



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월04일
(11) 등록번호 10-2285173
(24) 등록일자 2021년07월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/30 (2006.01) A61B 17/80 (2006.01)
A61L 27/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 2/3099 (2013.01)
A61B 17/8071 (2021.05)
(21) 출원번호 10-2021-0046417
(22) 출원일자 2021년04월09일
심사청구일자 2021년04월09일
(56) 선행기술조사문헌
CN104546225 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
(주)메디쎬이
충청북도 제천시 한방엑스포로 129 (왕암동)
(72) 발명자
이의룡
서울특별시 용산구 이촌로65가길 23 219동 804호
(이촌동, 한가람아파트)
우수현
경기도 의정부시 송양로 75 민락센트럴 170동
1001호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
이준성

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박수정

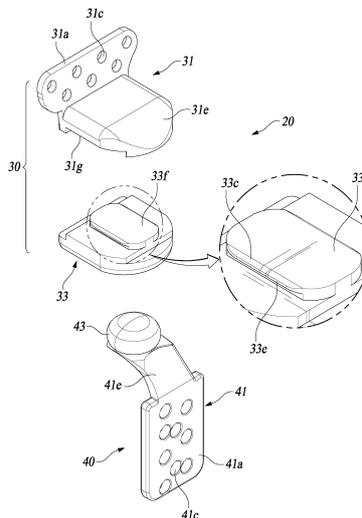
(54) 발명의 명칭 환자 맞춤형 인공 측두하악관절

(57) 요약

본 발명은 환자 맞춤형 인공 측두하악관절에 관한 것이다. 이는, 환자의 측두골에 고정되는 고정바디, 상기 고정바디에 착탈 가능하도록 결합하며 하부로 개방된 밀착곡면부를 제공하는 헤드리시버가 포함된 측두골결합부와; 환자의 하악골에 고정되는 결합바디, 구(球)의 형상을 취하며 상기 결합바디에 지지된 상태로 헤드리시버의 밀착곡면부에 접하는 헤드가 구비된 하악골결합부를 갖는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 이루어지는 본 발명의 환자 맞춤형 인공 측두하악관절은, 환자의 측두골이나 하악골의 형상 데이터를 기초로 3-D프린팅 기술을 통해 제작되므로 임플란팅 효율이 양호하고 환자의 회복이 빠르다. 또한, 마모 부분에 대한 부분적 교체가 가능하므로 유지 및 보수에 부담이 적다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61F 2/30942 (2013.01)
A61L 27/14 (2013.01)
A61F 2002/30952 (2013.01)
A61F 2002/3096 (2013.01)
A61F 2002/30985 (2013.01)
A61F 2002/30991 (2013.01)
A61L 2430/24 (2013.01)

(72) 발명자

정효복

충청북도 제천시 내토로59길 31, 신안실크벨리 스
카이시티 105동 905호

박혜지

서울특별시 송파구 백제고분로51길 9

정현우

충청북도 제천시 복합타운길 135, 104-1904

송대현

서울특별시 중랑구 공릉로16길 40 (묵동,
동양빌라) 302호

(56) 선행기술조사문헌

CN105078616 B
JP2020507442 A*
KR1020200082700 A*
US20160081806 A1*
W02017188892 A1*
KR1020060006903 A*
KR1020120088928 A*
KR1020170043110 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

환자의 측두골에 고정되는 고정바디, 상기 고정바디에 착탈 가능하도록 결합하며 하부로 개방된 밀착곡면부를 제공하는 헤드리시버가 포함된 측두골결합부와;

환자의 하악골에 고정되는 결합바디, 구(球)의 형상을 취하며 상기 결합바디에 지지된 상태로 헤드리시버의 밀착곡면부에 접하는 헤드가 구비된 하악골결합부를 갖고,

상기 고정바디는, 3D프린터를 이용해 성형 제작되거나 기계 가공을 통해 웨이핑 된 것으로서, 측두골에 접하며 다수의 나사구멍이 형성되어 있는 고정판부와, 상기 고정판부에 일체를 이루고 하측부에 결합공간부를 갖는 홀딩서포터를 구비하고,

상기 헤드리시버는, 의료용 합성수지로 이루어지며, 상부에는 상기 결합공간부에 착탈 가능하도록 장착되는 삽입고정부가 위치하고, 하부에는 상기 밀착곡면부를 가지며,

상기 결합바디는, 3D프린터를 이용해 성형 제작되거나 기계 가공을 통해 웨이핑 된 것으로서, 환자의 하악골에 고정되며 다수의 나사구멍이 형성되어 있는 고정판부와, 고정판부에 일체를 이루고 헤드리시버의 하부로 연장된 연장부로 이루어지고,

상기 헤드는 의료용 합성수지로 제작되며, 연장부의 단부에 착탈 가능하도록 결합하며,

상기 연장부의 단부에는,

지지력을 제공하는 헤드지지부 및 고정돌기가 마련되어 있고,

헤드에는,

상기 고정돌기를 수용하여 고정돌기에 대한 결합을 유지하는 록킹홈이 형성된 것을 특징으로 하는 환자 맞춤형 인공 측두하악관절.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 결합공간부는, 삽입고정부를 수용하는 하향 개방홈이며,

결합공간부의 둘레에는, 삽입고정부를 결합공간부로 압입할 때, 삽입고정부를 결합공간부의 내부로 유도하는 유도경사부가 형성되고,

결합공간부의 내부에는, 결합공간부에 끼워진 삽입고정부를 지지하여 이탈을 방지하는 지지턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 환자 맞춤형 인공 측두하악관절.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 삽입고정부에는,

삽입고정부가 결합공간부에 압입될 때, 상기 유도경사부로부터 가해지는 반작용력에 의해 탄성 변형되고, 결합공간부 내에 삽입이 완료된 후, 지지턱에 걸리는 탄성결립턱이 형성된 것을 특징으로 하는 환자 맞춤형 인공 측두하악관절.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 결합공간부는 하부로 개방된 일정내경의 암나사홈이고, 삽입고정부는 암나사홈에 나사 결합하는 수나사부인 것을 특징으로 하는 환자 맞춤형 인공 측두하악관절.

청구항 9

환자의 측두골에 고정되는 고정바디, 구(球)의 형태를 취하며 고정바디의 하부에 착탈 가능하도록 결합하는 헤드를 갖는 측두골결합부와;

환자의 하악골에 결합하는 결합바디, 결합바디에 고정되며 상기 헤드에 접하는 밀착곡면부를 제공하는 헤드리시버가 구비된 하악골결합부를 포함하며,

상기 고정바디는 3D프린터를 이용해 성형 제작되거나 기계 가공을 통해 셰이핑 된 것으로서, 환자의 측두골에 접하며 다수의 나사구멍이 형성되어 있는 고정판부와, 상기 고정판부에 일체를 이루며 하측에 결합공간부를 제공하는 홀딩서포터를 구비하고,

상기 헤드는, 의료용 합성수지로 제작되며, 상부에는 상기 결합공간부에 착탈 가능하도록 결합하는 삽입고정부를 갖고,

상기 결합바디는, 3D프린터를 이용해 성형 제작되거나 기계 가공을 통해 셰이핑 된 것으로서, 환자의 하악골에 고정되며 다수의 나사구멍이 형성되어 있는 고정판부와, 고정판부에 일체를 이루고, 상기 헤드의 하부로 연장된 연장부로 이루어지고,

상기 연장부의 연장단부에는 상부로 개방된 결합공간부를 갖는 어댑터가 구비되고,

상기 헤드리시버는 합성수지로 이루어지며, 상기 결합공간부에 착탈 가능하도록 결합하는 삽입고정부를 가지며,

상기 결합공간부는, 삽입고정부를 수용할 수 있도록 개방된 홈이며,

결합공간부의 주변에는 삽입고정부를 결합공간부의 내부로 유도하는 유도경사부가 형성되고, 결합공간부의 내부에는 결합공간부에 끼워진 삽입고정부를 지지하며 이탈을 방지하는 지지턱이 형성되어 있고,

상기 헤드리시버의 삽입고정부에는,

삽입고정부가 결합공간부 측으로 압입될 때, 유도경사부로부터 가해지는 반작용력에 의해 탄성 변형되고, 결합공간부 내에 삽입이 완료된 후 지지턱에 걸리는 탄성결립턱이 형성된 것을 특징으로 하는 환자 맞춤형 인공 측두하악관절.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인공 측두하악관절에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 마모 부분에 대한 부분 교체가 가능하고, 환자의 측두골 및 하악골의 형상 데이터를 기초로 3-D프린팅 기술을 통해 제작되는, 환자 맞춤형 인공 측두하악관절에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 턱관절은 입을 벌리거나 닫을 때 하악골을 지지하는 것으로서, 측두골의 관절와, 하악의 골두, 관절원판으로 이루어진다. 관절원판은, 골두와 관절와 사이에 위치한 상태로 완충작용을 하고 주변의 인대에 연결된다. 턱관절이 정상적으로 작동해야, 입을 크게 벌려 하품을 하거나, 음식물을 씹는 등의 동작이 가능해진다.

[0003] 턱관절이 정상적으로 동작하지 못하면, 입을 벌리거나 다물 때 소리가 나고, 입을 크게 벌리기 곤란하며, 음식을 씹을 때 통증이나 불편한 증상이 발생한다. 이러한 턱관절 장애의 원인으로는, 잘못된 습관에 의한 교합 불량이나 물리적인 충격 등이 있으며, 턱관절 장애를 개선하기 위한 방법으로, 물리치료나 약물치료, 간단하게는 고정장치를 물고 있는 방법이 알려져 있다.

[0004] 그런데, 턱관절 장애가 심할 경우에는 외과 수술적 방법이 적용되기도 한다. 즉, 측두골과 하악골에, 턱관절을 대체하는 인공 턱관절을 고정하는 것이다. 인공 턱관절 대체술은, 다른 치료로는 치료효과를 기대할 수 없는 경우 수행하는 방법으로서, 이와 관련된 배경이 되는 기술로서, 국내 공개특허공보 제10-2020-0082700호를 통해 맞춤형 인공 턱관절 유닛이 개시된 바 있다.

[0005] 개시된 인공 턱관절 유닛은, 턱관절을 이루는 아래턱뼈의 하부 라인을 따라 설치되고, 외측으로 트인 삼입홈이 형성되어 있는 제1플레이트; 아래턱뼈와 함께 턱관절을 형성시키는 관자뼈에 설치되는 제2플레이트 및 제1플레이트 측으로 접근되는 과정에서 삼입홈에 억지끼움 됨으로써, 별도의 체결수단 없이도 제1플레이트에 착탈 가능하게 결합되고, 제2플레이트와 대향하는 대향면 위치에 맞춤형으로 배치되는 메인보형물을 포함하여 구성된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 국내 공개특허공보 제10-2020-0082700호 (맞춤형 인공 턱관절 유닛)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기 문제점을 해소하고자 창출한 것으로서, 3-D프린팅 기술을 통해 제작되므로 임플란팅 효율이 양호하고, 마모 부분에 대한 부분적 교체가 가능한, 환자 맞춤형 인공 측두하악관절을 제공함에 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위한 과제의 해결수단으로서의 본 발명의 환자 맞춤형 인공 측두하악관절은, 환자의 측두골에 고정되는 고정바디, 상기 고정바디에 착탈 가능하도록 결합하며 하부로 개방된 밀착곡면부를 제공하는 헤드리시버가 포함된 측두골결합부와; 환자의 하악골에 고정되는 결합바디, 구(球)의 형상을 취하며 상기 결합바디에 지지된 상태로 헤드리시버의 밀착곡면부에 접하는 헤드가 구비된 하악골결합부를 갖는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 고정바디는, 3D프린터를 이용해 성형 제작되거나 기계 가공을 통해 셰이핑 된 것으로서, 측두골에 접하며 다수의 나사구멍이 형성되어 있는 고정판부와, 상기 고정판부에 일체를 이루고 하측부에 결합공간부를

갖는 홀딩서포터를 구비하고, 상기 헤드리시버는, 의료용 합성수지로 이루어지며, 상부에는 상기 결합공간부에 착탈 가능하도록 장착되는 삽입고정부가 위치하고, 하부에는 상기 밀착곡면부를 갖는 것을 특징으로 한다.

- [0010] 또한, 상기 결합바디는, 3D프린터를 이용해 성형 제작되거나 기계 가공을 통해 셰이핑 된 것으로서, 환자의 하악골에 고정되며 다수의 나사구멍이 형성되어 있는 고정판부와, 고정판부에 일체를 이루고 헤드리시버의 하부로 연장된 연장부로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0011] 그리고, 상기 헤드는 의료용 합성수지로 제작되며, 연장부의 단부에 착탈 가능하도록 결합하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 연장부의 단부에는, 지지력을 제공하는 헤드지지부 및 고정돌기가 마련되어 있고, 헤드에는, 상기 고정돌기를 수용하여 고정돌기에 대한 결합을 유지하는 록킹홈이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0013] 아울러, 상기 결합공간부는, 삽입고정부를 수용하는 하향 개방홈이며, 결합공간부의 둘레에는, 삽입고정부를 결합공간부로 압입할 때, 삽입고정부를 결합공간부의 내부로 유도하는 유도경사부가 형성되고, 결합공간부의 내부에는, 결합공간부에 끼워진 삽입고정부를 지지하여 이탈을 방지하는 지지턱이 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 삽입고정부에는, 삽입고정부가 결합공간부에 압입될 때, 상기 유도경사부로부터 가해지는 반작용력에 의해 탄성 변형되고, 결합공간부 내에 삽입이 완료된 후, 지지턱에 걸리는 탄성결립턱이 형성된 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 결합공간부는 하부로 개방된 일정내경의 암나사홈이고, 삽입고정부는 암나사홈에 나사 결합하는 수나사부인 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 과제 해결수단으로서의 본 발명의 환자 맞춤형 인공 측두하악관절은, 환자의 측두골에 고정되는 고정바디, 구(球)의 형태를 취하며 고정바디의 하부에 착탈 가능하도록 결합하는 헤드를 갖는 측두골결합부와; 환자의 하악골에 결합하는 결합바디, 결합바디에 고정되며 상기 헤드에 접하는 밀착곡면부를 제공하는 헤드리시버가 구비된 하악골결합부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 그리고, 상기 고정바디는 3D프린터를 이용해 성형 제작되거나 기계 가공을 통해 셰이핑 된 것으로서, 환자의 측두골에 접하며 다수의 나사구멍이 형성되어 있는 고정판부와, 상기 고정판부에 일체를 이루며 하측에 결합공간부를 제공하는 홀딩서포터를 구비하고, 상기 헤드는, 의료용 합성수지로 제작되며, 상부에는 상기 결합공간부에 착탈 가능하도록 결합하는 삽입고정부를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 결합바디는, 3D프린터를 이용해 성형 제작되거나 기계 가공을 통해 셰이핑 된 것으로서, 환자의 하악골에 고정되며 다수의 나사구멍이 형성되어 있는 고정판부와, 고정판부에 일체를 이루고, 상기 헤드의 하부로 연장된 연장부로 이루어진 것을 특징으로 한다.
- [0019] 또한, 상기 연장부의 연장단부에는 상부로 개방된 결합공간부를 갖는 어댑터가 구비되고, 상기 헤드리시버는 합성수지로 이루어지며, 상기 결합공간부에 착탈 가능하도록 결합하는 삽입고정부를 갖는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 또한, 상기 결합공간부는, 삽입고정부를 수용할 수 있도록 개방된 홈이며, 결합공간부의 주변에는 삽입고정부를 결합공간부의 내부로 유도하는 유도경사부가 형성되고, 결합공간부의 내부에는 결합공간부에 끼워진 삽입고정부를 지지하며 이탈을 방지하는 지지턱이 형성되어 있고, 상기 헤드리시버의 삽입고정부에는, 삽입고정부가 결합공간부 측으로 압입될 때, 유도경사부로부터 가해지는 반작용력에 의해 탄성 변형되고, 결합공간부 내에 삽입이 완료된 후 지지턱에 걸리는 탄성결립턱이 형성된 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0021] 상기와 같이 이루어지는 본 발명의 환자 맞춤형 인공 측두하악관절은, 환자의 측두골이나 하악골의 형상 데이터를 기초로 3D프린팅 기술을 통해 제작되므로 임플란팅 효율이 양호하고 환자의 회복이 빠르다.
- [0022] 또한, 마모 부분에 대한 부분적 교체가 가능하므로 유지 및 보수에 부담이 적다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절의 적용 예를 나타내 보인 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절의 사시도이다.

도 3은 도 2에 도시한 인공 측두하악관절의 분해 사시도이다.

도 4는 도 2의 A-A선 단면도이다.

도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절의 변형 예를 도시한 절제 분해 사시도이다.

도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절에 적용 가능한 측두골결합부의 변형 예를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절에 적용 가능한 측두골결합부를 3D 프린터로 출력한 모습을 나타내 보인 도면이다.

도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절의 사시도이다.

도 9는 도 8에 도시한 환자 맞춤형 인공 측두하악관절의 분해 사시도이다.

도 10은 도 9에 도시한 헤드리시버의 저면의 모양을 나타내 보인 도면이다.

도 11은 본 발명의 제1,2실시예에 따른 인공 턱 관절에 인공하악골이 결합된 모습을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하, 본 발명에 따른 하나의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 보다 상세히 설명하기로 한다.
- [0025] 본 발명의 환자 맞춤형 인공 측두하악관절은, 환자의 측두골 및 하악골의 형상 데이터를 기초로 3-D프린팅 기술을 통해 제작되는 만큼 양호한 임플란팅 효과를 가지며 그만큼 환자의 회복 속도도 빠르다.
- [0026] 이러한 본 발명의 인공 측두하악관절은, 환자의 측두골에 고정되는 고정바디, 상기 고정바디에 착탈 가능하도록 결합하며 하부로 개방된 밀착곡면부를 제공하는 헤드리시버가 포함된 측두골결합부와; 환자의 하악골에 고정되는 결합바디, 구(球)의 형상을 취하며 상기 결합바디에 지지된 상태로 헤드리시버의 밀착곡면부에 접하는 헤드가 구비된 하악골결합부의 기본구조를 갖는다.
- [0027] 또한, 본 발명의 환자 맞춤형 인공 측두하악관절은, 환자의 측두골에 고정되는 고정바디, 구(球)의 형태를 취하며 고정바디의 하부에 착탈 가능하도록 결합하는 헤드를 갖는 측두골결합부와; 환자의 하악골에 결합하는 결합바디, 결합바디에 고정되며 상기 헤드에 접하는 밀착곡면부를 제공하는 헤드리시버가 구비된 하악골결합부를 포함할 수도 있다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절의 적용 예를 나타내 보인 도면이고, 도 2는 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절의 사시도이다. 또한, 도 3은 도 2에 도시한 인공 측두하악관절의 분해 사시도이며, 도 4는 도 2의 A-A선 단면도이다.
- [0029] 도시한 바와 같이, 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절(20)은, 환자의 측두골(11)에 고정되는 측두골결합부(30)와, 하악골(13)에 결합하는 하악골결합부(40)를 포함한다. 측두골결합부(30)와 하악골결합부(40)는 서로에 대해 접한 상태로, 턱관절의 역할을 수행한다.
- [0030] 측두골결합부(30)는 3D프린터를 이용해 성형 제작된 것으로서, 고정바디(31)와 헤드리시버(33)로 이루어진다. 측두골결합부(30)는, 코발트크롬이나 티타늄 또는 스테인리스스틸, 초고분자량 폴리에틸렌(UHMWPE: ultrahigh molecular weight polyethylene)으로 제작 가능하다.
- [0031] 고정바디(31)는 고정판부(31a)와 홀딩서포터(31e)를 갖는다. 고정판부(31a)는 환자의 측두골에 밀착하는 부분으로서 다수의 나사구멍(31c)을 갖는다. 고정판부(31a)를 측두골에 밀착시킨 상태로 나사를 이용해 고정하는 것이다. 고정바디(31)는 환자의 측두골 형상을 반영해 3D 프린팅 된 것이므로, 고정판부(31a)는 측두골과의 사이에 틈새 없이 긴밀히 밀착한다.
- [0032] 또한, 홀딩서포터(31e)는 헤드리시버(33)와 결합하는 부분으로서, 밀착평면(31g) 중앙에 결합공간부(31k)를 갖는다. 밀착평면(31g)은 헤드리시버(33)의 상면에 면접하는 평면이다.
- [0033] 결합공간부(31k)는, 헤드리시버(33)에 형성되어 있는 삼입고정부(33f)를 수용하는 홈으로서 하부로 개방되어 있다. 삼입고정부(33f)를 결합공간부(31k)에 압입함으로써 홀딩서포터(31e)에 대한 헤드리시버(33)의 결합이 이루어지는 것이다. 헤드리시버(33)를 홀딩서포터(31e)로부터 강제로 빼내면 빠질 수 있다. 이에 대한 설명은 후술한다.

- [0034] 결합공간부(31k)의 둘레에는 상호 평행한 두 개의 유도경사부(31m)가 마련되어 있다. 유도경사부(31m)는 결합공간부(31k)의 내부와 밀착평면(31g)의 사이에 위치하며, 밀착평면(31g)에서 결합공간부(31k)를 향해 경사진 부분이다. 유도경사부(31m)는 삽입고정부(33f)를 결합공간부로 압입할 때, 삽입고정부를 결합공간부의 내부로 유도한다.
- [0035] 또한, 결합공간부(31k)의 내부에는 지지턱(31h)이 형성되어 있다. 지지턱(31h)은 결합공간부(31k)에 끼워진 삽입고정부의 탄성결림턱(33e)을 지지하여 이탈을 방지한다.
- [0036] 헤드리시버(33)는, 의료용 합성수지로 성형된 부재로서, 상부에는 삽입고정부(33f)를, 하부에는 밀착곡면부(33k)를 갖는다. 헤드리시버는 PE계열로 제작 가능하며, 특히 초고분자량 폴리에틸렌(UHMWPE: ultrahigh molecular weight polyethylene)으로 제작할 수 있다. 헤드리시버(33)는 탄성 변형 가능하고, 마모 시 고정바디(31)로부터 분리 가능하다. 본 실시예에 따른 인공 측두하악관절(20)을 오랫동안 사용하여 헤드리시버(33)가 마모된 경우, 헤드리시버(33)만 교체할 수 있는 것이다.
- [0037] 삽입고정부(33f)는 홀딩서포터(31e)에 마련되어 있는 결합공간부(31k)에 끼워지는 부분으로서, 양측부에 탄성결림턱(33e)과 경사면(33c)을 갖는다.
- [0038] 경사면(33c)은, 삽입고정부(33f)를 결합공간부(31k)에 압입할 때, 유도경사부(31m)에 접하며 가이드 되는 미끄럼면이다. 경사면(33c)은, 삽입고정부(33f)를 결합공간부(31k)에 압입할 때 유도경사부(31m)를 따라 미끄러져 들어간다. 탄성결림턱(33e)은, 삽입고정부(33f)가 결합공간부에 압입될 때, 유도경사부(31m)로부터 가해지는 반작용력에 의해 탄성 변형되고, 결합공간부 내에 삽입이 완료된 순간 탄성 복원되며 지지턱(31h)에 걸리는 부분이다.
- [0039] 밀착곡면부(33k)는 하부로 개방된 오목한 홈으로서 헤드(43)와 접촉한다. 밀착곡면부(33k)와 헤드(43)는 점접촉한다. 밀착곡면부(33k)와 헤드(43)를 점접촉 시키는 이유는, 보다 양호한 관절운동을 구현하기 위한 것이다. 다시 말하면, 헤드(43)가 모든 방향으로 구름운동할 수 있게 감안된 것이다.
- [0040] 위에 설명한 종래의 턱관절유닛은, 보형물과 제2플레이트가 선접촉하므로, 보형물이 앞뒤방향으로만 움직일 수 있었다. 턱을 좌우로 움직일 경우, 보형물이 제2플레이트로부터 빠지게 되는 것이다.
- [0041] 본 실시예의 경우, 헤드(43)가 밀착곡면부(33k)에 점접촉하여 임의의 방향으로 회전할 수 있으므로, 턱을 아래위로 움직이는 것은 물론 좌우방향으로도 움직일 수 있어, 음식물 섭취 시 저작운동에 제약이 없다.
- [0042] 한편, 하악골결합부(40)는, 결합바디(41)와 헤드(43)로 구성된다. 결합바디(41)와 헤드(43)는 일체를 이룬다. 하악골결합부(40)는 코발트크롬이나 티타늄 또는 스테인리스스틸로 제작 가능하다. 아울러 고정바디(31)와 마찬가지로 하악골결합부(40)도 3D프린팅 방식으로 제작된다.
- [0043] 결합바디(41)는, 고정판부(41a) 및 연장부(41e)로 이루어진다. 고정판부(41a)는 다수의 스크류(미도시)를 통해 환자의 하악골에 고정되는 부분으로서 나사구멍(41c)을 갖는다. 스크류가 나사구멍(41c)에 끼워짐은 물론이다. 연장부(41e)는 고정판부(41a)의 상단에 일체를 이루며 헤드리시버(33)를 향해 연장된 만곡 플레이트이다. 연장부(41e)는 헤드(43)를 헤드리시버(33)의 하부에 받치는 서포터의 역할을 한다.
- [0044] 헤드(43)는 타원구(圓球)의 형상을 취하는 부재로서, 결합바디(41)에 지지된 상태로 헤드리시버(33)의 밀착곡면부(33k)에 점접촉한다.
- [0045] 도 5는 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절의 변형 예를 도시한 절체 분해 사시도이다.
- [0046] 도 5에 도시한 환자 맞춤형 인공 측두하악관절(20)은, 결합바디(41)와 헤드(43)가 분리 가능한 타입이다. 이와 같이 분리식으로 구현할 경우, 결합바디(41)는 코발트크롬이나 티타늄 또는 스테인리스스틸로, 헤드(43)는 초고분자량 폴리에틸렌(UHMWPE)으로 제작한다. 분리식으로 적용함으로써 헤드(43)를 별도로 교체할 수 있다. 헤드(43)는 탄성 변형 가능하다.
- [0047] 도 5에 도시한 바와 같이, 연장부(41e)의 상단부에는 헤드지지부(41f)와 고정돌기(41g)가 마련되어 있다. 헤드지지부(41f)는 헤드(43)의 저면을 받쳐, 헤드(43)가 전후좌우로 기울어지는 방지한다.
- [0048] 또한, 고정돌기(41g)는 헤드지지부(41f)의 중앙부에서 상부로 돌출된 부분으로서, 헤드(43)의 록킹홈(43a)에 끼움 결합한다. 고정돌기(41g)의 양측부에는 경사부(41h)와 지지턱(41k)이 형성되어 있다.
- [0049] 경사부(41h)는 고정돌기(41g)의 외측방향으로 하향 경사진 부분으로서, 헤드(43)의 경사면부(43e)에 대응한다.

또한, 지지턱(41k)은 탄성결립턱(43c)을 걸어, 헤드(43)와 고정돌기(41g)와의 결합 상태를 유지한다.

- [0050] 헤드(43)의 저면 중앙에는 록킹홈(43a)이 형성된다. 록킹홈(43a)은 고정돌기(41g)가 끼워지는 홈으로서, 경사면부(43e)와 탄성결립턱(43c)을 갖는다. 경사면부(43e)는 경사부(41h)에 대응하는 부분으로서, 헤드(43)를 헤드지지부(41f) 측으로 가압할 때 경사부(41h)을 타고 하부로 미끄러져 내린다.
- [0051] 탄성결립턱(43c)은, 헤드(43)가 완전히 하강한 상태에서 지지턱(41k)의 하부로 들어가 결합 상태를 유지한다. 탄성결립턱(43c)이 지지턱(41k)에 걸려 고정되는 것이다.
- [0052] 도 6은 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절에 적용 가능한 측두골결합부의 변형 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0053] 도면을 참조하면, 홀딩서포터(31e)의 저면에 암나사홈(31p)이 형성되어 있고, 헤드리시버(33)의 상부에 수나사부(33p)가 마련되어 있음을 알 수 있다. 이와 같이, 암나사홈(31p)과 수나사부(33p)가 적용됨으로써, 고정바디(31)와 헤드리시버(33)를 나사식으로 결합할 수 있다.
- [0054] 도 7은 본 발명의 제1실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절에 적용 가능한 측두골결합부를 3D 프린터로 출력한 모습을 나타내 보인 도면이다.
- [0055] 도시된 바와 같이, 고정판부(31a)와 홀딩서포터(31e)에 홈(31r, 31s)이 형성되어 있다. 홈(31r, 31s)은 환자의 측두골 및 하악골의 형상 데이터를 기초로 3-D프린터를 통해 형성된 것이다. 이와 같이 3-D프린팅 기술을 이용해, 환자의 상황에 맞는 최적 형상의 모양을 정밀 제작함으로써 보다 효율적인 수술이 가능해지고 환자의 만족도를 크게 향상시킬 수 있다.
- [0056] 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절(20)의 사시도이고, 도 9는 도 8에 도시한 환자 맞춤형 인공 측두하악관절의 분해 사시도이다. 또한, 도 10은 도 9에 도시한 헤드리시버의 저면의 모양을 나타내 보인 도면이다.
- [0057] 이하, 상기한 도면부호와 동일한 도면부호는 동일한 기능의 동일한 부재를 가리킨다.
- [0058] 도시한 바와 같이, 제2실시예에 따른 환자 맞춤형 인공 측두하악관절(20)은, 헤드(48)를 갖는 측두골결합부(30), 헤드리시버(47)가 구비된 하악골결합부(40)로 구성된다. 제2실시예의 인공 측두하악관절(20)은, 제1실시예에 비해, 헤드와 헤드리시버의 위치가 반대로 위치한다.
- [0059] 측두골결합부(30)는, 고정바디(31)와 헤드(48)를 포함한다. 또한 고정바디(31)는 나사구멍(31c)을 갖는 고정판부(31a)와 홀딩서포터(31e)를 구비한다. 홀딩서포터(31e)의 저면에는 결합공간부가 형성되어 있다. 고정바디(31)의 재질이나 구조는 도 3을 통해 설명한 바와 같다.
- [0060] 헤드(48)는, 홀딩서포터(31e)의 결합공간부에 착탈 가능하게 결합하는 것으로서, 상부에 삽입고정부(48a)를 갖는다. 삽입고정부(48a)는, 홀딩서포터(31e)의 결합공간부에 끼움 결합한다.
- [0061] 삽입고정부(48a)는 도 3의 삽입고정부(33f)와 동일한 형상을 가지고 동일한 역할을 한다. 삽입고정부(48a)의 양측부에는 경사면(48b)과 탄성결립턱(48c)이 마련되어 있다. 경사면(48b)은 결합공간부 양측의 유도경사부(31m)에 대응하고, 탄성결립턱(48c)은 지지턱(31h)에 끼워지는 부분이다. 탄성결립턱(48c)은 삽입고정부(48a)를 고정바디(31)에 압입할 때, 결합공간부(31k)로 삽입된 후 지지턱(31h)에 걸려 지지된다. 헤드(48)는 고정바디(31)로부터 분리 가능하다.
- [0062] 하악골결합부(40)는, 결합바디(41)와 헤드리시버(47)로 이루어진다. 또한 결합바디(41)는, 고정판부(41a), 연장부(41e), 어댑터(45)를 갖는다.
- [0063] 어댑터(45)는 연장부(41e)의 상단부에 고정된 것으로서 상부로 개방된 결합공간부(45c)를 갖는다. 결합공간부(45c)는 헤드리시버(47)의 저면에 마련되어 있는 삽입고정부(도 10의 47c)를 수용 고정하는 홈으로서, 양측에 유도경사부(45e)와 지지턱(45d)을 갖는다.
- [0064] 유도경사부(45e)는 삽입고정부(47c)의 경사면(47d)에 대응하는 것으로서, 헤드리시버(47)를 어댑터(45) 측으로 압입할 때 탄성결립턱(47e)을 하부로 미끄러뜨린다. 또한 지지턱(45d)은, 삽입고정부(47c)가 결합공간부(45c)에 완전히 삽입된 상태에서 탄성결립턱(47e)을 걸어, 헤드리시버(47)가 빠지지 않게 한다.
- [0065] 헤드리시버(47)는, 상면에 밀착곡면부(47a), 저면에 삽입고정부(47c)가 형성되어 있는 부재로서, 어댑터(45)에 착탈 가능하도록 결합한다. 헤드리시버(47)는 초고분자량 폴리에틸렌(UHMWPE)으로 제작 할 수 있다.

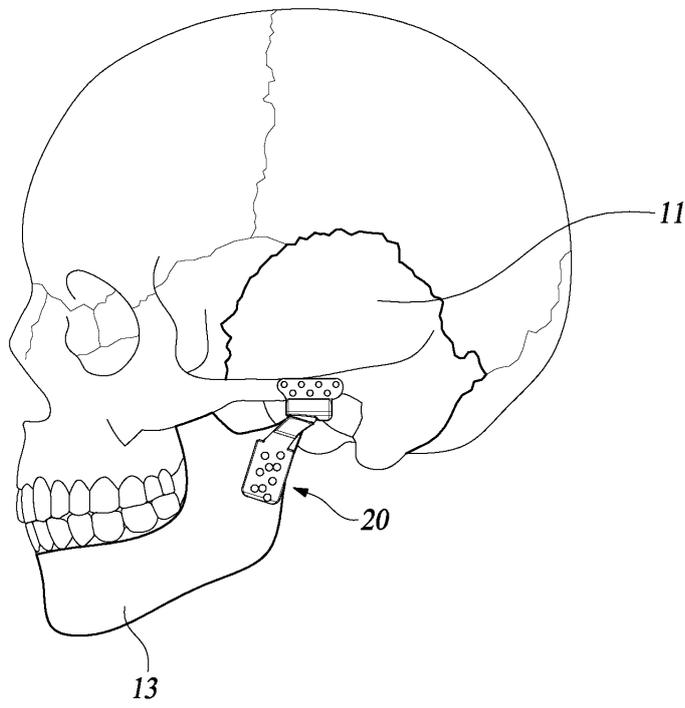
- [0066] 밀착곡면부(47a)는 헤드(48)에 점 접촉하는 홈으로서 헤드(48)의 수직 하부에 위치한다. 또한, 삽입고정부(47c)는 결합공간부(45c)에 끼워져 결합하는 돌출부로서, 양측에 경사면(47d)과 탄성결립턱(47e)을 갖는다. 탄성결립턱(47e)은, 삽입고정부(47c)가 결합공간부(45c)에 완전히 삽입된 상태에서 지지턱(45d)의 하부에 끼워진 상태로 고정되는 부분이다.
- [0067] 도 11은 본 발명의 제1,2실시예에 따른 인공 턱 관절에 인공하악골이 결합된 모습을 참고적으로 도시한 도면이다.
- [0068] 도시한 바와 같이, 결합바디(41)의 고정관부(41a)에 인공하악골(51)이 고정되어 있다. 환자의 상태에 따라 인공하악골(51)을 적용할 때에도 제1,2실시예의 인공 측두하악관절(20)을 적용할 수 있는 것이다.
- [0069] 이상, 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세하게 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에 한정하지 않고, 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 여러 가지 변형이 가능하다.

부호의 설명

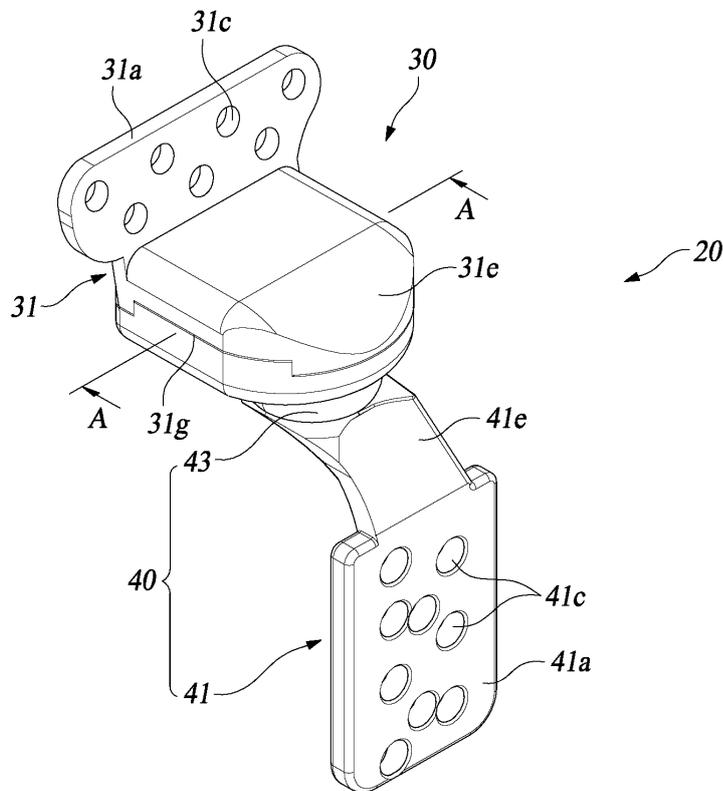
- [0070] 11: 측두골 13: 하악골 20: 인공턱관절
- 30: 측두골결합부 31: 고정바디 31a: 고정관부
- 31c: 나사구멍 31e: 홀딩서포터 31g: 밀착평면
- 31h: 지지턱 31k: 결합공간부 31m: 유도경사부
- 31p: 암나사홈 31r, 31s: 홈 33: 헤드리시버
- 33c: 경사면 33e: 탄성결립턱 33f: 삽입고정부
- 33k: 밀착곡면부 33p: 수나사부 40: 하악골결합부
- 41: 결합바디 41a: 고정관부 41c: 나사구멍
- 41e: 연장부 41f: 헤드지지부 41g: 고정돌기
- 41h: 경사부 41k: 지지턱 43: 헤드
- 43a: 록킹홈 43c: 탄성결립턱 43e: 경사면부
- 45: 어댑터 45c: 결합공간부 45d: 지지턱
- 45e: 유도경사부 47: 헤드리시버 47a: 밀착곡면부
- 47c: 삽입고정부 47d: 경사면 47e: 탄성결립턱
- 48: 헤드 48a: 삽입고정부 48b: 경사면
- 48c: 탄성결립턱 51: 인공하악골

도면

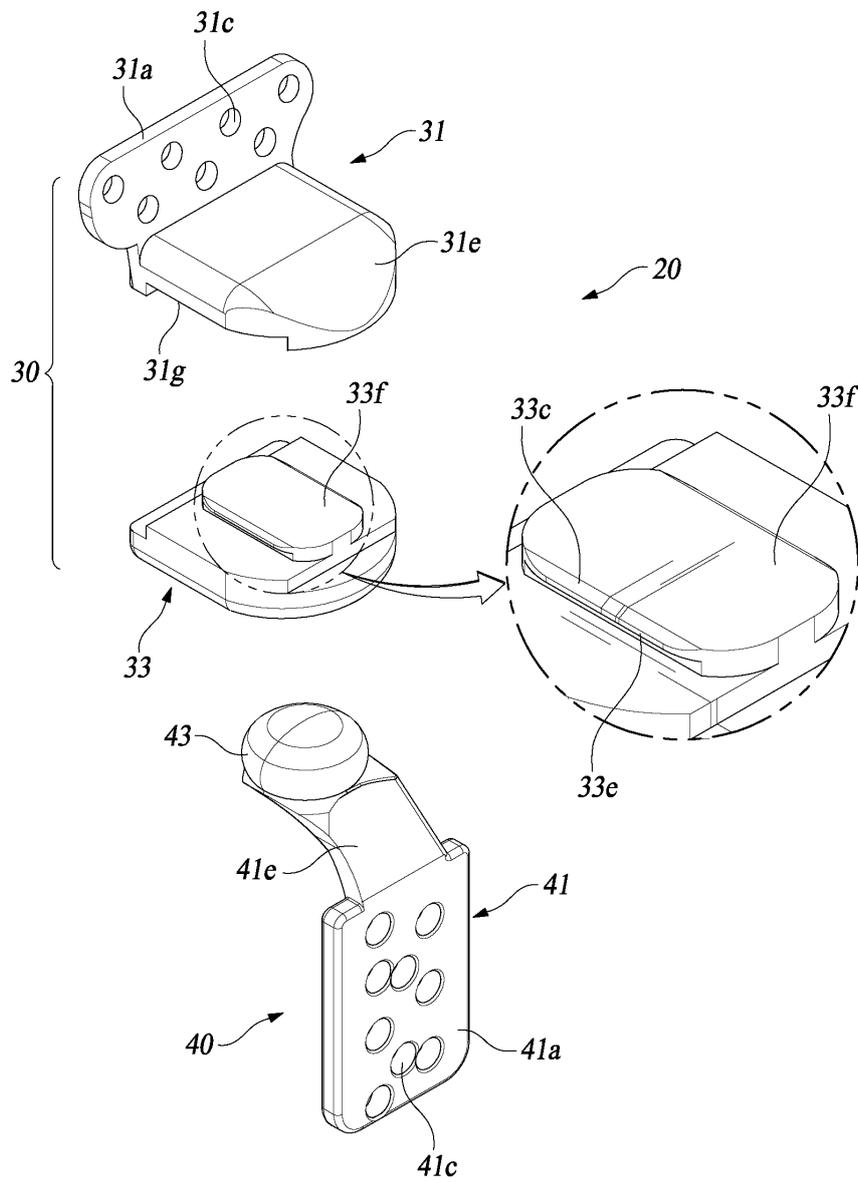
도면1



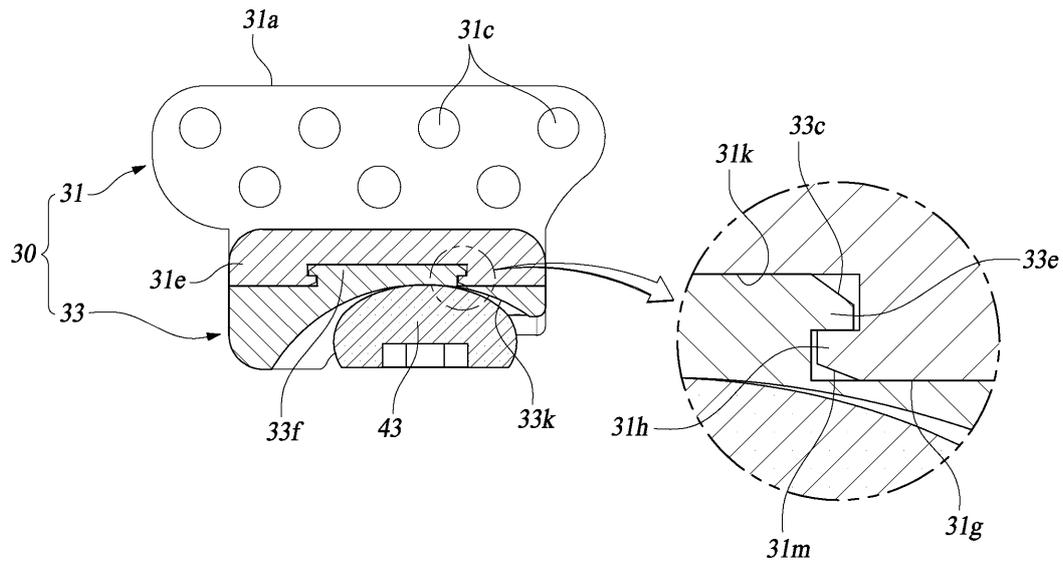
도면2



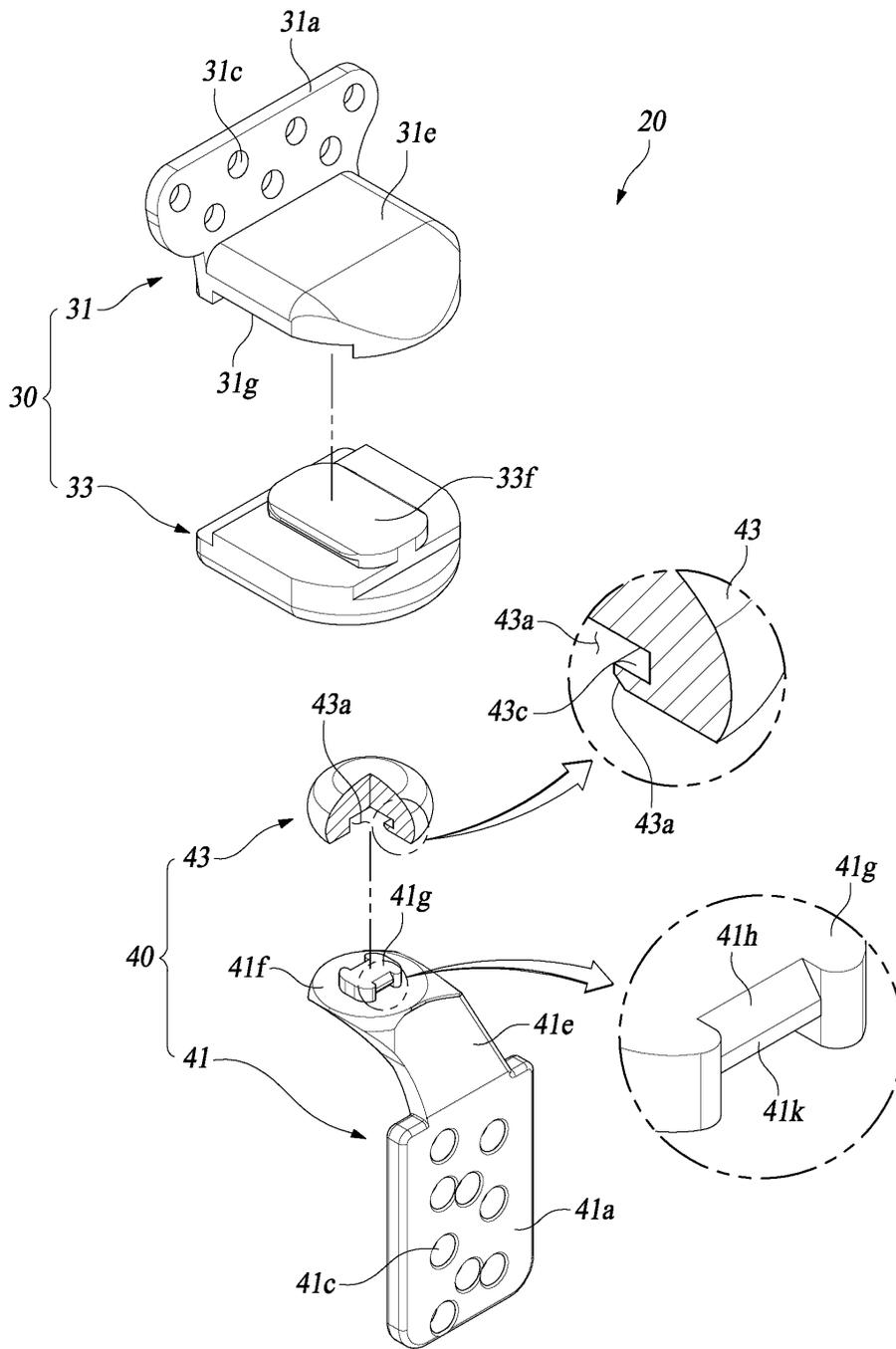
도면3



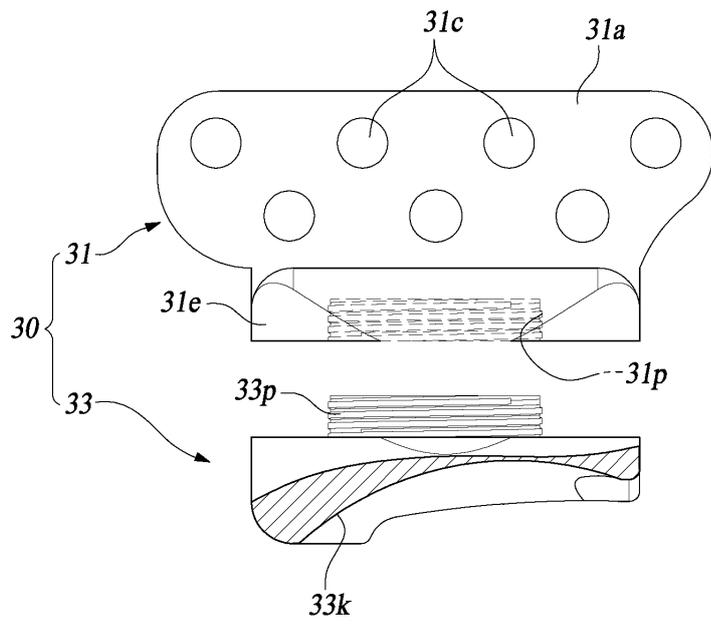
도면4



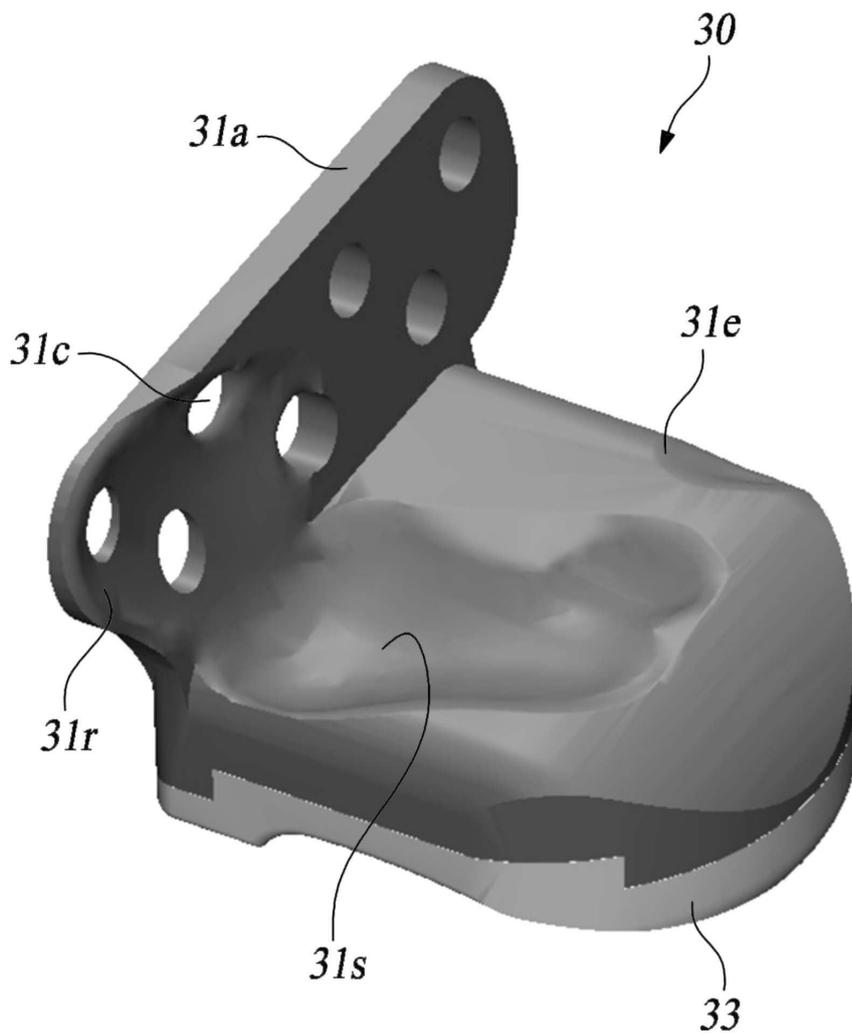
도면5



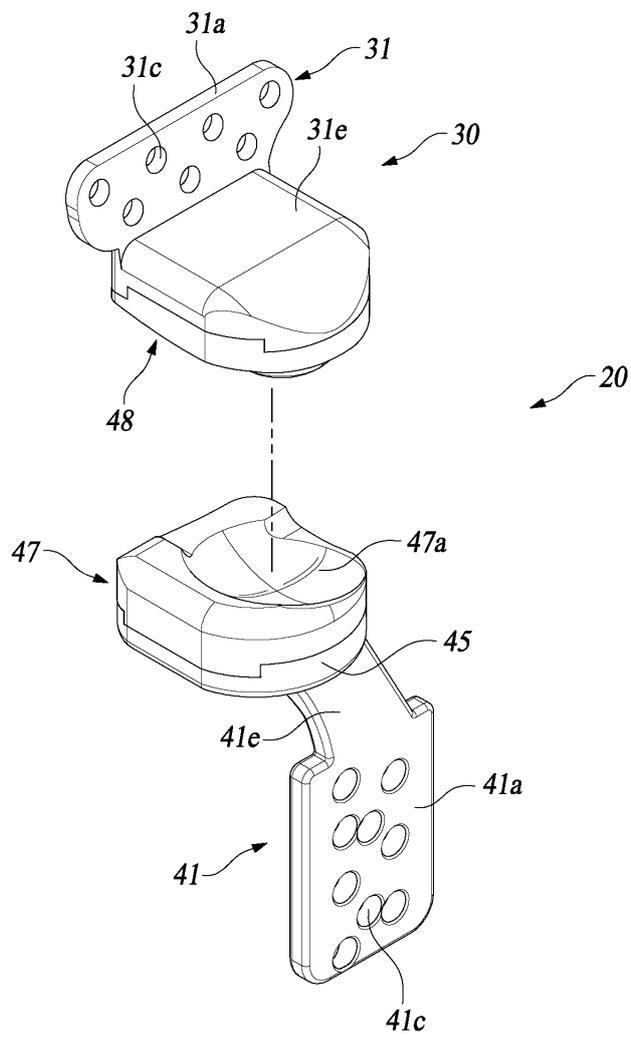
도면6



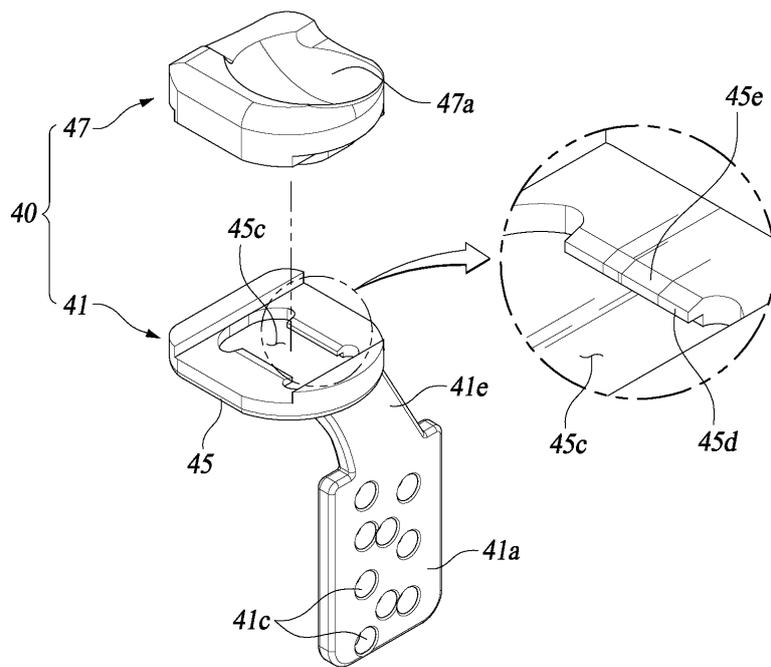
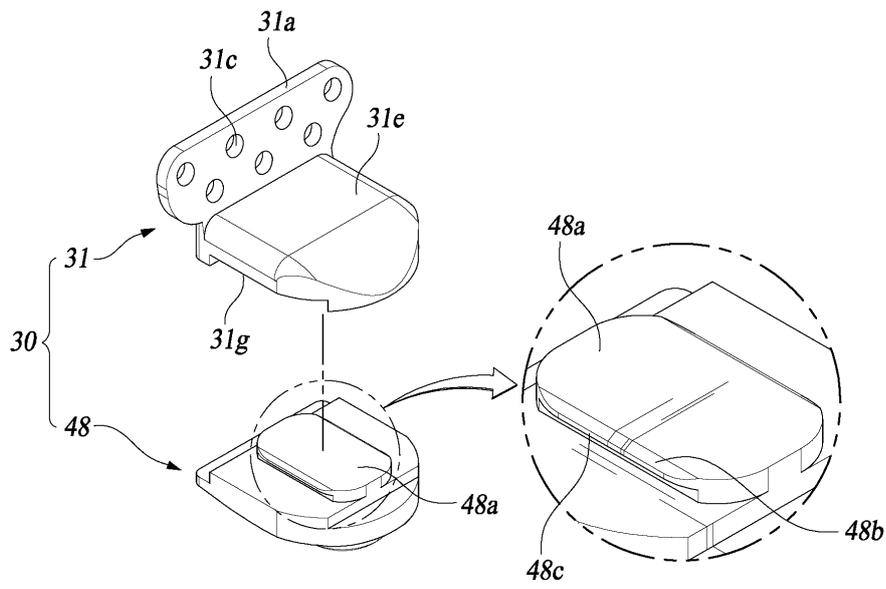
도면7



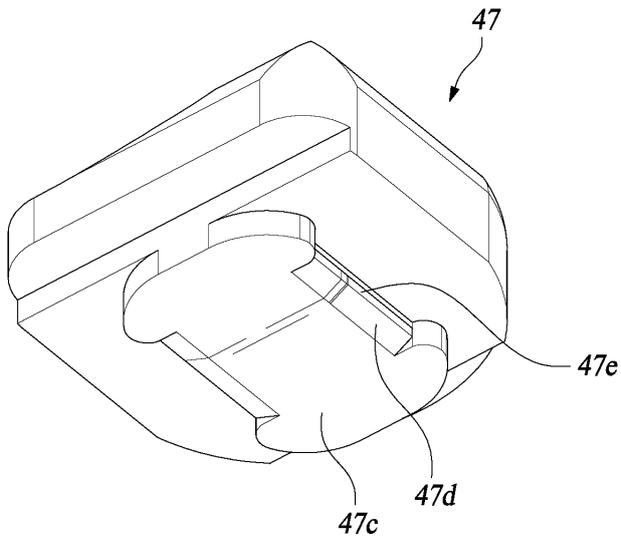
도면8



도면9



도면10



도면11

