



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0106784  
(43) 공개일자 2018년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A61B 8/4209 (2013.01)  
A61B 8/4444 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0065629

(22) 출원일자 2017년05월26일

심사청구일자 2017년05월26일

(30) 우선권주장

1020170033208 2017년03월16일 대한민국(KR)

(71) 출원인

주식회사 뉴로소나

서울특별시 강남구 언주로 428, 7층(역삼동)

(72) 발명자

김지연

서울특별시 송파구 올림픽로35길 104, 17동 1101호 (신천동, 장미아파트)

박정현

서울특별시 구로구 새말로 93, 104동 1301호 (구로동, 신도림태영타운)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

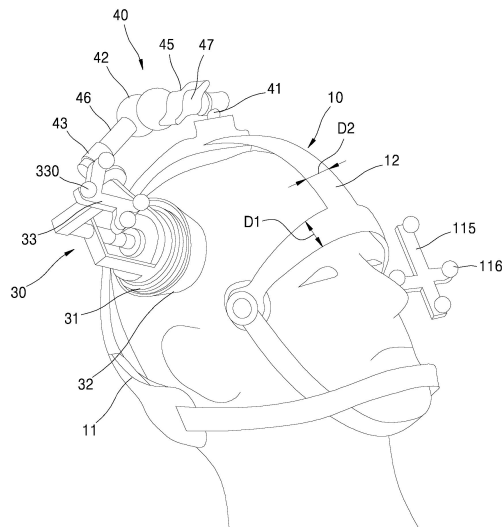
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 **의료용 헤드 기어 및 이를 포함하는 경두개 초음파 전달 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 초음파 트랜스 듀서가 지지된 채 대상체의 두개골에 착장될 수 있는 의료용 헤드 기어에 관한 것으로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 기어는 대상체의 두개골의 크기 및 형상과, 초음파가 전달되어야 하는 뇌의 위치에 관계없이 초음파 트랜스듀서를 대상체의 두개골에 밀착 및 지지시킬 수 있다. 상술한 바와 같은 의료용 헤드 기어에 의하면, 초음파가 전달되어야 하는 뇌의 위치에 관계없이 헤드 기어에 지지된 초음파 트랜스듀서를 두개골의 특정 위치로 이동시킬 수 있으므로 사용자의 사용 편의성을 향상시킬 수 있다.

**대표도** - 도2



(52) CPC특허분류  
**A61B 8/4477** (2013.01)

(72) 발명자

**신성원**

경기도 오산시 여계산로 21 (금암동, 금암마을휴먼  
시아테시앙6단지아파트)

**유승식**

서울특별시 동작구 흑석로3길 67 (흑석동)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

저장도 초음파를 생성하는 초음파 트랜스듀서; 및  
상기 초음파 트랜스듀서가 지지된 헤드 기어를 포함하며,  
상기 헤드 기어는,  
후두부를 지지하는 후두부 지지부와 정수리부를 지지하는 정수리 지지부를 구비하는 후위부 케이스; 및  
상기 후위부 케이스에 대해 일 방향을 따라 슬라이드 이동 가능하도록 연결되며, 양 측두부를 지지하는 두 개의 측두부 지지부를 구비하는 전위부 케이스; 를 포함하는  
의료용 헤드 기어.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,  
상기 전위부 케이스는  
일 방향을 따라 연장되며, 양 단부에 상기 두 개의 측두부 지지부가 각각 배치된 전위부 밴드; 및  
상기 정수리 지지부와 상기 전위부 밴드와 사이에서 일 방향을 따라 연장되는 활주 밴드를 포함하는  
의료용 헤드 기어.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,  
상기 활주 밴드의 일 단부는 상기 전위부 밴드에 고정되고, 타 단부는 후부두 케이스에 슬라이드 가능하도록 지지되는,  
의료용 헤드 기어.

#### 청구항 4

제3 항에 있어서,  
전두엽을 시술하는 제1 시술 모드에서 상기 활주 밴드는 상기 정수리 지지부를 향하는 제1 방향을 따라 슬라이드되고, 측두엽을 시술하는 제2 시술 모드에서 상기 활주 밴드는 상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향을 따라 상기 정수리 지지부로부터 이격되도록 슬라이드되는,  
의료용 헤드 기어.

#### 청구항 5

제4 항에 있어서,  
상기 제1 및 제2 시술 모드에 따라 상기 활주 밴드의 위치를 고정시키기 위한 슬라이드 잠금 장치를 더 포함하는,  
의료용 헤드 기어.

#### 청구항 6

제2 항에 있어서,

상기 전위부 밴드는 대상체의 머리 둘레에 따라 변형 가능한 탄성 부재로 마련되는,  
의료용 헤드 기어.

**청구항 7**

제1 항에 있어서,  
상기 후두부 케이스에 지지되어 상기 헤드 기어의 위치를 감지하기 위한 하나 이상의 적외선 반사체를 구비하는 제1 마커를 더 포함하는,  
의료용 헤드 기어.

**청구항 8**

제1 항에 있어서,  
일 방향을 따라 연장되며, 양 단부가 상기 후위부 케이스의 양 단부에 각각 지지되어 대상체의 하관을 지지하는 제1 하관 지지부를 더 포함하는,  
의료용 헤드 기어.

**청구항 9**

제1 항에 있어서,  
일 방향을 따라 연장되며, 양 단부가 상기 전위부 밴드의 양 단부에 각각 지지되어 대상체의 하관을 지지하는 제2 하관 지지부를 더 포함하는,  
의료용 헤드 기어.

**청구항 10**

제1 항에 있어서,  
상기 초음파 트랜스듀서는 상기 저장도 초음파를 생성하는 초음파 발생 장치 및 상기 초음파 발생 장치를 대상체의 두피에 고정시키기 위한 애플리케이터를 구비하는,  
의료용 헤드 기어.

**청구항 11**

제10 항에 있어서,  
상기 초음파 트랜스듀서에 지지되어 상기 초음파 발생 장치의 초점 방향을 감지하기 위한 하나 이상의 적외선 반사체를 구비하는 제2 마커를 더 포함하는,  
의료용 헤드 기어.

**청구항 12**

제1 항에 있어서,  
상기 헤드 기어와 상기 초음파 트랜스듀서 사이에 배치되어 상기 헤드 기어와 상기 초음파 트랜스듀서를 연결하는 연결 장치를 더 포함하는,  
의료용 헤드 기어.

**청구항 13**

제12 항에 있어서,  
상기 연결 장치는 복수 개의 링크 구조를 포함하는,  
의료용 헤드 기어.

**청구항 14**

제13 항에 있어서,

상기 연결 장치는 상기 헤드 기어와 상기 초음파 트랜스 듀서 사이에 배치된 제1 연결바 및 제2 연결바와, 상기 헤드 기어와 상기 제1 연결바를 연결하는 제1 조인트, 상기 제1 연결바와 상기 제2 연결바를 연결하는 제2 조인트 및 상기 제2 조인트와 상기 초음파 트랜스 듀서를 연결하는 제3 조인트를 구비하는,

의료용 헤드 기어.

**청구항 15**

제14 항에 있어서,

상기 제2 조인트에 배치되어 상기 제1 조인트 내지 상기 제3 조인트를 구속하는 링크 구속장치를 더 포함하는,

의료용 헤드 기어.

**청구항 16**

제1 항에 있어서,

상기 후두부 지지부가 상기 후두부의 둘레 방향을 따라 연장되며, 상기 후두부 지지부를 연장시키거나 축소시킬 수 있는 후두부 조절부를 더 포함하는,

의료용 헤드 기어.

**청구항 17**

제1 항 내지 제16 항에 따른 의료용 헤드 기어 중 어느 하나를 포함하는,

경두개 초음파 전달 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 의료용 헤드 기어 및 이를 포함하는 경두개 초음파 전달 장치에 관한 것으로, 보다 자세하게는, 경두개개로 저장도 초음파를 전달할 수 있는 초음파 트랜스듀서가 지지된 의료용 헤드 기어 및 이를 포함하는 경두개 초음파 전달 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 뇌기능은, 뇌 속에 분포하는 특정 역할을 하는 세포군과 이의 생체조직들이 활성화와 비활성화되면서 백피질을 통해 신호를 전달하여 인간의 인지와 행동양식으로 표현되는 것이다. 이러한 뇌기능을 조절하기 위해서는 우선 약물을 통하여 신경전달물질이 뇌세포에서 활성화되는 정도를 조정하는 방식이 있다. 그러나 약물은 원하는 특정부위만을 조절하는 것이 불가능하다. 이에 반해 침습적인 방법을 통한 뇌기능 조절방식인 탐침을 이용한 전기적 자극이 가능하다. 이러한 탐침을 이용한 전기적 자극의 경우 뇌수술에 사용되는 뇌파도(Electrocorticogram)나 뇌심부 자극술(Deep brain stimulation: DBS)로 뇌의 특정위치에 탐침을 이식 또는 삽입하여 전기자극을 주어 뇌의 기능을 일시적으로나 영구적으로 변환시키는 것이 가능하다. 유사한 방법으로 외부에서 비침습적인 방식으로 뇌기능을 조절하는 기술인 경두개 자기자극(Transcranial magnetic stimulation: TMS)장치를 들 수 있다. 이는 두개골 외부에서 강한 자기장을 발생시켜 뇌피질에 유도전류를 흐르게 하여 뇌기능을 조정하는 방식이다. 이러한 경두개 자기자극장치는 비침습적으로 자극되는 뇌피질의 지역이 광범위(2cm ~ 3cm 이상)할 뿐 아니라, 두개골 및 1cm ~ 2cm 깊이의 뇌피질 표면에만 자극이 가능하고 더 깊은 뇌 속에 위치하는 지역에서는 자기장의 크기가 급격히 감소하여 정밀한 조절이 힘든 문제점이 있었다.

[0003] 이상의 문제점을 해소하기 위해 초음파를 이용한 장치가 제시된다. 초음파는 압력충격 파형으로 진단용 초음파기에 사용되는 고주파에 미치지 않는 1MHz 미만의 주파수로 조명시 두개골을 투과할 수 있으며 경두개 자기자극과는 달리 뇌의 깊은 영역까지 초점을 맞출 수 있다. 더욱이 초음파에 영향을 받는 크기가 2mm ~ 3mm의 구형(sphere) 또는 타원모양의 원추형 구(쌀알 모양)이므로 특정 뇌 영역의 세밀한 기능조절이 가능하다.

[0004] 초음파를 경두개로 전달하기 위해 초음파를 발생시키는 초음파 트랜스 듀서가 인체의 두개골에 밀착 및 지지되어야 한다. 인체의 두개골은 인종, 나이, 성별에 따라 다양한 크기 및 형상으로 형성될 수 있으며, 초음파가 전달되어야 하는 환부, 즉 뇌의 위치 또한 다양할 수 있다. 따라서, 사용자, 예를 들어 의료진은 두개골의 형상 및 크기, 초음파가 전달되어야 하는 뇌의 위치에 따라 초음파 트랜스듀서를 일정하게 밀착 및 지지하는데 문제점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명은 초음파 트랜스 듀서가 지지된 채 대상체의 두개골에 착장될 수 있는 의료용 헤드 기어 및 이를 포함하는 경두개 초음파 전달 장치를 제공한다.

[0006] 본 발명은 대상체의 두개골의 크기 및 형상과, 초음파가 전달되어야 하는 뇌의 위치에 관계없이 초음파 트랜스 듀서를 대상체의 두개골에 밀착 및 지지시킬 수 있는 의료용 헤드 기어 및 이를 포함하는 경두개 초음파 전달 장치를 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 헤드 기어는, 저장도 초음파를 생성하는 초음파 트랜스듀서; 및 상기 초음파 트랜스듀서가 지지된 헤드 기어를 포함하며, 상기 헤드 기어는, 후두부를 지지하는 후두부 지지부와 정수리부를 지지하는 정수리 지지부를 구비하는 후위부 케이스; 및 상기 후위부 케이스에 대해 일 방향을 따라 슬라이드 이동 가능하도록 연결되며, 양 측두부를 지지하는 두 개의 측두부 지지부를 구비하는 전위부 케이스; 를 포함할 수 있다.

[0008] 상기 전위부 케이스는, 일 방향을 따라 연장되며, 양 단부에 상기 두 개의 측두부 지지부가 각각 배치된 전위부 밴드; 및 상기 정수리 지지부와 상기 전위부 밴드와 사이에서 일 방향을 따라 연장되는 활주 밴드를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 활주 밴드의 일 단부는 상기 전위부 밴드에 고정되고, 타 단부는 후부두 케이스에 슬라이드 가능하도록 지지될 수 있다.

[0010] 전두엽을 시술하는 제1 시술 모드에서 상기 활주 밴드는 상기 정수리 지지부를 향하는 제1 방향을 따라 슬라이드되고, 측두엽을 시술하는 제2 시술 모드에서 상기 활주 밴드는 상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향을 따라 상기 정수리 지지부로부터 이격되도록 슬라이드될 수 있다.

[0011] 상기 제1 및 제2 시술 모드에 따라 상기 활주 밴드의 위치를 고정시키기 위한 슬라이드 잠금 장치를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 전위부 밴드는 대상체의 머리 둘레에 따라 변형 가능한 탄성 부재로 마련될 수 있다.

[0013] 상기 후두부 케이스에 지지되어 상기 헤드 기어의 위치를 감지하기 위한 하나 이상의 적외선 반사체를 구비하는 제1 마커를 더 포함할 수 있다.

[0014] 일 방향을 따라 연장되며, 양 단부가 상기 후위부 케이스의 양 단부에 각각 지지되어 대상체의 하관을 지지하는 제1 하관 지지부를 더 포함할 수 있다.

[0015] 일 방향을 따라 연장되며, 양 단부가 상기 전위부 밴드의 양 단부에 각각 지지되어 대상체의 하관을 지지하는 제2 하관 지지부를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 초음파 트랜스듀서는 상기 저장도 초음파를 생성하는 초음파 발생 장치 및 상기 초음파 발생 장치를 대상체의 두피에 고정시키기 위한 애플리케이터를 구비할 수 있다.

[0017] 상기 초음파 트랜스듀서에 지지되어 상기 초음파 발생 장치의 초점 방향을 감지하기 위한 하나 이상의 적외선 반사체를 구비하는 제2 마커를 더 포함할 수 있다.

[0018] 상기 헤드 기어와 상기 초음파 트랜스듀서 사이에 배치되어 상기 헤드 기어와 상기 초음파 트랜스듀서를 연결하는 연결 장치를 더 포함할 수 있다.

[0019] 상기 연결 장치는 복수 개의 링크 구조를 포함할 수 있다.

- [0020] 상기 연결 장치는 상기 헤드 기어와 상기 초음파 트랜스 듀서 사이에 배치된 제1 연결바 및 제2 연결바와, 상기 헤드 기어와 상기 제1 연결바를 연결하는 제1 조인트, 상기 제1 연결바와 상기 제2 연결바를 연결하는 제2 조인트 및 상기 제2 조인트와 상기 초음파 트랜스 듀서를 연결하는 제3 조인트를 구비할 수 있다.
- [0021] 상기 제2 조인트에 배치되어 상기 제1 조인트 내지 상기 제3 조인트를 구속하는 링크 구속장치를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 후두부 지지부가 상기 후두부의 둘레 방향을 따라 연장되며, 상기 후두부 지지부를 연장시키거나 축소시킬 수 있는 후두부 조절부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 경두개 초음파 전달 장치는 상기 일 실시예에 따른 의료용 헤드 기어 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 헤드 기어에 의하면, 초음파가 전달되어야 하는 뇌의 위치에 관계없이 헤드 기어에 지지된 초음파 트랜스듀서를 두개골의 특정 위치로 이동시킬 수 있으므로 사용자의 사용 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 헤드 기어는 대상체의 세 곳 이상에 지지될 수 있으므로 두개골과 헤드 기어 사이의 위치 구속력을 향상시켜 대상체에 대한 초음파 트랜스 듀서의 지지력을 향상시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 경두개 초음파 전달 장치의 블록도이다.
- 도 1b는 본 발명의 일 실시예에 따른 경두개 초음파 전달 장치의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 헤드 기어의 사시도이다.
- 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 기어의 사시도이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따라 전두엽 시술을 위해 대상체가 의료용 헤드 기어를 착용한 측면도 및 정면도이다.
- 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따라 전두엽 시술을 위해 대상체가 의료용 헤드 기어를 착용한 측면도 및 정면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 본 명세서는 본 발명의 권리범위를 명확히 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 실시할 수 있도록, 본 발명의 원리를 설명하고, 실시예들을 개시한다. 개시된 실시예들은 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0028] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '부'(part, portion)라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 '부'가 하나의 요소(unit, element)로 구현되거나, 하나의 '부'가 복수의 요소들을 포함하는 것도 가능하다. 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [0029] 본 명세서에서 영상은 자기 공명 영상(MRI) 장치, 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치, 초음파 촬영 장치, 또는 엑스레이 촬영 장치 등의 의료 영상 장치에 의해 획득된 의료 영상을 포함할 수 있다.
- [0030] 본 명세서에서 '대상체(object)'는 촬영의 대상이 되는 것으로서, 사람, 동물, 또는 그 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 신체의 일부(장기 또는 기관 등; organ) 또는 팬텀(phantom) 등을 포함할 수 있다.
- [0031] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 대상체로 송신되고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호에 근거하여 처리된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다.
- [0032] 이하에서는 도면을 참조하여 실시 예들을 상세히 설명한다.
- [0033] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 경두개 초음파 전달 장치의 블록도이다. 도 1b는 본 발명의 일 실시예에

따른 경두개 초음파 전달 장치의 사시도이다. 일 실시예에 따른 경두개 초음파 전달 장치는 의료용 헤드 기어(1), 본체부(2), 표시부(4), 적외선 센서부(6), 및 입력부(7)를 포함할 수 있다.

- [0034] 경두개 초음파 전달 장치는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 의료용 헤드 기어(1) 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0035] 의료용 헤드 기어(1)는 대상체가 헤드 기어를 착용한 채로 대상체에게 초음파를 전달할 수 있는 시술 장치로서, 대상체의 머리에 지지되는 헤드 기어(10; 도 2 참조)와 대상체에 초음파를 전달할 수 있는 초음파 트랜스듀서(30), 및 적외선 센서부(6)와 상호 작용하여 초음파 트랜스듀서(30) 및 헤드 기어(10)의 위치를 감지할 수 있는 위치 감지부(M)를 포함할 수 있다. 일 예로서 의료용 헤드 기어(1)는 본체부(2)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현될 수 있다. 의료용 헤드 기어(1)에 구비된 구성과 관련된 구체적인 사항은 도 2 내지 도 3을 참조하여 보다 구체적으로 후술한다.
- [0036] 본체부(2)는 경두개 초음파 전달 장치의 전반적인 동작 및 경두개 초음파 전달 장치의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 본체부(2)는 프로그램 또는 데이터를 처리하는 제어부(21), 경두개 초음파 전달 장치의 기능을 수행하기 위한 프로그램 또는 데이터를 저장하는 저장부(25), 제어부(21)와 의료용 헤드 기어(1)를 연결하는 통신부(28)를 포함할 수 있다.
- [0037] 일 예로서 본체부(2)에 포함된 제어부(21)는 경두개 초음파 진단 장치의 전반적인 동작 및 경두개 초음파 진단 장치의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 예를 들어 제어부(21)는, 초음파 트랜스듀서(30)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부를 제어하거나, 후술하게 될 입력부(7) 또는 외부 장치로부터 제어신호를 수신하여, 경두개 초음파 전달 장치의 동작을 제어할 수 있다.
- [0038] 저장부(25)는 경두개 초음파 진단 장치를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램 등을 저장할 수 있다. 일 예로서, 저장부(25)에는 의료용 헤드 기어(1)를 제어할 수 있는 프로그램이 설치될 수 있는 바, 이 프로그램은 제어부(21)의 동작의 일부 또는 전부를 수행하는 명령어를 포함할 수 있다. 프로그램은 저장부(25)에 미리 설치될 수도 있고, 사용자가 어플리케이션을 제공하는 서버로부터 프로그램을 다운로드하여 설치하는 것도 가능하다. 어플리케이션을 제공하는 서버에는 해당 프로그램이 저장된 기록매체가 포함될 수 있다.
- [0039] 통신부(28)는 의료용 헤드 기어(1)와 본체부(2)를 연결하기 위한 통신 장치로서 의료용 헤드 기어(1)와 본체부(2)의 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있다. 일 예로서, 통신부(28)는 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 예시에 따르면, 통신부(28)가 제어 신호 및 데이터를 수신하고, 수신된 제어 신호를 제어부(21)에 전달하여 제어부(21)로 하여금 수신된 제어 신호에 따라 의료용 헤드 기어(1)를 제어하도록 하는 것도 가능하다.
- [0040] 표시부(4)는 생성된 초음파 영상 및 경두개 초음파 전달 장치에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 표시부(4)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 메인 디스플레이부(141) 및 서브 디스플레이부(142)를 포함할 수 있다. 메인 디스플레이부(141) 및 서브 디스플레이부(142) 중 하나는 터치스크린으로 구현될 수 있다. 메인 디스플레이부(141) 및 서브 디스플레이부(142)는 경두개 초음파 진단 장치에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 또한, 메인 디스플레이부(141) 및 서브 디스플레이부(142)는 터치 스크린으로 구현되고, GUI 를 제공함으로써, 사용자로부터 경두개 초음파 진단 장치를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 메인 디스플레이부(141)는 초음파 영상의 표시를 제어하기 위한 컨트롤 패널을 GUI 형태로 표시할 수 있으며, 서브 디스플레이부(142)는 대상체에 시술 상황을 표시할 수 있다. 메인 디스플레이부(141)는 GUI 형태로 표시된 컨트롤 패널을 통하여, 영상의 표시를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다.
- [0041] 적외선 센서부(6)는 의료용 헤드 기어(1)에 배치된 위치 감지부(M)와의 적외선 송수신을 통해 대상체가 착용하고 있는 의료용 헤드 기어(1)의 위치와 초음파 트랜스듀서(30)에 의해 전달되는 초음파의 초점 위치를 감지할 수 있다. 일 예로서, 위치 감지부(M)는 헤드 기어(10)에 고정된 제1 마커(115; 도 2 참조)와 초음파 트랜스듀서(30)에 고정된 제2 마커(33; 도 2 참조)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 적외선 센서부(6)는 헤드 기어(10)에 고정된 제1 마커(115)와의 관계에서 적외선 송수신 과정을 통해 의료용 헤드 기어(1)의 위치, 보다 구체적으로 의료용 헤드 기어(1)를 착용한 대상체의 위치를 감지할 수 있다. 또한, 적외선 센서부(6)는 초음파 트랜스듀서(30)에 고정된 제2 마커(33)와의 관계에서 초음파의 초점 방향 및 초점 위치 등을 감지할 수 있다.
- [0042] 입력부(7)는, 경두개 초음파 전달 장치를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의

입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 놉(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.

[0043] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 의료용 헤드 기어의 사시도이다. 도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에 따른 헤드 기어의 사시도이다. 본 발명에서 의료용 헤드 기어(1)는 대상체의 머리에 착용되거나 그에 의해 지지되기 위한 일반적인 보호용 물품 중 임의의 것을 의미한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 의료용 헤드 기어(1)는 대상체의 머리에 착용되어 대상체의 머리에 고정되도록 지지되는 지지부재로서 대상체의 머리에 지지되는 헤드 기어(10), 초음파 트랜스듀서(30), 및 위치 감지부(M)와 더불어 헤드 기어(10)와 초음파 트랜스듀서(30)를 연결하는 연결 장치(40)를 포함할 수 있다.

[0044] 도 2 내지 도 3b를 참조하면, 일 실시예에 따른 헤드 기어(10)는 후위부에 배치되어 대상체의 머리를 지지하는 후위부 케이스(11)와 대상체의 머리의 측두부에 지지되는 전위부 케이스(12), 및 제1 하관 지지부(13)와 제2 하관 지지부(14)를 포함할 수 있다. 일 예로서, 후위부 케이스(11)는 대상체의 머리의 후두부 및 정수리에 지지되는 지지부재로서, 후두부 지지부(110), 후두부 패드(111), 정수리 지지부(112), 및 제1 마커(115)를 포함할 수 있다. 후두부 지지부(110)는 길이조절에 의해 후두부 측을 조이거나 이완시킬 수 있는 지지부재이다. 이때, 후두부 지지부(110)는 대상체의 후두부를 직접 지지할 수 있는 제1 지지점으로서의 기능을 수행할 수 있다. 또한, 일 예로서, 후두부 지지부(110)는 대상체의 후두부의 둘레 방향 방향을 따라 연장되며, 대상체의 정수리 부분까지 커버하도록 연장될 수 있다. 이때, 후두부 지지부(110)는 후두부 조절부(113)의 조작에 의해 연장되거나 축소될 수 있으며, 이로 인해 대상체의 후두부 측을 조이거나 이완시킬 수 있다. 일 예로서, 후두부 조절부(113)는 조절 다이얼 형태로 마련될 수 있으며, 후두부 조절부(113)의 회전 방향에 따라 후두부 지지부(110)를 연장시키거나 축소시킬 수 있는 조정 부재일 수 있다. 상술한 바와 같이 후두부 조절부(113)이 후두부 지지부(110)에 적용됨으로써, 인종, 성별, 나이 등에 따라 대상체의 머리 크기, 예를 들어 머리 둘레의 직경이 다양한 경우에도, 시술자는 후두부 조절부(113)의 간단한 조작에 의해 의료용 헤드 기어(1)를 대상체에 착용시킬 수 있다.

[0045] 후두부 패드(111)는 상술한 후두부 조절부(113)와 더불어 대상체의 착용 편의성을 향상시킬 수 있는 보호 및 완충 부재이다. 일 예로서, 후두부 패드(111)는 후두부 지지부(110)와 마주보도록 배치되어 후두부 지지부(110)에 지지될 수 있다. 이때, 후두부 패드(111)는 후두부 지지부(110)의 내측, 즉, 대상체의 후두부와 후두부 지지부(110) 사이에 배치될 수 있으며, 이에 따라 대상체의 후두부에 직접 지지될 수 있다.

[0046] 정수리 지지부(112)는 대상체의 정수리 부분과 마주보도록 배치되어 대상체의 정수리를 지지할 수 있는 지지부재이다. 일 예로서, 정수리 지지부(112)는 후두부 지지부(110)에 고정되어 대상체의 정수리를 직접 지지할 수 있는 제2 지지점으로서의 기능을 수행할 수 있다. 또한, 일 실시예에 따른 정수리 지지부(112)는 패드 형태로 구현되어 대상체의 착용 편의성을 향상시킬 수 있는 보호 및 완충 부재로서의 기능을 수행할 수도 있다.

[0047] 제1 마커(115)는 MRI영상 또는 CT영상을 촬영할 때 헤드 기어(10), 보다 구체적으로 헤드 기어(10)를 착용한 대상체의 머리의 위치를 실시간으로 파악하기 위해 배치된 위치 감지부이다. 일 예로서, 제1 마커(115)는 후두부 케이스(11), 보다 구체적으로 후두부 지지부(110)에 지지되도록 배치될 수 있다. 이때, 제1 마커(115)는 후두부 지지부(110)에 자성체를 이용하여 탈착 가능한 방식으로 부착될 수 있다. 또한, 제1 마커(115)는 후두부 지지부(110)의 위치를 추적하는 하나 이상의 원형봉 형상의 적외선 반사체(116)를 포함할 수 있다. 일 예로서, 적외선 반사체(116)는 4개로 구현되어 십자형상의 지지부의 4개의 단부에 각각 배치될 수 있다.

[0048] 일 예로서, 전위부 케이스(12)는 대상체의 머리의 측두부에 지지되는 지지부재로서, 전위부 밴드(120), 활주 밴드(121) 및 측두부 지지부(123)를 포함할 수 있다. 전위부 밴드(120)는 대상체의 측두부를 지지할 수 있는 지지부재이다. 일 예로서, 전위부 밴드(120)는 일 방향을 따라 연장되는, 예를 들어 대상체의 머리의 둘레 방향을 따라 일 측두부로부터 다른 측두부까지 연장되는 밴드 형상으로 형성될 수 있다. 이때, 전위부 밴드(120)의 폭(D1)은 1cm 이상 10cm 이하일 수 있다. 또한 이때, 전위부 밴드(120)의 양 단부는 대상체의 측두부와 마주보도록 배치되어 제3 지지점 및 제4 지지점으로서의 기능을 수행할 수 있다. 또한, 일 예로서, 전위부 밴드(120)는 변형 가능한 탄성 부재로 마련될 수 있으며, 이에 따라 전위부 밴드(120)의 양 단부는 복원 범위 내에서 추가적으로 근접하거나 이격될 수 있다. 따라서, 대상체의 머리 크기, 예를 들어 머리 둘레의 직경이 다양한 경우에도, 전위부 밴드(120)는 대상체의 양 측두부에 각각 지지될 수 있다.

[0049] 활주 밴드(121)는 대상체의 시술 위치에 따라 전위부 밴드(120)을 이동시킬 수 있는 슬라이드 부재이다. 일 예로서, 활주 밴드(121)는 정수리 지지부(112)와 전위부 밴드(120) 사이에서 일 방향을 따라 연장되는, 예를 들어 대상체의 정수리로부터 전위부 밴드(120)까지 연장되는 밴드 형상으로 마련될 수 있다. 이때, 활주 밴드(121)의

폭(D2)은 1cm이상 10cm 이하일 수 있으며, 이에 따라 대상체의 측두부가 개방될 수 있다. 또한 이때 활주 밴드(121)의 일 단부는 전위부 밴드(120)의 중심부에 고정되도록 배치될 수 있으며, 타 단부는 후두부 케이스(12), 보다 구체적으로 후두부 지지부(110)에 슬라이드 가능하도록 지지될 수 있다. 일 예로서, 후두부 케이스(12), 예를 들어 후두부 지지부(110)에는 활주 밴드(121)가 슬라이드될 수 있는 슬라이드 가이드가 배치될 수 있다. 이에 따라 활주 밴드(121)는 제1 시술모드, 예를 들어 전두엽을 시술하는 경우, 정수리 지지부(112)를 향하는 제1 방향을 따라 슬라이드됨으로써 후두부 지지부(110)에 삽입될 수 있으며, 제2 시술모드, 예를 들어 측두엽을 시술하는 경우, 상기 제1 방향과 반대되는 제2 방향을 따라 정수리 지지부(112)로부터 이격되도록 슬라이드됨으로써 대상체의 전면부에 배치될 수 있다. 이때, 후두부 지지부(110)에 배치된 슬라이드 잠금장치(114)는 제1 시술 모드와 제2 시술 모드 각각에서 활주 밴드(121)의 위치가 고정되도록 활주 밴드(121)의 슬라이드를 제어할 수 있다. 제1 시술모드와 제2 시술모드에서 전위부 케이스(12)의 슬라이드는 도 4a 및 도 4b를 참조하여 보다 구체적으로 서술한다.

[0050] 측두부 지지부(123)는 전위부 밴드(120)의 양 단부에 각각 배치되어 전위부 밴드(120)에 의해 지지될 수 있는 지지 부재이다. 일 예로서, 측두부 지지부(123)는 대상체의 착용 편의성을 향상시키기 위한 보호 및 완충 부재인, 패드 형태로 구현될 수 있다. 이때, 측두부 지지부(123)는 전위부 밴드(120)의 내측, 즉, 대상체의 측두부와 전위부 밴드(120) 사이에 배치될 수 있으며, 이에 따라 대상체의 측두부에 직접 지지될 수 있다.

[0051] 제1 하관 지지부(13)는 대상체의 하관을 지지하기 위한 지지부재로서, 일 방향을 따라 연장된 밴드 형상을 구비할 수 있다. 일 예로서, 제1 하관 지지부(13)는 후두부 케이스(11)의 양 단부에 각각의 단부가 고정되도록 배치될 수 있다. 예를 들어 대상체가 헤드 기어(10)를 착용하는 경우, 제1 하관 지지부(13)는 대상체의 입과 턱 사이에 고정되어 대상체의 하관을 지지할 수 있다. 또한, 제1 하관 지지부(13)는 대상체의 머리 크기에 따라 길이를 조절할 수도 있다.

[0052] 제2 하관 지지부(14)는 대상체의 하관을 지지하기 위한 지지부재로서, 일 방향을 따라 연장된 밴드 형상을 구비할 수 있다. 일 예로서, 제2 하관 지지부(14)는 전위부 밴드(120)의 양 단부에 각각의 단부가 고정되도록 배치될 수 있다. 예를 들어 대상체가 헤드 기어(10)를 착용하는 경우, 제2 하관 지지부(14)는 대상체의 턱과 제1 하관 지지부(13) 사이에 고정되어 대상체의 하관을 지지할 수 있다. 제2 하관 지지부(14) 또한, 대상체의 머리 크기에 따라 길이를 조절할 수도 있다.

[0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 트랜스듀서(30)는 초음파 발생 장치(31) 및 애플리케이터(32) 및 초음파 트랜스듀서의 위치를 식별하기 위한 제2 마커(33)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른 초음파 발생 장치(31)는 저장도 초음파를 발생시킬 수 있으며, 저장도 초음파는 집중초음파 또는 비집중 초음파를 사용할 수 있다. 일 예로서, 초음파 발생 장치(31)에 의해 발생된 저장도 초음파를 특정영역에 조영하는 경우, 뇌의 특정영역에 미세한 기계적인 운동이 유발될 수 있으며 이에 따라 뇌기능이 조정될 수 있다. 즉 저장도 초음파는 펄스화될 수 있으며 이에 따른 기계적 에너지를 뇌의 특정영역에 집중적으로 조영하고 동기화되도록 하여 미약한 진동을 유발할 수 있다. 저장도 초음파에 의해 발생된 기계적 진동 및 이에 따른 전달운동에 의해 뇌신경 세포의 수용기가 이온채널을 조절하여 뇌기능을 활성화 또는 비활성화시킬 수 있다.

[0054] 애플리케이터(32)는 일측이 개구된 원통형상이고, 개구부 외주에 초음파 발생 장치(31)가 설치되어 대상체의 두피에 고정될 수 있다. 이때, 애플리케이터(32)는 초음파 발생 장치(31)와 대상체의 두피 사이에는 공간이 발생하지 않도록 가스가 제거된 물이 매개체가 진공상태로 충전된 주머니(미도시)를 구비할 수 있다. 이때, 주머니(미도시)는 유연한 합성수지재질을 포함할 수 있으며, 주머니(미도시)를 배치시킴으로써 애플리케이터(32)는 대상체의 두피의 굴곡에 공간 없이 밀착하기 위함이다.

[0055] 제2 마커(33)는 MRI영상 또는 CT영상을 촬영할 때 초음파의 위치를 실시간으로 파악하기 위해 배치된 위치 감지부이다. 일 예로서, 제2 마커(33)는 초음파 발생 장치(31)의 초점방향을 추적하는 하나 이상의 원형봉 형상의 적외선 반사체(330)를 포함할 수 있다. 일 예로서, 적외선 반사체(330)는 4개로 구현되어 십자형상의 지지부의 4개의 단부에 각각 배치될 수 있다.

[0056] 본 발명의 일 실시예에 따른 연결 장치(40)는 초음파 트랜스듀서(30)를 헤드 기어(10)에 연결하기 위한 연결 부재이다. 일 예로서, 연결 장치(40)는 복수 개의 링크 구조를 포함할 수 있다. 이때, 연결 장치(40)는 예를 들어 제1 내지 제3 조인트(41-43)를 이용하여 제1 내지 제2 연결바(45-46)를 연결할 수 있다. 일 예로서, 제1 조인트(41)는 헤드 기어(10)에 구비된 후위부 케이스(11)와 제1 연결바(45)를 연결하도록 배치될 수 있으며, 이에 따라 제1 연결바(45)의 일 단부는 3차원 공간 상에서 별도의 구속 없이 이동될 수 있다. 또한, 제2 조인트(42)는 제1 연결바(45)와 제2 연결바(46)를 연결하도록 배치될 수 있으며, 이에 따라 제2 연결바(46)의 일 단부는 일

평면 상에서 별도의 구속 없이 이동될 수 있다. 또한, 제3 조인트(43)는 제2 연결바(46)와 초음파 트랜스듀서(30)를 연결하도록 배치될 수 있다. 복수 개의 조인트를 이용하여, 후위부 케이스(11)와 초음파 트랜스듀서(30)를 연결함에 따라, 초음파 트랜스듀서(30)는 굴곡을 구비하는 대상체의 머리의 전체 영역에 배치될 수 있으며, 또한 대상체가 착용한 의료용 헤드 기어(1)에 지지된 채 시술부위의 이동 및 시술 진행이 가능하여 시술자의 시술 편의성을 향상시킬 수 있다. 일 예로서, 제1 연결바(45)와 제2 연결바(46)가 연결되는 제2 조인트(42)에는 링크 구속장치(47)가 배치될 수 있다. 따라서, 초음파 트랜스듀서(30)가 대상체의 머리의 시술 위치에 배치되는 경우, 시술자는 링크 구속장치(47)를 이용하여 제1 내지 제 3 조인트(41-43)를 구속할 수 있으며, 이에 따라 의료용 헤드 기어(1)에 대한 초음파 트랜스듀서(30)의 상대적 위치가 고정될 수 있다.

[0057] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따라 전두엽 시술을 위해 대상체가 의료용 헤드 기어를 착용한 측면도 및 정면도이다.

[0058] 도 4a 내지 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따라 제1 시술 모드, 즉 대상체의 전두엽 시술을 위해 대상체가 의료용 헤드 기어(1)를 착용할 수 있다. 일 예로서, 대상체는 헤드 기어(10)를 착용할 수 있으며, 이때, 후두부 지지부(110) 및 정수리 지지부(112)에 의해 대상체의 후두부 및 정수리가 지지될 수 있다. 또한, 이때, 후두부 조절부(113)을 이용하여 후두부 지지부(110)의 길이를 조절함으로써 대상체의 후두부 측을 조이거나 이완시킬 수 있으며, 이에 따라 헤드 기어(10)는 다양한 머리 크기를 구비하는 대상체에 착용될 수 있다. 또한, 이때, 제1 하관 지지부(13)와 제2 하관 지지부(14)는 시술자의 하관에 지지시킬 수 있다. 또한, 이때, 후두부 지지부(110)에 고정된 제1 마커(115)는 헤드 기어(10)를 착용한 대상체의 머리의 위치 및 배향을 실시간으로 감지할 수 있다.

[0059] 또한 일 예로서, 제1 시술 모드에서, 전위부 케이스(12)에 구비된 활주 밴드(121)는 정수리 지지부(112)를 향하는 제1 방향을 따라 슬라이드되어 후두부 지지부(110)에 삽입될 수 있다. 이에 따라 대상체의 전두엽이 개방될 수 있으며, 시술자는 연결 장치(40)를 조작하여 초음파 트랜스듀서(30)가 대상체의 전두엽에 배치시킨 후, 초음파 트랜스듀서(30)를 대상체의 전두엽에 밀착 및 지지시킬 수 있다. 이때, 전위부 밴드(120)에 지지되는 한 쌍의 측두부 지지부(123)는 대상체의 측두부에 각각 지지될 수 있다. 또한, 이때, 초음파 발생 장치(31)에 고정된 제2 마커(33)는 원형봉 형상의 적외선 반사체(330)를 이용하여 초음파 발생 장치(31)의 초점방향을 추적할 수 있다.

[0060] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따라 전두엽 시술을 위해 대상체가 의료용 헤드 기어를 착용한 측면도 및 정면도이다. 서술의 편의상 도 4a 내지 도 4b에서 서술된 사항과 실질적으로 동일한 사항에 대한 서술은 생략한다.

[0061] 도 5a 내지 도 5b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따라 제2 시술 모드, 즉 대상체의 측두엽 시술을 위해 대상체가 의료용 헤드 기어(1)를 착용할 수 있다. 일 예로서, 대상체는 헤드 기어(10)를 착용할 수 있으며, 이때, 후두부 지지부(110) 및 정수리 지지부(112)에 의해 대상체의 후두부 및 정수리가 지지될 수 있다. 또한 일 예로서, 제2 시술 모드에서, 전위부 케이스(12)에 구비된 활주 밴드(121)는 제1 방향과는 반대되는 제2 방향을 따라 정수리 지지부(112)로부터 이격되도록 슬라이드되어 후두부 지지부(110)로부터 배출될 수 있다. 이에 따라 대상체의 측두엽이 개방될 수 있으며, 시술자는 연결 장치(40)를 조작하여 초음파 트랜스듀서(30)가 대상체의 측두엽에 배치시킨 후, 초음파 트랜스듀서(30)를 대상체의 측두엽에 밀착 및 지지시킬 수 있다. 이때, 전위부 밴드(120)에 지지되는 한 쌍의 측두부 지지부(123)는 대상체의 측두부에 각각 지지될 수 있다. 이때, 한 쌍의 측두부 지지부(123) 지지되는 대상체의 측두부 위치는 도 4a 내지 도 4c에 도시된 한 쌍의 측두부 지지부(123)에 의해 지지되는 대상체의 측두부 위치와 상이할 수 있다. 상술한 실시예와 같이 대상체의 시술 위치가 상이한 경우에도, 전위부 케이스(12)의 슬라이드 이동 및 초음파 트랜스듀서(30)의 이동만으로 시술을 진행할 수 있으므로, 시술자의 사용 편의성이 향상될 수 있다.

[0062] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0063] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

**부호의 설명**

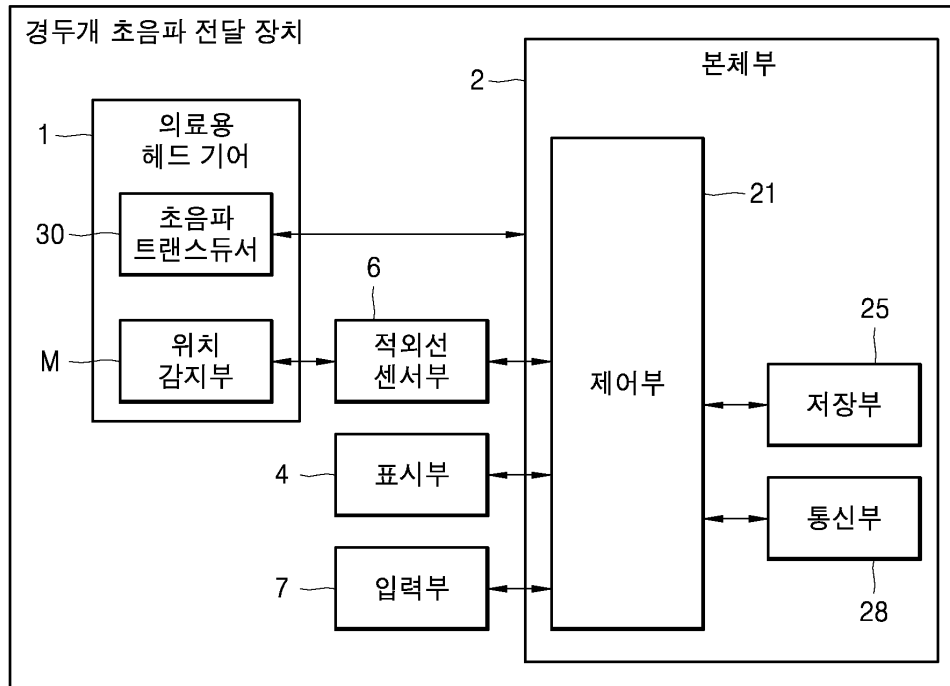
[0064]

- 1: 의료용 헤드 기어
- 2: 본체부
- 4: 표시부
- 6: 적외선 센서부
- 7: 입력부
- 10: 헤드 기어
- 11: 후위부 케이스
- 12: 전위부 케이스
- 10: 헤드 기어
- 13: 제1 하관 지지부
- 14: 제2 하관 지지부
- 21: 제어부
- 25: 저장부
- 28: 통신부
- 30: 초음파 트랜스듀서
- 31: 초음파 발생 장치
- 32: 애플리케이션터
- 33: 제2 마커
- 40: 연결 장치
- 41: 제1 조인트
- 42: 제2 조인트
- 43: 제3 조인트
- 45: 제1 연결바
- 46: 제2 연결바
- 47: 링크 구속장치
- 110: 후두부 지지부
- 111: 후두부 패드
- 112: 정수리 패드
- 113: 조절 다이얼
- 114: 슬라이드 잠금장치
- 115: 제1 마커
- 116: 적외선 반사체
- 120: 전위부 밴드
- 121: 활주 밴드

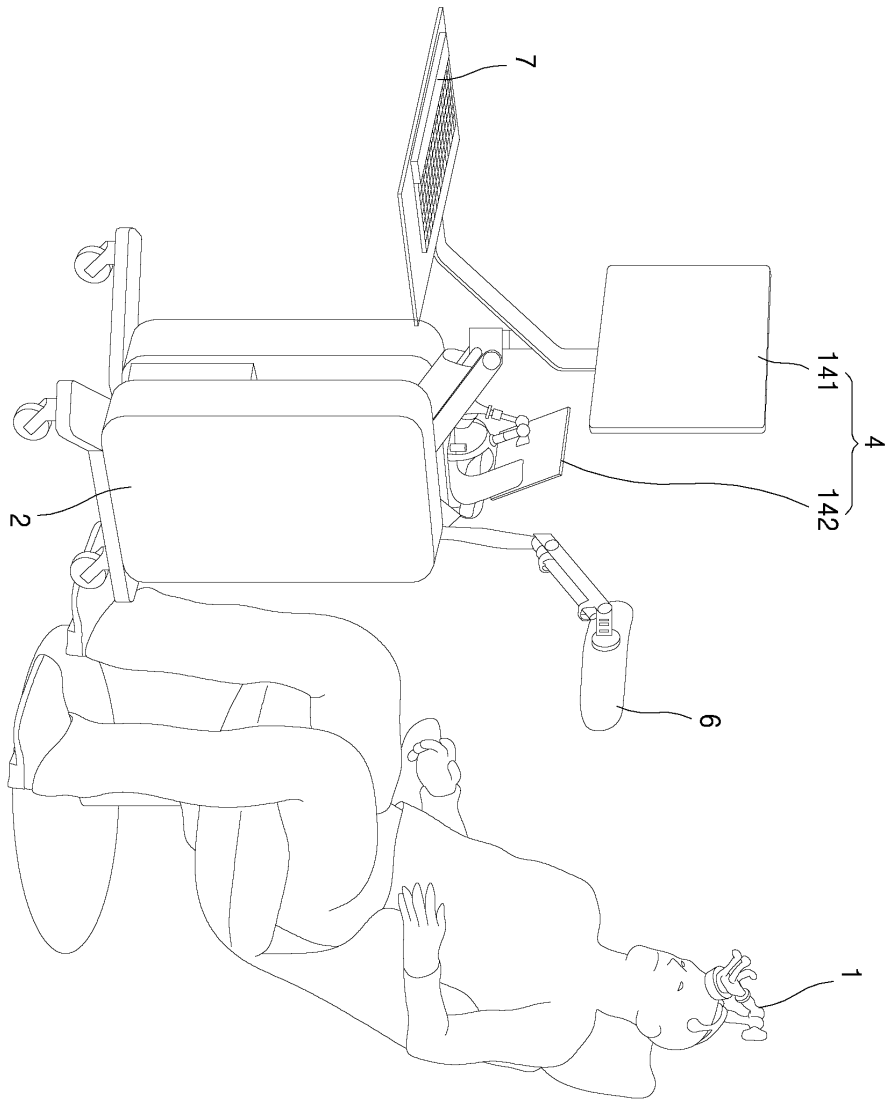
- 123: 측두부 패드
- 141: 메인 디스플레이부
- 142: 서브 디스플레이부
- 330: 적외선 반사체

도면

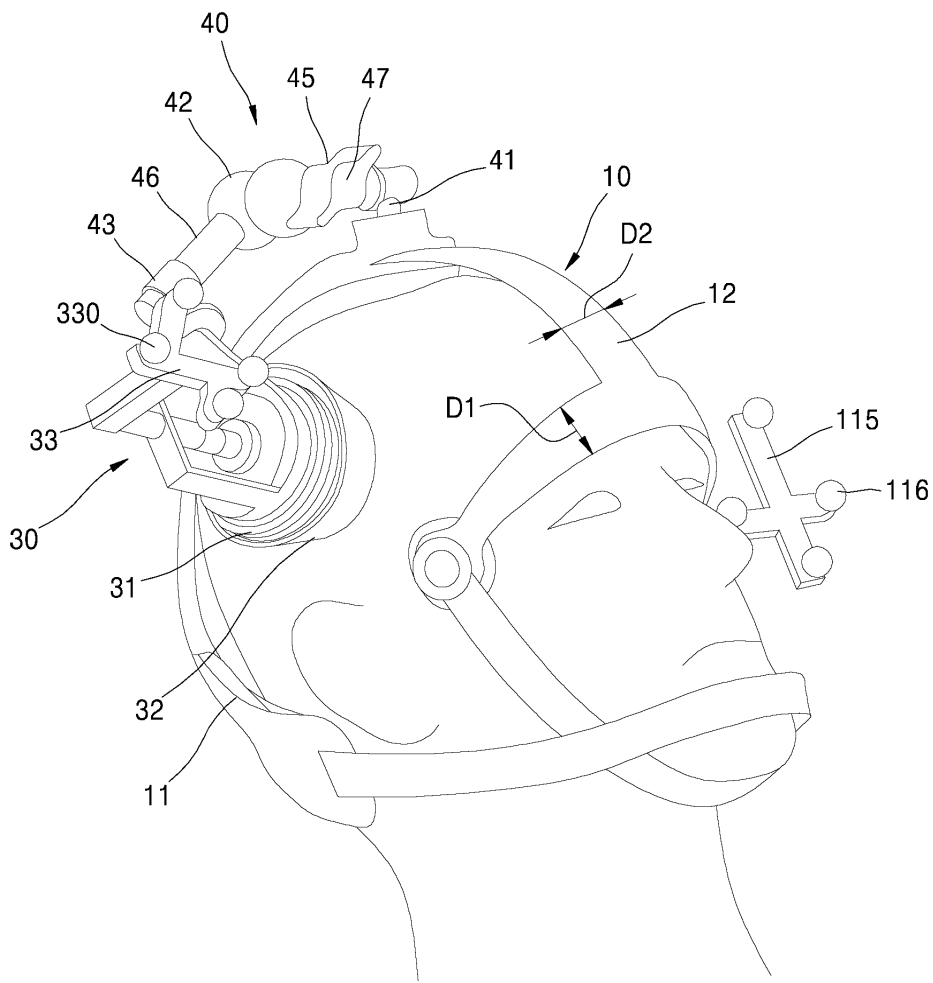
도면1a



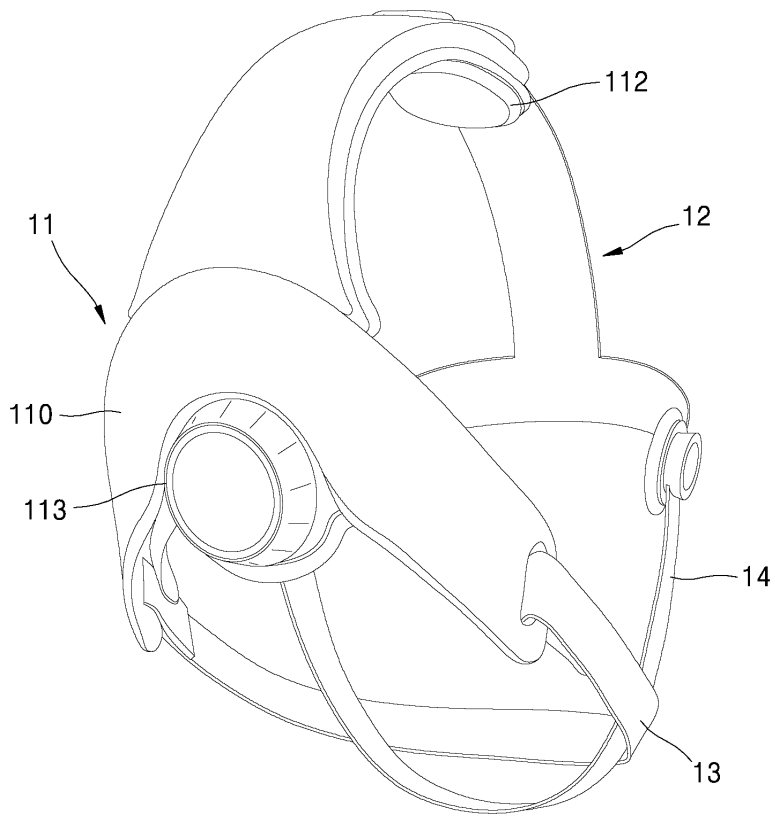
도면1b



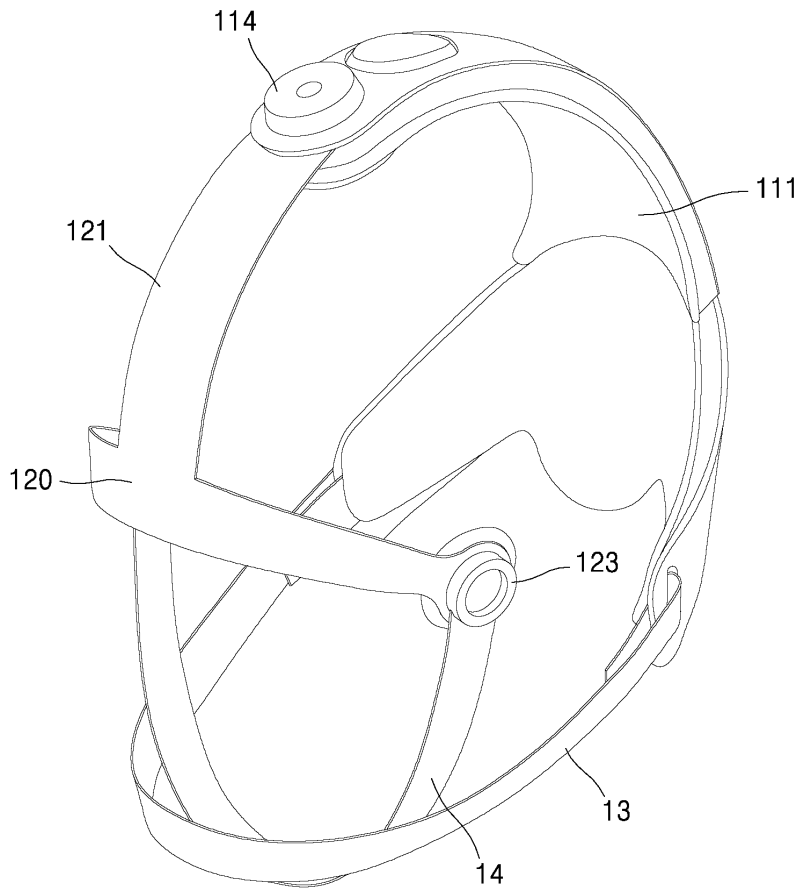
도면2



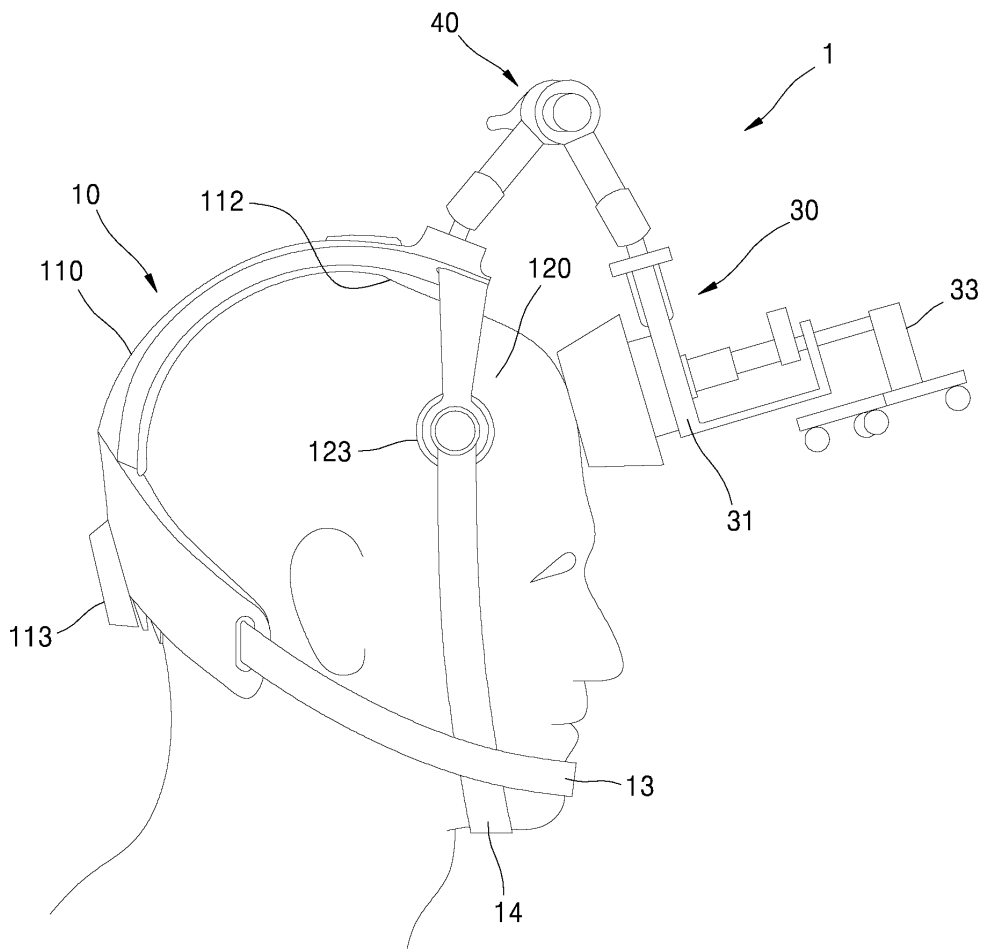
도면3a



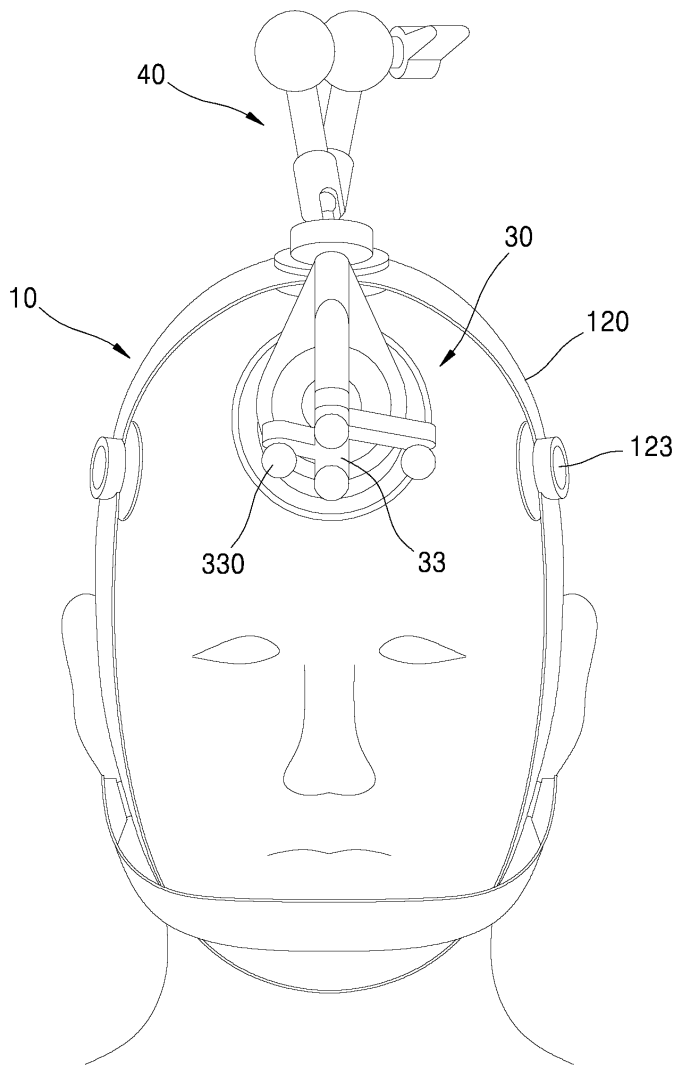
도면3b



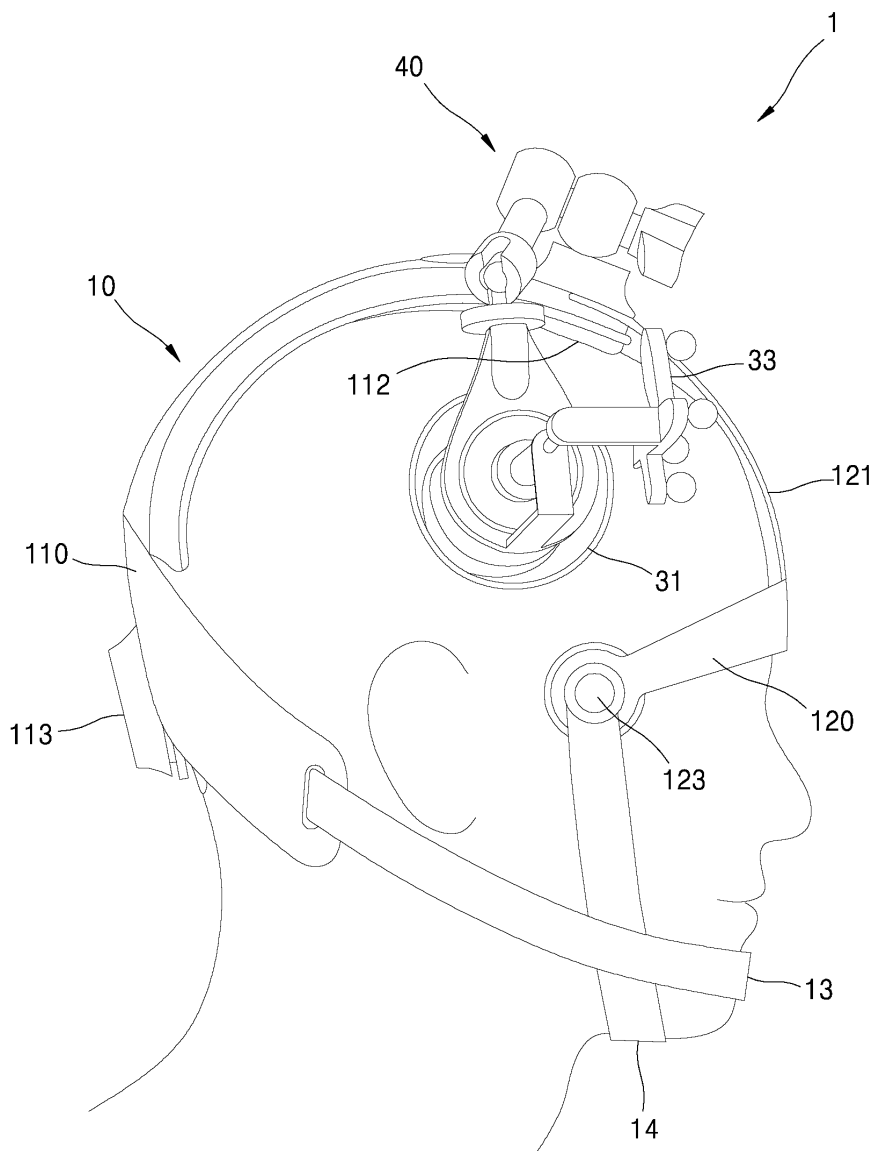
도면4a



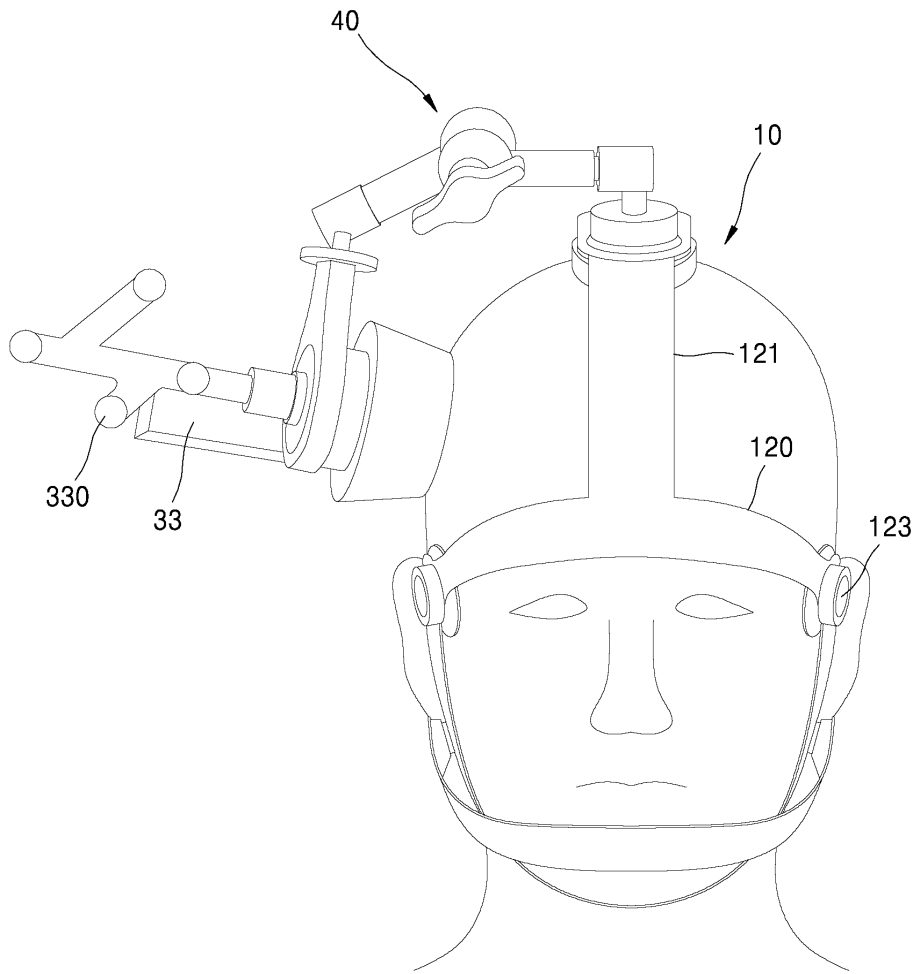
도면4b



도면5a



도면5b



专利名称(译)	医疗头盔和包括其的轻型颅超声换能器		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180106784A</a>	公开(公告)日	2018-10-01
申请号	KR1020170065629	申请日	2017-05-26
[标]发明人	KIM JI YEUN 김지연 PARK JEONG HYEON 박정현 SHIN SEOUNG WON 신성원 YOO SEUNG SCHIK 유승식		
发明人	김지연 박정현 신성원 유승식		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0808 A61B8/4218 A61B8/4245 A61B90/50 A61B2090/374 A61B2090/3762 A61B2090/3954 A61B2090/3966 A61B2090/502 A61B2576/023 A61N2/006 A61N7/00 A61N2007/0026 A61B5/6814 A61B8/4209 A61B8/4281 A61B90/14		
优先权	1020170033208 2017-03-16 KR		
其他公开文献	KR101972570B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明涉及一种医用头部装备，其能够在支撑超声波换能器的同时安装在物体的颅骨上，根据本发明的实施例的头部装置将被传递到物体的颅骨的大小和形状，并且超声波无论大脑的位置如何，超声换能器都可以与受试者的头骨紧密接触并支撑受试者的头骨。根据如上所述的医用头部装备，由头部装备支撑的超声波换能器可以移动到头骨的特定位置，而不管超声波要传输到的脑部的位置，从而提高了用户的便利性。 专利公开10-2018-0106784

