



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0026846
(43) 공개일자 2022년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 5/10 (2006.01) A61B 13/00 (2006.01)
A61B 6/10 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 5/1069 (2013.01)
A61B 13/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0107884
(22) 출원일자 2020년08월26일
심사청구일자 2020년08월26일

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
정동민
서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (신촌동)
김경환
서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (신촌동)
백종걸
서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (신촌동)
(74) 대리인
특허법인 남앤남

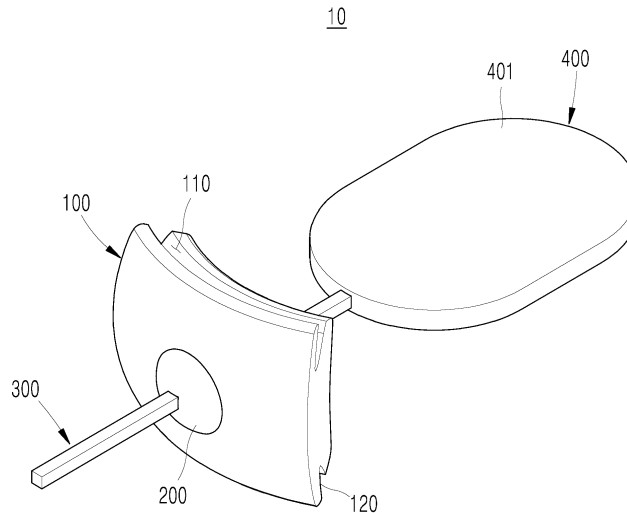
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 방사선치료용 혀 고정장치

(57) 요약

방사선치료용 혀 고정장치가 개시된다. 본 발명의 방사선치료용 혀 고정장치는, 입으로 무는 마우스피스; 마우스피스에 회전 가능하게 결합되고, 관통홀이 형성된 회전체; 관통홀에 슬라이드 이동 가능하게 삽입된 이동바; 및 환자의 혀 움직임을 구속하도록, 이동바에 결합된 접촉체를 포함하고, 입 바깥에서 이동바를 이동 및 회전시키면, 입 안에서 접촉체의 위치 및 각도가 변하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 의하면, 방사선 치료시 혀를 일정한 위치에 견고하게 고정하면서도, 방사선 치료 계획의 변화나 구강 내 상태 변화에 따라 혀의 위치를 변화시킬 수 있도록 이루어지는 방사선치료용 혀 고정장치를 제공할 수 있게 된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 6/107 (2020.08)

A61N 2005/1094 (2013.01)

A61N 2005/1097 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

입으로 무는 마우스피스;

상기 마우스피스에 회전 가능하게 결합되고, 관통홀이 형성된 회전체;

상기 관통홀에 슬라이드 이동 가능하게 삽입된 이동바; 및

환자의 혀 움직임을 구속하도록, 상기 이동바에 결합된 접촉체를 포함하고,

입 바깥에서 상기 이동바를 이동 및 회전시키면, 입 안에서 상기 접촉체의 위치 및 각도가 변하는 것을 특징으로 하는 방사선치료용 혀 고정장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 마우스피스, 상기 회전체 및 상기 이동바는 조직등가물질(tissue-equivalent material)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 방사선치료용 혀 고정장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 회전체는 구형(globular shape)을 형성하고,

상기 마우스피스에 관통구멍이 형성되고, 상기 관통구멍의 내면은 상기 회전체의 외면을 감싸는 것을 특징으로 하는 방사선치료용 혀 고정장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 마우스피스를 기준으로 상기 이동바 및 상기 회전체의 유동을 차단하는 브레이크유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 방사선치료용 혀 고정장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 회전체에 통과홀이 형성되고,

상기 브레이크유닛은,

상기 이동바에 회전 가능하게 결합되고, 축을 중심으로 비대칭 형태를 이루는 회전부재; 및

상기 통과홀에 슬라이드 이동 가능하게 삽입되고, 상기 관통구멍의 내면과 상기 회전부재 사이에 개재되는 마찰체를 포함하고,

상기 회전부재를 회전시키면, 상기 마찰체가 상기 관통구멍의 내면과 상기 회전부재 사이에 선택적으로 끼이며 상기 관통구멍의 내면 및 상기 회전부재와 마찰력을 형성하는 것을 특징으로 하는 방사선치료용 혀 고정장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 브레이크유닛은,

상기 회전부재로부터 상기 회전부재의 축방향으로 연장된 연결바; 및

상기 연결바에 결합되고, 상기 회전부재를 회전시키는 핸들을 포함하는 것을 특징으로 하는 방사선치료용 혀 고정장치.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 마찰체에 삽입홀이 형성되고,

상기 브레이크유닛은,

상기 삽입홀에 삽입된 탄성부재; 및

상기 삽입홀에 슬라이드 이동 가능하게 삽입되고, 상기 탄성부재의 탄성 회복력에 의해 상기 관통구멍의 내면과 접촉하는 이격핀을 포함하는 것을 특징으로 하는 방사선치료용 혀 고정장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 관통구멍의 내면은,

상기 회전체의 외면과 접촉하는 주내면;

상기 주내면과 단차를 형성하고, 상기 이격핀과 접촉하는 부내면; 및

상기 주내면과 상기 부내면 사이에 구비되고, 상기 회전체의 회전을 제한하도록 상기 이격핀이 걸리는 단차면을 포함하는 것을 특징으로 하는 방사선치료용 혀 고정장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 방사선치료용 혀 고정장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 방사선 치료시 혀를 일정한 위치에 견고하게 고정하도록 이루어지는 방사선치료용 혀 고정장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 구강암은 입안의 혀, 혀밑바닥, 볼점막, 잇몸, 입천장, 후구치삼각, 입술, 턱뼈 등에 발생하는 악성종양이다.

[0003] 방사선 치료는 수술과 함께 가장 많이 사용하는 구강암의 치료방법이다. 방사선 치료는 방사선 조사기의 위치에 따라서 외부 방사선치료와 근접치료로 나눌 수 있다.

[0004] 외부 방사선 치료는 몸 외부에서 각종 장비를 이용하여 방사선을 조사하는 치료 방법으로서, 사용하는 방사선의 종류에 따라 광자선 치료, 전자선 치료 및 중성자 치료와 양성자 치료와 같은 입자선 치료로 구분된다.

[0005] 근접 치료는 방사선 발생 장치나 동위 원소를 몸 안이나 표면에 위치시켜서 방사선을 한정된 부위에 조사하는 방법으로서, 삽입되는 공간이나 방법에 따라서, 강내 치료, 관내 치료, 조직내 치료, 접촉 치료 등으로 구분된다.

[0006] 방사선 치료를 진행할 때, 표적 부위에만 방사선을 조사하는 것이 바람직하다. 그러나 방사선은 표적부위에 인접한 부위로 조사될 수 있다. 특히, 구강 내의 표적 부위에 방사선 치료를 진행하는 경우, 건강한 조직인 혀나 구강 점막에도 방사선이 조사될 수 있어 혀나 구강 점막을 손상시킬 수 있다.

[0007] 이와 관련하여 대한민국 등록특허공보 제1828053호(이하 '선행문헌')는 혀 이격 장치를 개시하고 있다. 선행문헌의 혀 이격 장치는 구강에 삽입되어 일 방향으로 혀를 민 상태에서 혀를 고정시키는 바디부와, 바디부의 일단부에 배치되며 구강의 외부에서 바디부를 지지하는 지지부를 포함하여 구성된다. 바디부는 바디부의 길이 방향에 대하여 볼록한 볼록면과, 볼록면과 연결된 오목면을 포함한다. 오목면은 바디부의 길이 방향에 대하여 제1기울기를 갖는다.

[0008] 선행문헌의 혀 이격 장치는 구강에 삽입되어 혀를 일 방향으로 이격시킨 상태에서 고정시킬 수 있으며, 이를 통해 방사선 치료시 방사선이 조사되는 치료 부위로부터 안전 거리를 확보할 수 있어 방사선 부작용을 최소화할

수 있는 이점이 있다.

- [0009] 환자의 건강상태나 체중증감에 따라 구강조직에 변화가 발생할 수 있다. 또한, 반복된 방사선 노출로 인해 구강 내 조직에 손상(염증, 분기)이 발생할 수 있다. 그러나 종래 혀 고정 기구는 구강에 삽입되어 혀를 항상 동일한 위치에 위치시키는 구조를 형성한다. 따라서 종래 혀 고정 기구는 환자의 건강상태, 체중증감, 구강 내 조직 손상 등에 의해 혀의 위치를 조정해야 바람직할 상황에서 이를 능동적으로 대응할 수 없는 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제1828053호 (등록일: 2018.02.05)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 목적은, 방사선 치료시 혀를 일정한 위치에 견고하게 고정하면서도, 방사선 치료 계획의 변화나 구강 내 상태 변화에 따라 혀의 위치를 변화시킬 수 있도록 이루어지는 방사선치료용 혀 고정장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적은, 본 발명에 따라, 입으로 무는 마우스피스; 상기 마우스피스에 회전 가능하게 결합되고, 관통홀이 형성된 회전체; 상기 관통홀에 슬라이드 이동 가능하게 삽입된 이동바; 및 환자의 혀 움직임을 구속하도록, 상기 이동바에 결합된 접촉체를 포함하고, 입 바깥에서 상기 이동바를 이동 및 회전시키면, 입 안에서 상기 접촉체의 위치 및 각도가 변하는 것을 특징으로 하는 방사선치료용 혀 고정장치에 의하여 달성된다.
- [0013] 상기 마우스피스, 상기 회전체 및 상기 이동바는 조직등가물질(tissue-equivalent material)로 이루어질 수 있다.
- [0014] 상기 회전체는 구형(globular shape)을 형성하고, 상기 마우스피스에 관통구멍이 형성되고, 상기 관통구멍의 내면은 상기 회전체의 외면을 감싸도록 이루어질 수 있다.
- [0015] 상기 마우스피스를 기준으로 상기 이동바 및 상기 회전체의 유동을 차단하는 브레이크유닛을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0016] 상기 회전체에 통과홀이 형성되고, 상기 브레이크유닛은, 상기 이동바에 회전 가능하게 결합되고, 축을 중심으로 비대칭 형태를 이루는 회전부재; 및 상기 통과홀에 슬라이드 이동 가능하게 삽입되고, 상기 관통구멍의 내면과 상기 회전부재 사이에 개재되는 마찰체를 포함하고, 상기 회전부재를 회전시키면, 상기 마찰체가 상기 관통구멍의 내면과 상기 회전부재 사이에 선택적으로 끼이며 상기 관통구멍의 내면 및 상기 회전부재와 마찰력을 형성하도록 이루어질 수 있다.
- [0017] 상기 브레이크유닛은, 상기 회전부재로부터 상기 회전부재의 축방향으로 연장된 연결바; 및 상기 연결바에 결합되고, 상기 회전부재를 회전시키는 핸들을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0018] 상기 마찰체에 삽입홀이 형성되고, 상기 브레이크유닛은, 상기 삽입홀에 삽입된 탄성부재; 및 상기 삽입홀에 슬라이드 이동 가능하게 삽입되고, 상기 탄성부재의 탄성 회복력에 의해 상기 관통구멍의 내면과 접촉하는 이격편을 포함하여 이루어질 수 있다.
- [0019] 상기 관통구멍의 내면은, 상기 회전체의 외면과 접촉하는 주내면; 상기 주내면과 단차를 형성하고, 상기 이격편과 접촉하는 부내면; 및 상기 주내면과 상기 부내면 사이에 구비되고, 상기 회전체의 회전을 제한하도록 상기 이격편이 걸리는 단차면을 포함하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 발명에 의하면, 입 바깥에서 이동바를 이동 및 회전시키면, 입 안에서 접촉체의 위치 및 각도가 변함으로써, 방사선 치료 계획의 변화나 구강 내 상태 변화에 따라 혀의 위치를 변화시킬 수 있도록 이루어지는 방사선치료

용 허 고정장치를 제공할 수 있게 된다.

[0021] 또한, 브레이크유닛이 마우스피스를 기준으로 이동바 및 회전체의 유동을 차단함으로써, 방사선 치료시 허를 일정한 위치에 견고하게 고정하도록 이루어지는 방사선치료용 허 고정장치를 제공할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 1실시예에 따른 방사선치료용 허 고정장치를 나타내는 사시도이다.
 도 2는 도 1의 방사선치료용 허 고정장치의 사용상태를 나타내는 도면으로서, 마우스피스를 입으로 문 상태를 나타내는 종단면도이다.
 도 3은 도 1의 방사선치료용 허 고정장치의 사용상태를 나타내는 도면으로서, 접촉체로 허의 이동을 구속한 상태를 나타내는 종단면도이다.
 도 4는 본 발명의 2실시예에 따른 방사선치료용 허 고정장치를 나타내는 사시도이다.
 도 5는 도 4의 방사선치료용 허 고정장치의 종단면도이다.
 도 6은 도 5의 방사선치료용 허 고정장치의 부분확대도이다.
 도 7은 도 6의 방사선치료용 허 고정장치의 A-A' 단면도이다.
 도 8은 도 6의 방사선치료용 허 고정장치의 사용상태를 나타내는 도면으로서, 이동바의 이동을 나타내는 단면도이다.
 도 9는 도 6의 방사선치료용 허 고정장치의 사용상태를 나타내는 도면으로서, 회전체의 회전을 나타내는 단면도이다.
 도 10은 도 4의 방사선치료용 허 고정장치의 종단면도로서, 브레이크유닛이 이동바 및 회전체의 유동을 차단한 상태를 나타내는 도면이다.
 도 11은 도 10의 방사선치료용 허 고정장치의 부분확대도이다.
 도 12는 도 11의 방사선치료용 허 고정장치의 B-B' 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 상세하게 설명하면 다음과 같다. 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 이미 공지된 기능 혹은 구성에 대한 설명은, 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0025] 본 발명의 방사선치료용 허 고정장치는, 방사선 치료시 허를 일정한 위치에 견고하게 고정하면서도, 방사선 치료 계획의 변화나 구강 내 상태 변화에 따라 허의 위치를 변화시킬 수 있도록 이루어진다.

[0027] 1실시예

[0028] 도 1은 본 발명의 1실시예에 따른 방사선치료용 허 고정장치(10)를 나타내는 사시도이다. 도 2는 도 1의 방사선치료용 허 고정장치(10)의 사용상태를 나타내는 도면으로서, 마우스피스(100)를 입으로 문 상태를 나타내는 종단면도이다.

[0029] 도 3은 도 1의 방사선치료용 허 고정장치(10)의 사용상태를 나타내는 도면으로서, 접촉체(400)로 허(1)의 이동을 구속한 상태를 나타내는 종단면도이다.

[0030] 이하에서는 본 발명의 용이한 이해를 위해 도면에 도시된 상태에서 상하방향을 구분하여 설명하고자 한다.

[0031] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 1실시예에 따른 방사선치료용 허 고정장치(10)는, 방사선 치료시 허(1)를 일정한 위치에 견고하게 고정하도록 이루어지며, 마우스피스(100), 회전체(200), 이동바(300) 및 접촉체(400)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0032] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 마우스피스(100)는 환자가 입으로 무는 구성이다. 마우스피스(100)는 환자의

치아 배열에 대응하는 곡률을 형성할 수 있다.

- [0033] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 마우스피스(100)의 상부에는 상부홈(110)이 형성된다. 상부홈(110)은 환자의 상측 치아 또는 상측 잇몸이 삽입되는 홈이다. 마우스피스(100)의 상부는 환자의 상측 치아 배열에 대응하는 곡률을 형성할 수 있다.
- [0034] 마우스피스(100)의 하부에는 하부홈(120)이 형성된다. 하부홈(120)은 환자의 하측 치아 또는 하측 잇몸이 삽입되는 홈이다. 마우스피스(100)의 하부는 환자의 하측 치아 배열에 대응하는 곡률을 형성할 수 있다.
- [0035] 상부홈(110)과 하부홈(120)은 서로 상하방향으로 이격된다. 따라서 환자가 마우스피스(100)를 물면, 환자의 입은 벌어진 상태를 유지한다. 회전체(200)가 상부홈(110)과 하부홈(120) 사이에 배치된다. 따라서 상부홈(110)과 하부홈(120)의 이격 간격은 회전체(200)의 지름보다 크다.
- [0036] 도 2 및 도 3에 도시된 상태에서 마우스피스(100)의 왼쪽 면을 마우스피스(100)의 전면으로 지칭하고, 마우스피스(100)의 오른쪽 면을 마우스피스(100)의 후면으로 지칭하고자 한다. 환자가 마우스피스(100)를 입으로 문 상태에서, 마우스피스(100)의 전면은 입의 바깥쪽으로 노출된다.
- [0037] 마우스피스(100)의 재료로는 조직등가물질이 사용된다. 조직등가물질(tissue-equivalent material)은 방사선에 대해서 어떤 생체조직과 동등한 흡수와 전리를 나타내는 물질이다. 마우스피스(100)는 아크릴, 파라핀, 카본 등의 조직등가물질로 제조될 수 있다.
- [0038] 마우스피스(100)는 환자별로 맞춤 제작될 수 있다. 일 예로, 3차원 촬영장치를 통해 환자의 구강구조를 스캔할 수 있다. 또는, 의료용 레진(resin)을 사용하여 환자의 치아와 잇몸의 본을 뜰 수 있다. 그리고 나서 조직등가물질의 사출성형 또는 3D 프린팅을 통해 마우스피스(100)를 제조할 수 있다.
- [0039] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 회전체(200)는 마우스피스(100)에 회전 가능하게 결합된다. 회전체(200)는 구형(globular shape)을 형성한다.
- [0040] 마우스피스(100)에 관통구멍이 형성된다. 관통구멍은 마우스피스(100)의 앞쪽과 뒤쪽으로 각각 개구를 형성한다. 회전체(200)는 관통구멍 내부에 배치된다. 회전체(200)는 관통구멍의 개구를 통해 마우스피스(100)의 전면과 후면에서 각각 돌출된다.
- [0041] 관통구멍의 내면(101)은 회전체(200)의 구형 일부에 대응되는 형태를 형성한다. 관통구멍의 내면(101)은 회전체(200)의 외면을 감싸는 형태를 형성한다.
- [0042] 회전체(200)의 재료로는 조직등가물질이 사용된다. 조직등가물질(tissue-equivalent material)은 방사선에 대해서 어떤 생체조직과 동등한 흡수와 전리를 나타내는 물질이다. 회전체(200)는 아크릴, 파라핀, 카본 등의 조직등가물질로 제조될 수 있다.
- [0043] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 회전체(200)에 관통홀(201)이 형성된다. 관통홀(201)은 직선방향으로 형성된다. 관통홀(201)은 회전체(200)의 중심을 관통할 수 있다.
- [0044] 관통홀(201)의 단면은 이동바(300)의 단면에 대응되는 형태를 형성한다. 이동바(300)는 관통홀(201)에 상술한 직선방향으로 슬라이드 이동 가능하게 삽입된다. 환자가 마우스피스(100)를 입으로 문 상태에서, 의료인은 이동바(300)를 잡고 이동바(300)를 상술한 직선방향으로 슬라이드 이동시킬 수 있다.
- [0045] 이동바(300) 및 관통홀(201)의 길이방향에 수직한 단면은 원형 이외의 형태를 형성한다. 따라서 관통홀(201)의 내면(101)은 이동바(300)의 회전을 구속하게 된다.
- [0046] 도 1에 도시된 바와 같이, 이동바(300) 및 관통홀(201)의 길이방향에 수직한 단면은 사각형 형태를 형성할 수 있다. 이외에도 이동바(300) 및 관통홀(201)의 길이방향에 수직한 단면은 다각형 내지 타원형을 형성할 수 있다.
- [0047] 환자가 마우스피스(100)를 입으로 문 상태에서, 의료인은 이동바(300)를 잡고 이동바(300)를 회전시킬 수 있다. 이때 이동바(300)와 회전체(200)는 상대적으로 회전하지 않는다.
- [0048] 이동바(300)는 관통홀(201)에 삽입된 상태에서 회전체(200)와 함께 회전하게 된다. 즉, 이동바(300)는 회전체(200)의 회전에 의해 회전하게 된다. 이동바(300)는 회전체(200)의 중심을 중심으로 회전하게 된다.
- [0049] 이동바(300)의 재료로는 조직등가물질이 사용된다. 조직등가물질(tissue-equivalent material)은 방사선에 대해서 어떤 생체조직과 동등한 흡수와 전리를 나타내는 물질이다. 이동바(300)는 아크릴, 파라핀, 카본 등의 조직

등가물질로 제조될 수 있다.

- [0050] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 접촉체(400)는 이동바(300)에 결합된다. 접촉체(400)에 결합홈(402)이 형성되고, 이동바(300)의 일단부가 결합홈(402)에 삽입될 수 있다.
- [0051] 자세하게 도시되지는 않았으나, 이동바(300)에 돌기가 형성되고, 결합홈(402)의 내면에 돌기가 삽입되는 홈이 형성될 수 있다. 접촉체(400)와 이동바(300)는 돌기와 홈의 걸림구조에 의해 결합력을 형성할 수 있다. 또는, 접촉체(400)와 이동바(300)는 접촉체의 접촉력에 의해 결합력을 형성할 수 있다.
- [0052] 접촉체(400)는 환자의 혀(1) 움직임을 구속하는 구성이다. 접촉체(400)는 플레이트 형태 또는 얇은 블록 형태를 형성할 수 있다. 접촉체(400)는 서로 반대쪽 면에 각각 넓은 평면(이하 '접촉면(401)')을 형성한다. 한 쌍의 접촉면(401)은 서로 나란할 수 있다.
- [0053] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 환자가 마우스피스(100)를 입으로 문 상태에서, 접촉체(400)는 입 내부에 위치하게 된다. 접촉체(400)는 접촉면(401)을 통해 혀(1)와 접촉하게 된다. 혀(1)와 접촉하는 접촉체(400)는 부드러운 실리콘 재질로 제조될 수 있다. 물론, 접촉체(400)의 재료로 조직등가물질이 사용될 수도 있다.
- [0054] 이하에서는 본 발명의 1실시예에 따른 방사선치료용 혀 고정장치(10)의 사용방법을 설명하고자 한다. 상술한 1 실시예에 따른 방사선치료용 혀 고정장치(10)의 구성들은 혀 고정장치(10)의 사용방법의 설명을 통해 보다 용이하게 이해될 수 있다.
- [0055] 도 2에 도시된 바와 같이, 먼저 환자는 마우스피스(100)를 입으로 문다. 그리고 나서 도 3에 도시된 바와 같이, 의료인은 입 바깥으로 돌출된 이동바(300)를 잡고, 접촉체(400)가 환자의 혀(1)를 아래쪽으로 누르도록 이동바(300)를 이동 및 회전시키게 된다. 의료인이 입 바깥에서 이동바(300)를 이동 및 회전시키면, 입 안에서 접촉체(400)의 위치 및 각도가 변하게 된다.
- [0056] 이동바(300)의 이동 및 회전이 완료(이하 '완료상태')되면, 의료인은 표시수단(펜, 잉크)을 사용하여 회전체(200) 및 이동바(300)에 마크를 표시한다. 마크는 마우스피스(100)와 회전체(200)의 경계, 회전체(200)와 이동바(300)의 경계에 표시될 수 있다.
- [0057] 의료인은 혀 고정장치(10)를 환자의 입 바깥으로 꺼낸다. 그리고 나서 의료인은 마크를 통해 회전체(200)와 이동바(300)를 완료상태로 위치시킨 후, 마우스피스(100)와 회전체(200) 그리고 회전체(200)와 이동바(300)를 결합시킨다.
- [0058] 일 예로, 마우스피스(100)와 회전체(200)의 경계 그리고 회전체(200)와 이동바(300)의 경계를 따라 접촉체를 도포할 수 있다. 또는, 마우스피스(100)와 회전체(200)의 경계 그리고 회전체(200)와 이동바(300)의 경계를 따라 열을 가하여 융착시킬 수 있다. 따라서, 마우스피스(100)를 기준으로 이동바(300)의 이동 및 회전이 차단된다.
- [0059] 방사선 치료 개시 전에 환자는 마우스피스(100)를 입으로 문다. 접촉체(400)는 완료상태에서 환자의 혀(1)를 아래쪽으로 누르게 된다.
- [0061] 2실시예
- [0062] 도 4는 본 발명의 2실시예에 따른 방사선치료용 혀 고정장치(20)를 나타내는 사시도이다. 도 5는 도 4의 방사선 치료용 혀 고정장치(20)의 종단면도이다.
- [0063] 도 6은 도 5의 방사선치료용 혀 고정장치(20)의 부분확대도이다. 도 7은 도 6의 방사선치료용 혀 고정장치(20)의 A-A' 단면도이다.
- [0064] 도 4 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 2실시예에 따른 방사선치료용 혀 고정장치(20)는, 마우스피스(100), 회전체(200), 이동바(300), 접촉체(400) 및 브레이크유닛(500)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [0065] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 마우스피스(100)의 상부에는 상부홈(110)이 형성된다. 상부홈(110)은 환자의 상측 치아 또는 상측 잇몸이 삽입되는 홈이다. 마우스피스(100)의 상부는 환자의 상측 치아 배열에 대응하는 곡률을 형성할 수 있다.
- [0066] 마우스피스(100)의 하부에는 하부홈(120)이 형성된다. 하부홈(120)은 환자의 하측 치아 또는 하측 잇몸이 삽입되는 홈이다. 마우스피스(100)의 하부는 환자의 하측 치아 배열에 대응하는 곡률을 형성할 수 있다.

- [0067] 상부홈(110)과 하부홈(120)은 서로 상하방향으로 이격된다. 따라서 환자가 마우스피스(100)를 물면, 환자의 입은 벌어진 상태를 유지한다. 회전체(200)가 상부홈(110)과 하부홈(120) 사이에 배치된다. 따라서 상부홈(110)과 하부홈(120)의 이격 간격은 회전체(200)의 지름보다 크다.
- [0068] 마우스피스(100)의 재료로는 조직등가물질이 사용된다. 조직등가물질(tissue-equivalent material)은 방사선에 대해서 어떤 생체조직과 동등한 흡수와 전리를 나타내는 물질이다. 마우스피스(100)는 아크릴, 파라핀, 카본 등의 조직등가물질로 제조될 수 있다.
- [0069] 마우스피스(100)는 환자별로 맞춤 제작될 수 있다. 일 예로, 3차원 촬영장치를 통해 환자의 구강구조를 스캔할 수 있다. 또는, 의료용 레진(resin)을 사용하여 환자의 치아와 잇몸의 본을 뜰 수 있다. 그리고 나서 조직등가물질의 사출성형 또는 3D 프린팅을 통해 마우스피스(100)를 제조할 수 있다.
- [0070] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 회전체(200)는 마우스피스(100)에 회전 가능하게 결합된다. 회전체(200)는 구형(globular shape)을 형성한다.
- [0071] 마우스피스(100)에 관통구멍이 형성된다. 관통구멍은 마우스피스(100)의 앞쪽과 뒤쪽으로 각각 개구를 형성한다. 회전체(200)는 관통구멍 내부에 배치된다. 회전체(200)는 관통구멍의 개구를 통해 마우스피스(100)의 전면과 후면에서 각각 돌출된다.
- [0072] 관통구멍의 내면(101)은 회전체(200)의 구형 일부에 대응되는 형태를 형성한다. 관통구멍의 내면(101)은 회전체(200)의 외면을 감싸는 형태를 형성한다.
- [0073] 도 6에 도시된 바와 같이, 관통구멍의 내면(101)은 주내면(102), 부내면(103) 및 단차면(104)을 포함한다.
- [0074] 주내면(102)은 회전체(200)의 외면과 접촉하는 면이다. 주내면(102)은 관통구멍의 양쪽 개구 둘레를 따라 형성된다.
- [0075] 부내면(103)은 이격핀(560)의 끝단과 접촉하는 면이다. 이격핀(560)의 끝단과 부내면(103)은 비교적 작은 마찰력을 형성한다. 부내면(103)은 양쪽 주내면(102) 사이에 형성된다. 부내면(103)은 회전체(200)로부터 이격된다.
- [0076] 단차면(104)은 주내면(102)과 부내면(103) 사이에 구비된다. 주내면(102)과 부내면(103)은 단차면(104)에 의해 서로 단차를 형성한다.
- [0077] 단차면(104)은 후술할 이격핀(560)이 이동하는 영역의 경계면을 형성한다. 회전체(200)의 회전시 이격핀(560)이 단차면(104)에 걸림으로써, 회전체(200)의 회전이 제한된다.
- [0078] 회전체(200)의 재료로는 조직등가물질이 사용된다. 조직등가물질(tissue-equivalent material)은 방사선에 대해서 어떤 생체조직과 동등한 흡수와 전리를 나타내는 물질이다. 회전체(200)는 아크릴, 파라핀, 카본 등의 조직등가물질로 제조될 수 있다.
- [0079] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 회전체(200)에 관통홀(201)이 형성된다. 관통홀(201)은 직선방향으로 형성된다. 관통홀(201)은 회전체(200)의 중심을 관통할 수 있다.
- [0080] 관통홀(201)의 단면은 이동바(300)의 단면에 대응되는 형태를 형성한다. 이동바(300)는 관통홀(201)에 상술한 직선방향으로 슬라이드 이동 가능하게 삽입된다. 환자가 마우스피스(100)를 입으로 문 상태에서, 의료인은 이동바(300)를 잡고 이동바(300)를 상술한 직선방향으로 슬라이드 이동시킬 수 있다.
- [0081] 이동바(300) 및 관통홀(201)의 길이방향에 수직한 단면은 원형 이외의 형태를 형성한다. 따라서 관통홀(201)의 내면은 이동바(300)의 회전을 구속하게 된다.
- [0082] 도 4에 도시된 바와 같이, 이동바(300) 및 관통홀(201)의 길이방향에 수직한 단면은 사각형 형태를 형성할 수 있다. 이외에도 이동바(300) 및 관통홀(201)의 길이방향에 수직한 단면은 다각형 내지 타원형을 형성할 수 있다.
- [0083] 환자가 마우스피스(100)를 입으로 문 상태에서, 의료인은 이동바(300)를 잡고 이동바(300)를 회전시킬 수 있다. 이때 이동바(300)와 회전체(200)는 상대적으로 회전하지 않는다.
- [0084] 이동바(300)는 관통홀(201)에 삽입된 상태에서 회전체(200)와 함께 회전하게 된다. 즉, 이동바(300)는 회전체(200)의 회전에 의해 회전하게 된다. 이동바(300)는 회전체(200)의 중심을 중심으로 회전하게 된다.
- [0085] 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 이동바(300)는 삽입부(310), 제1 연결부(320) 및 제2 연결부(330)를 포함

하여 구성된다.

- [0086] 삽입부(310)는 후술할 회전부재(510)가 배치되는 부분이다. 삽입부(310)는 한 쌍으로 구비된다. 한 쌍의 삽입부(310)는 서로 이격된다. 한 쌍의 삽입부(310) 사이에 공간(이하 '이격공간(311)')이 형성된다. 후술할 마찰체(540)는 통과홀(202)에 삽입된 상태에서 이격공간(311)으로 돌출된다.
- [0087] 제1 연결부(320)는 삽입부(310)와 접촉체(400)를 연결하는 부분이다. 접촉체(400)는 제1 연결부(320)에서 이동바(300)에 결합된다. 제1 연결부(320)는 삽입부(310)와의 경계에 제1 경계면(321)을 형성한다. 이동바(300)가 관통홀(201)에서 슬라이드 이동할 때, 제1 경계면(321)은 마찰체(540)가 걸리는 면을 형성한다.
- [0088] 제2 연결부(330)는 삽입부(310)를 기준으로 제1 연결부(320)와 반대쪽에 구비된다. 제2 연결부(330)에 연결홀(331)이 형성된다. 연결홀(331)은 제2 연결부(330)를 길이방향을 따라 관통하는 형태를 형성한다.
- [0089] 후술할 연결바(520)는 연결홀(331)에 회전 가능하게 삽입된다. 후술할 핸들(530)은 제2 연결부(330)의 끝단에서 연결바(520)에 결합된다.
- [0090] 제2 연결부(330)는 삽입부(310)와의 경계에 제2 경계면(332)을 형성한다. 이동바(300)가 관통홀(201)에서 슬라이드 이동할 때, 제2 경계면(332)은 마찰체(540)가 걸리는 면을 형성한다.
- [0091] 즉, 삽입부(310)는 길이방향 양 끝단에 제1 경계면(321)과 제2 경계면(332)을 형성한다. 마찰체(540)가 제1 경계면(321)과 제2 경계면(332) 사이에 위치하는 조건하에서, 이동바(300)는 관통홀(201)에서 슬라이드 이동할 수 있다.
- [0092] 도 6에 도시된 바와 같이, 회전체(200)에 통과홀(202)이 형성된다. 통과홀(202)은 회전체(200)의 중심을 관통할 수 있다. 통과홀(202)과 관통홀(201)의 사잇각은 직각을 형성할 수 있다.
- [0093] 통과홀(202)에 후술할 마찰체(540)가 슬라이드 이동 가능하게 삽입된다. 마찰체(540)는 관통홀(201)을 기준으로 서로 반대편에서 통과홀(202)에 각각 삽입될 수 있다.
- [0094] 이동바(300)의 재료로는 조직등가물질이 사용된다. 조직등가물질(tissue-equivalent material)은 방사선에 대해서 어떤 생체조직과 동등한 흡수와 전리를 나타내는 물질이다. 이동바(300)는 아크릴, 파라핀, 카본 등의 조직등가물질로 제조될 수 있다.
- [0095] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 접촉체(400)는 제1 연결부(320)에서 이동바(300)에 결합된다. 접촉체(400)에 결합홈(402)이 형성되고, 이동바(300)의 일단부가 결합홈(402)에 삽입될 수 있다.
- [0096] 자세하게 도시되지는 않았으나, 이동바(300)에 돌기가 형성되고, 결합홈(402)의 내면에 돌기가 삽입되는 홈이 형성될 수 있다. 접촉체(400)와 이동바(300)는 돌기와 홈의 걸림구조에 의해 결합력을 형성할 수 있다. 또는, 접촉체(400)와 이동바(300)는 접촉체의 접촉력에 의해 결합력을 형성할 수 있다.
- [0097] 접촉체(400)는 환자의 혀(1) 움직임을 구속하는 구성이다. 접촉체(400)는 플레이트 형태 또는 얇은 블록 형태를 형성할 수 있다. 접촉체(400)는 서로 반대쪽 면에 각각 넓은 평면(이하 '접촉면(401)')을 형성한다. 한 쌍의 접촉면(401)은 서로 나란할 수 있다.
- [0098] 도 2 및 도 3을 참조하면, 환자가 마우스피스(100)를 입으로 문 상태에서, 접촉체(400)는 입 내부에 위치하게 된다. 접촉체(400)는 접촉면(401)을 통해 혀(1)와 접촉하게 된다. 혀(1)와 접촉하는 접촉체(400)는 부드러운 실리콘 재질로 제조될 수 있다. 물론, 접촉체(400)의 재료로 조직등가물질이 사용될 수도 있다.
- [0099] 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 브레이크유닛(500)은 마우스피스(100)를 기준으로 이동바(300) 및 회전체(200)의 유동을 차단하는 구성이다. 브레이크유닛(500)은 회전부재(510), 마찰체(540), 연결바(520), 핸들(530), 탄성부재(550) 및 이격편(560)을 포함하여 구성된다.
- [0100] 회전부재(510)는 이동바(300)에 회전 가능하게 결합된다. 회전부재(510)는 축(510A)을 중심으로 회전될 수 있다. 제1 연결부(320)에 홈에 형성된다. 회전부재(510)의 축(510A)은 홈에 회전 가능하게 삽입된다.
- [0101] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 회전부재(510)는 한 쌍의 삽입부(310) 사이의 이격공간(311) 내에 배치된다. 도 7에 도시된 바와 같이, 회전부재(510)는 축(510A)을 중심으로 비대칭 형태를 형성한다.
- [0102] 회전부재(510)의 외면은 축(510A)의 연장선상으로부터 상대적으로 가까운 제1면(511)과, 제1면(511)보다 축(510A)으로부터 먼 제2면(512)을 형성한다. 제1면(511)과 제2면(512)은 서로 직각을 형성할 수 있다.

- [0103] 도 8은 도 6의 방사선치료용 혀 고정장치(20)의 사용상태를 나타내는 도면으로서, 이동바(300)의 이동을 나타내는 단면도이다.
- [0104] 도 6 및 도 8에 도시된 바와 같이, 제1 연결부(320)는 삽입부(310)와의 경계에 제1 경계면(321)을 형성한다. 제2 연결부(330)는 삽입부(310)와의 경계에 제2 경계면(332)을 형성한다.
- [0105] 즉, 삽입부(310)는 길이방향 양 끝단에 제1 경계면(321)과 제2 경계면(332)을 형성한다. 제1 경계면(321)과 제2 경계면(332)은 회전부재(510)의 길이방향 이동을 구속하는 면을 형성한다.
- [0106] 도 5에 도시된 바와 같이, 연결바(520)는 회전부재(510)로부터 연장된다. 연결바(520)는 연결홀(331)에 회전 가능하게 삽입된다. 연결바(520)는 제2 연결부(330)의 끝단에서 제2 연결부(330)의 바깥으로 돌출된다.
- [0107] 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 핸들(530)은 제2 연결부(330)의 끝단에서 연결바(520)에 결합된다. 의료인은 손가락으로 핸들(530)을 회전시킬 수 있다. 핸들(530)의 회전운동은 연결바(520)를 통해 회전부재(510)에 전달된다. 의료인은 핸들(530) 조작을 통해 회전부재(510)를 회전시킬 수 있다.
- [0108] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 마찰체(540)는 통과홀(202)에 슬라이드 이동 가능하게 삽입된다. 마찰체(540)는 일 방향으로 긴 막대(rod) 형태를 형성한다. 마찰체(540)는 관통홀(201)을 기준으로 서로 반대편에서 통과홀(202)에 각각 삽입될 수 있다.
- [0109] 마찰체(540)는 부내면(103)과 회전부재(510) 사이에 개재된다. 마찰체(540)는 통과홀(202)에 삽입된 상태에서 이격공간(311)으로 돌출된다.
- [0110] 마찰체(540)에 삽입홀(541)이 형성된다. 삽입홀(541)은 부내면(103) 쪽으로 개구된다. 탄성부재(550)는 삽입홀(541)에 삽입된다. 탄성부재(550)는 고무, 실리콘, 코일 스프링 등으로 이루어질 수 있다.
- [0111] 이격핀(560)은 삽입홀(541)에 슬라이드 이동 가능하게 삽입된다. 이격핀(560)은 일 방향으로 긴 막대(rod) 형태를 형성한다. 이격핀(560)은 탄성부재(550)와 관통구멍의 내면(101) 사이에 개재된다.
- [0112] 이격핀(560)은 탄성부재(550)의 탄성 회복력에 의해 관통구멍의 내면(101)과 접촉된 상태를 유지한다. 이와 동시에 마찰체(540)는 탄성부재(550)의 탄성 회복력에 의해 회전부재(510)의 외면에 접촉된 상태를 유지한다.
- [0113] 도 9는 도 6의 방사선치료용 혀 고정장치(20)의 사용상태를 나타내는 도면으로서, 회전체(200)의 회전을 나타내는 단면도이다.
- [0114] 도 9에 도시된 바와 같이, 회전체(200)의 회전시 단차면(104)은 이격핀(560)이 이동하는 영역의 경계면을 형성한다. 회전체(200)의 회전시 이격핀(560)이 단차면(104)에 걸림으로써, 회전체(200)의 회전이 제한된다.
- [0115] 도 10은 도 4의 방사선치료용 혀 고정장치(20)의 종단면도로서, 브레이크유닛(500)이 이동바(300) 및 회전체(200)의 유동을 차단한 상태를 나타내는 도면이다.
- [0116] 도 11은 도 10의 방사선치료용 혀 고정장치(20)의 부분확대도이다. 도 12는 도 11의 방사선치료용 혀 고정장치(20)의 B-B' 단면도이다.
- [0117] 이하에서는 본 발명의 2실시예에 따른 방사선치료용 혀 고정장치(20)의 사용방법을 설명하고자 한다. 상술한 2실시예에 따른 방사선치료용 혀 고정장치(20)의 구성들은 혀 고정장치(20)의 사용방법의 설명을 통해 보다 용이하게 이해될 수 있다.
- [0118] 도 2 및 도 3을 참조하면, 방사선 치료 개시 전에 환자는 마우스피스(100)를 입으로 문다. 그리고 나서 의료인은 입 바깥으로 돌출된 이동바(300)를 잡고, 접촉체(400)가 환자의 혀(1)를 아래쪽으로 누르도록 이동바(300)를 이동 및 회전시키게 된다.
- [0119] 이 상태에서 마찰체(540)는 도 5 내지 도 9에 도시된 상태에 있다. 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 마찰체(540)의 한쪽 끝면이 제1면(511)과 접촉할 때, 마찰체(540)의 다른 한쪽 끝면은 부내면(103)으로부터 이격된다. 이 상태에서 회전체(200)는 쉽게 회전될 수 있다.
- [0120] 의료인이 이동바(300)를 이동 및 회전시키면, 입 안에서 접촉체(400)의 위치 및 각도가 변하게 된다. 이동바(300)의 이동 및 회전이 완료(이하 '완료상태')되면, 의료인은 핸들(530)을 회전(도 4의 실선에서 점선)시킨다. 즉, 핸들(530)은 도 5에서 도 10의 상태로 회전된다. 이 상태에서 마찰체(540)는 도 11 내지 도 12에 도시된 상태에 있다.

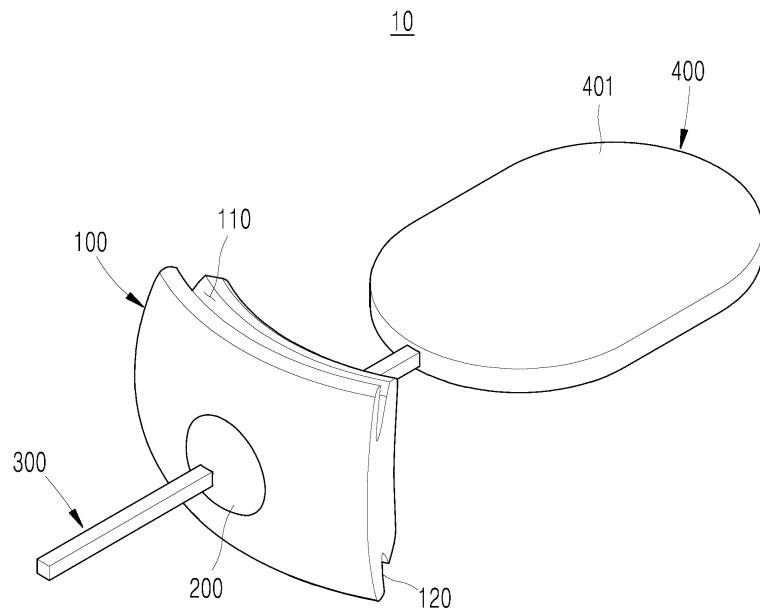
- [0121] 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 핸들(530)의 회전에 의해 회전부재(510)가 회전하면, 마찰체(540)는 부내면(103)과 회전부재(510) 사이에 끼이게 된다. 즉, 회전부재(510)가 회전하여 마찰체(540)의 한쪽 끝면이 제2면(512)에 밀착되면, 마찰체(540)의 다른 한쪽 끝면은 부내면(103)에 밀착된다.
- [0122] 이 상태에서 마찰체(540)의 한쪽 끝면은 제2면(512)과 마찰력을 형성하고, 마찰체(540)의 다른 한쪽 끝면은 부내면(103)과 마찰력을 형성하게 된다.
- [0123] 마찰체(540)의 양쪽 끝면, 제2면(512) 및 부내면(103)은 거친 표면거칠기(surface roughness)를 가지도록 가공될 수 있다. 이 상태에서 마우스피스(100)를 기준으로 이동바(300) 및 회전체(200)의 유동(이동 및 회전)이 차단된다. 따라서, 접촉체(400)가 환자의 혀(1)를 아래쪽으로 누른 상태가 견고하게 유지된다.
- [0125] 본 발명에 의하면, 입 바깥에서 이동바를 이동 및 회전시키면, 입 안에서 접촉체의 위치 및 각도가 변함으로써, 방사선 치료 계획의 변화나 구강 내 상태 변화에 따라 혀의 위치를 변화시킬 수 있도록 이루어지는 방사선치료용 혀 고정장치를 제공할 수 있게 된다.
- [0126] 또한, 브레이크유닛이 마우스피스를 기준으로 이동바 및 회전체의 유동을 차단함으로써, 방사선 치료시 혀를 일정한 위치에 견고하게 고정하도록 이루어지는 방사선치료용 혀 고정장치를 제공할 수 있게 된다.
- [0128] 앞에서, 본 발명의 특정한 실시예가 설명되고 도시되었지만 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 일이다. 따라서, 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 기술적 사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어서는 안되며, 변형된 실시예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

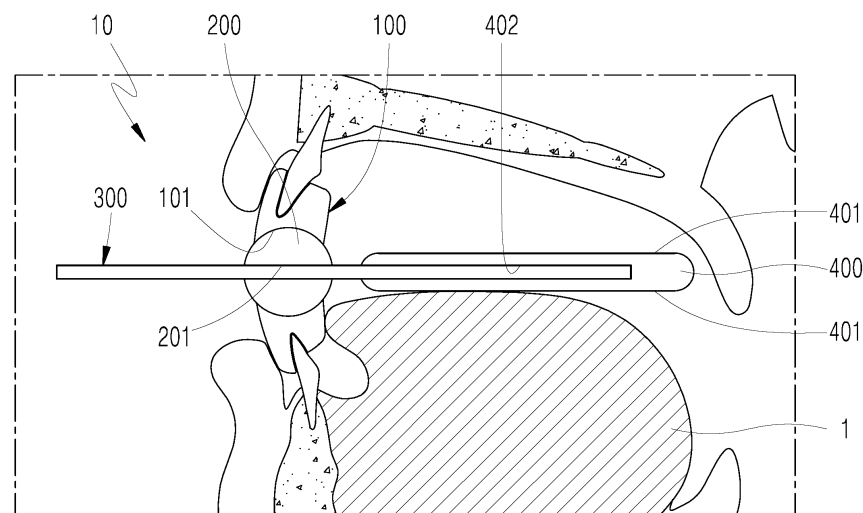
- [0129] 10, 20 : 혀 고정장치
- 100 : 마우스피스 400 : 접촉체
- 110 : 상부홈 401 : 접촉면
- 120 : 하부홈 402 : 결합홈
- 101 : 내면 500 : 브레이크유닛
- 102 : 주내면 510 : 회전부재
- 103 : 부내면 510A : 축
- 104 : 단차면 511 : 제1면
- 200 : 회전체 512 : 제2면
- 201 : 관통홀 520 : 연결바
- 202 : 통과홀 530 : 핸들
- 300 : 이동바 540 : 마찰체
- 310 : 삽입부 541 : 삽입홀
- 311 : 이격공간 550 : 탄성부재
- 320 : 제1 연결부 560 : 이격핀
- 321 : 제1 경계면 1 : 혀
- 330 : 제2 연결부
- 331 : 연결홀
- 332 : 제2 경계면

도면

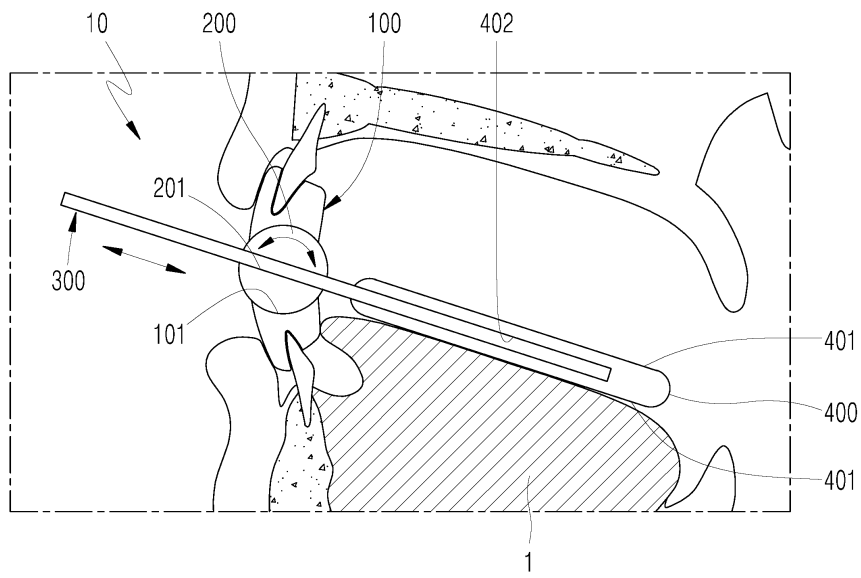
도면1



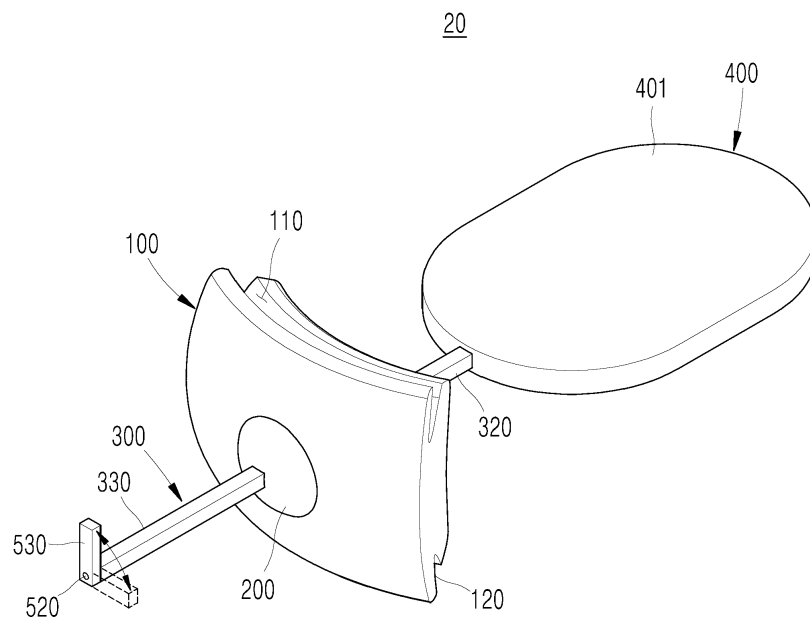
도면2



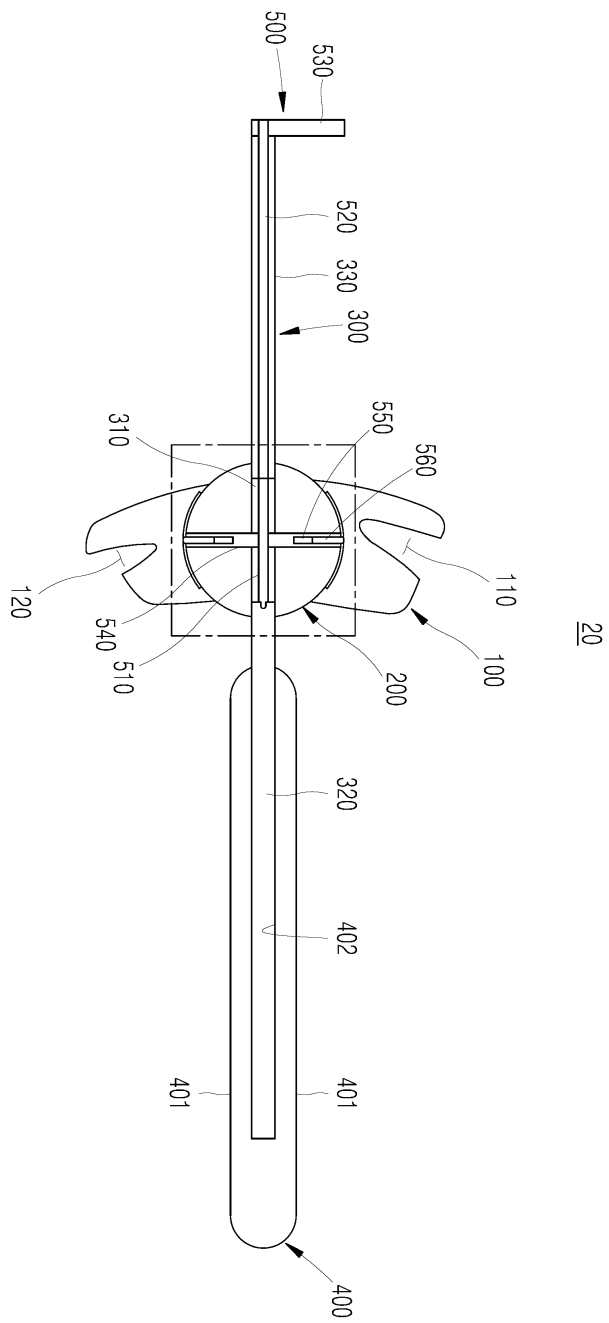
도면3



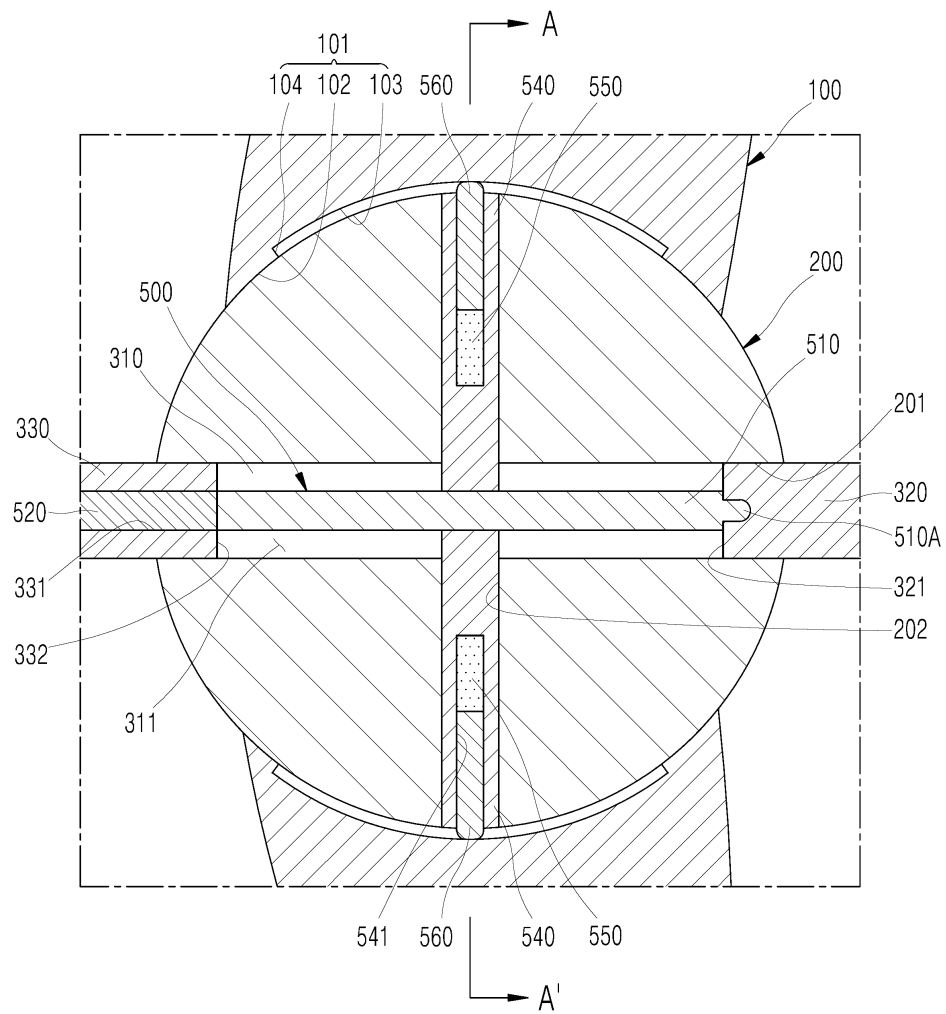
도면4



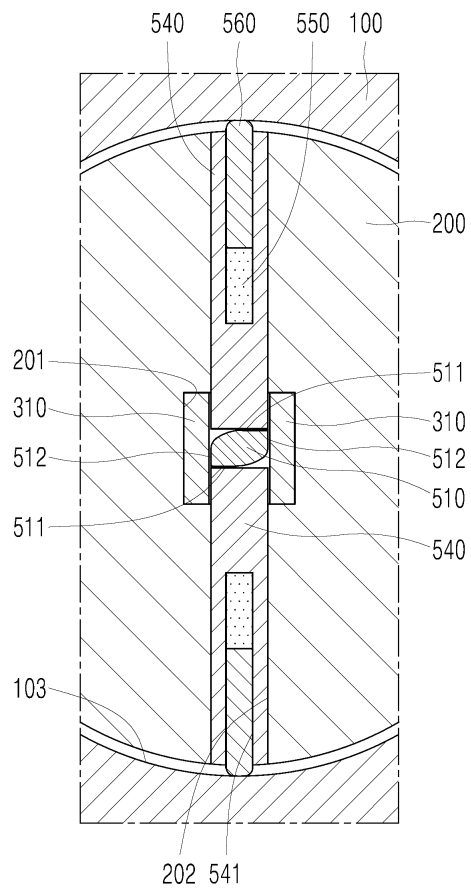
도면5



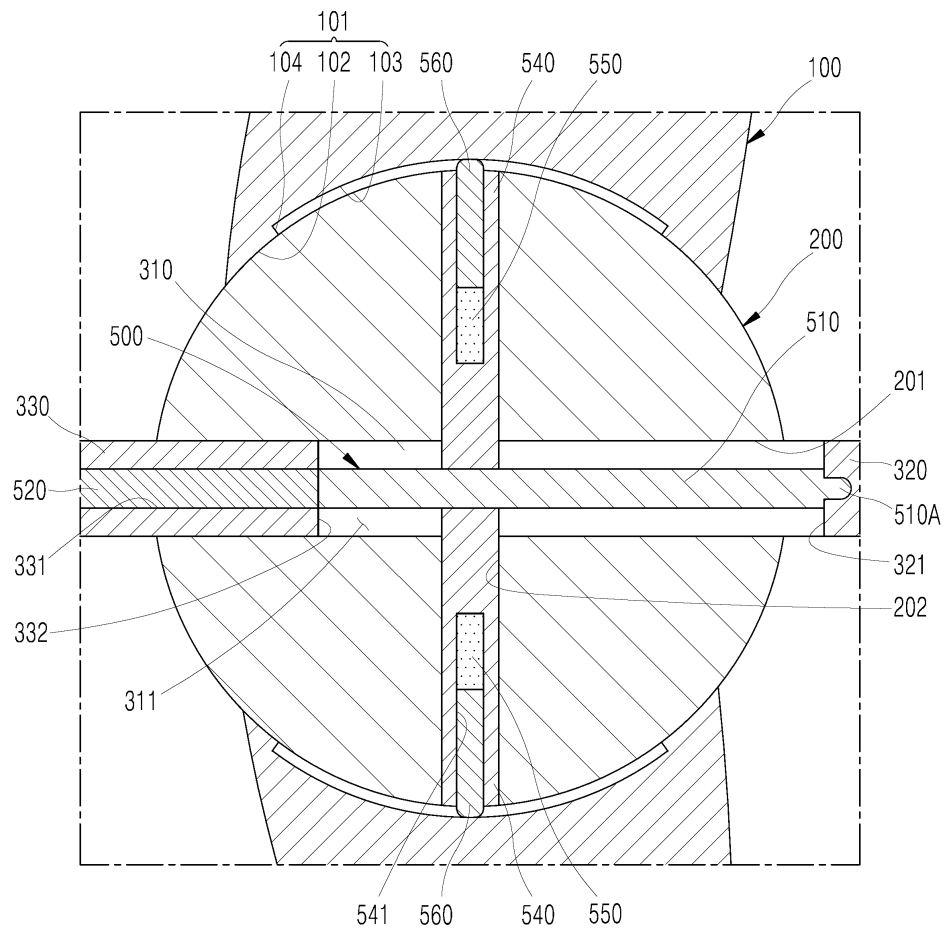
도면6



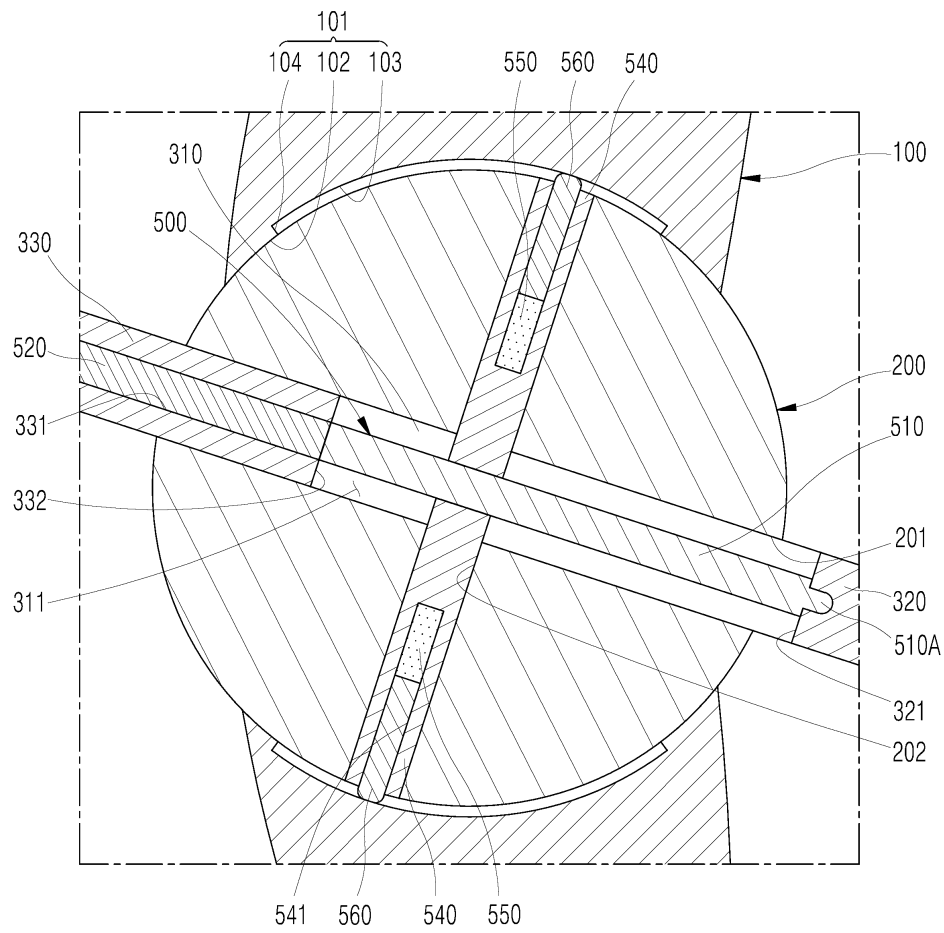
도면7



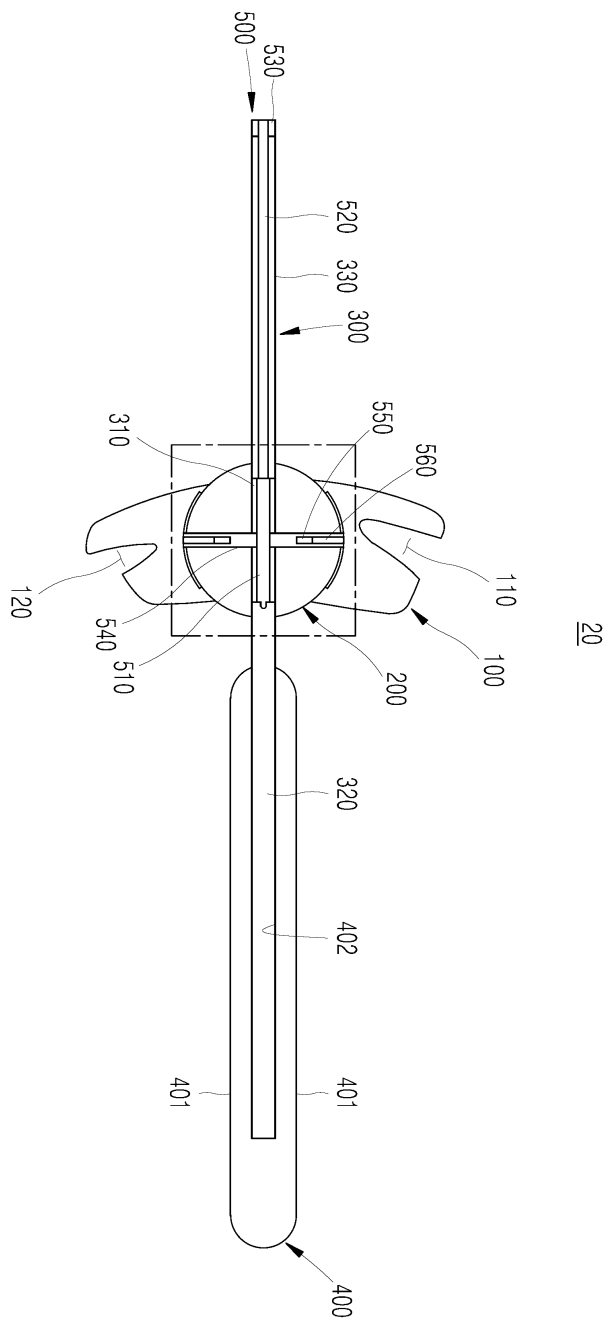
도면8



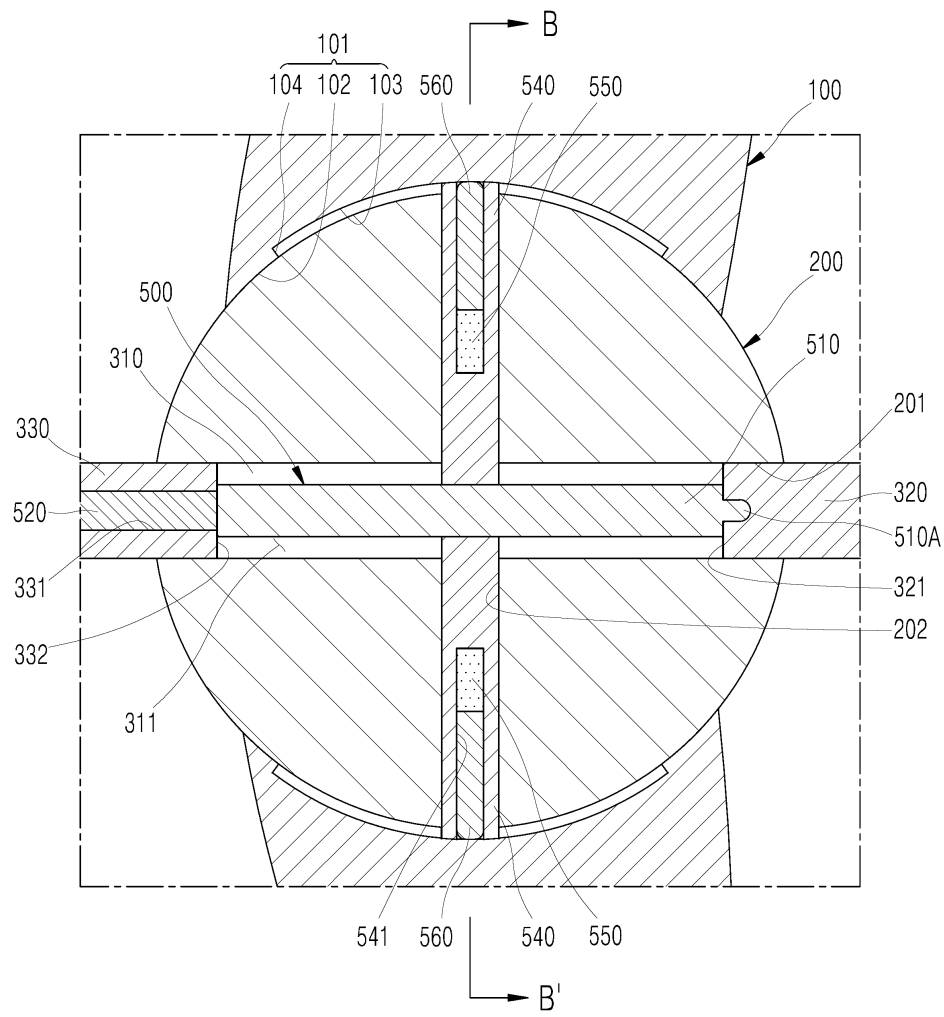
도면9



도면10



도면11



도면12

