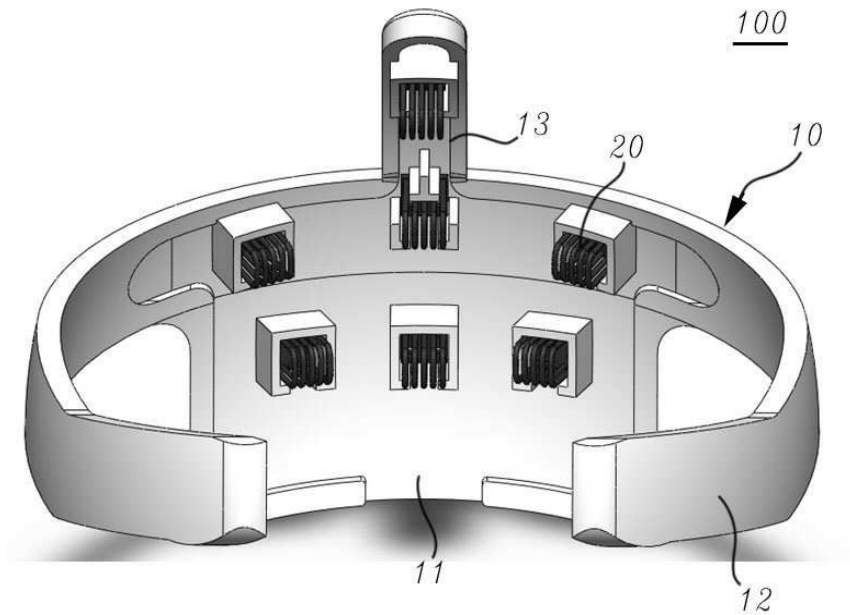
20: 뇌파 전극 삽입부

30: 뇌파 전극부

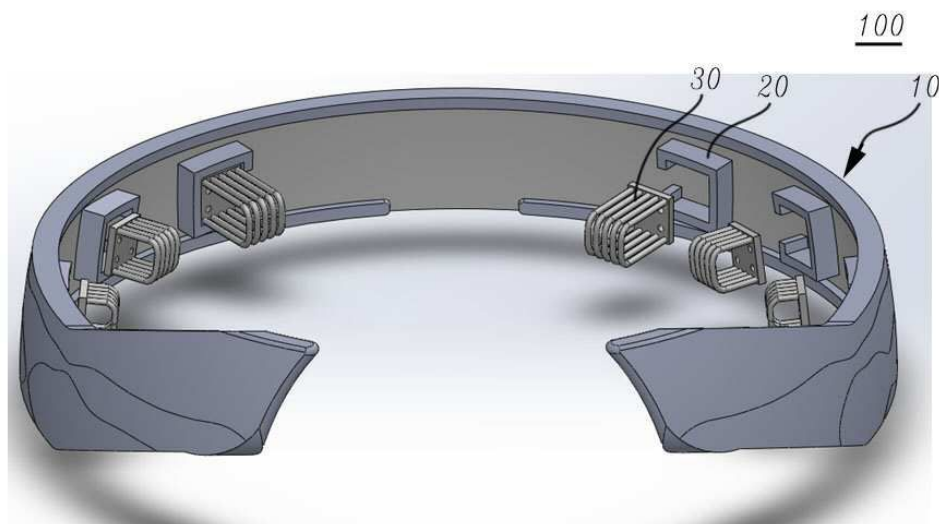
100: 다채널 뇌파 측정 장치

도면

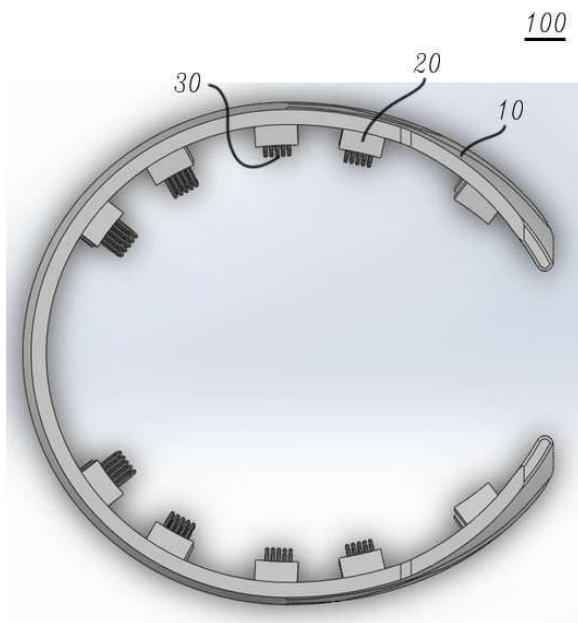
도면1



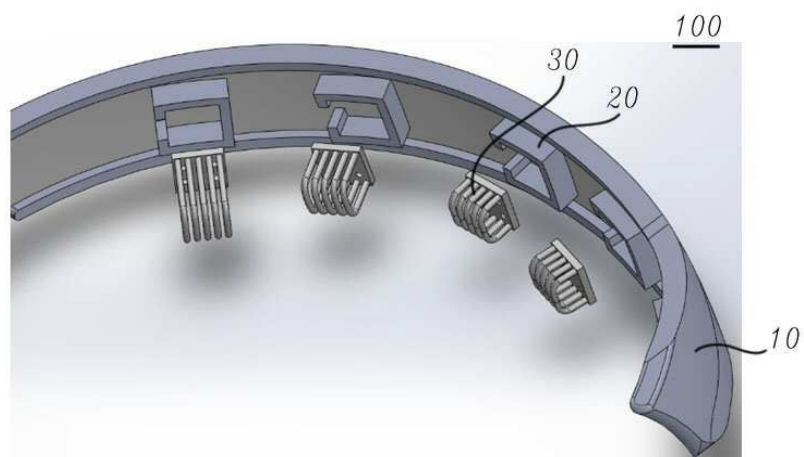
도면2



도면3



도면4



도면5a



도면5b



专利名称(译)	标题：多通道脑电图设备		
公开(公告)号	KR101745423B1	公开(公告)日	2017-06-12
申请号	KR1020150160985	申请日	2015-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	首尔大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	首尔国立大学产学合作基金会		
当前申请(专利权)人(译)	首尔国立大学产学合作基金会		
[标]发明人	PARK KWANGSUK 박광석 LEE JEONG SU 이정수 KIM JEEHOON 김지훈 HAN CHUNG MIN 한정민		
发明人	박광석 이정수 김지훈 한정민		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/00 A61B5/0478		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/6803 A61B5/6831		
代理人(译)	李圆 - 熙		
其他公开文献	KR1020170057889A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该摘要目前正在准备中。更新后的KPA将于2017年8月10日之后提供。*
 本标题 (54) 和代表图由申请人提交.COPYRIGHT KIPO 2017

