



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0071864
(43) 공개일자 2020년06월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 2/78 (2006.01) A61F 2/50 (2006.01)
B33Y 80/00 (2015.01)
(52) CPC특허분류
A61F 2/78 (2013.01)
A61F 2/5046 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0155290
(22) 출원일자 2018년12월05일
심사청구일자 2018년12월05일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
재단법인 아산사회복지재단
서울특별시 송파구 올림픽로43길 88 (풍납동)
(72) 발명자
권은서
경기도 구리시 응달말로40번길 47, 가동 B102(인
창동, 신암빌라)
김남국
서울특별시 송파구 올림픽로35길 104 장미아파트
16동 607호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
제일특허법인(유)

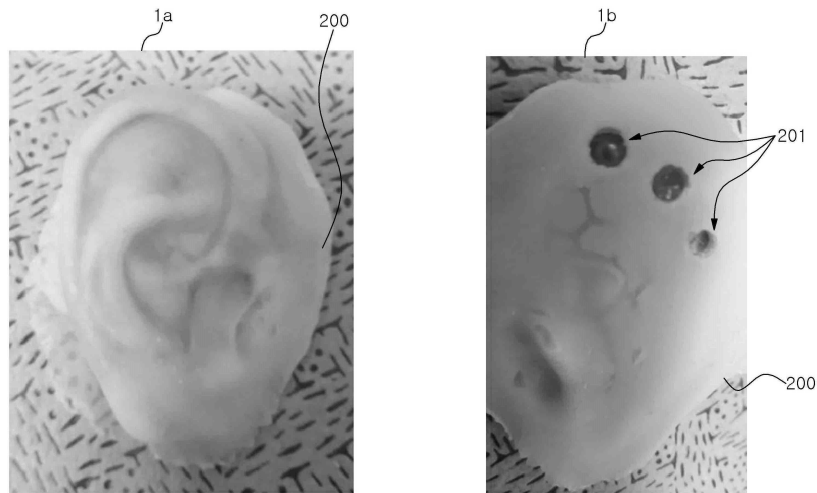
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **결손 부위 부착용 보형물, 그 제작 방법 및 장치**

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물은, 결손 부위에 식립되는 임플란트와 결합되는 결합 부위를 포함하는 연골부와 상기 결손 부위 및 상기 결손 부위에 대칭되는 정상 부위의 형상을 기초로 제작되며 상기 연골부를 수용하는 미러링부를 포함하되 상기 연골부와 상기 미러링부는 강성이 상이할 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61F 2002/5001 (2013.01)

A61F 2002/5047 (2013.01)

A61F 2002/5053 (2013.01)

A61F 2002/7868 (2013.01)

(72) 발명자

김국배

서울특별시 동대문구 장한로 119, 3010호(장안동,
삼성쉐르빌)

장유정

서울특별시 송파구 토성로 15길 12-1

명세서

청구범위

청구항 1

결손 부위에 식립되는 임플란트와 결합되는 결합 부위를 포함하는 연골부와,
상기 결손 부위 및 상기 결손 부위에 대칭되는 정상 부위의 형상을 기초로 제작되며, 상기 연골부를 수용하는
미러링부를 포함하되,
상기 연골부와 상기 미러링부는 강성이 상이한
결손 부위 부착용 보형물.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 결합 부위는 마그넷 어태치(magnet attach)를 포함하며,
상기 연골부는 상기 임플란트와 자기력에 의해 결합되는
결손 부위 부착용 보형물.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 임플란트는 마그넷을 포함하는
결손 부위 부착용 보형물.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 마그넷 어태치의 상기 연골부 내의 포지셔닝(positioning)은 상기 임플란트를 상기 결손 부위에 식립하는
가이드 장치에 의해 상기 임플란트의 식립 위치에 대응되는 위치로 결정되는
결손 부위 부착용 보형물.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 연골부가 상기 미러링부보다 강성이 더 큰 소재로 이루어진
결손 부위 부착용 보형물.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 연골부는 메쉬(mesh)로 이루어진 영역 또는 복수의 홀을 포함하는 영역을 포함하는
결손 부위 부착용 보형물.

청구항 7

결손 부위 및 상기 결손 부위에 대칭되는 정상 부위에 관한 영상을 각각 획득하는 단계와,
상기 영상을 기초로 상기 결손 부위에 부착될 미러링부를 위한 미러링부 모델을 생성하는 단계와,
상기 결손 부위에 식립되는 임플란트의 정보를 기초로, 상기 임플란트와 결합되는 결합 부위를 포함하는 연골부
를 위한 연골부 모델을 생성하는 단계와,
상기 연골부 모델 및 상기 미러링부 모델을 기초로 상기 연골부 및 상기 연골부와 강성이 상이한 상기 미러링부
를 구비한 결손 부위용 보형물을 제조하는 단계를 포함하는
결손 부위 부착용 보형물 제작 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 연골부 모델을 생성하는 단계는,
상기 결손 부위의 형태, 상기 결손 부위의 크기 및 상기 정상 부위에 포함되는 연골의 형태에 기초하여 연골부
모델을 생성하는 단계를 포함하는
결손 부위 부착용 보형물 제작 방법.

청구항 9

제7항에 있어서,
상기 미러링부 모델을 생성하는 단계는,
상기 정상 부위를 미러링하여 상기 미러링부 모델을 생성하는 단계와,
상기 생성된 미러링부 모델에 기초하여, 상기 미러링부 모델의 형상을 가지는 미러링부가 캐스트(cast) 방식에
의해 생성되도록 하는 거푸집을 위한 거푸집 모델을 생성하는 단계를 포함하는
결손 부위 부착용 보형물 제작 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,
상기 연골부는 상기 미러링부 보다 강성이 크게 제작되는
결손 부위 부착용 보형물 제작 방법.

청구항 11

제7항에 있어서,
상기 연골부 모델을 생성하는 단계는,
상기 결손 부위에 상기 임플란트가 존재하지 않는 경우, 상기 영상에 기초하여, 상기 결손 부위의 뼈의 모양과

두께를 분석하는 단계와,

상기 분석된 뼈의 모양과 두께에 기초하여, 상기 뼈에서 가장 두꺼운 부분을 상기 임플란트의 식립 부위로 결정하는 단계와,

상기 결정된 식립 부위의 위치를 나타내는 가이드 장치를 위한 가이드 장치 모델을 생성하는 단계를 포함하는
결손 부위 부착용 보형물 제작 방법.

청구항 12

결손 부위 및 상기 결손 부위에 대칭되는 정상 부위에 관한 영상을 각각 획득하는 영상 획득부와,

상기 영상을 기초로 상기 결손 부위에 부착될 미러링부를 위한 미러링부 모델을 생성하는 미러링부 모델 생성부와,

상기 결손 부위에 식립되는 임플란트의 정보를 기초로, 상기 임플란트와 결합되는 결합 부위를 포함하는 연골부를 위한 연골부 모델을 생성하는 연골부 모델 생성부와,

상기 연골부 모델 및 상기 미러링부 모델을 기초로 상기 연골부 및 상기 연골부와 강성이 상이한 상기 미러링부를 구비한 결손 부위용 보형물을 제조하는 제조부를 포함하는

결손 부위 부착용 보형물 제작 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 연골부 모델 생성부는,

상기 결손 부위의 형태, 상기 결손 부위의 크기 및 상기 정상 부위에 포함되는 연골의 형태에 기초하여 연골부 모델을 생성하는

결손 부위 부착용 보형물 제작 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 미러링부 모델 생성부는,

상기 정상 부위를 미러링하여 상기 미러링부 모델을 생성하고,

상기 생성된 미러링부 모델에 기초하여, 상기 미러링부 모델의 형상을 가지는 미러링부가 캐스트(cast) 방식에 의해 생성되도록 하는 거푸집을 위한 거푸집 모델을 생성하는

결손 부위 부착용 보형물 제작 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 연골부는 상기 미러링부 보다 강성이 큰 소재를 이용하여 제작되는

결손 부위 부착용 보형물 제작 장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 연골부 모델 생성부는,

상기 결손 부위에 상기 임플란트가 존재하지 않는 경우, 상기 영상에 기초하여, 상기 결손 부위의 뼈의 모양과 두께를 분석하고,

상기 분석된 뼈의 모양과 두께에 기초하여, 상기 뼈에서 가장 두꺼운 부분을 상기 임플란트의 식립 부위로 결정하고,

상기 결정된 식립 부위의 위치를 나타내는 가이드링 장치를 위한 가이드링 장치 모델을 생성하는

결손 부위 부착용 보형물 제작 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 인체의 결손 부위에 부착 가능한 보형물과 보형물을 제작하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 선천적 또는 후천적 요인으로 인해 인체에 결손 부위를 가지는 환자들은 결손 부위의 형태를 정상의 형태로 보이도록 하기 위한 보형물을 결손 부위에 부착한다. 한편, 보형물을 결손 부위에 부착시키기 위해 다양한 방법이 이용될 수 있다. 예를 들면, 의료용 접착제를 이용하여 보형물이 결손 부위에 접착하거나, 결손 부위에 임플란트를 식립하고, 식립된 임플란트의 일부가 결손 부위의 외부로 돌출되도록 하여 보형물과 체결되도록 할 수 있다.

[0003] 그러나, 의료용 접착제의 경우 일반적인 접착제와 달리 인체에 무해하되, 보형물의 탈부착이 용이하도록 하기 위해 접착력이 다소 약하다. 이에 따라, 원하지 않는 상황에서 보형물이 떨어지는 경우가 자주 발생하게 된다는 문제가 존재한다. 또한 임플란트의 일부가 외부로 돌출되는 경우는, 돌출된 부분을 통해 균에 감염될 수 있다는 문제가 존재한다.

[0004] 이에 따라, 최근에는 결손 부위에 마그넷 임플란트(magnet implant)를 식립하고 보형물에 마그넷 어태치(magnet attach)를 부착함으로써 자기력을 이용하여 보형물이 결손 부위에 결합되도록 하는 방식이 각광받고 있다.

[0005] 그러나, 마그넷 임플란트의 위치와 마그넷 어태치의 위치가 대응되어야 하는데, 육안으로 각각의 위치가 결정되기 때문에 다소 오차가 발생하게 된다. 이러한 경우, 마그넷 임플란트와 마그넷 어태치의 위치를 맞추기 위해 반복하여 마그넷 어태치의 위치를 수정 및 확인하여야 하는 불편함이 존재한다.

[0006] 또한, 경우에 따라서는 마그넷 임플란트와 마그넷 어태치 사이의 자기력에 의해 보형물이 찢어지는 것과 같은 훼손이 발생할 수도 있다. 이에 따라, 환자들은 병원에 주기적으로 방문하여 보형물의 장착 상태 및 보형물의 상태를 확인해야 한다는 불편을 가지게 된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 한국공개특허 제10-2016-0024894호 (2016년 03월 07일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 결손 부위와의 부착이 용이하며, 마그넷 임플란트와 마그넷 어태치 사이의

자기력에 의한 훼손이 최소화된 보형물과 그 제작 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

[0009] 다만, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이상에서 언급한 바로 제한되지 않으며, 언급되지 않는 것은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있는 목적을 포함할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물은, 결손 부위에 식립되는 임플란트와 결합되는 결합 부위를 포함하는 연골부와, 상기 결손 부위 및 상기 결손 부위에 대칭되는 정상 부위의 형상을 기초로 제작되며, 상기 연골부를 수용하는 미러링부를 포함하되, 상기 연골부와 상기 미러링부는 강성이 상이하다.

[0011] 또한, 상기 결합 부위는 마그넷 어태치(magnet attach)를 포함하며, 상기 연골부는 상기 임플란트와 자기력에 의해 결합된다.

[0012] 또한, 상기 임플란트는 마그넷을 포함한다.

[0013] 또한, 상기 마그넷 어태치의 상기 연골부 내의 포지셔닝(positioning)은 상기 임플란트를 상기 결손 부위에 식립하는 가이드 장치에 의해 상기 임플란트의 식립 위치에 대응되는 위치로 결정된다.

[0014] 또한, 상기 연골부가 상기 미러링부보다 강성이 더 큰 소재로 이루어진다.

[0015] 또한, 상기 연골부는 메쉬(mesh)로 이루어진 영역 또는 복수의 홀을 포함하는 영역을 포함한다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물 제작 방법은, 결손 부위 및 상기 결손 부위에 대칭되는 정상 부위에 관한 영상을 각각 획득하는 단계와, 상기 영상을 기초로 상기 결손 부위에 부착될 미러링부를 위한 미러링부 모델을 생성하는 단계와, 상기 결손 부위에 식립되는 임플란트의 정보를 기초로, 상기 임플란트와 결합되는 결합 부위를 포함하는 연골부를 위한 연골부 모델을 생성하는 단계와, 상기 연골부 모델 및 상기 미러링부 모델을 기초로 상기 연골부 및 상기 연골부와 강성이 상이한 상기 미러링부를 구비한 결손 부위용 보형물을 제조하는 단계를 포함한다.

[0017] 또한, 상기 연골부 모델을 생성하는 단계는, 상기 결손 부위의 형태, 상기 결손 부위의 크기 및 상기 정상 부위에 포함되는 연골의 형태에 기초하여 연골부 모델을 생성하는 단계를 포함한다.

[0018] 또한, 상기 미러링부 모델을 생성하는 단계는, 상기 정상 부위를 미러링하여 상기 미러링부 모델을 생성하는 단계와, 상기 생성된 미러링부 모델에 기초하여, 상기 미러링부 모델의 형상을 가지는 미러링부가 캐스트(cast) 방식에 의해 생성되도록 하는 거푸집을 위한 거푸집 모델을 생성하는 단계를 포함한다.

[0019] 또한, 상기 연골부는 상기 미러링부 보다 강성이 크게 제작된다.

[0020] 또한, 상기 연골부 모델을 생성하는 단계는, 상기 결손 부위에 상기 임플란트가 존재하지 않는 경우, 상기 영상에 기초하여, 상기 결손 부위의 뼈의 모양과 두께를 분석하는 단계와, 상기 분석된 뼈의 모양과 두께에 기초하여, 상기 뼈에서 가장 두꺼운 부분을 상기 임플란트의 식립 부위로 결정하는 단계와, 상기 결정된 식립 부위의 위치를 나타내는 가이드 장치를 위한 가이드 장치 모델을 생성하는 단계를 포함한다.

[0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물 제작 장치는, 결손 부위 및 상기 결손 부위에 대칭되는 정상 부위에 관한 영상을 각각 획득하는 영상 획득부와, 상기 영상을 기초로 상기 결손 부위에 부착될 미러링부를 위한 미러링부 모델을 생성하는 미러링부 모델 생성부와, 상기 결손 부위에 식립되는 임플란트의 정보를 기초로, 상기 임플란트와 결합되는 결합 부위를 포함하는 연골부를 위한 연골부 모델을 생성하는 연골부 모델 생성부와, 상기 연골부 모델 및 상기 미러링부 모델을 기초로 상기 연골부 및 상기 연골부와 강성이 상이한 상기 미러링부를 구비한 결손 부위용 보형물을 제조하는 제조부를 포함한다.

[0022] 또한, 상기 연골부 모델 생성부는, 상기 결손 부위의 형태, 상기 결손 부위의 크기 및 상기 정상 부위에 포함되는 연골의 형태에 기초하여 연골부 모델을 생성한다.

[0023] 또한, 상기 미러링부 모델 생성부는, 상기 정상 부위를 미러링하여 상기 미러링부 모델을 생성하고, 상기 생성된 미러링부 모델에 기초하여, 상기 미러링부 모델의 형상을 가지는 미러링부가 캐스트(cast) 방식에 의해 생성되도록 하는 거푸집을 위한 거푸집 모델을 생성한다.

[0024] 또한, 상기 연골부는 상기 미러링부 보다 강성이 큰 소재를 이용하여 제작된다.

[0025] 또한, 상기 연골부 모델 생성부는, 상기 결손 부위에 상기 임플란트가 존재하지 않는 경우, 상기 영상에 기초하여, 상기 결손 부위의 뼈의 모양과 두께를 분석하고, 상기 분석된 뼈의 모양과 두께에 기초하여, 상기 뼈에서 가장 두꺼운 부분을 상기 임플란트의 식립 부위로 결정하고, 상기 결정된 식립 부위의 위치를 나타내는 가이드 장치를 위한 가이드 장치 모델을 생성한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명의 실시예에 따른 보형물과 그 제작 방법 및 장치는, 자기력에 의한 보형물과 결손 부위의 부착이 연골부 모델을 통해 이루어지도록 함으로써, 보형물의 자기력에 의한 훼손이 최소화되도록 할 수 있다. 또한, 연골부 모델에 부착되는 마그넷 어태치의 위치를 결손 부위의 마그넷 임플란트의 위치에 따라 결정함으로써, 보다 정밀하게 결손 부위에 체결되는 보형물을 제공할 수 있다.

[0027] 다만, 본 발명에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물의 제작 방법을 개념적으로 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물의 예를 도시한다.
- 도 3는 본 발명의 일 실시예에 따른 거푸집과 연골부의 예를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 연골부의 결합 부위의 예를 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물 제작 장치의 기능적 구성의 예를 도시한다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물 제작 방법의 각 단계의 흐름을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명의 범주는 청구항에 의해 정의될 뿐이다.

[0030] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어 실제로 필요한 경우 외에는 생략될 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.

[0031] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 포함할 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로서 이해되어야 한다.

[0032] 제 1, 제 2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 해당 구성요소들은 이와 같은 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 이 용어들은 하나의 구성요소들을 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0033] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 '연결되어' 있거나 '접속되어' 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물의 제작 방법을 개념적으로 도시한다.

[0035] 도 1을 참조하면, 영상 촬영 장치(100)는 결손 부위를 가지는 환자를 촬영하여 의학용 영상을 생성함으로써 보형물 제작 장치(110)에게 의학용 영상을 제공할 수 있다.

- [0036] 보형물 제작 장치(110)는 영상 촬영 장치(100)와의 유선 또는 무선 연결에 기초하여, 영상 촬영 장치(100)로부터 환자에 대한 의학용 영상을 획득할 수 있다. 영상 촬영 장치(100)는 예를 들면, CT(computed tomography) 장치 또는 MRI(magnetic resonance imaging) 장치일 수 있다.
- [0037] 의학용 영상은 환자의 결손 부위와 결손 부위에 대칭되는 정상 부위를 포함할 수 있다. 만약, 환자의 결손 부위에 보형물의 장착을 위한 마그넷 임플란트(magnet implant)(이하 '임플란트')가 식립되어 있는 경우, 의학용 영상에는 임플란트에 대한 정보가 포함될 수 있다. 임플란트에 대한 정보는, 예를 들면 임플란트의 크기, 결손 부위에서 임플란트가 식립된 위치, 임플란트의 형태에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0038] 보형물 제작 장치(110)는 의학용 영상에 기초하여 결손 부위에 장착되는 보형물의 제작을 위한 모델을 생성할 수 있다. 보다 구체적으로, 보형물 제작 장치(110)는 의학용 영상을 통해 획득되는 임플란트에 대한 정보에 기초하여, 임플란트와 결합 부위를 포함하는 연골부 모델을 생성할 수 있다. 연골부 모델은 결손 부위의 크기, 형태, 위치 등을 고려하여 결손 부위에 체결되기 적합하게 생성된 모델일 수 있다. 예를 들면, 연골부 모델은 결손 부위에 대칭되는 정상 부위의 적어도 일부 미러링하여 형태 및 크기가 결정되고 그에 의해 생성된 모델일 수 있다.
- [0039] 경우에 따라, 보형물 제작 장치(110)는 결손 부위의 임플란트에 대한 정보에 기초하여, 연골부 모델에 임플란트와 결합을 위한 마그넷 어태치(magnet attach)의 부착을 위한 부분을 형성할 수 있다. 이에 따라, 연골부 모델에는 임플란트의 위치, 크기, 형태에 기초하여 마그넷 어태치의 부착을 위한 부분이 포함될 수 있다. 한편, 마그넷 어태치는 임플란트와 자기력에 의한 결합을 형성할 수 있는 구성으로서, 연골부 모델에 의해 생성되는 연골부에 부착되어 연골부를 포함하는 보형물이 결손 부위에 탈착 또는 부착되도록 할 수 있다.
- [0040] 또한, 보형물 제작 장치(110)는 의학용 영상에 포함되는 정상 부위를 미러링하여 미러링부 모델을 생성할 수 있다. 미러링부 모델은 결손 부위가 훼손 전의 상태로 보이도록 하는 보형물의 형태에 대한 모델일 수 있다. 예를 들어, 결손 부위가 왼쪽 귀인 경우, 보형물 제작 장치(110)는 의학용 영상에 포함되는 오른쪽 귀를 미러링 하여 왼쪽 귀의 형태를 가지는 미러링부 모델을 생성할 수 있다.
- [0041] 경우에 따라, 보형물 제작 장치(110)는 생성된 미러링부 모델에 기초하여, 미러링부 모델의 실물화를 위한 거푸집 모델을 생성할 수 있다. 예를 들어, 보형물 제작 장치(110)는 결손 부위를 정상 형태로 보이도록 하는 귀의 형상을 가지는 미러링부 모델을 생성하고, 미러링부 모델을 실물화하기 위한 거푸집 모델을 추가적으로 생성할 수 있다. 거푸집 모델에 의해 생성되는 거푸집은 미러링부에 대응하는 형상의 빈 공간을 가질 수 있다. 이에 따라, 거푸집에 액체 형태의 물질(예: 실리콘)이 담길 수 있고, 액체 형태의 물질이 고체화되고 거푸집이 제거되면 미러링부가 생성될 수 있다.
- [0042] 보형물 제작 장치(110)는 생성된 모델을 3D 프린터(120)에 제공할 수 있다. 보형물 제작 장치(110)는 연골부 모델과 미러링부 모델을 3D 프린터(120)에 제공할 수 있다. 3D 프린터를 통해 연골부와 미러링부가 출력될 수 있고, 연골부와 미러링부의 결합에 의해 보형물이 생성될 수 있다.
- [0043] 경우에 따라, 보형물 제작 장치(110)는 미러링부 모델 대신, 거푸집 모델을 3D 프린터(120)에 제공할 수 있다. 이에 따라, 3D 프린터(120)는 거푸집 모델에 기초하여 거푸집을 출력할 수 있다. 이러한 경우, 거푸집에 미러링부의 생성을 위한 액체 형태의 물질과 연골부가 담기고, 액체 형태의 물질이 고체화됨에 의해 연골부와 미러링부의 결합이 형성되고 거푸집이 제거되면, 최종적으로 연골부와 미러링부를 포함하는 보형물이 생성될 수 있다.
- [0044] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물의 예를 도시한다. 참조번호 1a는 외부에 드러나는 보형물의 형태를 나타내고, 참조번호 1b는 결손 부위와 체결되는 보형물의 형태를 나타낸다.
- [0045] 참조번호 1a는 보형물(200)에서 외부에 드러나는 한쪽 면을 나타낸다. 외부에 드러나는 보형물(200)의 형태는 결손 부위를 복원한 인체의 일부의 형태를 가질 수 있다. 보형물(200)의 형태는 미러링부에 의해 결정된 것일 수 있다. 즉, 보형물에서 외부에 드러나는 부분은 정상 부위를 미러링하여 형성된 미러링부일 수 있다. 예를 들어, 결손 부위가 왼쪽 귀인 경우, 미러링부는 오른쪽 귀를 미러링하여 왼쪽 귀의 형태를 가지도록 생성된 것일 수 있다.
- [0046] 참조번호 1a를 통해 드러나지는 않지만, 보형물(200)의 내부에는 결손 부위에 식립되는 임플란트와 결합되는 결합 부위(201)를 포함하는 연골부가 포함되어 있을 수 있다. 연골부는 미러링부와 강성이 상이할 수 있다. 예를 들어, 연골부가 미러링부보다 강성이 더 큰 소재로 이루어질 수 있다. 이러한 경우, 연골부의 소재는 예를 들면 고무, 또는 레진(resin)일 수 있고, 미러링부의 소재는 실리콘일 수 있다.

- [0047] 참조번호 1b은 참조번호 1a에서는 도시되지 않은 반대쪽 면의 보형물(200)을 도시한다. 참조번호 1b에 도시된 반대쪽 면의 보형물(200)에는 연골부의 마그넷 어태치가 부착되는 결합 부위(201)의 형태가 드러날 수 있다. 구체적으로 도시하지는 않았으나, 결합 부위(201)에는 마그넷 어태치가 위치될 수 있다. 이에 따라, 임플란트가 식립된 결손 부위와 보형물(200)은 자기력에 의해 부착될 수 있다.
- [0048] 한편, 결손 부위에 임플란트가 식립되어 있지 않은 경우, 보형물(200)의 장착을 위해 임플란트가 식립될 필요가 있다. 이러한 경우, 보형물 제작 장치(110)는 임플란트의 식립을 가이드하는 가이드 장치를 위한 가이드 장치 모델을 생성할 수 있다. 가이드 장치 모델은 결손 부위의 의학용 영상에 기초하여, 결손 부위의 뼈의 두꺼운 부분을 나타내도록 생성될 수 있다. 가이드 장치 모델에 기초하여 생성된 가이드 장치는 뼈의 두꺼운 부분에 임플란트가 식립되도록 가이드할 수 있다.
- [0049] 경우에 따라, 마그넷 어태치의 연골부 내의 포지셔닝(positioning)은 임플란트를 결손 부위에 식립하는 가이드 장치에 의해 임플란트의 식립 위치에 대응되는 위치로 결정될 수 있다. 보다 구체적으로, 임플란트의 식립 후에 가이드 장치는 임플란트가 식립된 위치를 나타내게 되므로, 이를 이용하여 연골부에 부착되는 마그넷 어태치가 임플란트와 맞닿도록 가이드할 수 있다.
- [0050] 이러한 경우, 임플란트와 마그넷 어태치의 위치가 보다 정교하게 맞닿아 보형물과 결손 부위의 체결이 정확히 수행될 수 있다.
- [0051] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 거푸집과 연골부의 예를 도시한다. 구체적으로, 도 3은 보형물 제작 장치에 의해 생성된 연골부 모델과 거푸집 모델에 기초하여 3D 프린터를 통해 출력된 거푸집과 연골부의 예를 도시한다.
- [0052] 도 3를 참조하면, 거푸집(202)은 미러링부 모델의 형상을 가지는 미러링부가 캐스트(cast) 방식에 의해 생성되도록 하는 틀일 수 있다.
- [0053] 연골부(203)는 결손 부위의 크기 및 모양에 기초하여 형성될 수 있다. 연골부(203)는 마그넷 어태치가 위치될 수 있는 결합 부위(201)를 가질 수 있다. 결합 부위(201)에는 마그넷 어태치가 삽입될 수 있다.
- [0054] 이 때, 결합 부위(201)의 형태와 수는 결손 부위에 식립되는 임플란트에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들어, 식립되는 임플란트의 수가 3개인 경우, 결합 부위(201)는 3개일 수 있고, 임플란트가 지름이 0.5cm의 원형인 경우, 결합 부위(201)도 지름이 0.5cm의 원형일 수 있다.
- [0055] 연골부(203)는 결손 부위의 크기 및 형태에 기초하여 그에 상응하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 결손 부위가 지름이 3cm의 원형의 형태라면, 연골부(203)는 3cm 이하의 지름을 가지는 원형의 형태로 형성될 수 있다. 다른 예를 들면, 결손 부위가 대략 가로 및 세로가 5cm의 사각형의 형태라면, 연골부(203)는 가로 및 세로가 5cm 이하인 사각형의 형태로 형성될 수 있다. 다만, 이에 제한되지 않고, 결합 부위(201)를 포함하되 정상 부위의 일부와 유사한 다양한 형태, 예를 들면 컷바퀴의 형태, 즉 구부러진 원기둥의 형상으로 형성될 수도 있다.
- [0056] 연골부(203)와 미러링부의 결합에 의해 보형물이 생성될 수 있는데, 이 때, 연골부(203)와 미러링부의 결합은 다양한 방식에 의해 이루어질 수 있다. 예를 들어, 미러링부 자체가 3D 프린터를 이용하여 출력되는 경우, 연골부(203)와 출력된 미러링부가 결합되어 보형물이 생성될 수 있다.
- [0057] 다른 예를 들면, 거푸집(202)이 3D 프린터를 이용하여 출력되는 경우, 거푸집(202)에 연골부(203)와 미러링부의 생성을 위한 액체 형태의 물질이 담긴 후 액체 형태의 물질이 고체화되면서 미러링부가 생성되고, 이와 함께 연골부(203)와 미러링부가 결합되어 보형물이 생성될 수 있다.
- [0058] 한편, 연골부는 메쉬(mesh)로 이루어진 영역 또는 복수의 홀을 포함하는 영역을 포함할 수 있다. 이러한 경우, 메쉬 또는 홀 사이에 미러링부의 제조를 위한 액체 형태의 물질이 들어가 고체화되어 미러링부가 생성될 수 있기 때문에, 연골부(203)와 미러링부의 결합이 보다 정교하게 수행될 수 있다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 연골부의 결합 부위의 예를 도시한다.
- [0060] 보다 구체적으로, 참조번호 2a는 연골부(203)에서 마그넷 어태치가 부착되는 복수의 결합 부위(201-1, 201-2, 201-3)를 구체적으로 도시한다. 참조번호 2b는 참조번호 2a의 AA'의 단면을 도시한다.
- [0061] 참조번호 2a에 따르면, 복수의 결합 부위(201-1, 201-2, 201-3)의 수는 결손 부위에 식립된 임플란트의 수에 대응하여 결정된 것일 수 있다. 또한, 복수의 결합 부위(201-1, 201-2, 201-3) 각각의 위치는 임플란트의 위치에 대응하여 결정된 것일 수 있다. 이러한 연골부(203)를 통해 보형물은 임플란트와 보다 정교하게 체결될 수

있다.

- [0062] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위 부착용 보형물 제작 장치의 기능적 구성의 예를 도시한다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 보형물 제작 장치(110)는 영상 획득부(111), 미러링부 모델 생성부(112), 연골부 모델 생성부(113), 제조부(114)를 포함할 수 있다.
- [0064] 영상 획득부(111)는 결손 부위와 결손 부위에 대칭되는 정상 부위를 포함하는 의학용 영상을 획득할 수 있다. 의학용 영상은 예를 들어, CT 이미지를 포함할 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0065] 미러링부 모델 생성부(112)는 정상 부위의 미러링을 통해 연골부 모델과 결합되는 미러링부 모델을 생성할 수 있다. 미러링부 모델은 결손 부위의 복원 형태를 가질 수 있다. 예를 들어, 왼쪽 귀가 결손된 경우, 의학용 영상에서 오른쪽 귀를 미러링하여 결손된 왼쪽 귀의 복원 형태를 추정할 수 있다. 이에 따라 추정된 형태로 미러링부 모델을 생성할 수 있다.
- [0066] 한편, 미러링은 다양한 기법에 기반하여 수행될 수 있다. 예를 들어, 인체 측정(anthropometry) 기반의 상하점 체크 기법을 이용할 수 있다. 그러나 이에 제한되는 것은 아니며, 결손 부위의 복원 형태를 생성하기 위한 다양한 미러링 방법이 이용될 수 있다.
- [0067] 경우에 따라, 미러링부 모델 생성부(112)는 미러링부의 제작을 위한 거푸집(202)에 대한 거푸집 모델을 생성할 수 있다. 거푸집(202)은 내부에 소정의 공간을 가지며, 이러한 소정의 공간은 미러링부의 형상에 대응할 수 있다. 거푸집 모델은 이러한 거푸집(202)을 모델링한 것일 수 있다.
- [0068] 연골부 모델 생성부(113)는 의학용 영상에서 결손 부위에 대한 보형물과 결합되도록 형성된 임플란트에 대한 정보를 획득할 수 있다. 임플란트는 예를 들어, 마그넷을 포함하거나 마그넷으로 구성되는 마그넷 임플란트일 수 있다. 임플란트에 대한 정보는 결손 부위에 식립된 임플란트의 크기, 위치, 형태에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0069] 연골부 모델 생성부(113)는 식별된 임플란트에 대한 정보에 기초하여, 임플란트와 결합 부위를 포함하는 연골부 모델을 생성할 수 있다. 결합 부위는 마그넷 어태치가 부착 가능하도록 형성되는 구성일 수 있다. 이에 따라, 마그넷 어태치가 결합 부위에 위치되면, 결합 부위를 통해 연골부(203)(또는 연골부(203)를 포함하는 보형물(200))는 결손 부위와 자기력에 의해 부착될 수 있다.
- [0070] 연골부 모델 생성부(113)는 연골부 모델에 메쉬(mesh) 및 홀(hole) 중 적어도 하나의 구조가 포함되도록 할 수 있다. 이러한 경우, 연골부 모델에 의해 생성되는 연골부에는 메쉬 및 홀 중 적어도 하나의 구조가 포함될 수 있다. 이에 따라, 만약 액체 형태의 물질을 고체화하는 방법을 이용하여 미러링부와 연골부가 결합되도록 하는 경우, 메쉬 또는 홀 구조에 의해 연골부와 미러링부의 결합이 강화될 수 있다.
- [0071] 한편, 도시하지는 않았으나, 만약, 환자의 결손 부위에 보형물의 장착을 위한 임플란트가 식립되어 있지 않은 경우, 연골부 모델 생성부(113)는 의학용 영상을 분석하여 보형물과 결합되는 임플란트의 식립을 위한 가이드 장치를 위한 가이드 장치 모델을 생성할 수 있다. 보다 구체적으로, 연골부 모델 생성부(113)는 의학용 영상에 포함되는 결손 부위의 뼈의 모양을 분석할 수 있다.
- [0072] 연골부 모델 생성부(113)는 분석된 뼈의 모양에 기초하여, 뼈에서 가장 두꺼운 부분을 임플란트의 식립 부위로 결정할 수 있다. 연골부 모델 생성부(113)는 결정된 식립 부위의 위치 및 상기 임플란트의 식립 방향을 나타내는 가이드 장치에 대한 가이드 장치 모델을 생성할 수 있다.
- [0073] 제조부(114)는 연골부 모델 및 미러링부 모델을 기초로 연골부 및 연골부와 강성이 상이한 미러링부를 구비한 보형물을 제조할 수 있다. 보다 구체적으로, 제조부(114)는 미러링부 모델 또는 거푸집 모델을 3D 프린터(120)로 전송할 수 있다. 이에 따라 미러링부 또는 거푸집(202)이 3D 프린터(120)를 통해 출력될 수 있고, 출력된 미러링부 또는 거푸집(202) 및 연골부를 이용하여 보형물을 제조할 수 있다.
- [0074] 이러한 경우, 제조부(114)는 미러링부를 강성이 다소 약한 소재(예: 실리콘)로 출력되도록 하고, 거푸집(202)을 강성을 가지는 소재(예: 레진)로 출력되도록 할 수 있다. 만약, 미러링부 대신 거푸집(202)이 출력되는 경우, 거푸집에 액체 형태의 물질(예: 액체 형태의 실리콘)을 담아 고체화 시키는 방법을 통해 미러링부가 생성될 수 있다.
- [0075] 제조부(114)는 연골부 모델 생성부(113)에 의해 생성된 연골부 모델을 3D 프린터(120)에 전송하여 휘어지되 강성을 가지는 소재로 연골부가 출력되도록 할 수 있다.

- [0076] 만약, 가이딩 장치 모델이 생성된 경우, 제조부(114)는 가이딩 장치 모델을 3D 프린터(120)로 전송할 수 있다. 이에 따라 가이딩 장치 모델이 3D 프린터(120)를 통해 출력될 수 있다.
- [0077] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 결손 부위용 부착용 보형물 제작 방법의 각 단계의 흐름을 도시한다. 이하 도 6에서는 도 5의 보형물 제작 장치(110)의 각 구성을 중심으로 설명하겠다. 또한, 도 6에 도시된 방법의 각 단계는 경우에 따라 도면에 도시된 바와 그 순서를 달리하여 수행될 수 있음은 물론이다.
- [0078] 도 6을 참조하면, 영상 획득부(111)는 결손 부위 및 상기 결손 부위에 대칭되는 정상 부위에 관한 영상을 각각 획득할 수 있다. 예를 들어, 결손 부위가 왼쪽 귀인 경우, 의학용 영상은 결손 부위와 오른쪽 귀를 포함하는 얼굴에 대한 CT 이미지일 수 있다.
- [0079] 미러링부 모델 생성부(112)는 영상을 기초로 결손 부위에 부착될 미러링부를 위한 미러링부 모델을 생성할 수 있다. 미러링부 모델은 결손 부위가 복원된 형태를 가질 수 있다.
- [0080] 연골부 모델 생성부(113)는 결손 부위에 식립되는 임플란트의 정보를 기초로, 임플란트와 결합되는 결합 부위(201)를 포함하는 연골부(203)를 위한 연골부 모델을 생성할 수 있다. 연골부 모델 생성부(113)는 결손 부위의 형태, 결손 부위의 크기 및 정상 부위에 포함되는 연골의 형태에 기초하여 연골부 모델을 생성할 수 있다.
- [0081] 한편, 연골부 모델 생성부(113)에 의해 생성된 연골부 모델과 미러링부 모델 생성부(112)에 의해 생성된 미러링부 모델은 3D 프린터로 전송될 수 있다. 이에 따라, 미러링부가 출력될 수 있다. 연골부(203)는 미러링부보다 강성이 큰 소재로 구성될 수 있다. 예를 들어, 연골부(203)는 휘어지되 강성을 가지는 소재로 출력될 수 있고, 미러링부는 사람의 피부와 흡사한 재질, 즉 강성이 약한 실리콘과 같은 소재로 출력될 수 있다.
- [0082] 경우에 따라, 미러링부 모델 생성부(112)가 미러링부 모델의 제작을 위한 거푸집 모델을 생성하는 경우, 거푸집 모델이 3D 프린터로 전송됨에 의해 거푸집(202)이 출력될 수 있다. 이러한 경우, 거푸집(202)은 강성을 가지는 소재로 출력될 수 있다.
- [0083] 제조부(114)는 연골부 모델 및 미러링부 모델을 기초로 연골부(203) 및 연골부(203)와 강성이 상이한 미러링부를 구비한 결손 부위용 보형물(200)을 제조할 수 있다(S140).
- [0084] 본 발명의 일 실시예에 따른 보형물(200)은 서로 강성이 상이한 연골부와 미러링부를 포함할 수 있고, 이에 따라, 보형물(200)의 결손 부위에 대한 보완 효과는 유지하되 결손 부위와의 부착에 의한 훼손이 최소화되도록 할 수 있다. 예를 들어, 연골부(203)의 경우 휘어지되 강성을 가지는 소재로 제작되도록 함으로써 자기력에 의한 훼손을 최소화할 수 있고, 미러링부의 경우 인체의 피부 조직과 유사한 소재로 제작되도록 함으로써 보형물(200)의 사실성을 향상시킬 수 있다.
- [0085] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 보형물(200)은 결손 부위의 임플란트의 위치가 고려하여 마그넷 어태치가 위치되는 연골부(203)를 포함함으로써 결손 부위에 보형물(200)이 보다 정교하게 결합되도록 할 수 있다. 만약, 결손 부위에 임플란트가 식립되어 있지 않은 경우, 결손 부위를 분석하여 임플란트의 식립에 대한 가이드를 제공하여 사용자 별로 개인화되며 보다 안전한 임플란트의 식립을 유도할 수 있다.
- [0086] 본 명세서에 첨부된 블록도의 각 블록과 흐름도의 각 단계의 조합들은 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들에 의해 수행될 수도 있다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 범용 컴퓨터, 특수용 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서에 탑재될 수 있으므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비의 프로세서를 통해 수행되는 그 인스트럭션들이 블록도의 각 블록 또는 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 수행하는 수단을 생성하게 된다. 이들 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 특정 방식으로 기능을 구현하기 위해 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 지향할 수 있는 컴퓨터 이용 가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장되는 것도 가능하므로, 그 컴퓨터 이용가능 또는 컴퓨터 판독 가능 메모리에 저장된 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 또는 흐름도 각 단계에서 설명된 기능을 수행하는 인스트럭션 수단을 내포하는 제조 품목을 생산하는 것도 가능하다. 컴퓨터 프로그램 인스트럭션들은 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에 탑재되는 것도 가능하므로, 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비 상에서 일련의 동작 단계들이 수행되어 컴퓨터로 실행되는 프로세스를 생성해서 컴퓨터 또는 기타 프로그램 가능한 데이터 프로세싱 장비를 수행하는 인스트럭션들은 블록도의 각 블록 및 흐름도의 각 단계에서 설명된 기능들을 실행하기 위한 단계들을 제공하는 것도 가능하다.
- [0087] 또한, 각 블록 또는 각 단계는 특정된 논리적 기능(들)을 실행하기 위한 하나 이상의 실행 가능한 인스트럭션들을 포함하는 모듈, 세그먼트 또는 코드의 일부를 나타낼 수 있다. 또, 몇 가지 대체 실시예들에서는 블록들 또

는 단계들에서 언급된 기능들이 순서를 벗어나서 발생하는 것도 가능함을 주목해야 한다. 예컨대, 잇달아 도시되어 있는 두 개의 블록들 또는 단계들은 사실 실질적으로 동시에 수행되는 것도 가능하고 또는 그 블록들 또는 단계들이 때때로 해당하는 기능에 따라 역순으로 수행되는 것도 가능하다.

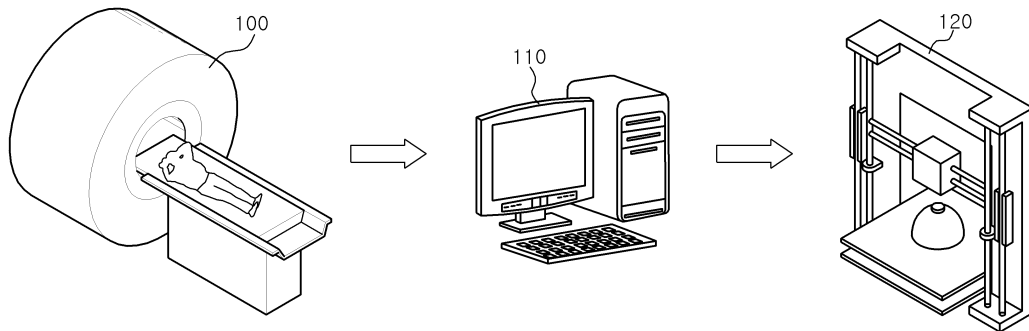
[0088] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 품질에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 균등한 범위 내에 있는 모든 기술사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

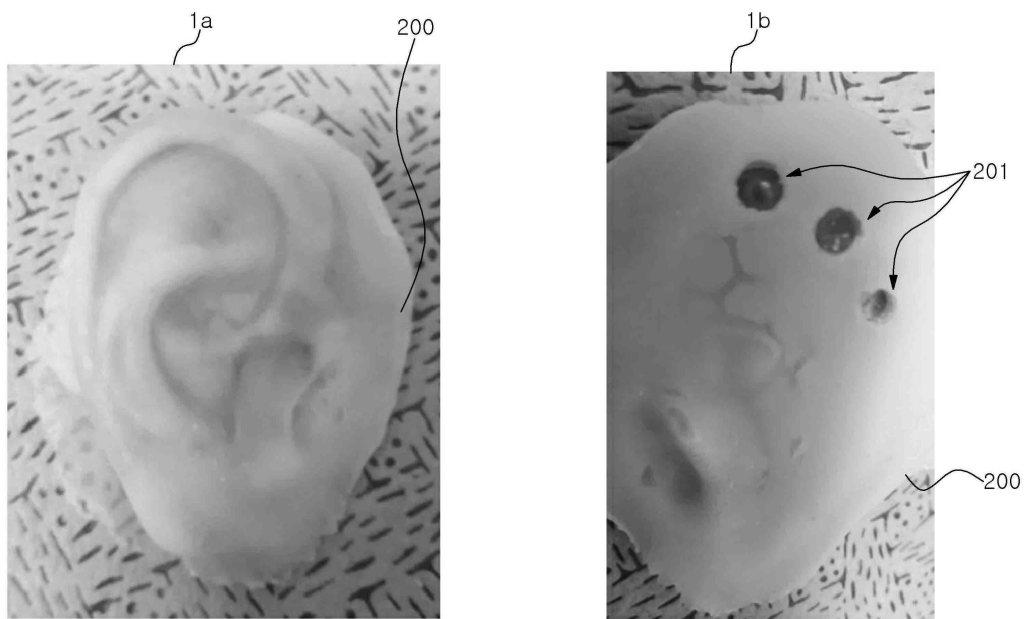
[0089]	100: 영상 촬영 장치	110: 보형물 제작 장치
	120: 3D 프린터	111: 영상 획득부
	112: 미러링부 모델 생성부	113: 연골부 모델 생성부
	114: 제조부	200: 보형물
	201, 201-1, 201-2, 201-3: 결합 부위	202: 거푸집
	203: 연골부	

도면

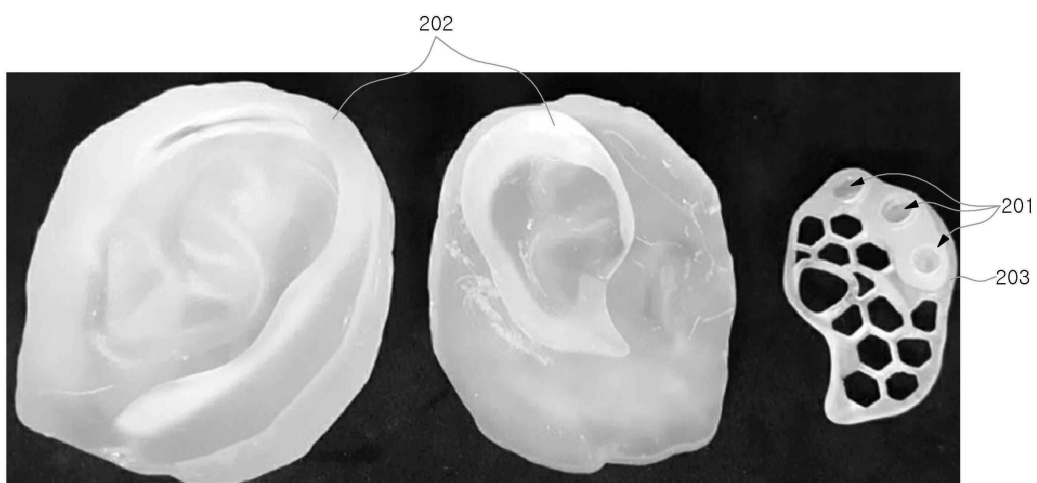
도면1



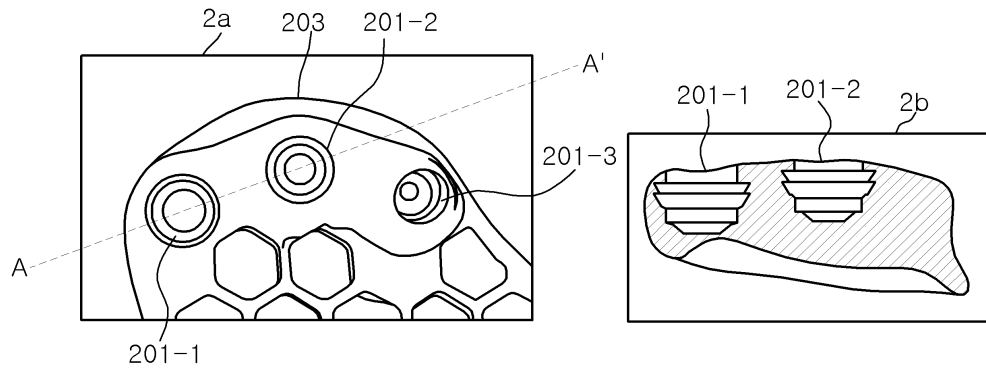
도면2



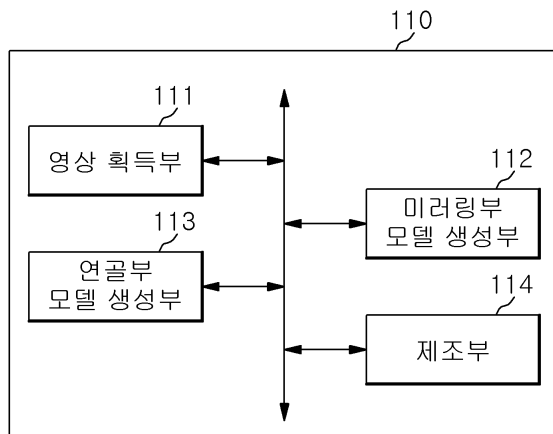
도면3



도면4



도면5



도면6

