



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년05월14일

(11) 등록번호 10-1519585

(24) 등록일자 2015년05월06일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01L 5/00 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-0069491
- (22) 출원일자 2013년06월18일  
심사청구일자 2013년06월18일
- (65) 공개번호 10-2014-0147173
- (43) 공개일자 2014년12월30일
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2004254953 A\*  
KR1020040090321 A\*  
KR100407535 B1\*  
JP2013523274 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
한국표준과학연구원  
대전 유성구 가정로 267(가정동, 한국표준과학연구원)
- (72) 발명자  
박세진  
경기 안성시 공도읍 가죽공원길 41,  
문명국  
인천광역시 남동구 구월2동  
김동균  
부산광역시 해운대구 반여2동
- (74) 대리인  
특허법인 아이퍼스

전체 청구항 수 : 총 11 항

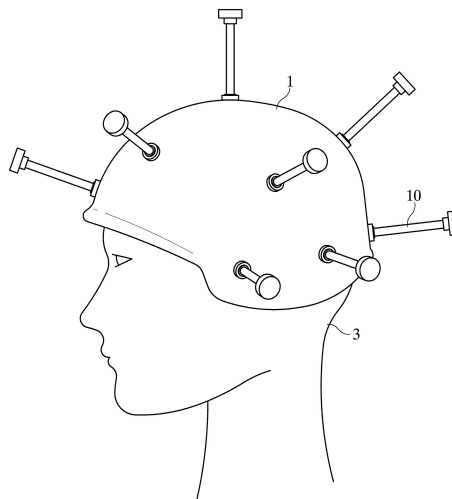
심사관 : 김수현

(54) 발명의 명칭 **두부 최대 접촉압력 측정유닛, 그 장치, 측정방법, 기록매체와 이를 이용한 두부 착용장비 및 제작방법**

**(57) 요약**

본 발명은 인체의 두부(頭部) 표면에 허용되는 최대 접촉압력을 측정하는 유닛과 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 피실험자의 두부에 압력센서가 부착된 측정 장치를 이용하여 압력을 가했을 때, 피실험자가 견딜 수 있는 두부 표면의 최대 접촉압력의 크기를 두부의 다양한 부위에서 측정하는 유닛과 장치에 관한 것이다. 하부가 개방된 반구 형상의 본체; 관통고정되며, 본체의 중심 방향으로 가압하도록 구성되는 적어도 하나의 감압부; 감압부의 종단에 구비되고, 압력정보를 전기신호로 변환하는 적어도 하나의 압력센서; 및 압력센서와 유무선으로 연결되어, 압력정보를 수신, 표시 또는 저장하는 처리부;를 포함하고, 압력정보는 사용자에게 통각이 발생되기 직전인 최대 접촉압력인 것을 특징으로 하는 두부 최대 접촉압력 측정유닛을 제공한다. 본 발명에 따르면 두부의 최대접촉압력의 표준을 설정할 수 있는 효과가 있다.

**대표도** - 도2



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 13011046

부처명 기본사업

연구관리전문기관 한국표준과학연구원

연구사업명 기관고유사업

연구과제명 4-3-1의료융합 측정표준 확립 총괄

기여율 1/1

주관기관 한국표준과학연구원

연구기간 2013.01.01 ~ 2013.12.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

사용자의 두부(3)를 감싸도록 구성되는 본체(1);

상기 본체(1)의 일측에 관통고정되며, 길이방향이 상기 본체(1)의 중심을 향하도록 구성되고, 상기 두부(3)를 상기 본체(1)의 중심 방향으로 가압하도록 구성되며, 상기 두부(3)에 가해지는 압력정보를 전기신호로 변환하는 압력센서(12)를 종단에 구비하는 적어도 하나의 감압부(10); 및

상기 압력센서(12)와 유무선으로 연결되어, 상기 압력정보를 수신하고, 수신된 상기 압력정보를 표시 또는 저장하는 처리부(20);

를 포함하고,

상기 압력정보는 사용자에게 통각이 발생되기 직전인 최대 접촉압력이며,

상기 처리부(20)는 수신된 상기 압력정보를 토대로 상기 두부(3)의 각 부위별 상기 최대 접촉압력을 수집하여 저장 또는 표시하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 두부 최대 접촉압력 측정유닛.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 최대 접촉압력은 상기 감압부(10)가 가압하는 상기 두부(3)의 모세혈관압과 정맥압의 사이에서 정의되는 것을 특징으로 하는 두부 최대 접촉압력 측정유닛.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 감압부(10)는, 유압 또는 공압으로 구동되는 컴프레서(30)에 연결되어 사용자의 상기 두부(3)에 압력을 제공하는 가압피스톤(14)을 더 포함하는 두부 최대 접촉압력 측정유닛.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 최대 접촉압력은 뇌파검사를 통하여 14Hz 이상의 신호를 통각으로 정의하고, 사용자의 상기 통각이 발생하기 직전의 상기 압력정보를 도출하는 것을 특징으로 하는 두부 최대 접촉압력 측정유닛.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 감압부(10)의 종단에 구비되어 사용자의 뇌파를 감지하는 뇌파측정 전극;

을 더 포함하는 두부 최대 접촉압력 측정유닛.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 본체(1)는, 사용자의 후두부까지 감싸도록 연장되는 것을 특징으로 하는 두부 최대 접촉압력 측정유닛.

**청구항 8**

제1항에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛; 및

상기 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 일측에 연결되어 상기 두부 최대 접촉압력 측정유닛을 고정 및 지지하는 지지프레임(5);

를 포함하는 두부 최대 접촉압력 측정장치.

**청구항 9**

제1항에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛이 사용자의 두부(3)에 장착되는 준비단계;

상기 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 일구성인 감압부(10)가 사용자의 상기 두부(3)를 가압하는 가압단계; 및

상기 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 일구성인 처리부(20)가 사용자에게 통각이 발생되기 직전의 압력정보를 저장 또는 표시하고 최대 접촉압력으로 정의하는 측정단계;

를 포함하는 두부 최대 접촉압력 측정방법.

**청구항 10**

컴퓨터에 의해 관독가능한 제9항의 두부 최대 접촉압력 측정방법을 실행시키는 프로그램 코드가 기록된 기록매체.

**청구항 11**

두부와 접하는 지지부를 구비하는 두부 착용장비의 제조방법에 있어서,

제9항에 따른 두부 최대 접촉압력 측정방법을 통하여 사용자의 통각이 발생되기 직전인 두부 최대 접촉압력을 도출하는 측정단계;

상기 지지부의 높낮이, 형태 또는 위치별로 두부 착용장비를 지지하기 위한 최소필요 가압력을 계산하는 계산단계; 및

상기 최대 접촉압력과 상기 최소필요 가압력을 통하여 상기 최소필요 가압력이 상기 최대 접촉압력보다 크지 않도록, 상기 지지부 위치를 설정하는 위치설정단계;

를 포함하는 두부 착용장비 제조방법.

**청구항 12**

두부 착용장비에 있어서,

사용자의 두부를 감싸도록 구성되는 본체; 및

상기 본체에 연결되어 상기 본체와 사용자의 두부 사이에 구비되고, 제9항에 따른 두부 최대 접촉압력 측정방법을 통하여 도출된 사용자의 두부 최대 접촉압력을 이용하여 사용자에게 통각을 유발하지 않으면서 상기 본체의 무게중심이 편심되지 않도록 구성되는 지지부;

를 포함하는 두부 착용장비.

## 발명의 설명

### 기술분야

[0001]

본 발명은 인체의 두부(頭部) 표면에 허용되는 최대 접촉압력을 측정하는 유닛과 장치, 측정방법, 기록매체와 이를 이용한 두부 착용장비 및 제작방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 피실험자의 두부에 압력센서가 부착된 측정 장치를 이용하여 압력을 가했을 때, 피실험자가 견딜 수 있는 두부 표면의 최대 접촉압력의 크기를 두부의 다양한 부위에서 측정하는 유닛과 장치, 측정방법, 기록매체와 이를 이용한 두부 착용장비 및 제작방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002]

전기전자 산업에 쓰이는 용접마스크, 안전산업에 쓰이는 안전모, 스포츠 레저산업에 쓰이는 각종 헬멧, 군수산업에 쓰이는 강화섬유 헬멧(일명 하이바), 의료산업에 쓰이는 두부에 설치해야하는 각종 의료기기(특히, 통증을 표현하지 못하는 혼수(Coma) 상태의 환자의 경우에 더욱 요구된다.), 두부에 착용하여 사용자 시야 전방에 디스플레이를 제공하는 헤드업 디스플레이(Head-up display) 등 두부에 착용하는 각종 장비들의 제작에 있어서, 사용자의 두부에 적절한 압력을 부여하면서도 평형을 유지하거나 무게중심이 편심되지 않도록 무게분포를 적절하게 구성해야 하는 점이 요구된다.

[0003]

특히, 헤드업 디스플레이와 같이 헬멧 형식이 아닌 특정위치에 착용하는 장비의 경우에는 착용위치에 따라 안정적인 착용을 위해 필요한 가압 압력치가 달라진다. 예를 들면, 헤어밴드 형식의 장치에 있어서, 이마 위로 착용되는 경우와 이마 아래로 착용되는 경우에 안정적인 착용을 위해서 필요하게 되는 가압 압력치는 이마 아래로 착용되는 경우가 더 높을 것이다.

[0004]

따라서 인체 두부 각 부위가 견딜 수 있는 표면상의 최대 압력을 측정하고, 이를 통하여 두부의 최대접촉압력의 표준을 설정할 필요가 있는 실정이다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0005]

(특허문헌 0001) 등록특허 10-0719605에서는 모자 또는 탄성밴드의 사이즈 측정장치를 제공하고 있다. 본 특허문헌은 모자의 사이즈 별로 착용자의 두부에 작용하는 이상적인 압력 기준을 데이터화하고 제품 생산시 라벨 사이즈와 실제 사이즈가 일치하는 지를 확인하기 위한 구성이다. 특허 출자와 같은 수동 측정기를 사용하여 모자의 사이즈를 측정하는 종래의 방법에서 발생하던 측정하는 사람의 힘이 항상 균일하게 작용하지 않아 측정값을 신뢰할 수 없는 단점을 극복하기 위한 목적이 있다.

(특허문헌 0002) 하지만 본 특허문헌에 의하여서도 헬멧과 같은 두부 착용 장비를 제작할 때, 사용자의 두부에 적절한 압력을 부여하면서도 평형을 유지하거나 무게중심이 편심되지 않도록 무게분포를 적절하게 구성할 수 있도록 제작하기 위한 정보는 개시되고 있지 않다.

(특허문헌 0004) 등록실용신안 20-0304505에서는 두부를 지압 및 마사지하기 위한 공압식 지압 마사지기에 관한 것이다. 본 특허문헌은 두부에 일정한 압력을 부가하기 위한 구성이고, 헬멧과 같은 두부 착용 장치를 제작할 때, 사용자의 두부에 적절한 압력을 부여하면서도 평형을 유지하거나 무게중심이 편심되지 않도록 무게분포를 적절하게 구성할 수 있도록 제작하기 위한 정보는 개시되고 있지 않다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0006] 따라서 본 발명은 상기 제시된 문제점을 개선하기 위하여 창안되었다.
- [0007] 본 발명의 제1목적은, 인체 두부 각 부위가 견딜 수 있는 표면상의 최대 압력을 측정하고, 이를 통하여 두부의 최대접촉압력의 표준을 설정할 수 있는 두부 최대 접촉압력 측정유닛을 제공하는 데에 있다.
- [0008] 본 발명의 제2목적은, 인체 두부 각 부위가 견딜 수 있는 표면상의 최대 압력을 측정하고, 이를 통하여 두부의 최대접촉압력의 표준을 설정할 수 있는 두부 최대 접촉압력 측정장치를 제공하는 데에 있다.
- [0009] 본 발명의 제3목적은, 인체 두부 각 부위가 견딜 수 있는 표면상의 최대 압력을 측정하고, 이를 통하여 두부의 최대접촉압력의 표준을 설정할 수 있는 두부 최대 접촉압력 측정방법을 제공하는 데에 있다.
- [0010] 본 발명의 제4목적은, 인체 두부 각 부위가 견딜 수 있는 표면상의 최대 압력을 측정하고, 이를 통하여 정밀한 사이즈, 적절한 착용위치를 설정하여, 착용시 평형을 추구하여 사용자에게 통증을 주지 않으면서도 두부에 지지가 용이한 두부 착용장비를 제작하는 방법을 제공하는 데에 있다.
- [0011] 본 발명의 제5목적은, 인체 두부 각 부위가 견딜 수 있는 표면상의 최대 압력을 측정하고, 이를 통하여 정밀한 사이즈, 적절한 착용위치를 설정하여, 착용시 평형을 추구하여 사용자에게 통증을 주지 않으면서도 두부에 지지가 용이한 두부 착용장비를 제공하는 데에 있다.
- [0012] 본 발명의 제6목적은 인체 두부 각 부위가 견딜 수 있는 표면상의 최대 압력을 측정하고, 이를 통하여 두부의 최대 접촉압력의 표준을 설정할 수 있는 두부 최대 접촉압력의 압력정보의 기록매체를 제공하는 데에 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0013] 이하 본 발명의 목적을 달성하기 위한 구체적 수단에 대하여 설명한다.
- [0014] 본 발명의 제1목적은 사용자의 두부(3)를 감싸도록 구성되는 하부가 개방된 반구 형상의 본체(1); 상기 본체(1)의 일측에 관통고정되며, 길이방향이 상기 본체(1)의 중심을 향하도록 구성되고, 상기 두부(3)를 상기 본체(1)의 중심 방향으로 가압하도록 구성되며, 상기 두부(3)에 가해지는 압력정보를 전기신호로 변환하는 압력센서(12)를 종단에 구비하는 적어도 하나의 감압부(10); 및 상기 압력센서(12)와 유무선으로 연결되어, 상기 압력정보를 수신하고, 수신된 상기 압력정보를 표시 또는 저장하는 처리부(20); 를 포함하고, 상기 압력정보는 사용자에게 통각이 발현되기 직전인 최대 접촉압력인 것을 특징으로 하는 두부 최대 접촉압력 측정유닛을 제공하는 데에 있다.
- [0015] 상기 최대 접촉압력은 상기 감압부(10)가 가압하는 상기 두부(3)의 모세혈관압과 정맥압의 사이에서 정의되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 상기 감압부(10)는, 유압 또는 공압으로 구동되는 컴프레서(30)에 연결되어 사용자의 상기 두부(3)에 압력을 제공하는 가압피스톤(14)을 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 처리부(20)는 수신된 상기 압력정보를 토대로 상기 두부(3)의 각 부위별 상기 최대 접촉압력을 수집하여 저장 또는 표시하도록 구성될 수 있다.
- [0018] 상기 최대 접촉압력은 뇌파검사를 통하여 14Hz 이상의 신호를 통각으로 정의하고, 사용자의 상기 통각이 발동하기 직전의 상기 압력정보를 도출하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 상기 감압부(10)의 종단에 구비되어 사용자의 뇌파를 감지하는 뇌파측정 전극; 을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 본체(1)는, 사용자의 후두부까지 감싸도록 연장되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 제2목적은, 제1항에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛; 및 상기 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 일측에 연결되어 상기 두부 최대 접촉압력 측정유닛을 고정 및 지지하는 지지프레임(5); 를 포함하는 두부 최대

접촉압력 측정장치를 제공하여 달성될 수 있다.

- [0022] 본 발명의 제3목적은, 제1항에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛이 사용자의 두부(3)에 장착되는 준비단계; 상기 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 일구성인 감압부(10)가 사용자의 상기 두부(3)를 가압하는 가압단계; 및 상기 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 일구성인 처리부(20)가 사용자에게 통각이 발생되기 직전의 압력정보를 저장 또는 표시하고 최대 접촉압력으로 정의하는 측정단계; 를 포함하는 두부 최대 접촉압력 측정방법을 제공하여 달성될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 제4목적은, 컴퓨터에 의해 판독가능한 제9항의 두부 최대 접촉압력 측정방법을 실행시키는 프로그램 코드가 기록된 기록매체를 제공하여 달성될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 제5목적은, 두부와 접하는 지지부를 구비하는 두부 착용장비의 제조방법에 있어서, 제9항에 따른 두부 최대 접촉압력 측정방법을 통하여 사용자의 통각이 발생되기 직전인 두부 최대 접촉압력을 도출하는 측정단계; 상기 지지부의 높낮이, 형태 또는 위치별로 두부 착용장비를 지지하기 위한 최소필요 가압력을 계산하는 계산단계; 및 상기 최대 접촉압력과 상기 최소필요 가압력을 통하여 상기 최소필요 가압력이 상기 최대 접촉압력보다 크지 않도록, 상기 지지부 위치를 설정하는 위치설정단계; 를 포함하는 두부 착용장비 제조방법을 제공하여 달성될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 제6목적은, 두부 착용장비에 있어서, 제1항에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛을 통하여 도출된 사용자의 두부 최대 접촉압력을 이용하여 사용자에게 통각을 유발하지 않으면서 무게중심이 편심되지 않도록 구성되고, 사용자의 두부에 직접 접하는 지지부; 를 포함하거나, 상기 두부 최대 접촉압력을 이용하여 사용자에게 통각을 유발하지 않으면서 무게중심이 편심되지 않도록 무게분포가 구성되는 두부 착용장비를 제공하여 달성될 수 있다.

**발명의 효과**

- [0026] 상기한 바와 같이, 본 발명에 의하면 이하와 같은 효과가 있다.
- [0027] 첫째, 본 발명에 따르면 두부의 최대접촉압력의 표준을 설정할 수 있는 효과가 있다.
- [0028] 둘째, 본 발명에 따르면 헬멧 등의 두부 착용 장치의 제작에 있어서, 사용자의 두부에 적절한 압력을 부여하면서도 평형을 유지하거나 무게중심이 편심되지 않도록 무게분포를 적절하게 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 셋째, 본 발명에 따르면 헬멧 등의 두부 착용 장치의 제작에 있어서, 인체의 두부에 최적화되는 정밀한 사이즈를 구현할 수 있는 효과가 있다.
- [0030] 넷째, 본 발명에 따르면 헬멧 등의 두부 착용 장치의 제작에 있어서, 최적의 착용위치를 설정할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0031] 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니 된다.

- 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 일부를 도시한 단면도,
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 착용모습을 도시한 구성도,
- 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 구성을 도시한 블록도,

도 4는 뇌파의 종류를 나타낸 도표,

도 5는 인체의 혈압분포, 혈류속도 및 평단면적을 도시한 그래프,

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛을 이용하여 도출한 압력정보를 도시한 구성도,

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정장치의 일부를 도시한 단면도,

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정장치의 착용모습을 도시한 구성도,

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정방법을 도시한 흐름도,

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력을 이용한 두부 착용장비 제작방법의 흐름도를 도시한 것이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0032] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 쉽게 실시할 수 있는 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작원리를 상세하게 설명함에 있어서 관련된 공지기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0033] 또한, 도면 전체에 걸쳐 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 연결되어 있다고 할 때, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고, 간접적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 포함한다는 것은 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라, 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

**<두부 최대 접촉압력 측정유닛>**

[0035] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 일부를 도시한 단면도, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 착용모습을 도시한 구성도, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛의 구성을 도시한 블럭도이다. 도 1, 2, 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛은 본체(1), 감압부(10), 처리부(20), 컴프레서(30)로 구성될 수 있다.

[0036] 본체(1)는 하부가 개방된 반구 형상으로 형성되어 사용자의 두부(3)를 감싸도록 구성될 수 있다. 특히, 후두부까지 포괄하기 위해서 후두부까지 연장된 형태를 제공할 수도 있다. 본체(1)는 적어도 하나 이상의 감압부(10)가 본체(1)를 관통하여 고정되도록 구성된다. 즉 본체(1)는 두부(3)를 감싸도록 구성되어 감압부(10)가 두부(3)에 압력을 가하며 압력정보를 도출할 때, 감압부(10)를 고정, 지지하기 위한 구성이다.

[0037] 감압부(感壓部, 10)는 적어도 하나 이상이 구비되어, 사용자의 두부(3)에 직접 접촉하여 최대 접촉압력을 도출하기 위한 구성이며, 압력센서(12)와 가압피스톤(14)을 포함할 수 있다. 본체(1)를 관통하여 고정되도록 구성되고, 압력센서(12)의 압력감지방향은 반구 형상인 본체(1)의 중심점 방향의 반대방향으로 향하도록 구성되며, 가압피스톤(14)의 가압방향은 본체(1)의 중심점 방향을 향하도록 구성된다. 감압부(10)는 부가적으로 뇌파 검사를 위한 전극을, 두부(3)에 접촉하는 종단에 포함할 수 있다.

[0038] 압력센서(12)는 스트레인 게이지를 이용하는 로드셀, 바람직하게는 컬럼 타입이나 캐니스터 타입의 압축력 감지 로드셀이나 소형 로드셀로 구성될 수 있다. 처리부(20)와 유선 또는 무선으로 연결되어 신호를 전달할 수 있도록 구성되며, 감압부(10)의 종단에 구비되어 사용자의 두부(3)에 직접 접촉하게 된다. 압력센서(12)를 통하여 사용자의 두부 최대 접촉압력을 도출하게 된다.

[0039] 가압피스톤(14)은 감압부(10)의 내부에 구성될 수 있으며 그 구동력으로는 유압 또는 공압의 컴프레서(30)를 이용할 수 있다. 본체(1)의 중심점을 향해 가압하도록 구성되며, 좀더 바람직하게는 사용자 두부(3)의 표면에 수직으로 가압하도록 구성될 수 있다.

[0040] 처리부(20)는 감압부(10)와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 감압부(10), 더 상세하게는 압력센서(12)에서 도출된 두부 최대 접촉압력을 저장하고 표시하는 역할을 하게된다. 별도의 디스플레이 장비를 구비할 수 있다. 처리부(20)에서 압력정보를 처리하는 방식의 예는 이하에서 검토한다.

- [0041] 컴프레서(30)는 가압피스톤(14)과 연결되어 가압피스톤(14)에 유압 또는 공압을 제공할 수 있다. 또는 기계적인 구성으로 가압피스톤(14)을 구동하는 것도 가능하다.
- [0042] 본 발명은 처리부(20)와 컴프레서(30)를 동시에 제어하는 제어부를 별도로 구비할 수 있다.
- [0043] 이때, 최대 접촉압력이란, 사용자가 통증을 느끼기 직전의 접촉압력으로 정의될 수 있다. 또는 모세혈관압보다는 낮으면서 정맥압보다는 높은 압력치로써 모세혈관에서의 혈액흐름이 폐쇄되지 않아 지속적으로 두부에 착용하는 장치를 착용할 수 있는 최대의 접촉압력을 의미할 수 있다.
- [0044] 본 최대 접촉압력 도출은 상기에 언급한 바와 같이, 전기전자 산업에 쓰이는 용접마스크, 안전산업에 쓰이는 안전모, 스포츠 레저산업에 쓰이는 각종 헬멧, 군수산업에 쓰이는 강화섬유 헬멧(일명 하이바), 의료산업에 쓰이는 두부에 설치해야하는 각종 의료기기, 두부에 착용하여 사용자 시야 전방에 디스플레이를 제공하는 헤드업 디스플레이(Head-up display) 등 두부에 착용하는 각종 장비들의 제작에 있어서, 사용자의 두부에 적절한 압력을 부여하면서도 평형을 유지하거나 무게중심이 편심되지 않도록 무게분포를 적절하게 구성하기 위하여 필요성이 대두된다.
- [0045] 특히, 헤드업 디스플레이와 같이 헬멧 형식이 아닌 특정위치에 착용하는 장비의 경우에는 착용위치에 따라 안정적인 착용을 위해 필요한 가압 압력치가 달라지므로, 각종 두부 착용장비의 지지부의 위치설정을 위해서도 두부(3)의 최대 접촉압력의 압력표준을 설정할 필요성이 있는 것이다.
- [0046] 이러한 최대 접촉압력의 측정방법으로는 (1)사용자가 통증을 느끼는 순간에 짧은 비명을 지르도록 하거나 손을 들도록 하여 통증 직전의 압력정보를 최대 접촉압력으로 정의하는 제1방법, (2)사용자가 통증을 느껴서 통각이 발현되는 순간을 EEG(뇌파검사, Electroencephalography)로 도출하는 제2방법, (3)사용자가 통증을 느껴서 통각이 발현되는 순간을 fMRI로 촬영하여 도출하는 제3방법, (4)사용자의 심전도를 실시간으로 검출하여 심전도에서 스트레스가 검출될 때의 압력정보를 측정하는 제4방법 (5)사용자 두부 표면의 모세혈관압보다 낮으면서 정맥압보다는 높은 압력을 최대 접촉압력으로 정의하기 위하여 동맥혈의 산소포화도를 맥박에서 귀납적으로 평가하여 도출하는 제5방법, (6)사용자 두부 표면의 모세혈관압보다 낮으면서 정맥압보다는 높은 압력을 최대 접촉압력으로 정의하기 위하여 동맥혈의 산소포화도를 광검출기로 도출하는 제6방법 등을 제시할 수 있다.
- [0047] 다만, 이러한 측정은 사용자의 정신상태에 영향을 받을 수 있으므로, 안정된 상태에서 실시하는 것이 객관적인 최대 접촉압력 측정을 위하여 바람직하다. 또한 어떠한 자극이든 일정한 문턱값을 넘어서면 통각이 발현되는데, 문턱값이 낮아지면 자극이 강하지 않더라도 아픔을 느끼게 된다. 이러한 상태를 통각과민이라고 하고, 통각과민의 상태는 본 발명에 따른 두부 최대 접촉압력을 측정하는 데에 바람직하지 않다.
- [0048] 제1방법은 정신의학에서 실제로 통각을 분석할 때 사용하는 방식이다. (참고문헌으로, Johnson CB (2007). *New Approaches to Identifying and Measuring Pain* 또는 김민정, 강위창, 홍권의 (2009). *만성 긴장성 두통 환자와 정상 대조군의 압력통각 역치 변화에 대한 비교연구*) 행동분석(Behavioural analysis)이라 칭하는데, 사용자에게 본 발명에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛을 착용시킨 후, 감압부(10)를 작동시키고 사용자가 통증을 감지할 때, '아'소리를 내거나 손을 들도록 하여 통증 직전의 압력정보를 최대 접촉압력으로 하는 방식이다. 이때 유의할 점은 통각은 촉각이나 압각에 비해 가느다란 감각신경에 의해 뇌로 전달되므로, 통각신경의 전달 속도는 촉각이나 압각에 비해 비교적 느린 속도인 0.5~30m/s 이다. 따라서, 이를 감안하여 최대 접촉압력을 도출함이 바람직하다. 방법이 비교적 간소하고 단순한 장점이 있다.
- [0049] 제2방법, 제3방법, 제4방법은 사용자가 통증을 느낄 때 발생하는 객관적 징후를 도출하는 것으로서, 비교적 정밀하고 객관화가 가능한 장점이 있다. 먼저, 제2방법과 관련하여 뇌가 끊임없이 발산하는 전기적 임펄스를 뇌파라고 한다. 도 4는 뇌파의 종류를 나타낸 도표이다. 도 4에 도시된 것과 같이, 뇌파는 주파수에 따라 델타파와 세타파 (서파), 알파파와 감마파 (속파)로 구분될 수 있다. 사용자는 안정상태에서 두부 최대 접촉압력을 측정하게 되므로, 알파파 상태에서 측정을 진행하게 된다. 이때, 통증이 느껴지는 경우, 즉 통각이 발현되는 경우 14Hz 이상의 국소 반복성 피크가 발생하게 된다. 그때의 압력정보를 처리부(20)에서 처리하게 된다. 제3, 4방법도 이와 유사하게 구현된다.
- [0050] 제5방법, 제6방법은 사용자 두부 표면의 모세혈관압보다 낮으면서 정맥압보다는 높은 압력을 최대 접촉압력으로 정의하기 위한 방법으로, 이를 판단하기 위한 방법으로 동맥혈의 산소포화도를 맥박에서 귀납적으로 평가하여

도출하는 제5방법과 동맥혈의 산소포화도를 광검출기로 도출하는 제6방법을 제시하고 있는 것이다. 도 5는 인체의 혈압분포, 혈류속도 및 평단면적을 도시한 그래프이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 혈압은 모세혈관압이 정맥압보다 높는데, 가압피스톤(14)이 가압하는 압력이 모세혈관압보다 높을 경우에는 두부(3)의 각 세포에 산소가 공급되지 않으므로, 각종 두부 착용장비를 지속적으로 착용할 수 없다. 또한, 가압피스톤(14)이 가압하는 압력이 정맥압보다 낮을 경우에는 두부 착용장비가 지지되기가 어려울 것이다. 따라서 이 사이에서 사용자의 두부 최대 접촉압력이 결정된다.

[0051] 제1 내지 6방법 이외에도 위에서 정의한 두부 최대 접촉압력을 도출하는 방법은 다양할 것이다. 이렇게 도출된 두부의 각 부위의 최대 접촉압력은 처리부(20)에 전달되어 저장, 처리되거나 표시되게 된다.

[0052] 처리부(20)에서 압력정보를 처리하는 방식은 다양하며, 이하에서는 본 발명의 일실시예를 기재한다.

[0053] 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정유닛을 이용하여 도출한 압력정보를 도시한 구성도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 스펙트럼화하여 표현할 수 있다. 보통의 실험예에서는 3차원 예시와 같이, 전두부와 후두부는 둔감하게, 측두부는 민감하다는 결과가 나온다. 이는 측두부에 위치한 외경동맥 중 천측두동맥 때문이라고 사료된다. 이러한 3차원 분석을 통하여 차후, 두부 착용장비를 제작 시, 사용자의 두부에 적절한 압력을 부여하면서도 평형을 유지하거나 무게중심이 편심되지 않도록 무게분포를 적절하게 구현할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명을 통해 도출한 두부 최대 접촉압력에 따르면 헬멧 등의 두부 착용 장치의 제작에 있어서, 인체의 두부에 최적화되는 정밀한 사이즈를 구현할 수 있는 효과가 있다. 또한 본 발명을 통해 도출한 두부 최대 접촉압력에 따르면 헬멧 등의 두부 착용 장치의 제작에 있어서, 최적의 착용위치를 설정할 수 있는 효과가 있다.

[0054] 예를 들어, 도 6의 하단에 도시된 3차원 예시와 같이, 전두부와 후두부는 둔감, 측두부는 민감하다는 결과가 나온 경우, 헬멧과 같은 두부 착용장비를 제작 시 측두부에는 상대적으로 낮은 압력이 가해지고 전두부나 후두부에는 상대적으로 높은 압력이 가해지도록 두부 착용장비의 무게분포를 구성하게 된다. 이를 통하여 종래와는 차별화된 두부 착용장비를 구현할 수 있게 된다. 특히 지속적으로 상기 두부 착용장비를 사용하는 경우, 이러한 무게분포를 생각하지 않은 종래와는 착용감 차이가 클 것이다.

[0055] <두부 최대 접촉압력 측정장치>

[0056] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정장치의 일부를 도시한 단면도, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정장치의 착용모습을 도시한 구성도이다. 도 7, 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정장치는 두부 최대 접촉압력 측정유닛과 지지프레임(5)으로 구성될 수 있다.

[0057] 두부 최대 접촉압력 측정유닛은 상기에서 기재한 바와 동일하게 구성된다. 또한, 지지프레임(5)과 후두부 일측에서 결합될 수 있다. 단순 체결을 통한 결합도 가능하고, 사이에 조인트를 구비하여 본체(1)의 각도를 변경할 수 있다.

[0058] 지지프레임(5)은 의자형태로 구성되어 사용자가 앉아서, 또는 반쯤 누워서 두부 최대 접촉압력을 측정할 수도 있고, 침대 형태로 구성되어 사용자가 누워서 두부 최대 접촉압력을 측정하도록 할 수도 있다. 또한 사용자가 서있는 상태에서 측정이 가능하도록 구성하는 것도 가능하나, 정확한 압력치의 측정을 위해서 두부는 고정되도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0059] <두부 최대 접촉압력 측정방법>

[0060] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정방법을 도시한 흐름도이다. 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력 측정방법은 준비단계(S10), 가압단계(S20), 측정단계(S30)를 포함할 수 있다.

[0061] 준비단계(S10)는 사용자의 두부(3)에 두부 최대 접촉압력 측정유닛이 장착되거나 사용자가 두부 최대 접촉압력 측정장치에 안착하는 단계이다.

- [0062] 가압단계(S20)는 컴프레서(30)를 작동시켜서 가압피스톤(14)이 사용자의 두부(3)를 가압하도록 하는 단계이다.
- [0063] 측정단계(S30)는 상기에 기재된 두부 최대 접촉압력 측정법에 따라 사용자의 두부 최대 접촉압력을 측정하는 단계이다. 예를 들면 제1방법에 따라 사용자가 통증을 감지하는 경우에 손을 들도록 지시한 후, 사용자가 손을 들면 그 직전에 압력센서(12)에 의해 감지된 압력정보를 두부 최대 접촉압력으로 정의하는 것이다. 두부의 각 부위별로 측정하여 도 6과 같은 3차원 스펙트럼을 구현할 수 있다.
- [0064] **<두부 착용장비 제작방법>**
- [0065] 도 10는 본 발명의 일실시예에 따른 두부 최대 접촉압력을 이용한 두부 착용장비 제작방법의 흐름도를 도시한 것이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 헬멧과 같은 두부 착용장비 제작방법은 측정단계(S100), 계산단계(S200), 위치설정단계(S300)를 포함할 수 있다.
- [0066] 측정단계(S100)는 상기 두부 최대 접촉압력 측정방법(S10, S20, S30)에 따라 사용자가 통증을 느끼기 직전인 최대 접촉압력을 측정하는 단계이다. 또한 두부(3) 각 부위의 최대 접촉압력 값을 통하여 도 6과 같은 3차원 스펙트럼을 구현할 수 있다.
- [0067] 계산단계(S200)는 헬멧과 같은 두부 착용장비의 무게를 지지하기 위해 두부(3)에 작용되는 최소필요 가압력을 계산하기 위한 단계이다. 이때, 두부 착용장비의 일구성인 지지부의 높낮이 또는 지지부의 형태 및 위치별로 두부 착용장비를 지지하기 위한 최소필요 가압력을 계산하게 된다.
- [0068] 위치설정단계(S300)는 상기에서 도출된 최대 접촉압력과 최소필요 가압력을 기반으로 최적의 지지부 위치를 설정하게 되는 단계이다. 사용자에게 통증을 유발하지 않으면서도 두부 착용장비가 평형을 이루며 두부(3)에 지지될 수 있도록 무게분포를 구성할 수 있게 된다.
- [0069] 이러한 두부 최대 접촉압력 분석을 통하여 차후, 두부 착용장비를 제작 시, 사용자의 두부에 적절한 압력을 부여하면서도 평형을 유지하거나 무게중심이 편심되지 않도록 무게분포를 적절하게 구현할 수 있는 효과가 있다. 또한, 본 발명을 통해 도출한 두부 최대 접촉압력에 따르면 헬멧 등의 두부 착용 장치의 제작에 있어서, 인체의 두부에 최적화되는 정밀한 사이즈를 구현할 수 있는 효과가 있다. 또한 본 발명을 통해 도출한 두부 최대 접촉압력에 따르면 헬멧 등의 두부 착용 장치의 제작에 있어서, 최적의 착용위치를 설정할 수 있는 효과가 있다.
- [0070] **<두부 착용장비>**
- [0071] 본 발명의 일실시예에 따른 두부 착용장비는 헬멧이나 헤드업 디스플레이의 거치를 위한 밴드 형식의 착용장치를 의미하며, 장치를 두부에 고정, 지지하기 위한 지지부를 구비할 수 있다.
- [0072] 지지부는 예를 들어, 군수산업에서 군인들의 강화섬유 헬멧(일명 하이바, fiber)에서 두부(3)의 외경 상단 반구를 감싸도록 구성되는 횡방향 밴드와 다수의 종방향 밴드로 이루어진 지지밴드와 같은 것을 의미한다. 두부 착용장비의 무게를 지지부가 전부 수용하는 것이다. 따라서, 지지부의 위치, 형태, 높낮이 등의 요소에 따라 사용자가 느끼는 착용감이 달라지게 된다.
- [0073] 본 발명의 일실시예에 따른 두부 착용장비는 상기에서 검토한 두부 최대 접촉압력 측정유닛, 장치를 이용하여 도출한 두부 최대 접촉압력의 압력정보를 이용하여 최적의 착용감을 추구하면서도 두부 착용장비가 안정적으로 사용자의 두부(3)에 지지되도록 상기 지지부의 위치, 형태, 높낮이 등의 요소가 결정되는 것이다.
- [0074] 예를 들어, 도 6의 하단에 도시된 3차원 예시와 같이, 전두부와 후두부는 둔감, 측두부는 민감하다는 결과가 나온 경우, 두부 착용장비를 제작 시 측두부에는 상대적으로 낮은 압력이 가해지고 전두부나 후두부에는 상대적으로 높은 압력이 가해지도록 두부 착용장비의 무게분포를 구성하게 되고, 지지부의 위치, 형태, 높낮이 등을 변형하여 최적의 조합을 찾아낼 수 있다. 이를 통하여 종래와는 차별화된 두부 착용장비를 구현할 수 있게 된다. 특히 지속적으로 상기 두부 착용장비를 사용하는 경우, 이러한 무게분포를 생각하지 않은 종래와는 착용감 차이가 클 것이다.
- [0075] **<두부 최대 접촉압력의 압력정보 기록매체>**

[0076] 처리부(20)에서는 두부 최대 접촉압력의 압력정보를 CD, USB 등과 같은 각종 기록매체에 저장하여 보관할 수 있다.

[0077] 본 발명에서, 이상에서 언급한 감압부(10), 본체(1), 지지프레임(5)의 구성, 형태, 위치, 개수는 도면에 한정되지 않으며, 본 발명의 용도, 이용하려는 두부 착용장비의 형태와 사용자의 키, 두개골의 크기 등과 같은 사용자의 외적요소에 알맞게 구현할 수 있음은 자명하다.

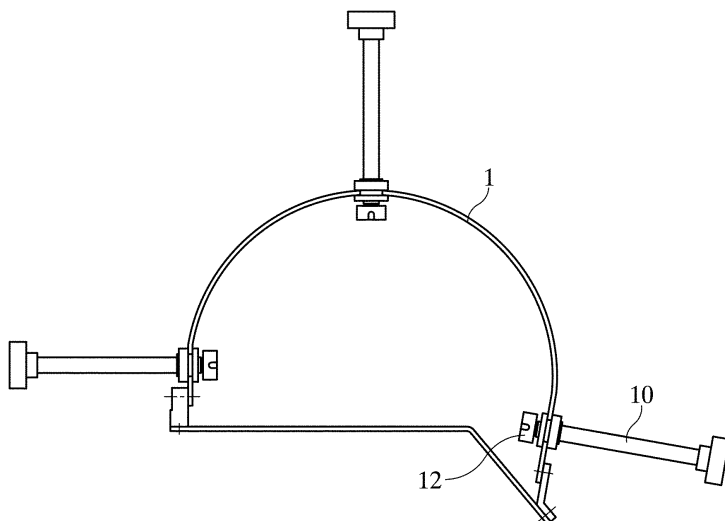
[0078] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 상술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

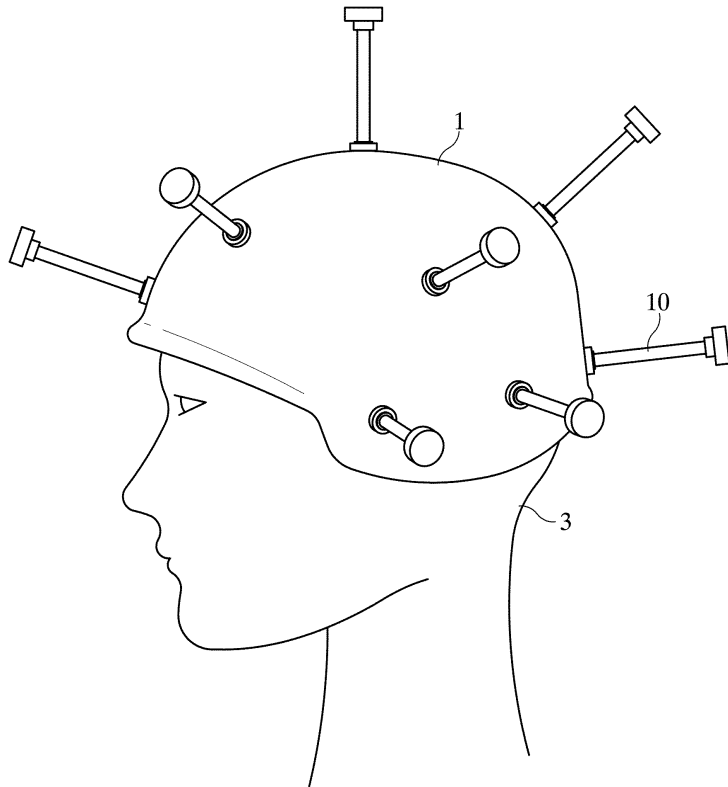
- [0079]
- 1: 본체
  - 3: 두부
  - 5: 지지프레임
  - 10: 감압부
  - 12: 압력센서
  - 14: 가압피스톤
  - 20: 처리부
  - 30: 컴프레서

**도면**

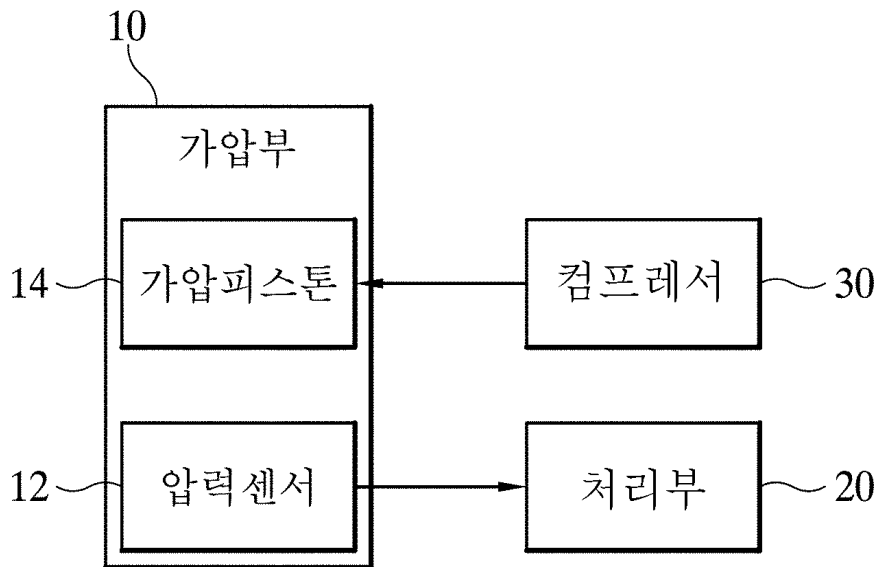
**도면1**



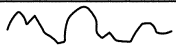





도면2



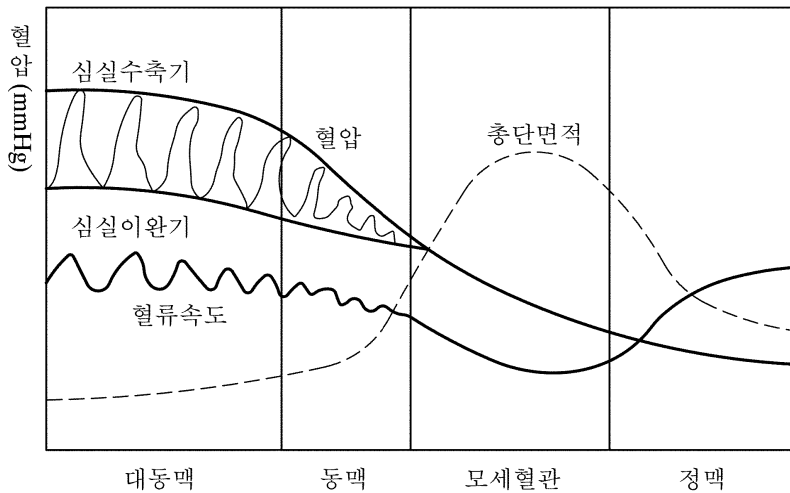
도면3



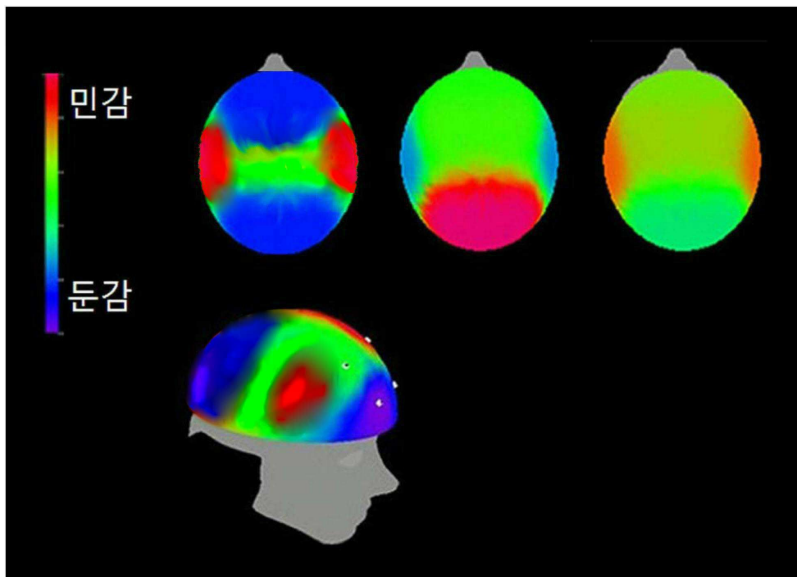
도면4

뇌파의 종류	주파수 대역	뇌파의 형태	뇌의 상태
델타(Delta)	0.5~4Hz		숙면상태
세타(Theta)	4~7Hz		졸리는 상태, 산만함, 백일몽 상태
알파(Alpha)	8~12Hz		편안한 상태에서 외부 집중력이 느슨한 상태
SMR(Sensory Motor Rhythm)	12~15Hz		움직이지 않는 상태에서 집중력 유지
베타(Beta)	15~18Hz		사고를 하며, 활동적인 상태에서 집중력 유지
High Beta	18Hz 이상		긴장, 불안

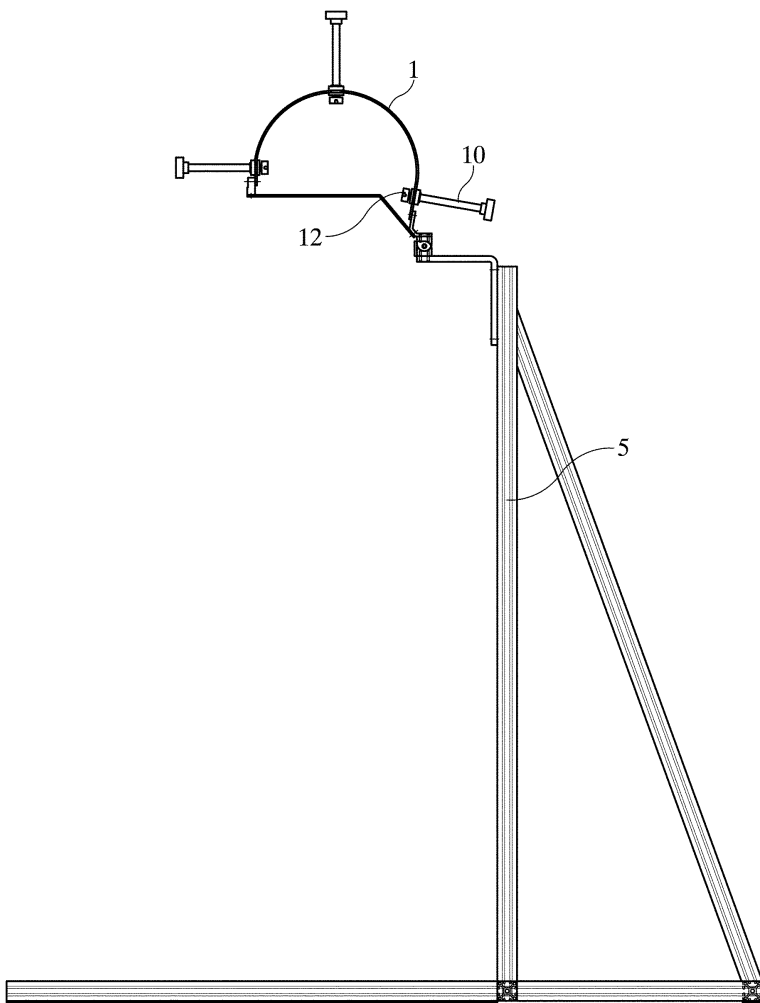
도면5



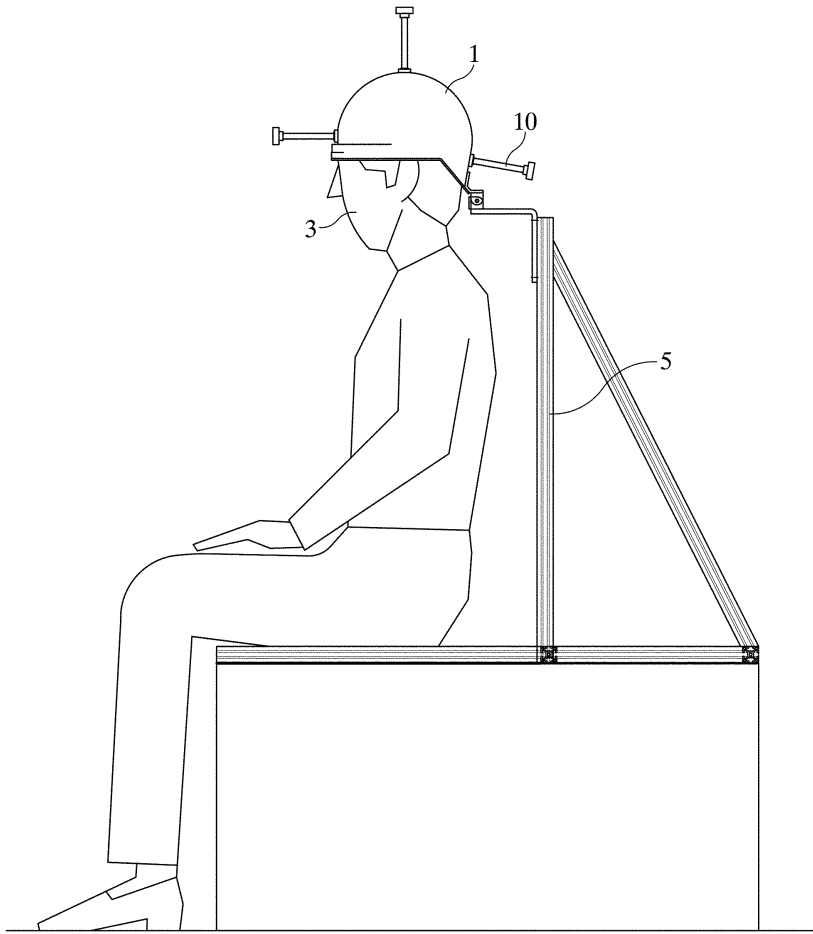
도면6



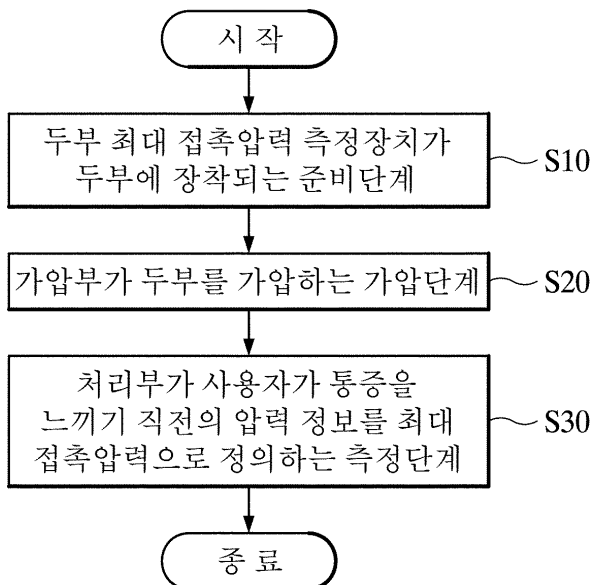
도면7



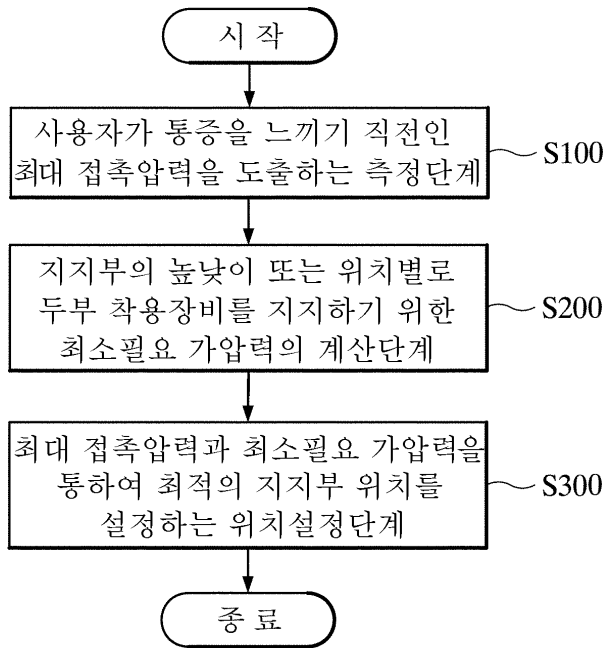
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：最大头部接触压力测量单元，其设备，测量方法，记录介质和使用其的头戴装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR101519585B1</a>	公开(公告)日	2015-05-14
申请号	KR1020130069491	申请日	2013-06-18
[标]申请(专利权)人(译)	韩国标准科学研究院		
申请(专利权)人(译)	韩国研究院标准和科学		
当前申请(专利权)人(译)	韩国研究院标准和科学		
[标]发明人	PARK SE JIN 박세진 MOON MYUNG KUG 문명국 KIM DONG GYUN 김동균		
发明人	박세진 문명국 김동균		
IPC分类号	G01L5/00 A61B5/00		
其他公开文献	KR1020140147173A		

摘要(译)

当本发明涉及一种装置和用于测量允许对人体（头部）表面的头部的最大接触压力的装置，用更具体地附连到主体压力的头部的压力传感器施加和测量装置，本发明涉及这是受承受单元和所述装置中的头的不同部分测量所述头部的最大接触面压的大小。半球状的开口部的下部主体；它是通过其被配置为按朝向主体的中心压敏部中的至少一个固定的；这是在压敏端部设置至少一个压力传感器，转换的压力转换成电信息信号；和压力传感器，并通过有线或无线，接收，显示，或存储处理单元，用于将压力信息相连；包括，压力信息，所述头接触压力，刚刚接触到最大导通角之前，其特征在于被表达给用户的压力提供的测量单元。根据本发明，是可以被设置到磁头的接触压力的标准的效果。国家研究和开发项目支持本发明唯一的编号分配13011046Bucheomyeong基本业务研究管理专业组织韩国研究院标准和科学研究项目机构自身业务研究项目名称4-3-1融合医疗测量标准由通用机床汇率确定1/1牵头组织韩国研究院标准和科学学习期间2013.01.01~2013.12.31

