



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0091894
(43) 공개일자 2012년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 6/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0011977

(22) 출원일자 2011년02월10일

심사청구일자 2011년02월10일

(71) 출원인

이화여자대학교 산학협력단

서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)

(72) 발명자

이레나

서울특별시 용산구 이촌로54길 5, 코스모스 202호 (이촌동)

(74) 대리인

김인철

전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치 및 이를 이용한 촬영방법

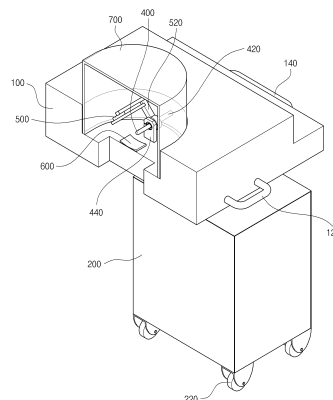
(57) 요약

본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치는, 프레임; 길이방향의 일측이 프레임에 결합되는 연장바; 연장바의 길이방향의 타측에 결합되어 구강 내에 삽입된 후 구강 외부의 기준방향으로 엑스선 조사구를 통해 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부; 및 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선을 구강 외부에서 검출하는 엑스선 검출부;를 포함한다.

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치 및 그 방법은 엑스선 조사부를 구강 내에 위치시키므로, 낮은 엑스선 선량으로도 우수한 품질의 영상을 얻을 수 있으며, 고스트 영상을 제거함으로써 영상 진단 시 혼란을 야기하지 않을 수 있다.

또한 엑스선 조사부의 조사각도를 자유롭게 조정할 수 있으므로, 다양한 각도의 영상을 얻을 수 있다. 그리고 두부에 가해지는 방사선의 피폭량(被曝量 : 인체가 방사능에 분량)을 최소화 할 수 있으며, 엑스선 촬영장치가 차지하는 공간이 작아서 공간활용도를 높일 수 있다.

대 표 도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1415109060

부처명 지식경제부

연구사업명 바이오의료기기산업원천기술개발사업

연구과제명 자동진단용 다방향 강내형 x-선 시스템 integration 및 강내형 전용 검출기 개발

주관기관 이화여자대학교산학협력단

연구기간 2010.04.01 ~ 2011.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

프레임;

길이방향의 일측이 상기 프레임에 결합되는 연장바;

상기 연장바의 길이방향의 타측에 결합되어, 구강 내에 삽입된 후 구강 외부의 기준방향으로 엑스선 조사구를 통해 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부; 및

상기 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선을 구강 외부에서 검출하는 엑스선 검출부;

를 포함하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 엑스선 조사부는 상기 엑스선 조사부가 상기 연장바와 이루는 사이각도의 조절이 가능하도록 틸팅되는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 엑스선 조사부는 상기 연장바의 타측에 유니버설조인트 또는 볼-엔드-소켓 조인트로 결합되는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 엑스선 조사부에서 조사되는 엑스선이 상기 엑스선 검출부에 수직으로 조사되는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 엑스선 검출부는 지지암의 길이방향의 일측에 결합되고 상기 지지암의 길이방향의 타측은 상기 연장바에 결합되며, 상기 지지암은 상기 엑스선 조사부에서 조사되는 엑스선이 상기 엑스선 검출부에 수직으로 조사되도록 지지하는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 엑스선 검출부는 상기 지지암의 길이방향의 일측에 탈부착이 가능한 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 연장바는 상기 프레임상에 결합되는 지지대에 의해 지지되는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 프레임의 하부에 결합되어 상기 프레임을 승강시키는 승강부; 및

상기 승강부의 하부에 결합되어 상기 승강부를 지지하는 하부 프레임;을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 엑스선 조사부는 엑스선 조사부의 길이방향을 회전축으로 좌우로 회전하여, 치아에 대한 엑스선 조사부의 조사각도를 조정할 수 있는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 엑스선 조사부를 회전할 수 있는 제1구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 엑스선 조사부는 엑스선 조사방향이 촬영대상 치아를 향하도록 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 프레임의 상면에 결합되는 원호 형상의 가이드레일;

상기 가이드레일의 상면에 결합되어, 상기 가이드레일에 의해 안내되는 가이드블럭; 및

상기 가이드블럭의 상면에 받침판이 결합되고, 상기 받침판의 상면에 상기 연장바를 지지하는 지지대가 결합되는 받침판을 더 구비하여,

상기 엑스선 조사부는 엑스선 조사방향이 촬영대상 치아를 향하도록 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 엑스선 조사부를 이동할 수 있는 제2구동부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 프레임에 엑스선 조사부에서 조사되는 엑스선의 유출을 차단하는 차폐유리가 결합되는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치.

청구항 15

프레임에는 연장바의 길이방향의 일측이 결합되며, 상기 연장바의 길이방향의 타측에 결합되어 사람의 구강 내에 삽입된 후 구강 외부의 기준방향으로 엑스선 조사구를 통해 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부를 환자의 구강 내에 삽입하는 단계(S1);

상기 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선을 검출하도록 구강 외부에 엑스선 검출부를 배치하는 단계(S2);

상기 엑스선 조사부에서 조사한 엑스선을 상기 엑스선 검출부로 검출하는 단계(S3);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 촬영장치를 이용한 촬영방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 엑스선 조사부는 상기 엑스선 조사부가 상기 연장바와 이루는 사이각도의 조절이 가능하도록 틸팅하여, 상기 기준방향을 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치를 이용한 촬영방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 엑스선 조사부는 상기 연장바의 타측에 유니버설조인트 또는 볼-엔드-소켓 조인트로 결합되는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치를 이용한 촬영방법.

청구항 18

제15항에 있어서,

상기 엑스선 검출부는 지지암의 길이방향의 일측에 결합되고 상기 지지암의 길이방향의 타측은 상기 연장바에 결합되며, 상기 지지암은 상기 엑스선 조사부에서 조사되는 엑스선이 상기 엑스선 검출부에 수직으로 조사되도록 지지하는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치를 이용한 촬영방법.

청구항 19

제15항 또는 제16항에 있어서,

상기 엑스선 조사부는 엑스선 조사부의 길이방향을 회전축으로 좌우로 회전하여, 치아에 대한 엑스선 조사부의

조사각도를 조정할 수 있는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치를 이용한 촬영방법.

청구항 20

제15항 또는 제16항에 있어서,

상기 엑스선 조사부는 엑스선 조사방향이 촬영대상 치아를 향하도록 이동할 수 있는 것을 특징으로 하는 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치를 이용한 촬영방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 구강 내에 위치한 엑스선 조사부를 이용해 낮은 엑스선 선량으로도 치과 치료에 필요한 파노라마 영상을 얻을 수 있는 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치 및 이를 이용한 촬영방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 치과에서는 치아/치주질환 치료 및 치열교정을 위해 치아를 포함한 치조골(齒槽骨, 치아 주위구조) 상태를 파악하기 위한 엑스선 촬영장치가 마련되어 있다.

[0003] 상기한 엑스선 촬영장치(X-ray equipment)의 사용목적은, 다양한 방사선학적 검사를 통해 악골(顎骨, 턱뼈)의 크기와 외형, 수직적 및 수평적 축을 따라 변화되는 골의 해부학적 변이의 인지와 더불어, 악골내 존재하는 병적인 요소 및 시술에 영향을 미칠 수 있는 정보를 시술자(치과의)가 고려하기 위함이며, 이와 같은 영상학적 정보는 최적의 치과 시술과 시술 후 장기적인 성공을 증진시키는 모든 과정에 중요하다 할 수 있다.

[0004] 그에 따른 영상 촬영법은 대부분이 엑스선(X-ray : 방사선)을 조사하는 방식으로, 치아를 포함한 치조골을 이차원 평면적으로 촬영하는 파노라마 영상(Panoramic x-ray image) 및 그보다 정밀하게 삼차원 입체적으로 촬영하는 CT 영상(Computerized tomography), 환자의 두부(頭部)를 전방에서 후방, 후방에서 전방, 좌측 또는 우측에서 촬영하는 세팔로 영상(Cephalometric image, 두부계측법) 등이 활용되고 있다.

[0005] 종래의 엑스선 촬영장치는 환자의 두부를 중심으로 엑스선 조사부가 일측에 위치하고 반대쪽인 타측에 엑스선 검출부(Detector)가 위치하게 되므로, 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선이 두부 전체를 통과해야 하므로 엑스선의 세기가 강해야 한다. 또한 엑스선 조사부의 치아에 대한 조사각도가 고정되어 있으므로, 고정된 각도에서 촬영한 영상만을 얻을 수 있다.

[0006] 따라서 두부에 필요 이상의 방사선 피폭량이 가해지는 문제점, 필요한 치아에 대한 영상 이외의 다른 치아의 영상도 함께 촬영되는 고스트(Ghost) 영상이 존재하는 문제점, 다양한 각도에서 촬영한 치아에 대한 영상을 얻을 수 없는 문제점 및 엑스선 촬영장치가 차지하는 공간이 크다는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치 및 이를 이용한 촬영방법은 다음과 같은 과제의 해결을 목적으로 한다.

[0008] 첫째, 엑스선 조사부를 구강 내에 위치시켜서, 낮은 엑스선 선량으로도 우수한 품질의 영상을 얻을 수 있다.

[0009] 둘째, 엑스선 조사부를 구강 내에 위치시켜서, 고스트 영상을 제거함으로써 영상 진단 시 혼란을 야기하지 않도록 한다.

[0010] 셋째, 엑스선 조사부에서 낮은 선량의 엑스선을 조사하므로, 두부에 가해지는 방사선의 피폭량(被曝量 : 인체가

방사능에 분량)을 최소화 할 수 있다.

- [0011] 넷째, 엑스선 조사부의 조사각도를 자유롭게 조정할 수 있으므로, 다양한 각도의 영상을 얻을 수 있다.
- [0012] 다섯째, 엑스선 조사부가 소형이므로, 엑스선 촬영장치가 차지하는 공간이 작아질 수 있도록 한다.
- [0013] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명에 따른 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치는 프레임; 길이방향의 일측이 프레임에 결합되는 연장바; 연장바의 길이방향의 타측에 결합되어, 구강 내에 삽입된 후 구강 외부의 기준방향으로 엑스선 조사구를 통해 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부; 및 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선을 구강 외부에서 검출하는 엑스선 검출부를 포함한다.
- [0015] 본 발명에 따른 엑스선 조사부는 엑스선 조사부가 연장바와 이루는 사이각도의 조절이 가능하도록 틸팅되는 것이 바람직하다.
- [0016] 본 발명에 따른 엑스선 조사부는 연장바의 타측에 유니버설조인트 또는 볼-엔드-소켓 조인트로 결합되는 것이 바람직하다.
- [0017] 본 발명에 따른 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치는 엑스선 조사부에서 조사되는 엑스선이 엑스선 검출부에 수직으로 조사되는 것이 바람직하다.
- [0018] 본 발명에 따른 엑스선 검출부는 지지암의 길이방향의 일측에 결합되고, 지지암의 길이방향의 타측은 연장바에 결합되며, 지지암은 엑스선 조사부에서 조사되는 엑스선이 엑스선 검출부에 수직으로 조사되도록 지지하는 것이 바람직하다.
- [0019] 본 발명에 따른 엑스선 검출부는 지지암의 길이방향의 일측에 탈부착이 가능한 것이 바람직하다.
- [0020] 본 발명에 따른 연장바는 프레임 상에 결합되는 지지대에 의해 지지되는 것이 바람직하다.
- [0021] 본 발명에 따른 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치는 프레임의 하부에 결합되어 상기 프레임을 승강시키는 승강부, 승강부의 하부에 결합되어 승강부를 지지하는 하부 프레임을 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 본 발명에 따른 엑스선 조사부는 엑스선 조사부의 길이방향을 회전축으로 좌우로 회전하여, 치아에 대한 엑스선 조사부의 조사각도를 조정할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0023] 본 발명에 따른 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치는 엑스선 조사부를 회전할 수 있는 제1구동부를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0024] 본 발명에 따른 엑스선 조사부는 엑스선 조사방향이 촬영대상 치아를 향하도록 이동할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0025] 본 발명에 따른 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치는 프레임의 상면에 결합되는 원호 형상의 가이드레일; 가이드레일의 상면에 결합되어, 가이드레일에 의해 안내되는 가이드블럭; 및 가이드블럭의 상면에 받침판이 결합되고, 받침판의 상면에 연장바를 지지하는 지지대가 결합되는 받침판을 더 구비하여, 엑스선 조사부는 엑스선 조사방향이 촬영대상 치아를 향하도록 이동할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0026] 본 발명에 따른 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치는 엑스선 조사부를 이동할 수 있는 제2구동부를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0027] 본 발명에 따른 구강 내 방사형 엑스선 파노라마 촬영장치는 프레임에 엑스선 조사부에서 조사되는 엑스선의 유출을 차단하는 차폐유리가 결합되는 것이 바람직하다.
- [0028] 본 발명에 따른 구강 내 방사형 엑스선 촬영장치를 이용한 촬영방법의 경우, 프레임에는 연장바의 길이방향의 일측이 결합되며, 연장바의 길이방향의 타측에 결합되어 사람의 구강 내에 삽입된 후 구강 외부의 기준방향으로 엑스선 조사구를 통해 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부를 환자의 구강 내에 삽입하는 단계(S1); 엑스선 조사부에서 조사된 엑스선을 검출하도록 구강 외부에 엑스선 검출부를 배치하는 단계(S2); 엑스선 조사부에서 조

사한 엑스선을 엑스선 검출부로 검출하는 단계(S3)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [0029] 본 발명에 따른 엑스선 조사부는 엑스선 조사부가 연장바와 이루는 사이각도의 조절이 가능하도록 틸팅하여, 기준방향을 조절할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0030] 본 발명에 따른 엑스선 조사부는 연장바의 타측에 유니버설조인트 또는 볼-엔드-소켓 조인트로 결합되는 것이 바람직하다.
- [0031] 본 발명에 따른 엑스선 검출부는 지지암의 길이방향의 일측에 결합되고, 지지암의 길이방향의 타측은 연장바에 결합되며, 지지암은 엑스선 조사부에서 조사되는 엑스선이 엑스선 검출부에 수직으로 조사되도록 지지하는 것이 바람직하다.
- [0032] 본 발명에 따른 엑스선 조사부는 엑스선 조사부의 길이방향을 회전축으로 좌우로 회전하여, 치아에 대한 엑스선 조사부의 조사각도를 조정할 수 있는 것이 바람직하다.
- [0033] 본 발명에 따른 엑스선 조사부는 엑스선 조사방향이 촬영대상 치아를 향하도록 이동할 수 있는 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0034] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치 및 이를 이용한 촬영방법은 엑스선 조사부를 구강 내에 위치시키므로, 낮은 엑스선 선량으로도 우수한 품질의 영상을 얻을 수 있으며, 고스트 영상을 제거함으로써 영상 진단 시 혼란을 야기하지 않을 수 있다.
- [0035] 또한 엑스선 조사부의 조사각도를 자유롭게 조정할 수 있으므로, 다양한 각도의 영상을 얻을 수 있다. 그리고 두부에 가해지는 방사선의 피폭량(被曝量 : 인체가 방사능에 분량)을 최소화 할 수 있으며, 엑스선 촬영장치가 차지하는 공간이 작아서 공간활용도를 높일 수 있다.
- [0036] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 뒤에서 본 사시도이다.
- 도 3 내지 도 5는 도 1의 엑스선 조사부의 조사각도에 따른 상태를 나타낸 부분확대 사시도이다.
- 도 6 내지 도 8은 환자의 두부에 엑스선 조사부의 조사각도 변화에 따른 상태를 나타낸 개략도이다.
- 도 9 내지 도 11은 도 1의 승강부의 승강에 따른 상태를 나타낸 측면도이다.
- 도 12 내지 도 14는 도 1의 엑스선 조사부의 이동에 따른 상태를 나타낸 부분확대 사시도이다.
- 도 15 내지 도 17은 환자의 두부에 엑스선 조사부의 이동에 따른 상태를 나타낸 개략도이다.
- 도 18 내지 도 19는 도 1의 프레임 내부를 나타낸 부분확대 사시도이다.
- 도 20은 본 발명의 일 실시예에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치를 이용한 촬영방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 21 및 도 22는 도 1의 엑스선 조사부와 연장바를 유니버설조인트로 결합한 상태를 나타내는 개략도 및 부분확대도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0038] 이하 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치 및 이를 이용한 촬영방법을 첨부한

도면을 참조하여 상세히 설명한다.

- [0039] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치가 도시되어 있다.
- [0040] 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치는, 프레임(100)을 포함한다.
- [0041] 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치는, 길이방향의 일측이 상기 프레임(100)에 결합되는 연장바(420)를 포함한다.
- [0042] 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치는, 상기 연장바(420)의 길이방향의 타측에 결합되어, 구강 내에 삽입된 후 구강 외부의 기준방향으로 엑스선 조사구(410)를 통해 엑스선을 조사하는 엑스선 조사부(400)를 포함한다. 여기서 기준방향이란 상기 엑스선 조사부(400)에서 촬영하고자 하는 치아가 위치한 방향을 말한다.
- [0043] 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치는, 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선을 구강 외부에서 검출하는 엑스선 검출부(500)를 포함한다.
- [0044] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치는 프레임(100), 엑스선 조사부(400) 및 엑스선 검출부(500)를 포함한다.
- [0045] 상기 엑스선 조사부(400)는 엑스선 조사를 위한 콜리메이터(Collimator)가 장착된 엑스선 광원부를 구비한다. 그리고 상기 엑스선 조사부(400)에서 발생한 엑스선은 엑스선 조사부(400)에 형성된 엑스선 조사구(410)를 통해 기준방향으로 조사된다. 또한 상기 엑스선 조사부(400)는 연장바(420)에 결합되고, 상기 연장바(420)는 상기 프레임(100)과 결합된다. 즉 상기 연장바(420)의 길이방향의 일측에는 상기 엑스선 조사부(400)가 결합되며, 타측에는 상기 프레임(100)이 결합된다. 그리고 상기 연장바(420)는 상기 프레임에 결합되는 지지대(440)에 의해 지지할 수 있다.
- [0046] 또한 상기 엑스선 조사부(400)는 상기 연장바(420)의 타측에 유니버설조인트(Universal joint) 또는 볼-엔드-소켓 조인트(Ball and socket joint) 등 다양한 형태로 결합되어 틸팅(Tilting)할 수 있다. 따라서 상기 엑스선 조사부(400)와 상기 연장바(420)가 이루는 사이각도의 조절이 가능하므로, 상기 엑스선 조사부(400)는 구강 내에서 촬영대상 치아를 향해서 엑스선을 조사할 수 있게 된다.
- [0047] 환자는 턱받침대(600)에 턱을 받치고 상기 엑스선 조사부(400)를 구강 내에 삽입하게 된다. 이 경우 마우스피스 등을 사용하여 환자가 입을 벌린 상태를 유지하게 할 수 있으며, 환자손잡이(120)를 사용하여 환자는 자세를 고정할 수 있다. 이처럼 상기 연장바(420)를 이용해 상기 프레임(100)에 결합된 상기 엑스선 조사부(400)는 환자의 구강 내에 삽입되어 구강 외부의 기준방향으로 엑스선을 조사하게 된다. 상기 치아를 기준으로 엑스선 조사부(400)의 반대편에는 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선을 검출하는 엑스선 검출부(500)이 배치된다.
- [0048] 따라서 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선은 환자의 두부 전체를 통과하는 게 아니라 환자의 두부 일부만을 통과하게 되므로, 낮은 엑스선 선량으로도 우수한 품질의 영상을 얻을 수 있게 된다. 또한 촬영대상인 치아에만 엑스선이 조사되므로 고스트 영상이 존재하지 않게 되므로, 고스트 영상으로 인해 진단 시 야기되는 혼란을 방지할 수 있다. 그리고 낮은 선량의 엑스선이 촬영대상 치아에만 조사되므로, 두부에 가해지는 방사선의 피폭량을 최소화 할 수 있는 장점이 있다. 또한 엑스선 조사부(400)를 소형화 할 수 있으므로, 공간활용에 이점이 있다.
- [0049] 또한 상기 엑스선 검출부(500)는 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선을 검출하기 위해서, 구강 외부에서 상기 엑스선이 직각으로 조사되도록 배치한다. 상기 엑스선 검출부(500)는 기구적으로 상기 엑스선 조사부(400)와 분리되어 작동될 수도 있다. 그리고 상기 엑스선 검출부(500)는 상기 엑스선 조사부(400)와 지지암(520)으로 결합되어, 상기 엑스선 조사부(400)의 움직임에 따라 일체로 움직일 수 있다. 즉 상기 지지암(520)의 길이방향의 일측에는 엑스선 검출부(500)가 결합되고, 상기 지지암(520)의 길이방향의 타측에는 상기 연장바(420)가 결합된다. 상기 지지암(520)은 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선이 직각으로 상기 엑스선 검출부(500)에 조사될 수 있도록, 상기 엑스선 검출부(500)를 지지하게 된다. 또한 상기 엑스선 검출부(500)는 상기 지지암(520)에 탈부착이 가능하도록 제작할 수 있다.
- [0050] 따라서 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선은 항상 상기 엑스선 검출부(500)에 직각으로 조사된다. 그리고 상기 엑스선 조사부(400)와 상기 엑스선 검출부(500)는 상기 지지암(520)으로 지지되어 항상 일체로 움직

이게 되므로, 언제나 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선은 상기 엑스선 검출부(500)에 직각으로 조사된다.

- [0051] 도 9 내지 도 11에 도시된 바와 같이, 상기 프레임(100)은 승강부(300)에 결합되고, 상기 승강부(300)는 하부 프레임(200)과 결합된다. 즉 상기 승강부(300)의 길이방향 일측에는 상기 프레임(100)이 결합되고, 길이방향의 타측에는 상기 하부 프레임(200)이 결합된다. 상기 승강부(300)는 길이방향으로 신축이 가능한 지지수단으로 유압실린더 등을 활용할 수 있다.
- [0052] 또한 상기 하부 프레임(200)의 하부에는 바퀴(220)를 구비하여, 상기 프레임(100)을 자유롭게 이동할 수도 있다.
- [0053] 따라서 환자의 신장에 따라 상기 프레임(100)의 높이를 조절하여 환자의 치아를 촬영할 수 있다. 그리고 상기 바퀴(220)와 이동용 손잡이(140)를 이용하여 필요한 장소로 상기 프레임(100)을 이동할 수 있어, 공간활용도를 극대화 할 수 있다.
- [0054] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 엑스선 조사부(400)는 길이방향을 회전축으로 하여 좌우로 회전할 수 있다. 상술한 것처럼 상기 검출부(500)는 상기 엑스선 조사부(400)가 회전하는 경우, 상기 엑스선 조사부(400)와 상기 엑스선 검출부(500)는 상기 지지암(520)으로 지지되어 항상 일체로 움직이게 되므로, 언제나 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선은 상기 엑스선 검출부(500)에 직각으로 조사된다.
- [0055] 또한 상술한 바와 같이 상기 엑스선 조사부(400)와 상기 연장바(420)를 유니버설조인트 또는 볼-엔드-소켓 조인트로 결합하고, 위와 같이 상기 엑스선 조사부(400)가 회전하는 경우에 촬영대상 치아를 다양한 위치와 각도에서 촬영할 수 있게 된다.
- [0056] 또한 상기 엑스선 조사부(400)는 연장바(420)에 기어, 풀리 등의 동력전달수단을 이용하여 동력을 전달하는 제1 구동부(460)를 구비하여 회전할 수 있다.
- [0057] 따라서 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 엑스선 조사부(400)는 촬영대상 치아에 다양한 조사각도로 엑스선을 조사할 수 있으므로, 다양한 각도에서 촬영된 치아의 영상을 획득하여 환자의 치료에 이용할 수 있게 된다.
- [0058] 또한 도 12 내지 도 14에 도시된 바와 같이, 상기 엑스선 조사부(400)는 엑스선 조사방향이 촬영대상 치아를 향하도록 이동할 수 있다. 사람의 치아는 반원 형태로 배열되어 있으므로 각각의 치아를 촬영하기 위해서는 상기 엑스선 조사부(400)의 조사방향이 촬영대상 치아를 향할 수 있어야 한다.
- [0059] 구체적으로 상기 엑스선 조사부(400)가 이동하려면 상기 연장바(420)를 지지하는 상기 지지대(440)는 상기 프레임(100)에 이동 가능하게 결합되어야 하므로, 상기 지지대(440)는 이동가능한 받침판(150)에 결합된다. 그리고 상기 받침판(150)은 하부에 홈이 형성된 가이드블럭(180)을 구비하여, 상기 프레임에 결합된 가이드레일(160)에 상기 가이드블럭(180)의 홈이 끼워져 이동하게 된다. 여기서 상기 가이드레일은 다양한 형태가 가능하나, 원호의 형태로 제작하는 것이 바람직하다.
- [0060] 또한 상기 엑스선 조사부(400)는 상기 받침판(150)에 기어, 풀리 등의 구동수단을 이용하여 동력을 전달하는 제2구동부(480)를 구비하여 이동할 수 있다.
- [0061] 따라서 도 15 내지 도 17에 도시된 바와 같이, 상기 엑스선 조사부(400)의 조사방향은 촬영대상 치아를 향하도록 하여, 상기 엑스선 조사부(400)가 구강 내에 삽입된 상태에서도 원하는 치아를 촬영할 수 있게 된다. 또한 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사된 엑스선이 상기 엑스선 검출부(500)에 수직으로 조사되는 것은 상술한 바와 같다.
- [0062] 또한 상기 프레임(100)은 차폐유리(700)를 구비하여 엑스선 조사부(400)에서 조사되는 엑스선의 유출을 차단할 수 있다. 따라서 환자 이외의 다른 사람이 방사선에 노출되는 것을 방지할 수 있게 된다.

- [0063] 도 20에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 촬영장치를 이용한 촬영방법은 엑스선 조사부(400)를 환자의 구강 내에 삽입하는 단계(S1), 구강 외부에 엑스선 검출부(500)를 배치하는 단계(S2), 엑스선 조사부(400)에서 조사한 엑스선을 상기 엑스선 검출부(500)로 검출하는 단계(S3)를 포함한다.
- [0064] 상술한 바와 같이, 상기 엑스선 조사부(400)는 엑스선 조사를 위한 콜리메이터(Collimator)가 장착된 엑스선 광원부를 구비한다. 또한 상기 엑스선 조사부(400)는 연장바(420)에 결합되고, 상기 연장바(420)는 상기 프레임(100)과 결합된다. 즉 상기 연장바(420)의 길이방향의 일측에는 상기 엑스선 조사부(400)가 결합되며, 타측에는 상기 프레임(100)이 결합된다.
- [0065] 따라서 상기 엑스선 조사부(400)를 환자의 구강 내에 삽입한 후, 구강 외부에 상기 엑스선 검출부(500)를 배치하면, 상기 엑스선 조사부(400)에서 엑스선 조사구(410)를 통해 조사된 엑스선을 상기 엑스선 검출부(500)로 검출할 수 있는 것이다.
- [0066] 또한 상기 엑스선 조사부(400)는 상기 연장바(420)의 타측에 유니버설조인트(450) 또는 볼-엔드-소켓 조인트 등 다양한 형태로 결합될 수 있다. 따라서 상기 엑스선 조사부(400)가 상기 연장바(420)와 이루는 사이각도의 조절이 가능하므로, 상기 기준방향을 조절하여 원하는 치아의 영상을 얻을 수 있게 된다.
- [0067] 또한 지지암(520)을 이용해 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사되는 엑스선이 상기 엑스선 검출부(500)에 수직으로 조사되도록 지지할 수 있다. 그리고 상기 엑스선 조사부(400)는 조사각도 및 조사방향을 조정할 수 있으므로, 다양한 조사각도와 조사방향에서 촬영대상 치아를 촬영할 수 있게 된다. 엑스선 조사부(400)의 조사각도 및 조사방향이 변하는 경우에도, 상기 엑스선 검출부(500)는 상기 지지암(520)에 의해 상기 엑스선 조사부(400)에서 조사되는 엑스선이 상기 엑스선 검출부(500)에 수직으로 조사되도록 지지된다.
- [0068] 이처럼 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치를 이용한 촬영방법을 이용하면, 환자의 치아 중 필요한 치아만을 선택하여 다양한 각도에서 촬영한 영상을 얻을 수 있다.
- [0069] 이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 구강 내 엑스선 파노라마 촬영장치 및 이를 이용한 촬영방법을 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

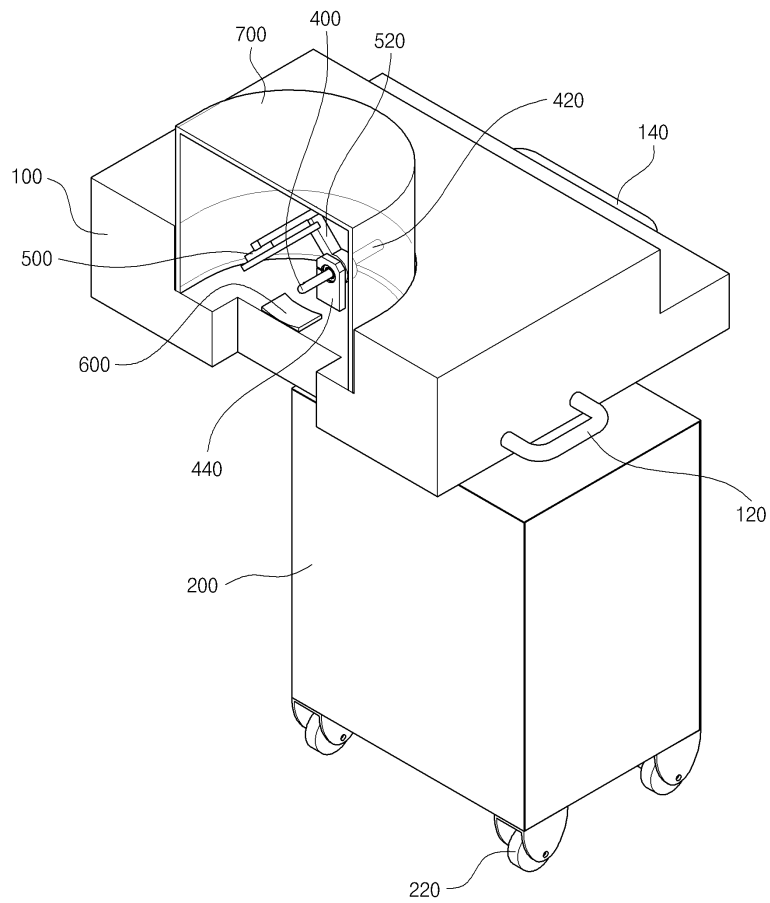
부호의 설명

- | | |
|------------------|---------------|
| [0070] 100 : 프레임 | 120 : 환자손잡이 |
| 140 : 이동용 손잡이 | 150 : 받침판 |
| 160 : 가이드레일 | 180 : 가이드블럭 |
| 200 : 하부 프레임 | 220 : 바퀴 |
| 300 : 승강부 | 400 : 엑스선 조사부 |
| 410 : 엑스선 조사구 | 420 : 연장바 |
| 440 : 지지대 | 460 : 제1구동부 |
| 480 : 제2구동부 | 500 : 엑스선 검출부 |
| 520 : 지지암 | 600 : 턱받침대 |

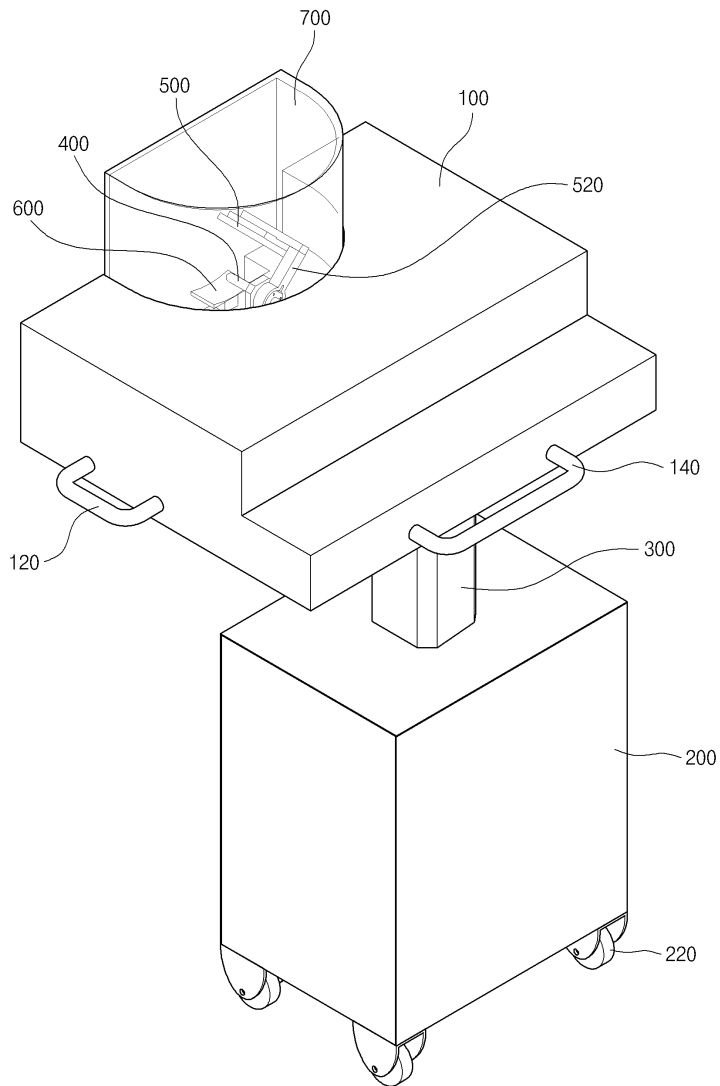
700 : 차폐유리

도면

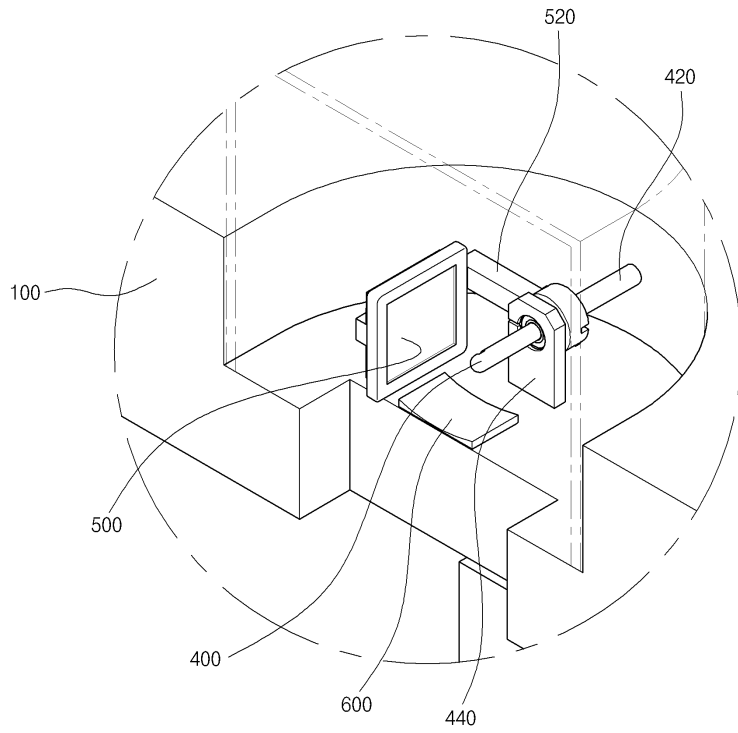
도면1



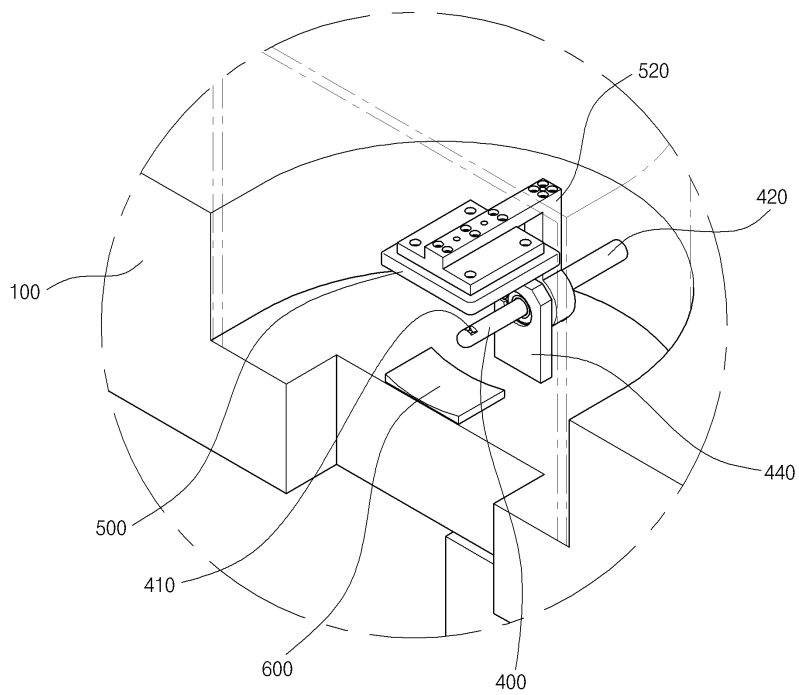
도면2



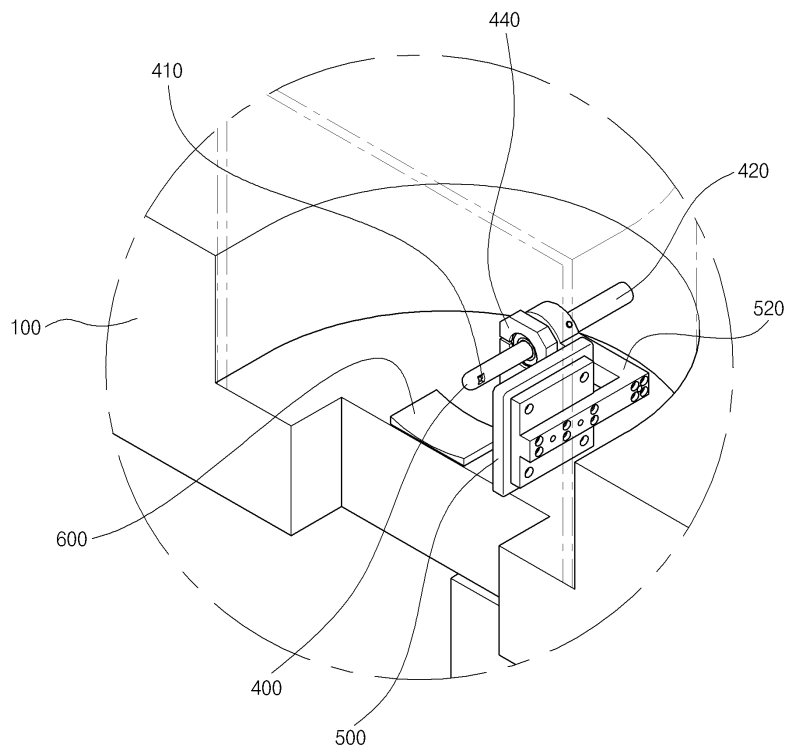
도면3



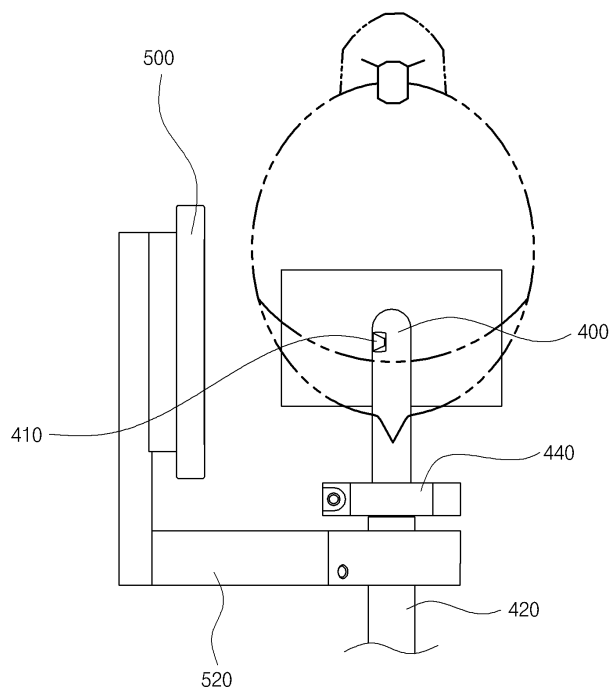
도면4



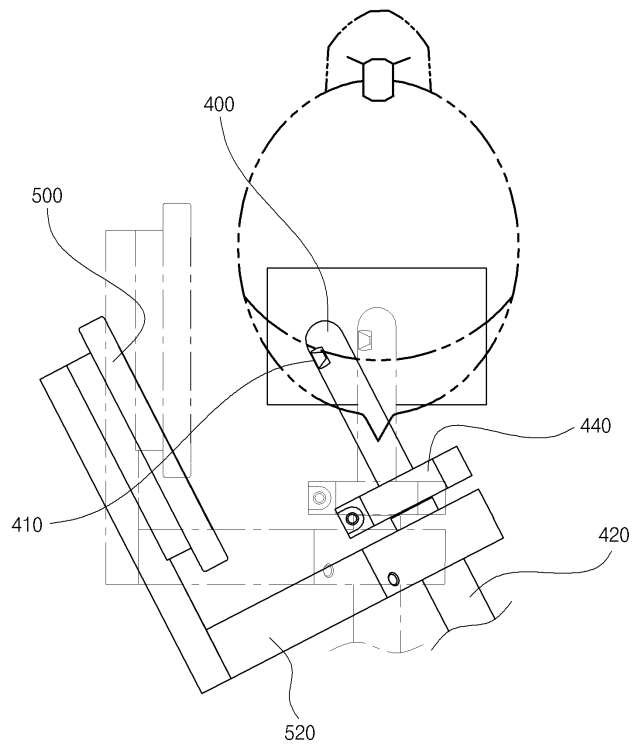
도면5



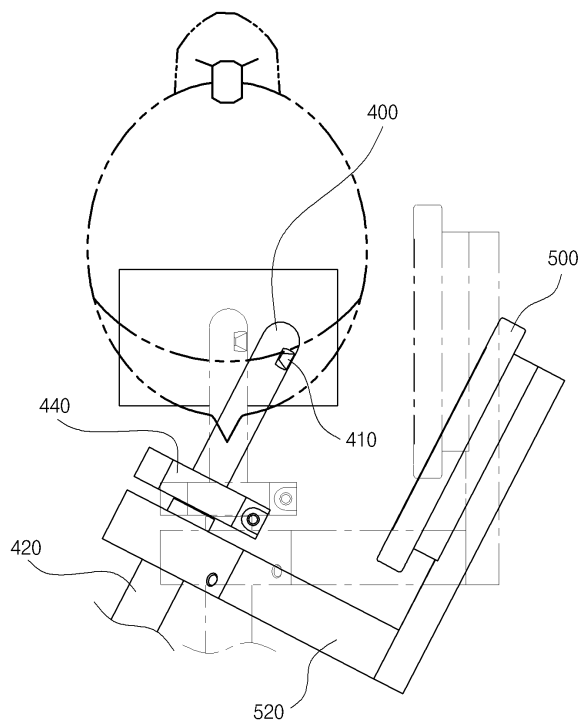
도면6



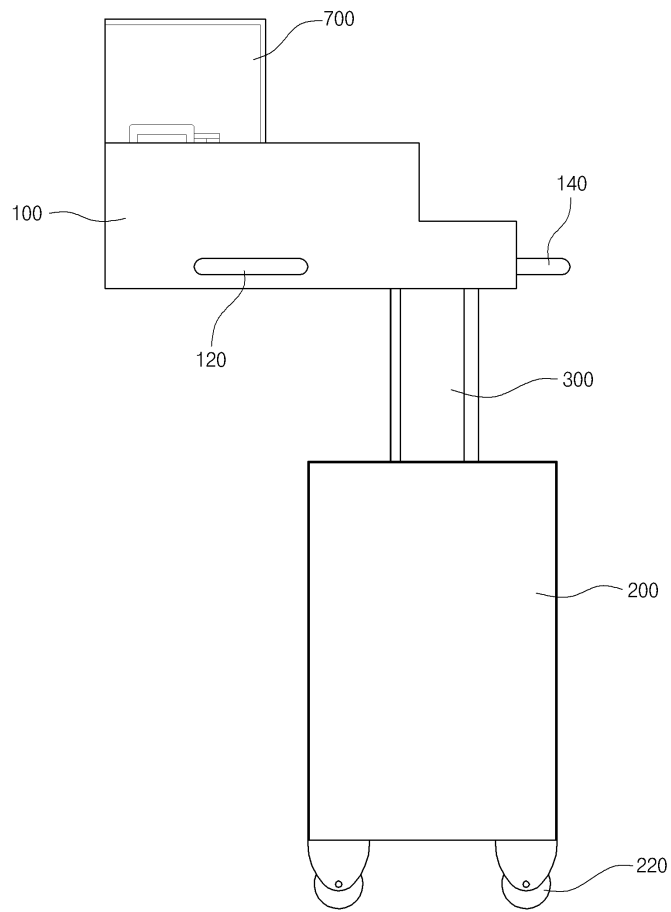
도면7



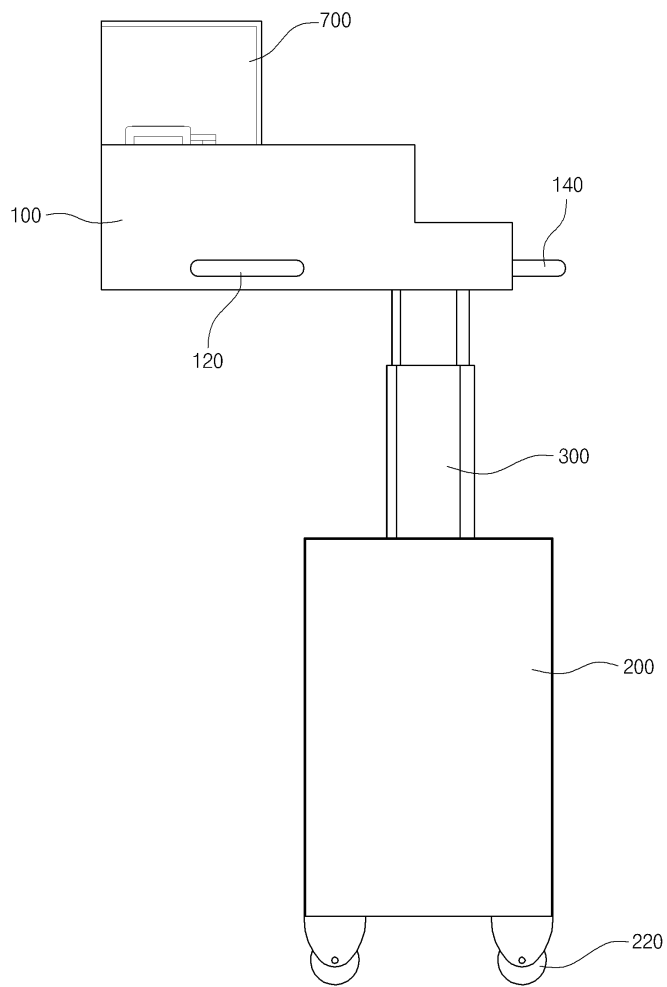
도면8



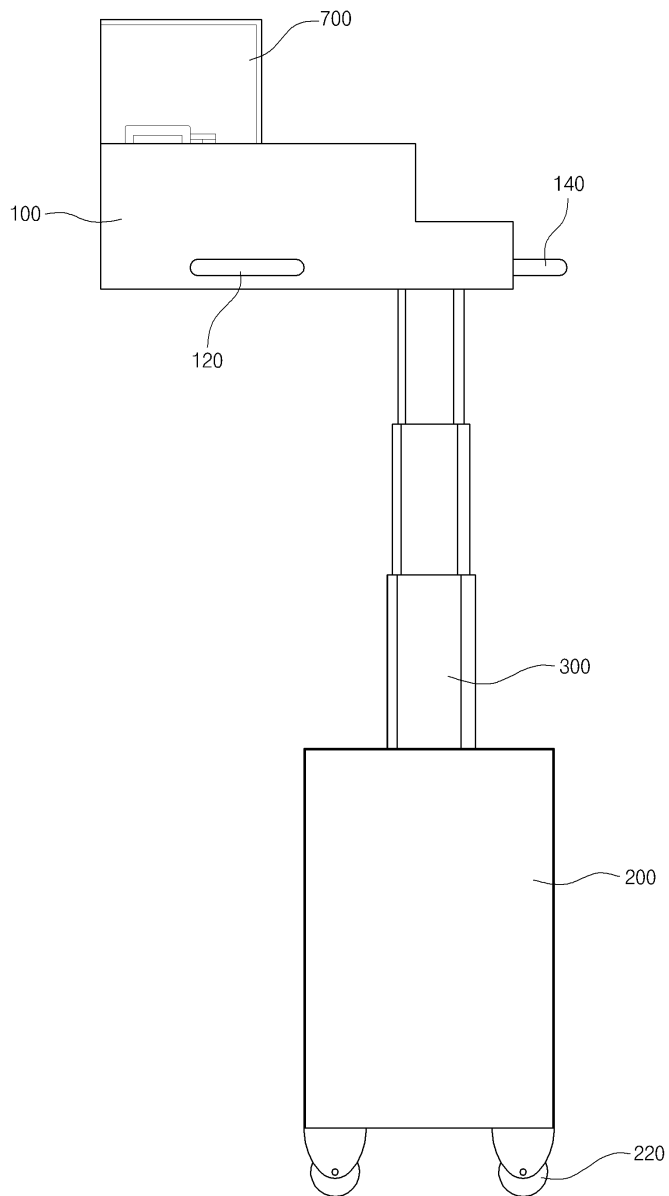
도면9



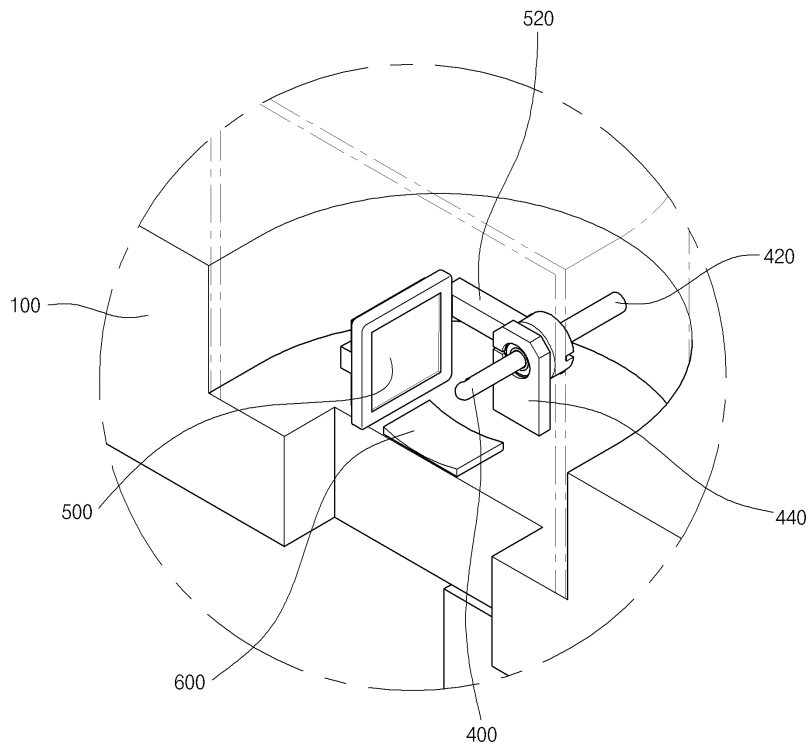
도면10



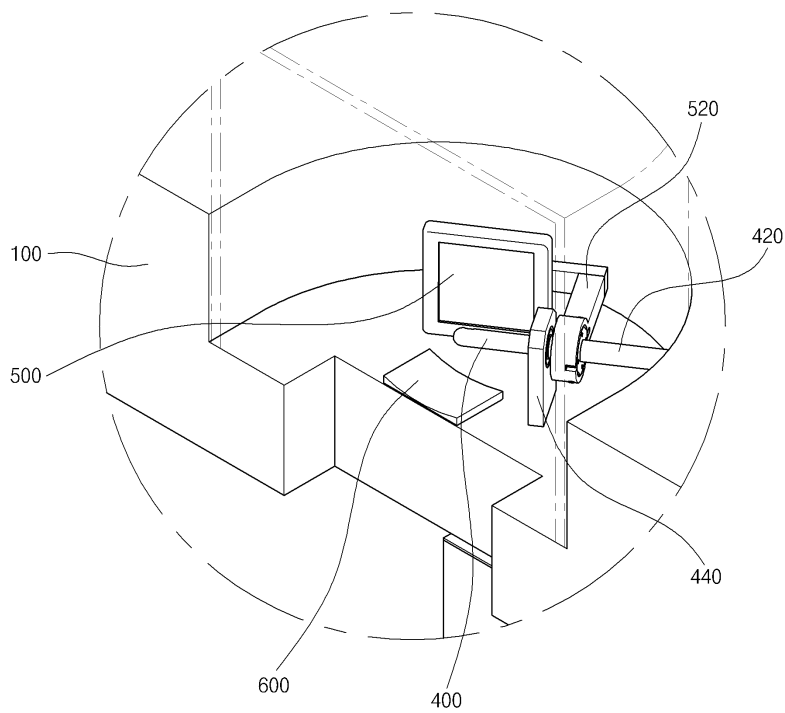
도면11



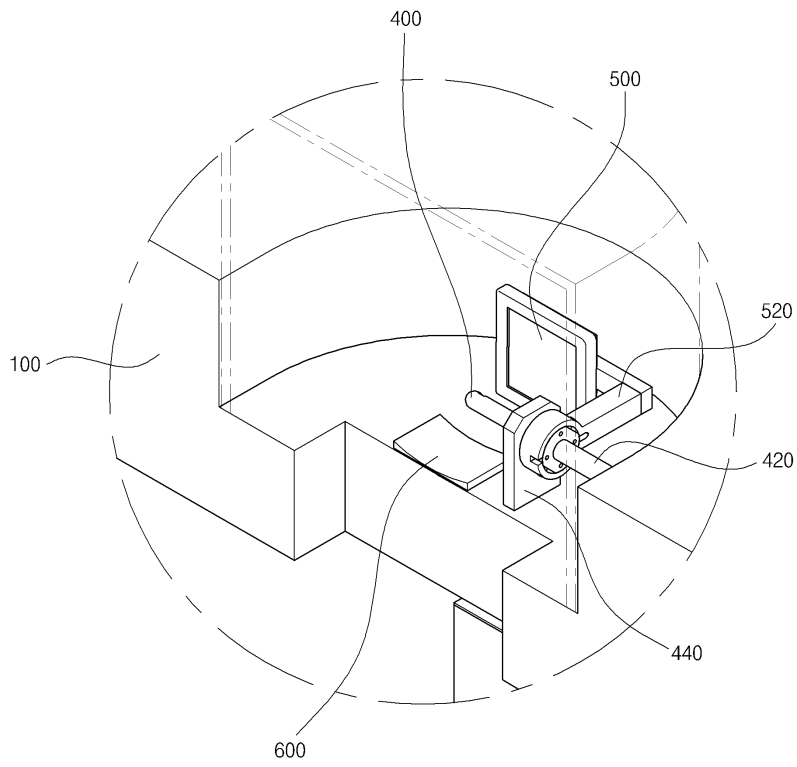
도면12



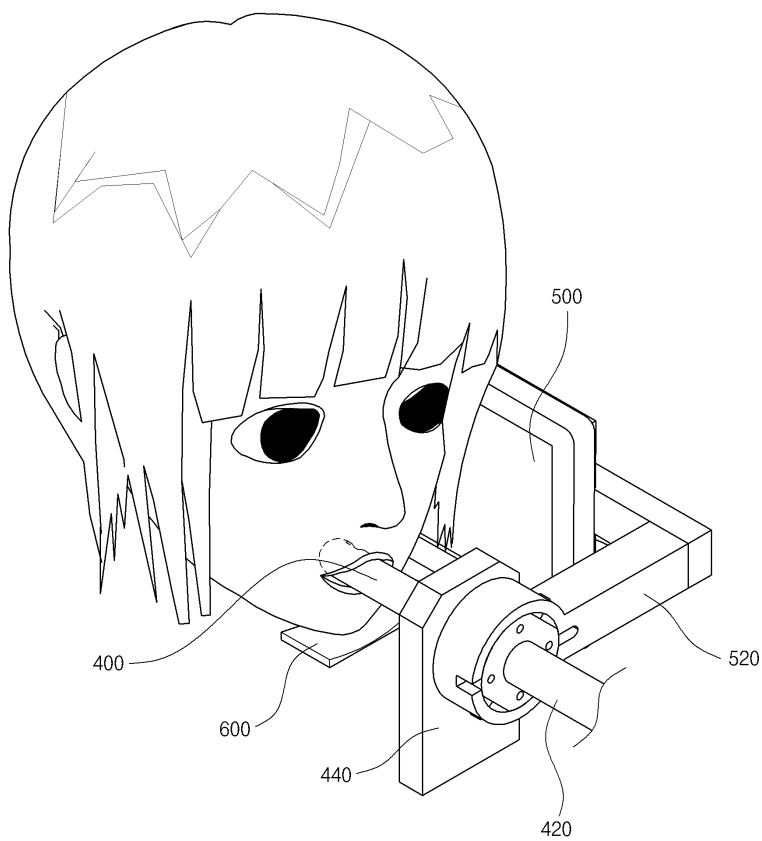
도면13



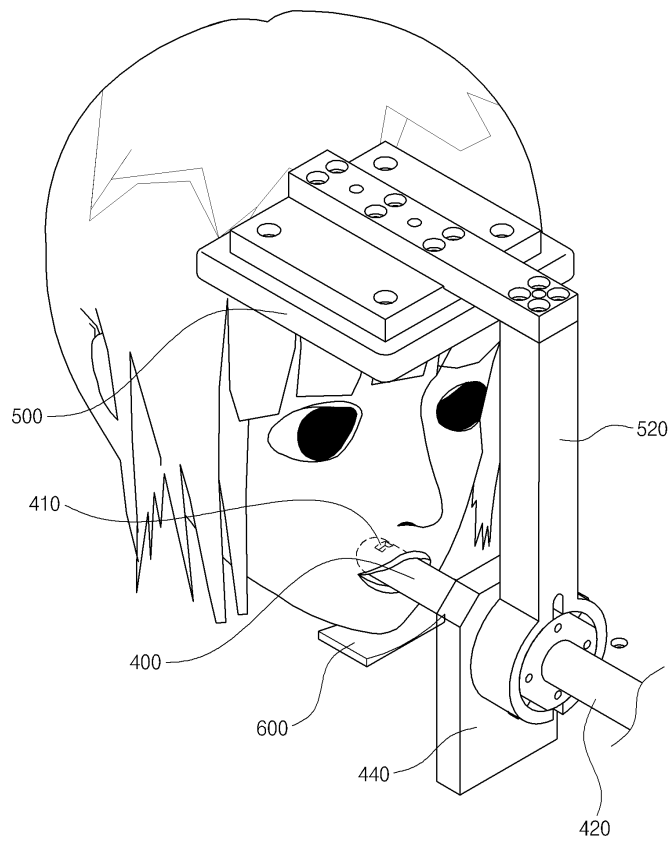
도면14



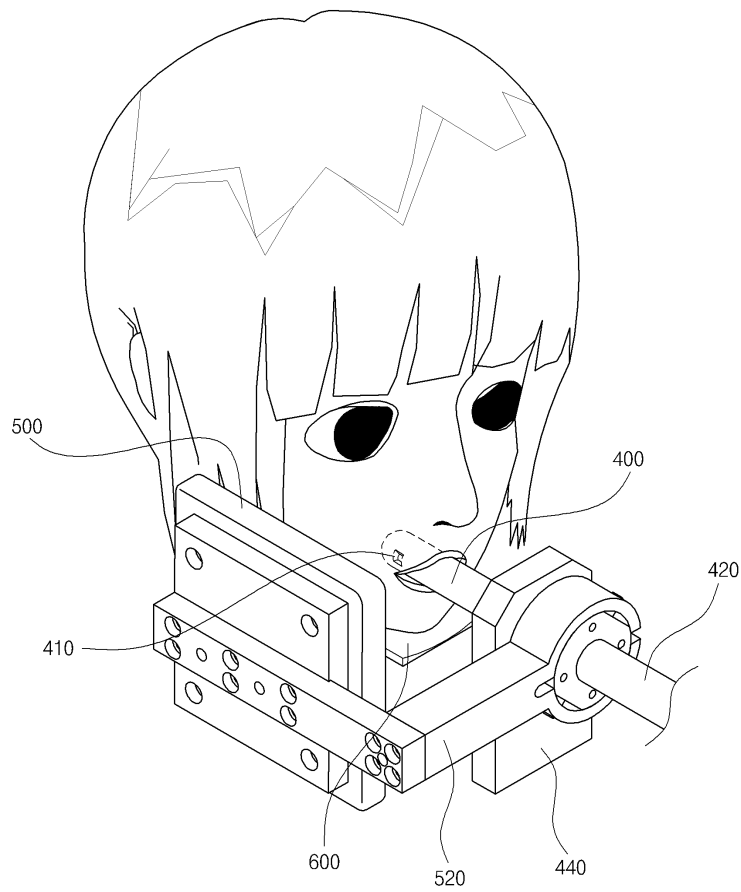
도면15



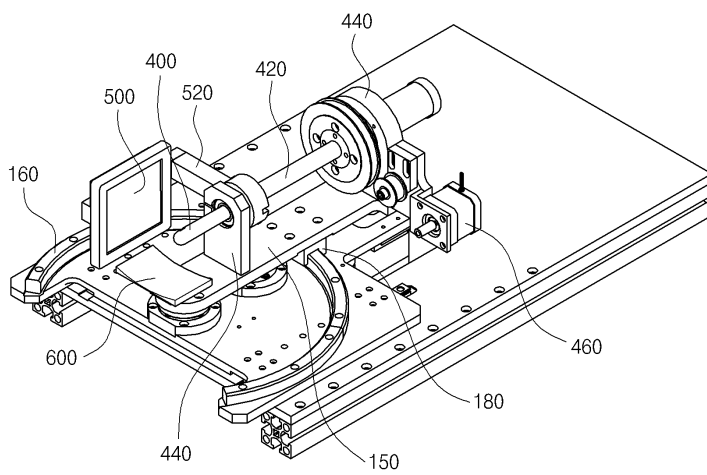
도면16



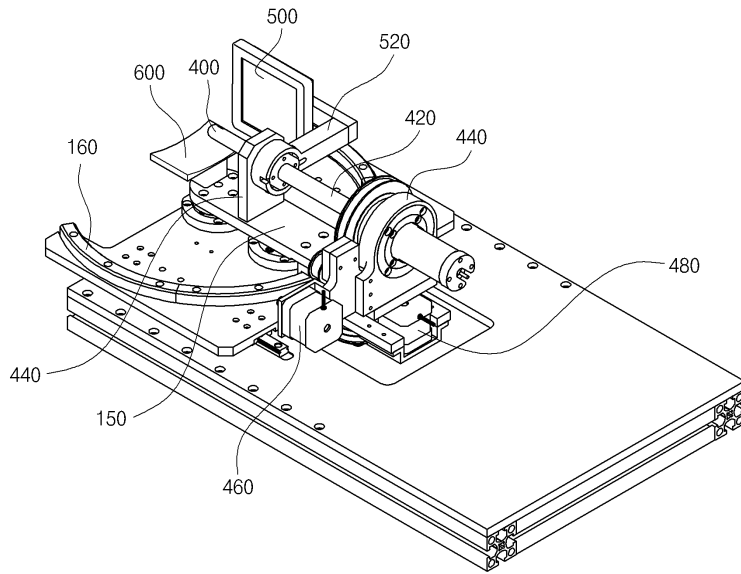
도면17



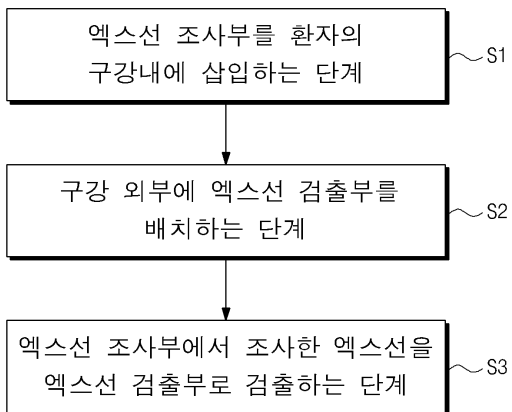
도면18



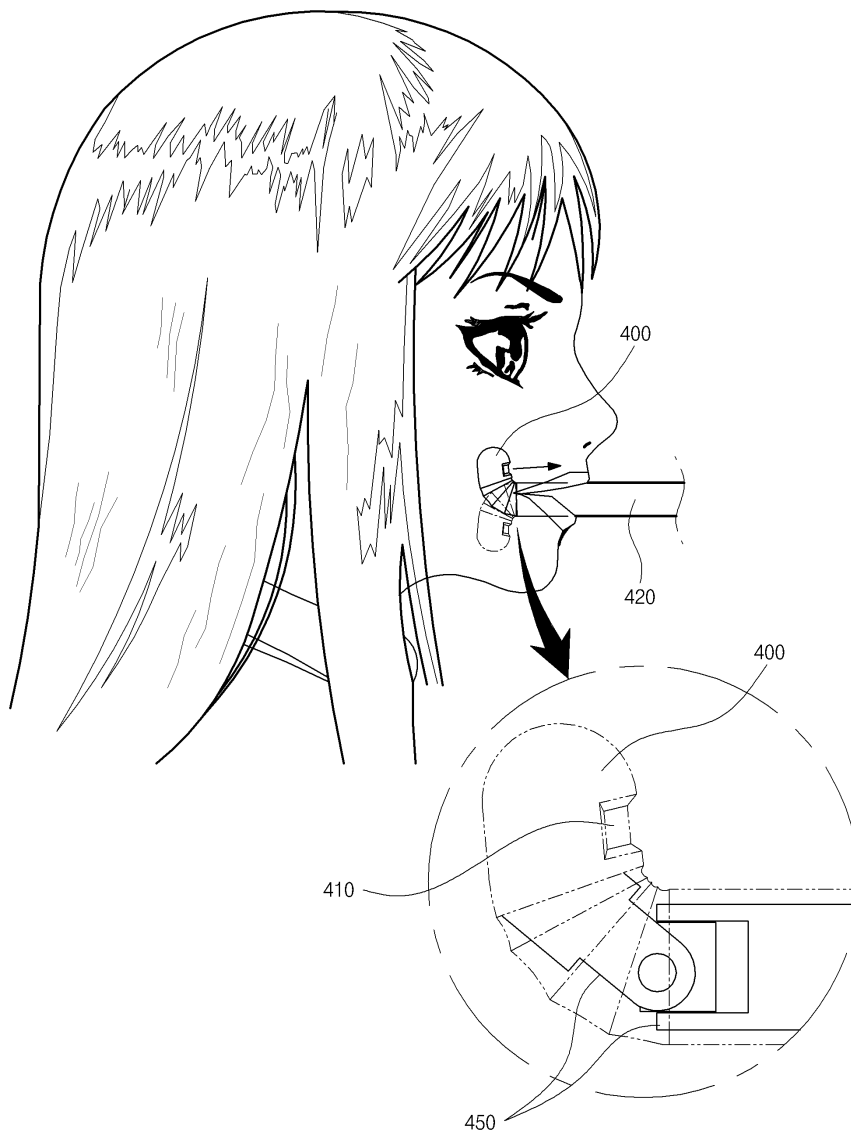
도면19



도면20



도면21



도면22

