



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0044170
(43) 공개일자 2015년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01) A61C 19/04 (2006.01)

G01S 15/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0123207

(22) 출원일자 2013년10월16일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

김태영

서울 영등포구 버드나루로 130, 308동 102호 (당산동, 강변삼성래미안아파트)

윤정운

서울 성동구 용답중앙11단지 9-3, 2층 (용답동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인세림

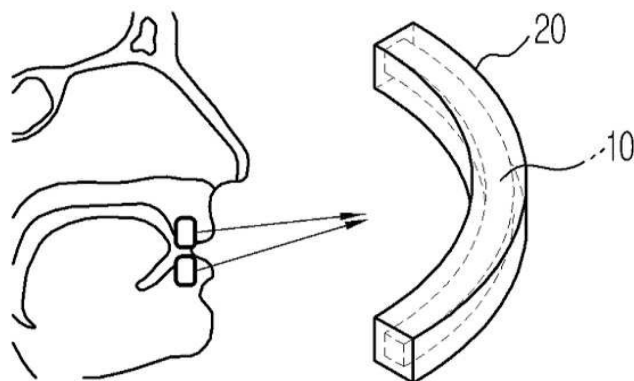
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 치과용 초음파 진단장치

(57) 요약

피검사체의 구강에 삽입되어, 치아와 잇몸에 근접하도록 위치하는 하우징;과 하우징 내부에 마련되어, 초음파를 송신하거나 수신하는 음향부로 구성된 초음파 진단장치는 구강 내 잇몸, 입술, 입천정, 혀 등의 초음파 영상을 획득함으로써 조직, 이물, 신경 분포, 발병상태, 병변 등을 진단할 수 있다.

대표도 - 도1b



(72) 발명자

김유리

서울 광진구 아차산로25길 20-9, 102호 (화양동)

진길주

서울 성북구 북악산로 844, 113동 804호 (돈암동,
돈암이수브라운스톤아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

구강에 삽입시 치아와 잇몸에 근접하도록 위치하는 하우징; 및
상기 하우징 내부에 마련되어, 초음파를 송신 및 수신을 하는 음향부를 포함하는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 음향부의 이동을 위한 가이드부를 포함하는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 가이드부는 레일의 형태인 치과용 초음파 진단장치.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 음향부가 상기 가이드부 상에서 이동하도록 동력을 제공하는 동력부를 포함하는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 동력부는 상기 음향부를 상기 가이드부와 수직한 방향으로 회전시키는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 하우징은 마우스피스 형태로 치아와 잇몸의 전면 및 후면에 고정되는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 하우징은 스틱 형태로 치아와 잇몸의 전면 또는 후면에 고정되는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 하우징은 밴드 형태로 치아와 잇몸의 전면 또는 후면에 고정되는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 하우징은 적어도 1개의 치아에 고정되는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 하우징 내부에 마련되어, 상기 하우징 외부의 제어신호 입력장치로부터 제어 신호를 수신 받고, 수신 받은 제어신호를 동력부로 송신하는 통신부를 포함하는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 음향부는 피검사체로부터 반사된 초음파 신호를 영상신호로 변환해 상기 하우징 외부의 본체로 전송하는 치과용 초음파 진단장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

기울기를 측정하는 센서를 포함하고,

상기 센서에 의해 측정된 상기 음향부의 기울기 값을 본체의 표시장치에 표시하고, 상기 동력부는 목표 기울기 값과 동일한 기울기 값을 가지도록 상기 음향부의 기울기를 조절하는 치과용 초음파 진단장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파를 이용하여 피검사체의 잇몸과 치아의 초음파 영상을 생성하기 위한 치과용 초음파 진단장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단장치는 피검사체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다. 이러한 초음파 진단장치는 X선 진단장치, X선 CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점을 갖고 있기 때문에, 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0003] 초음파 진단장치는 피검사체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 피검사체로 송신하고, 피검사체로부터 반사되어 온 초음파 에코신호를 수신하기 위한 초음파 진단장치를 포함한다.

[0004] 초음파 진단장치는 트랜스듀서를 포함한다. 여기서, 트랜스듀서는 압전 물질이 진동하면서 전기신호와 음향신호를 상호 변환시키는 압전층과, 압전층에서 발생된 초음파가 피검사체에 최대한 전달될 수 있도록 압전층과 피검사체 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시키는 정합층과, 압전층의 전방으로 진행되는 초음파를 특정 지점에 집중시키는 렌즈층과, 초음파가 압전층의 후방으로 진행되는 것을 차단시켜 영상 왜곡을 방지하는 흡음층을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 치아 및 잇몸의 상태를 측정하기 위해, 본 진단장치를 피검사체의 구강에 삽입시 피검사체의 치아와 잇몸에 근접하도록 위치하여 초음파 검사를 실시할 수 있는 치과용 초음파 진단장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일측면에 따른, 치과용 초음파 진단장치는 구강에 삽입시 치아와 잇몸에 근접하도록 위치하는 하우징;과 하우징 내부에 마련되어, 초음파를 송신하거나 수신하는 음향부를 포함한다.

[0007] 또한, 음향부의 이동이 가능하도록 가이드부를 포함할 수 있고, 가이드부는 레일의 형태일 수도 있다.

[0008] 또한, 음향부의 이동을 위해 동력을 제공하는 동력부가 포함될 수 있고, 동력부는 좌우로 이동하거나, 가이드부와 수직한 방향으로 회전시키는 동력을 제공할 수 있다.

- [0009] 또한, 치아와 잇몸에 근접하도록 위치하는 하우징은 마우스피스의 형태로 치아와 잇몸의 전면 및 후면에 고정될 수 있다.
- [0010] 또한, 하우징은 스틱 형태로 치아와 잇몸의 전면 또는 후면에 고정될 수 있고, 밴드 형태로 치아와 잇몸의 전면 또는 후면에 고정될 수 있으며, 적어도 1개의 치아에 고정될 수 있다.
- [0011] 또한, 본 치과용 초음파 진단장치는 하우징 내부에 마련되어, 하우징 외부의 제어신호 입력장치로부터 제어 신호를 수신 받고, 수신 받은 제어신호를 동력부로 송신하는 통신부를 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 치과용 초음파 진단장치의 음향부는 피검사체로부터 반사된 초음파 신호를 영상신호로 변환해 상기 하우징 외부의 본체로 전송할 수 있다.
- [0013] 또한, 본 치과용 초음파 진단장치는 센서에 의해 측정된 상기 음향부의 기울기 값을 본체의 표시장치에 표시하고, 상기 동력부는 피검사체가 입력한 기울기 값과 동일한 기울기 값을 가지도록 상기 음향부의 기울기를 조절하는 기울기조절부를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명의 일측면에 따른 초음파 진단장치에 의하면, 진단장치를 구강에 삽입하여 피검사체의 치아와 잇몸에 근접하도록 하우징을 위치시키고, 하우징 내부에 마련된 음향부를 통해서 초음파를 발생시키고, 피검사체의 치아와 잇몸에서 반사된 초음파를 수신받아, 구강 내 잇몸, 입술, 입천정, 혀 등의 조직, 이물, 신경 분포, 발병상태, 병변 등을 진단하도록 영상화할 수 있다.
- [0015] 또한, 가이드부를 따라 음향부를 좌우로 이동시켜 2D 영상을 획득하거나, 가이드부에 수직한 방향으로 상하 회전을 시켜 3D 영상을 획득함으로써, 피검사체의 구강 안의 전체적인 상태를 영상화할 수 있다. 반대로, 진단이 요구되는 구강의 특정부분만을 영상화하기 위해 적어도 1개의 치아에 고정되는 하우징을 사용해 피검사체가 원하는 극소부위의 영상을 획득할 수 있다. 그리고, 하우징의 형태를 마우스피스, 스틱, 밴드형태로 제작해 본 초음파 진단장치를 피검사체의 상황에 최적화하여 사용할 수 있다.
- [0016] 또한, 음향부에서 반사된 초음파 신호를 영상신호로 변환해 초음파 진단장치의 외부에 존재하는 본체에 전송할 수 있고, 초음파 진단 장치 외부에 존재하는 제어신호 입력장치로 통신부를 통해 본 장치를 제어할 수 있다. 그리고, 기울기 값을 측정해 음향부의 기울기를 조절할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1a는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다.
- 도 1b는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의 측면도를 도시하고 있다.
- 도 1c는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의 정면도를 도시하고 있다.
- 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부의 단면도를 도시하고 있다.
- 도 3a는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부가 좌우로 이동하는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다.
- 도 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부가 좌우로 이동하는 것을 개념적으로 나타낸 도면이다.
- 도 4a는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부 측면에 부착되는 좌우이동이 가능한 동력부의 투영도를 도시하고 있다.
- 도 4b는 본 발명의 일실시예에 따른 좌우이동이 가능한 동력부의 측면 투영도를 도시하고 있다.
- 도 4c는 본 발명의 일실시예에 따른 좌우이동이 가능한 동력부의 정면 투영도를 도시하고 있다.
- 도 5a는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부 측면에 부착되는 좌우이동과 상하회전이 가능한 동력부의 투영도를 도시하고 있다.
- 도 5b는 본 발명의 일실시예에 따른 좌우이동과 상하회전이 가능한 동력부의 측면 투영도를 도시하고 있다.
- 도 5c는 본 발명의 일실시예에 따른 좌우이동과 상하회전이 가능한 동력부의 정면 투영도를 도시하고 있다.

도 5d는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부가 좌우로 이동하고 상하로 회전하는 것을 개념적으로 나타낸 도면이다.

도 6a와 도 6b는 본 발명의 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지는 하우징의 외관을 도시한 사시도이다.

도 6c는 본 발명의 일실시예에 따른 마우스피스 형태의 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의 측면도를 도시하고 있다.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지고, 음향부가 고정되는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지고, 음향부가 좌우 이동 가능한 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지고, 음향부가 좌우 이동과 상하 회전이 가능한 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지고, 적어도 1개의 치아에 고정되는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다.

도 11a는 본 발명의 일실시예에 따른 스틱 형태를 가지는 하우징의 사시도를 도시하고 있다.

도 11b는 본 발명의 일실시예에 따른 스틱형태를 가지고, 음향부가 고정되는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다.

도 11c는 본 발명의 일실시예에 따른 스틱 형태의 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의 측면도를 도시하고 있다.

도 12a는 본 발명의 일실시예에 따른 밴드 형태를 가지는 하우징의 사시도를 도시하고 있다.

도 12b는 본 발명의 일실시예에 따른 밴드형태를 가지고, 음향부가 고정되는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다.

도 12c는 본 발명의 일실시예에 따른 밴드 형태의 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의 정면도를 도시하고 있다.

도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 제어신호 입력장치를 통해 초음파 진단장치를 제어하는 블록도를 도시하고 있다.

도 14는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부 내에서 반사된 초음파신호를 수신 받아 영상신호로 변환해, 본체로 전송하는 블록도를 도시하고 있다.

도 15는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부의 기울기 값을 측정해 피검사체가 원하는 기울기 값이나, 리셋버튼을 눌러 초기화 기울기 값으로 음향부의 기울기를 조절하는 방법의 순서도를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 기술되는 실시예를 통하여 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 기술하기로 한다. 다만, 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 발명 실시예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0019] 본 명세서에서 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 본 명세서에 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 통상의 기술자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.

[0020] 아울러, 본 명세서에서 선택적으로 기재된 양상이나 선택적으로 기재된 실시예의 구성들은 비록 도면에서 단일의 통합된 구성으로 도시되었다 하더라도 달리 기재가 없는 한, 통상의 기술자에게 기술적으로 모순인 것이 명백하지 않다면 상호간에 자유롭게 조합될 수 있는 것으로 이해하여야 한다.

[0021] 도 1은 치과용 초음파 진단장치의 일실시예를 나타낸 도면이다. 더 구체적으로, 도 1a는 일실시예의 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있고, 도 1b는 일실시예의 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의

측면도를 도시하고 있으며, 도 1c는 일실시예의 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의 정면도를 도시하고 있다.

[0022] 도 1a를 참조하면, 일실시예의 치과용 초음파 진단장치는 하우징(20), 음향부(10)를 포함한다. 하우징(20)은 피검사체의 치아 전체를 덮을 수 있는 길이로 U자 형태를 가지고, 그 재질은 피검사체의 치아에 최적화되도록 연성 및 탄성을 가질 수 있다. 음향부(10)는 하우징(20) 내부에 마련되고, 그 길이는 하우징(20) 내부에 고정될 수 있을 정도로 하우징(20) 내부 공간의 길이와 같다. 유체(29)는 하우징(20) 내부에 음향부(10)가 고정되면 발생하는 빈 공간에 마련되고, 이 유체(29)로 인해 하우징(20) 내부의 공기를 차폐하여 음향임피던스를 일정하게 유지한다. 그리고 본 치과용 초음파 진단장치의 전원은 외부 본체에 직접적으로 연결되어 공급되거나, 본 진단장치 내부의 배터리에 충전되는 형태로 공급될 수 있다.

[0023] 도 1b와 도 1c를 참조하면, 일실시예에 따른 치과용 초음파 진단장치가 피검사자의 구강 내 삽입시, 치아와 잇몸에 근접하게 위치하는 부위를 알 수 있다. 본 초음파 진단장치는 피검사체 치아 및 잇몸의 전면 또는 후면에 선택적으로 위치할 수 있고, 상부 또는 아래에 선택적으로 위치할 수 있다.

[0024] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부(10)의 단면도를 도시하고 있다. 음향부(10)는 매칭레이어(11), 압전레이어(12), 백킹레이어(13)를 포함한다. 압전레이어(12)는 전기에너지를 음향에너지로 변환하거나, 음향에너지를 전기에너지로 변환하고, 백킹레이어(13)는 피검사체의 구강에서 반사된 초음파를 수신하는 경우 음향부(10)에 재반사되는 것을 억제하며, 매칭레이어(11)는 반사된 초음파를 수신하는 경우 감지능력을 향상하는 기능을 한다. 그리고, 후술에서 알 수 있듯이, 음향부(10)는 초음파신호를 영상신호로 변환해 본체로 전송할 수 있다.

[0025] 도 3은 음향부(10)가 가이드부(30)를 따라 좌우로 이동하는 치과용 초음파 진단장치의 일실시예를 나타낸 도면이다. 더 구체적으로, 도 3a는 일실시예에 따른 음향부(10)가 좌우로 이동하는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고, 도 3b는 일실시예에 따른 음향부(10)가 좌우로 이동하는 것을 개념적으로 나타낸 도면이다.

[0026] 도 3a를 참조하면, 일실시예의 초음파 진단장치는 음향부(10), 하우징(20), 가이드부(30), 동력부(40), 유체(29)로 구성되어 있다. 하우징(20)은 피검사체의 치아를 덮을 수 있는 길이로 U자 형태를 가지고, 그 재질은 피검사체의 치아에 최적화되도록 연성 및 탄성을 가질 수 있다. 음향부(10)는 초음파를 송신 및 수신하며, 그 길이는 하우징(20) 내부에서 가이드부(30)에 평행하도록 좌우로 이동이 가능하도록 치아 한 개 정도의 크기가 될 수 있다. 가이드부(30)은 레일형태로 하우징 내부의 전면에 위치하여, 음향부(10)가 이동할 수 있는 동선을 제공한다. 동력부(40)은 음향부(20)의 양 측면에 위치하여, 음향부의 좌우이동이 가능하게 동력을 제공한다. 유체(29)는 하우징 내부에 음향부(10)가 위치하면 발생하는 빈공간에 마련되고, 이 유체로 인해 하우징 내부의 공기를 차폐하여 음향임피던스를 일정하게 유지하거나, 음향부(10)의 이동시 마찰을 줄여주는 기능을 한다. 도 3b를 참조하면, 동력부(40)가 동력을 제공하여 음향부(10)가 사각형의 가이드부(30)를 따라 좌우로 이동한다.

[0027] 도 4는 음향부(10)의 좌우이동을 구현하는 동력을 제공하는 좌우이동 동력부(40)의 일실시예를 나타낸 도면이다. 더 구체적으로, 도 4a는 일실시예에 따른 음향부(10) 측면에 부착되는 좌우이동이 가능한 동력부(40)의 투영도를 도시하고, 도 4b는 일실시예에 따른 좌우이동이 가능한 동력부(40)의 측면 투영도를 도시하며, 도 4c는 일실시예에 따른 좌우이동이 가능한 동력부(40)의 정면 투영도를 도시하고 있다.

[0028] 도 4a, 4b, 4c를 참조하면, 일실시예에 따른 구동부(40)은 가이드부(30)에 대응되는 홈의 상하에 좌우이동용 휠(42)이 위치하고, 좌우이동용 휠(42)에 동력을 제공하는 모터(41)이 포함된다. 제어신호가 동력부(40)에 전달되면, 제어신호에 대응해 모터(41)가 동작하고, 모터(41)의 동력은 좌우이동용 휠(42)에 전달되어 양 동력부가 이동을 하게 된다. 이에 양 동력부(40) 사이에 위치한 음향부(10)은 양 동력부(40)을 따라 함께 이동하게 된다. 좌우이동이 가능한 치과용 초음파 진단장치의 가이드부(30)와 음향부(10), 동력부(40) 사이의 암수의 모양은 사각의 모양이거나 원형일 수 있다.

[0029] 도 5는 음향부(10)의 좌우이동 및 상하회전을 구현하는 동력을 제공하는 동력부(40)의 일실시예를 나타낸 도면이다. 더 구체적으로, 도 5a는 일실시예에 따른 음향부(10) 측면에 부착되는 좌우이동과 상하회전이 가능한 동력부(40)의 투영도를 도시하고, 도 5b는 일실시예에 따른 좌우이동과 상하회전이 가능한 동력부(40)의 측면 투영도를 도시하고 있다. 그리고, 도 5c는 일실시예에 따른 좌우이동과 상하회전이 가능한 동력부(40)의 정면 투영도를 도시하고, 도 5d는 본 발명의 일실시예에 따른 음향부(10)가 좌우로 이동하고 상하로 회전하는 것을 개념적으로 나타낸 도면이다.

[0030] 도 5a, 5b, 5c를 참조하면, 일실시예에 따른 구동부(40)은 가이드부(30)에 대응되는 홈의 중앙에 상하회전용 휠(43)이 위치하고, 상하회전용 휠(43)에 동력을 제공하는 모터(41)이 포함된다. 제어신호가 동력부(40)에 전달되

면, 제어신호에 대응해 모터(41)가 동작하고, 모터(41)의 동력은 상하회전용 휠(43)에 전달되어 양 동력부(40)가 상하회전을 하게 된다. 이에, 양 동력부(40) 사이에 위치한 음향부(10)은 양 동력부(40)을 따라 함께 회전하게 된다. 좌우이동이 가능한 치과용 초음파 진단장치의 가이드부(30)와 음향부(10), 동력부(40) 사이의 암수의 모양은 원형일 수 있다. 도 5d를 참조하면, 동력부(40)가 동력을 제공하여, 음향부(10)가 가이드부(30) 상에서 좌우이동하거나 상하로 회전 할 수 있다.

[0031] 도 6은 일실시예에 따른 마우스피스형태의 하우징(20)을 도시하고 있다. 더 구체적으로, 도 6a와 도 6b는 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지는 하우징(20)의 외관을 도시한 사시도이고, 도 6c는 일실시예에 따른 마우스피스 형태의 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의 측면도를 도시하고 있다.

[0032] 도 6a, 6b, 6c를 참조하면, 마우스피스 형태의 하우징(20)은 측면부에서 H 또는 n의 형태를 가진다. 구강 내 고정되는 경우에 피검사체의 치아와 잇몸의 전면 또는 후면을 덮은 상태로 피검사체가 무는 힘으로 하우징을 치아와 잇몸에 고정되 된다. 이 마우스피스 형태의 하우징(20)은 피검사체 치아와 잇몸의 상부와 하부에 동시에 고정될 수 있지만, 그 상부 또는 하부 일측면에만 고정되는 형태를 가질 수도 있다. 그리고 마우스 형태의 하우징(20)의 재질은 피검사체의 치아에 최적화되도록 연성 및 탄성을 가질 수 있다.

[0033] 도 7은 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지고, 음향부(10)가 고정되는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다. 도 7을 참조하면, 고정형 마우스피스 하우징(21)은 측면에서 바라볼 때, H의 형태를 가지고, 그 내부의 측면에는 음향부(10)가 위치하며, 중앙에는 본 진단장치 외부의 제어신호 입력장치와 통신을 하는 통신부(50)이 위치하고 있다. 그리고 하우징 내부에 음향부(10), 통신부(50)가 위치하면 생기는 빈 공간에는 유체(29)가 채워져 음향임피던스를 일정하게 유지한다.

[0034] 도 8은 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지고, 음향부(10)가 좌우 이동 가능한 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다. 도 8을 참조하면, 좌우이동형 마우스피스 하우징(22)은 측면에서 바라볼 때, H의 형태를 가지고, 그 내부의 측면에는 음향부(10)가 위치하며, 측면의 상부와 하부에는 레일형태의 가이드부(30)가 위치한다. 그리고, 동력부(40)은 음향부(10)의 양측면에 위치하여 음향부(10)의 좌우이동을 위한 동력을 제공한다. 좌우이동형 하우징(22)의 중앙에는 본 진단장치 외부의 제어신호 입력장치와 통신을 하는 통신부(50)이 위치하고, 하우징 내부에 음향부(10), 통신부(50)가 위치하면 생기는 빈 공간에는 유체(29)가 채워져 음향임피던스를 일정하게 유지하고, 음향부(10)의 이동시 마찰력을 줄여준다.

[0035] 도 9는 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지고, 음향부(10)가 좌우 이동과 상하 회전이 가능한 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다. 도 9를 참조하면, 상하회전형 마우스피스 하우징(23)은 측면에서 바라볼 때, H의 형태를 가지고, 그 내부의 측면에는 음향부(10)가 위치하며, 측면의 상부와 하부에는 레일형태의 가이드부(30)가 위치한다. 그리고, 동력부(40)은 음향부(10)의 양측면에 위치하여 음향부(10)의 상하회전과 좌우이동을 위한 동력을 제공한다. 좌우이동형 하우징(22)의 중앙에는 본 진단장치 외부의 제어신호 입력장치와 통신을 하는 통신부(50)이 위치하고, 하우징 내부에 음향부(10), 통신부(50)가 위치하면 생기는 빈 공간에는 유체(29)가 채워져 음향임피던스를 일정하게 유지하고, 음향부(10)의 이동시 마찰력을 줄여준다.

[0036] 도 10은 일실시예에 따른 마우스피스 형태를 가지고, 적어도 하나의 치아에 고정되는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하고 있다. 도 10을 참조하면, 고정형 마우스피스 하우징(21)은 측면에서 바라볼 때, H의 형태를 가지고, 그 내부의 측면에는 음향부(10)가 위치하며, 중앙에는 본 진단장치 외부의 제어신호 입력장치와 통신을 하는 통신부(50)이 위치하고 있다. 그리고 하우징 내부에 음향부(10), 통신부(50)가 위치하면 생기는 빈 공간에는 유체(29)가 채워져 음향임피던스를 일정하게 유지한다.

[0037] 도 11은 스틱형태의 치과용 초음파 진단장치를 도시하고 있다. 더 구체적으로, 도 11a는 일실시예에 따른 스틱 형태를 가지는 하우징(25)의 사시도를 도시하고, 도 11b는 실시예에 따른 스틱형태를 가지고, 음향부가 고정되는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하며, 도 11c는 본 발명의 일실시예에 따른 스틱 형태의 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의 측면도를 도시하고 있다.

[0038] 도 11b를 참조하면, 스틱형 하우징(25)의 상부는 피검사체의 구강에 삽입하기 위해 구부러져 있고, 음향부(10)가 내부에 위치하고 있다. 그리고, 손잡이에 해당되는 스틱형 하우징(25)의 하부의 내부에는 통신부(50)가 위치하고, 스틱형 하우징(25)의 내부에 음향부(10)와 통신부(50)가 위치하면 생기는 빈 공간에는 유체(29)가 채워져 음향임피던스를 일정하게 유지한다.

[0039] 도 11c를 참조하면, 스틱형 하우징(25)의 상부는 꺾여 있어 피검사체가 원하는 부위에 근접하게 위치시켜 구강 내 초음파 영상을 획득할 수 있다. 이는 피검사체의 치아 및 잇몸의 전면에 위치할 수 있으나, 후면에도 위치할

수 있으며, 하부의 치아 및 잇몸에도 위치할 수 있다.

- [0040] 도 12은 밴드형태의 치과용 초음파 진단장치를 도시하고 있다. 더 구체적으로, 도 12a는 일실시예에 따른 밴드 형태를 가지는 하우징(26)의 사시도를 도시하고, 도 12b는 일실시예에 따른 밴드형태를 가지고, 음향부(10)가 고정되는 초음파 진단장치의 투영도를 도시하며, 도 12c는 일실시예에 따른 밴드 형태의 초음파 진단장치가 피검사체의 구강 내에 위치할 때의 정면도를 도시하고 있다.
- [0041] 도 12b를 참조하면, 밴드형 하우징(26)의 중앙에는 음향부(10)가 위치하고, 음향부(10)의 양 측면에는 통신부(50)가 존재한다. 그리고, 밴드형 하우징(26)의 내부에 음향부(10)와 통신부(50)가 위치하면 생기는 빈 공간에는 유체(29)가 채워져 음향임피던스를 일정하게 유지한다.
- [0042] 도 12c를 참조하면, 밴드형 하우징(26)의 하부는 피검사체의 치아 및 잇몸에 맞닿고, 전면은 입술에 접촉하여 고정될 수 있다. 이는 도 12c에 도시된 것과 달리 피검사체의 구강 내 하부에도 위치할 수 있다.
- [0043] 도 13은 일실시예에 따른 제어신호 입력장치(100)를 통해 초음파 진단장치를 제어하는 블록도를 도시하고 있다.
- [0044] 제어신호 입력장치(100)은 진단장치 외부에 구비되는 것으로 진단장치 내부의 통신부와 신호를 교환하여 진단장치를 제어한다. 그리고 제어신호 입력장치(100)는 트랙볼, 조이스틱, 감압식 터치 디스플레이, 정전식 터치 디스플레이 등이 될 수 있다.
- [0045] 도 13을 참조하면, 제어신호 입력장치(100)에서 입력된 제어신호를 송신(101)하고, 통신부(50)는 그 제어신호를 수신(111)받아, 동력부(40)로 송신(112)한다. 그리고, 동력부(120)는 제어신호를 수신(121)받아, 음향부를 이동시키거나 피검사체를 진단(122)한다.
- [0046] 도 14는 일실시예에 따른 음향부(130) 내에서 반사된 초음파신호를 수신 받아 영상신호로 변환해, 본체(150)로 전송하는 블록도를 도시하고 있다.
- [0047] 수신된 초음파 신호를 영상신호로 변환하는 것은 초음파진단장치 외부의 본체에서 수행되지만, 일실시예에 따르면 음향부(130) 내부에서 초음파 신호를 영상신호로 변환하여 본체로 전송할 수 있다.
- [0048] 도 14를 참조하면, 음향부(130)는 초음파를 발생하여 대상체(140)로 송신
- [0049] (131)하면, 대상체(140)로부터 반사된 초음파를 수신(132)한다. 그리고 음향부(130) 내에서 수신받은 초음파 신호를 영상신호로 변환(133)한 뒤, 치과용 초음파 진단장치 외부의 본체(150)로 영상신호를 송신(134)한다. 본체(150)은 그 영상신호를 수신(151)받아 표시장치에 표시할 수 있다.
- [0050] 도 15는 일실시예에 따른 음향부의 기울기 값을 측정해 피검사체가 원하는 기울기 값이나, 리셋버튼을 눌러 초기화 기울기 값으로 음향부의 기울기를 조절하는 방법(160)의 순서도를 도시하고 있다.
- [0051] 도 15를 참조하면, 센서를 통해 센서의 측정값을 획득(161)하고, 그 획득된 값을 이용해 음향부의 기울기 값을 계산(162)한다. 그리고, 계산된 기울기 값을 저장하고, 외부의 표시부에 표시(163)한다. 이 경우, 피검사체가 원하는 기울기 값을 입력하면, 입력값을 목표 기울기 값으로 설정(166)하고, 피검사체가 리셋스위치를 누르면, 초기화 신호가 발생(164)되어 미리 설정된 초기화 기울기 값을 목표 기울기 값으로 설정(165)한다. 그리고, 동력부가 목표 기울기 값으로 음향부를 이동(167)시키고, 센서가 값을 재획득(168)해 기울기 값을 재측정(169)한다. 재측정된 기울기 값과 목표 기울기 값이 일치하지 않으면, 다시 동력부가 음향부를 이동시켜 이동되고 난 뒤 음향부의 기울기 값이 목표 기울기 값과 동일한지 비교한다. 그러나, 재획득된 기울기 값과 목표 기울기 값이 동일하면, 동력부의 동작을 멈춰 정지(170)시킨다.
- [0052] 상기의 기울기를 측정하는 센서는 자이로센서나 가속도센서 등이 될 수 있다.
- [0053] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

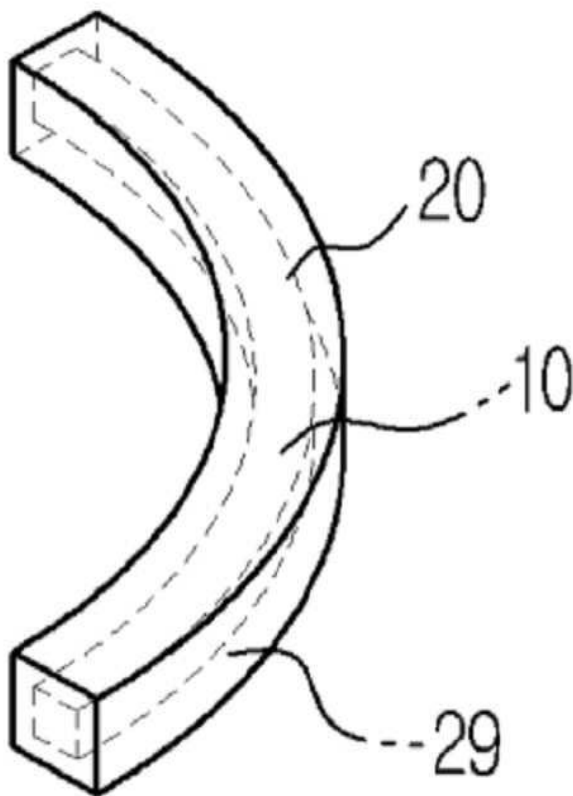
[0054]

- 10 : 음향부
- 11 : 매칭 레이어
- 12 : 압전 레이어
- 13 : 백킹 레이어
- 20 :ハウ징
 - 21 : 고정형 마우스피스 하우스징
 - 22 : 좌우이동형 마우스피스 하우스징
 - 23 : 상하회전형 마우스피스 하우스징
 - 25 : 스틱형 하우스징
 - 26 : 밴드형 하우스징
 - 29 : 유체
- 30 : 가이드부
- 40 : 동력부
 - 41 : 모터
 - 42 : 좌우이동용 휠
 - 43 : 상하회전용 휠
- 50 : 통신부
- 100 : 제어신호 입력장치
 - 101 : 입력된 제어신호 송신
- 110 : 통신부
 - 111 : 제어신호 수신
 - 112 : 제어신호 송신
- 120 : 동력부
 - 121 : 제어신호 수신
 - 122 : 음향부를 이동시키거나 피검사체를 진단
- 130 : 음향부
 - 131 : 초음파 송신
 - 132 : 반사된 초음파 수신
 - 133 : 수신받은 초음파를 영상 신호로 변환
 - 134 : 영상신호 송신
- 140 : 대상체
- 150 : 본체
 - 151 : 영상신호 수신
- 160 : 음향부의 기울기 값을 측정해 피검사체가 원하는 기울기 값이나, 리셋버튼을 눌러 초기화 기울기 값으로 음향부의 기울기를 조절하는 방법
- 161 : 선서값 획득

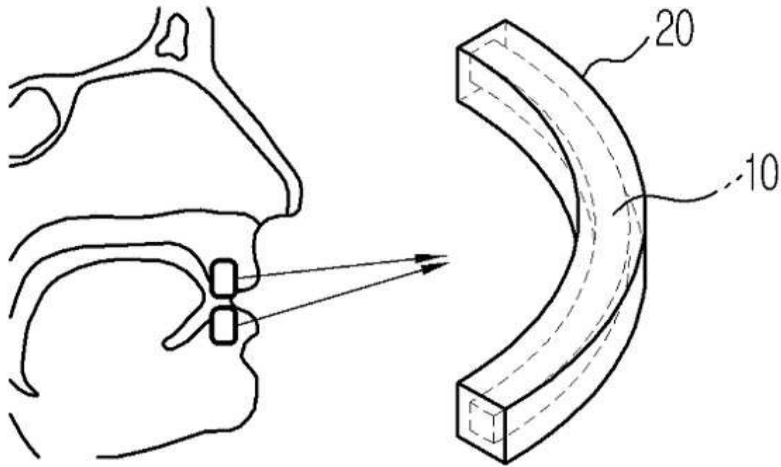
- 162 : 획득된 값을 이용하여 음향부의 기울기값 계산
- 163 : 기울기값 표시
- 164 : 리셋 스위치가 ON되어 초기화 신호가 감지되는지 여부
- 165 : 기설정된 초기화 기울기값을 목표기울기값으로 설정
- 166 : 기설정된 초기화 기울기값을 목표기울기값으로 설정
- 167 : 동력부가 음향부를 이동시킴
- 168 : 센서값 재획득
- 169 : 획득된 값을 이용해 음향부의 기울기 값 재측정
- 170 : 재측정된 기울기값과 목표기울기값이 동일한지 여부

도면

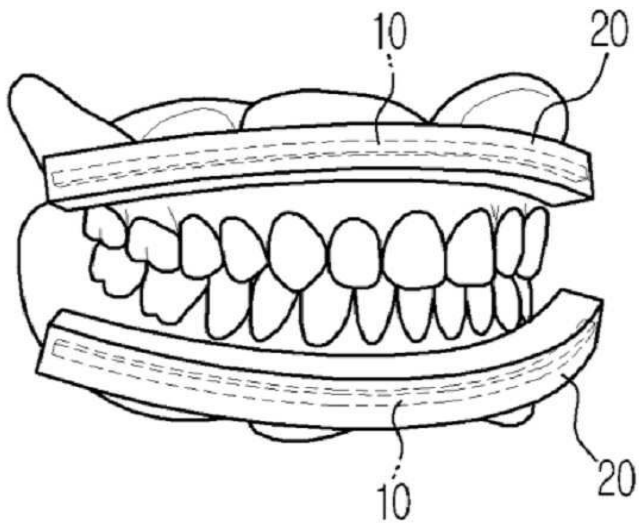
도면1a



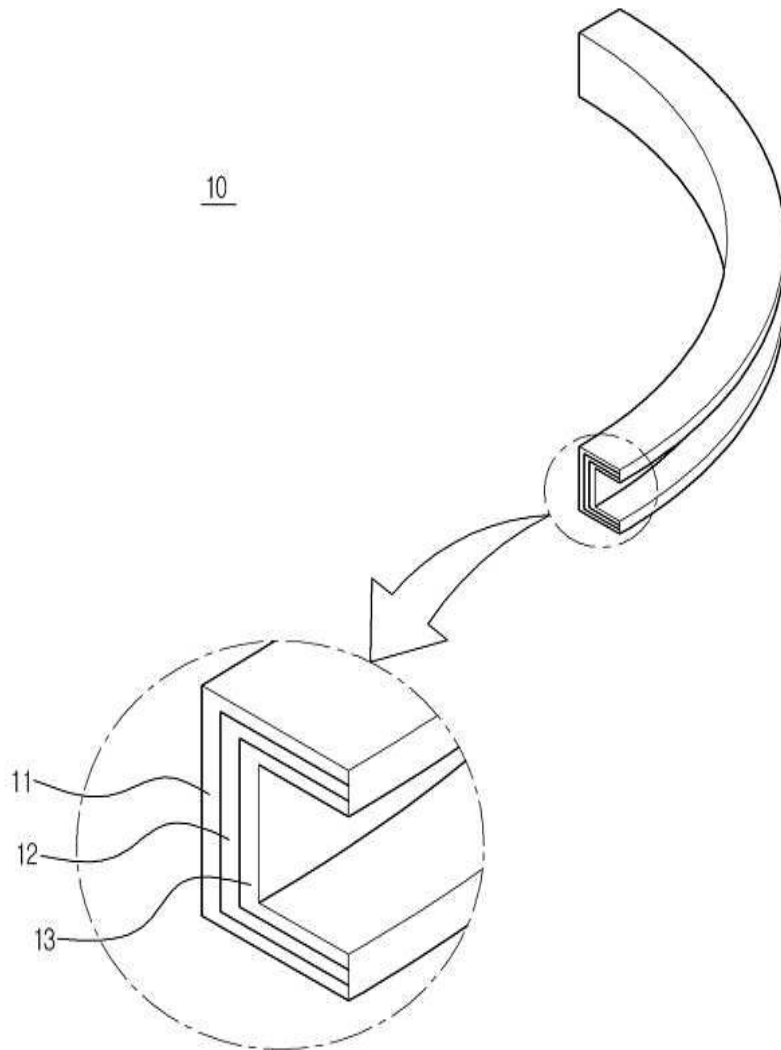
도면1b



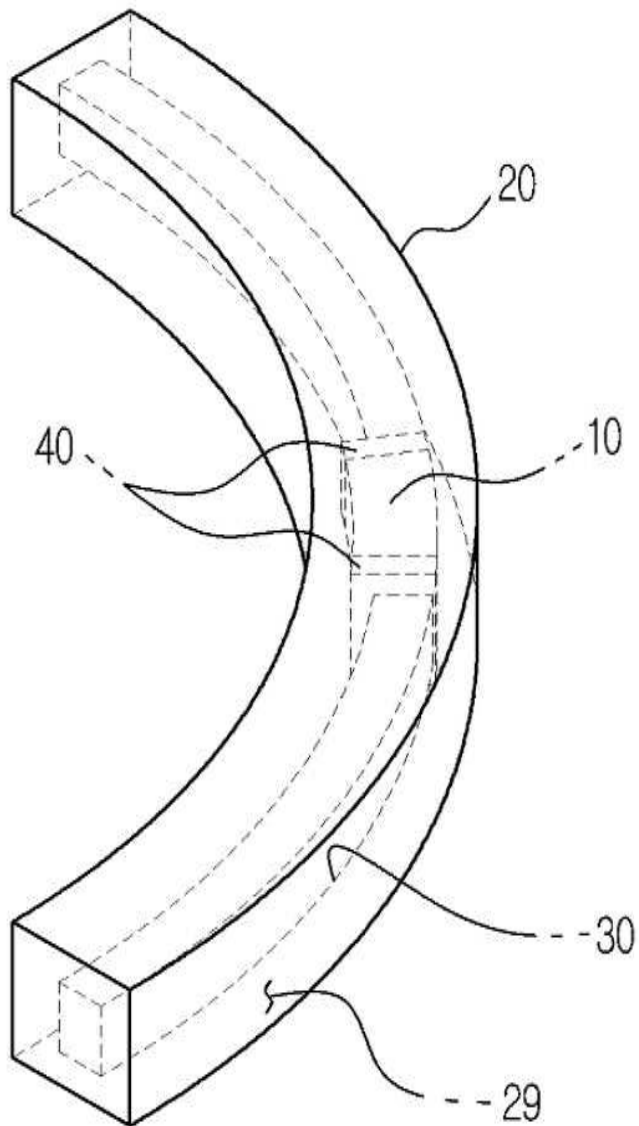
도면1c



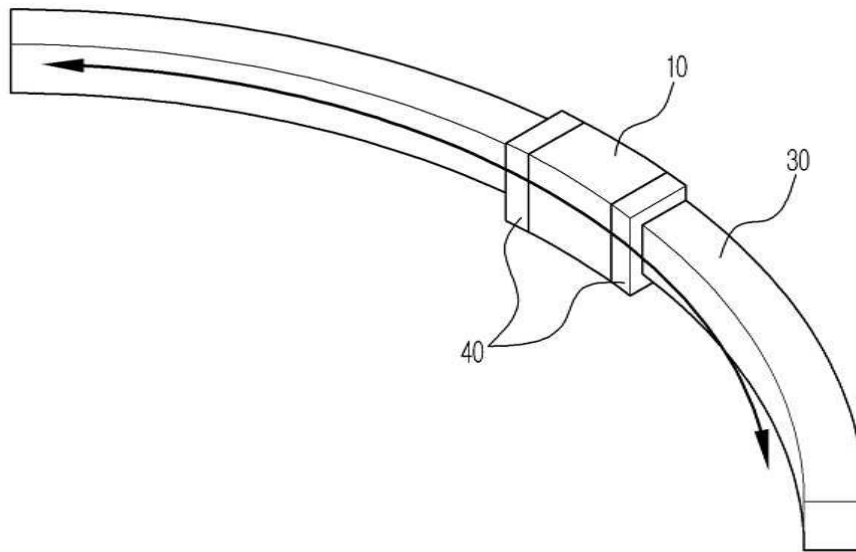
도면2



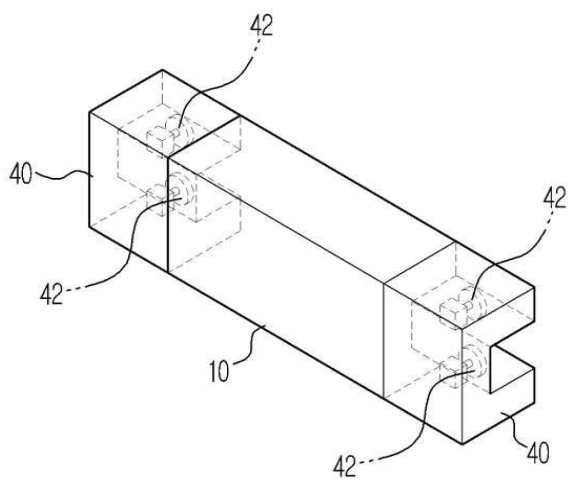
도면3a



도면3b

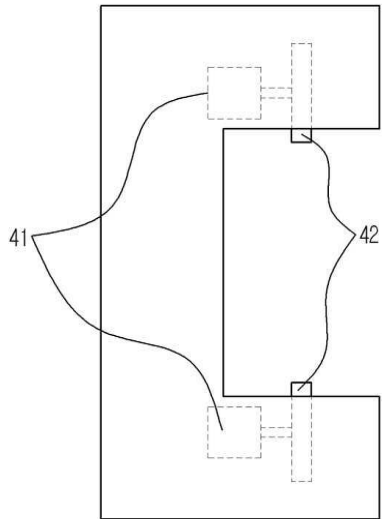


도면4a



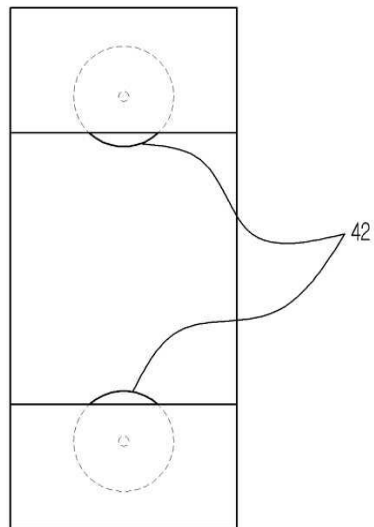
도면4b

40

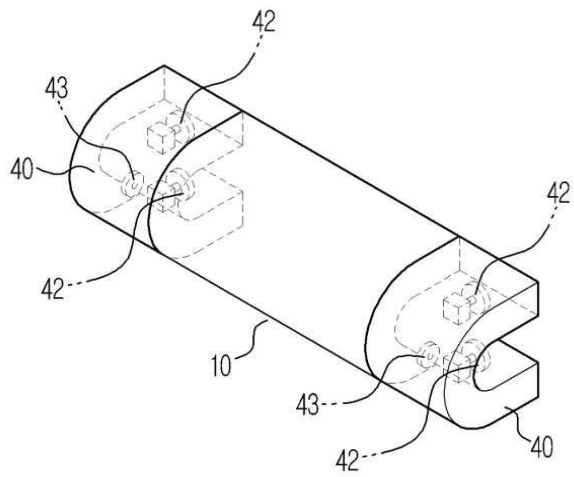


도면4c

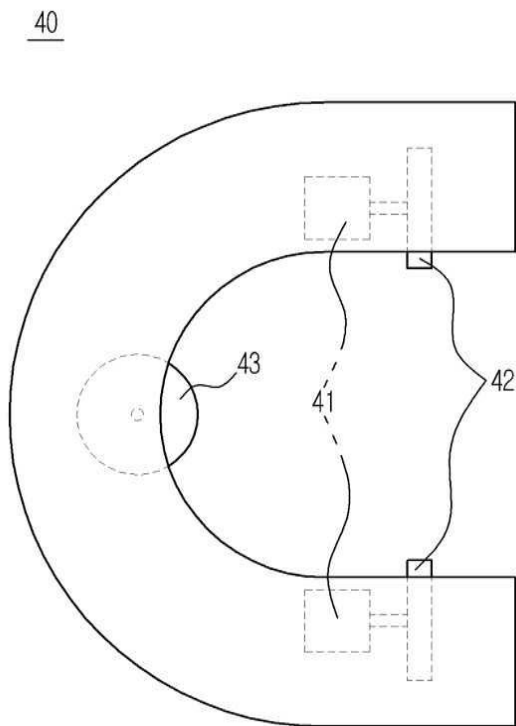
40



도면5a

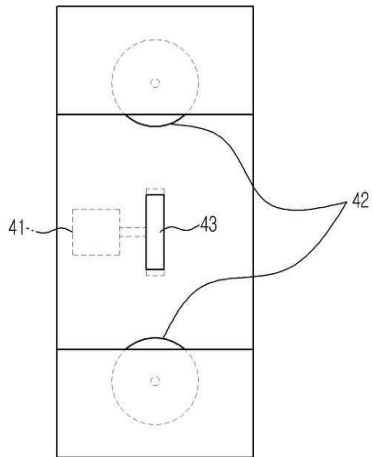


도면5b

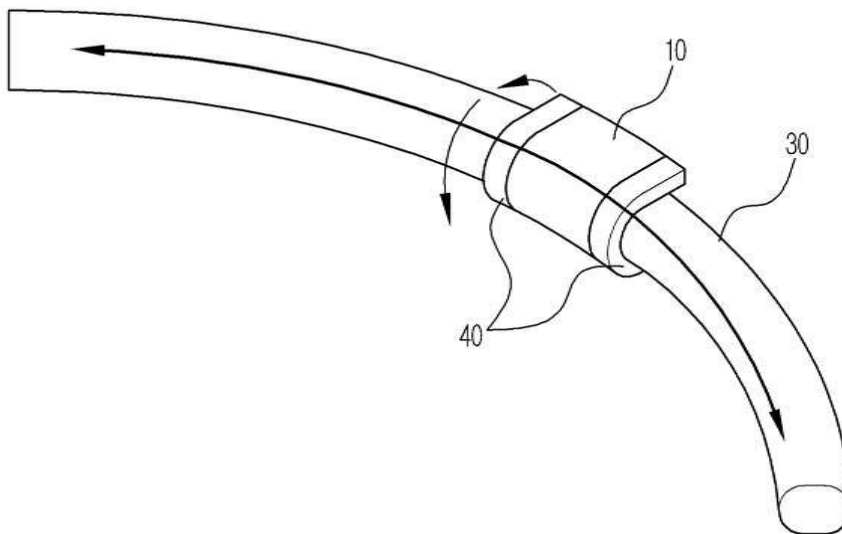


도면5c

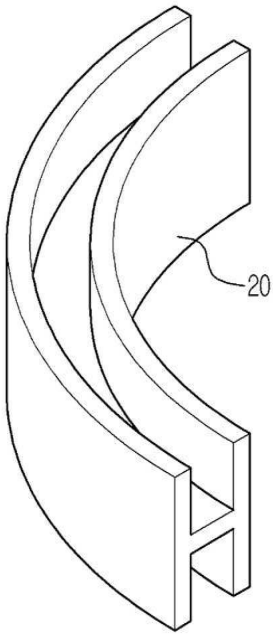
40



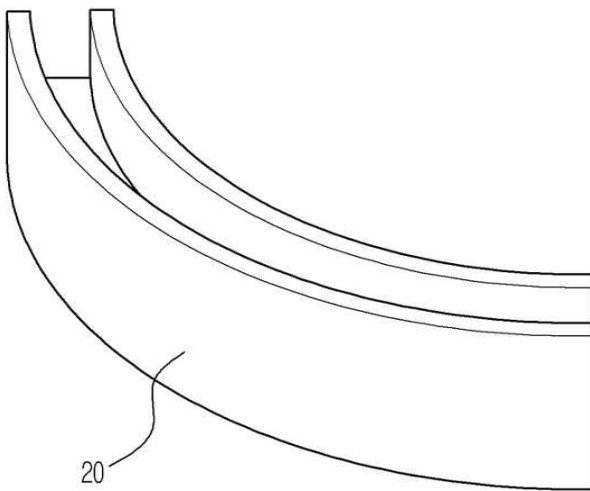
도면5d



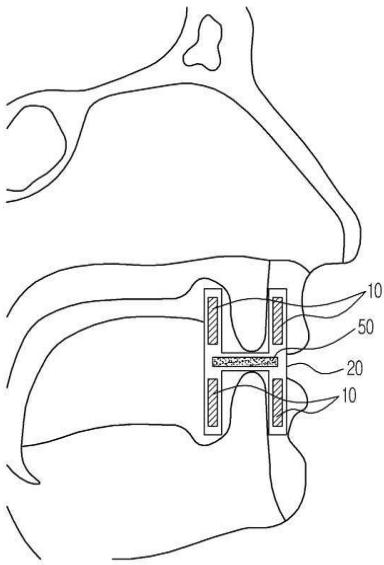
도면6a



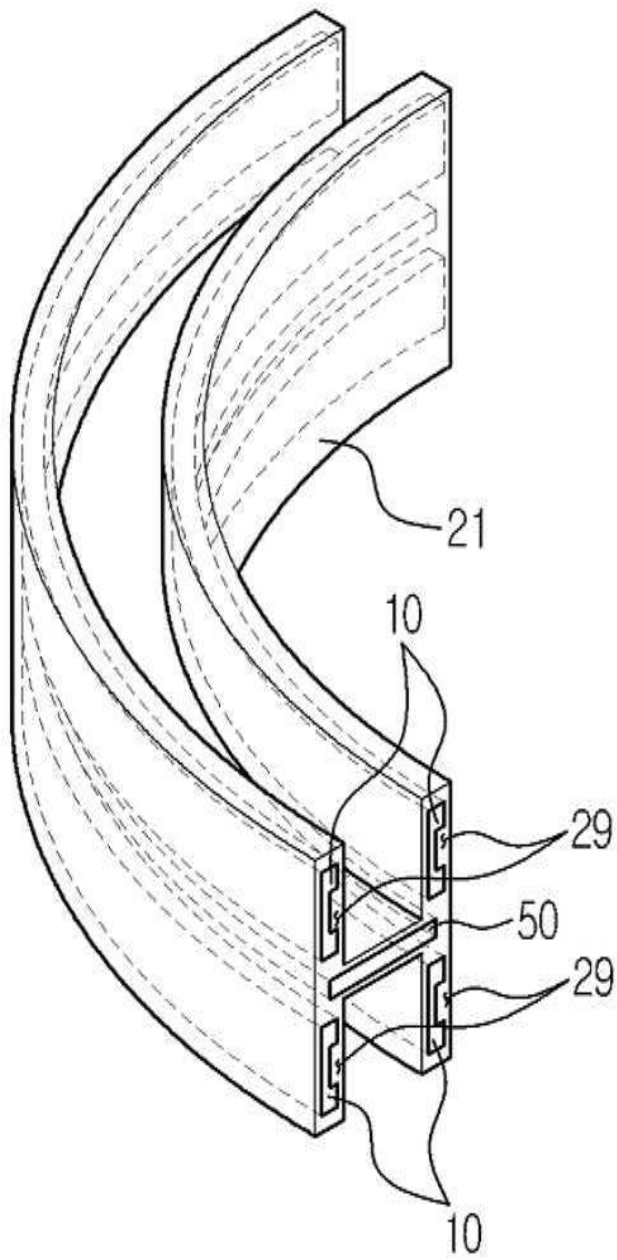
도면6b



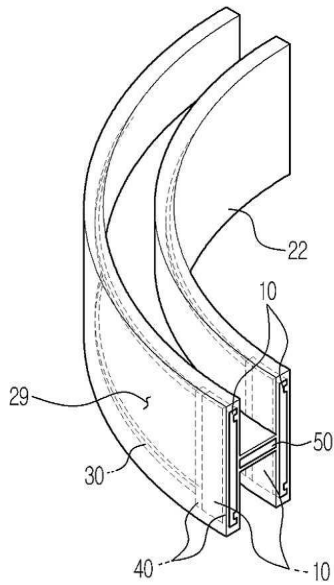
도면6c



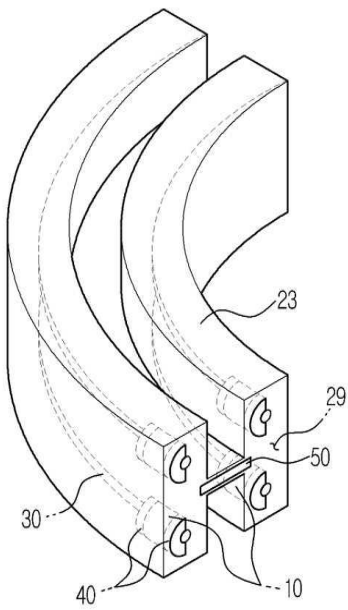
도면7



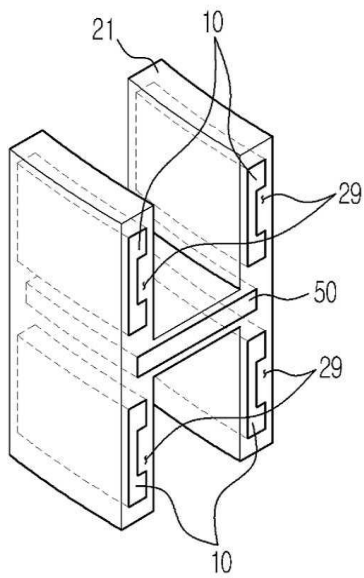
도면8



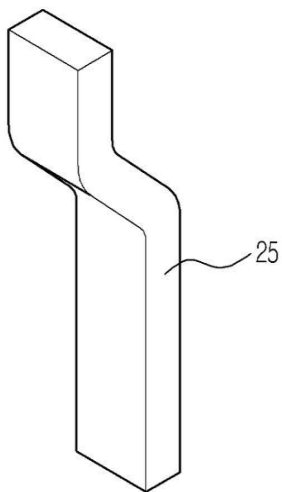
도면9



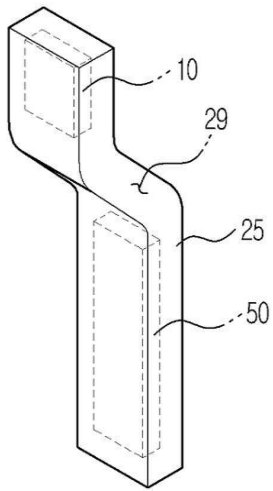
도면10



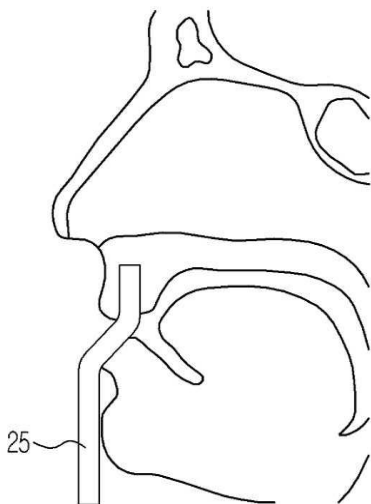
도면11a



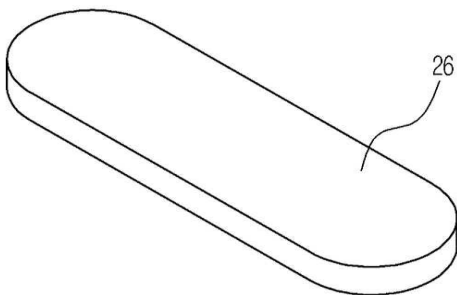
도면11b



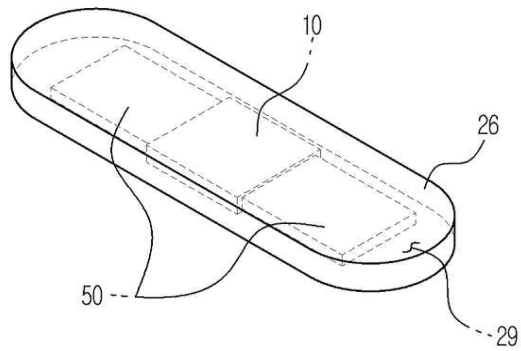
도면11c



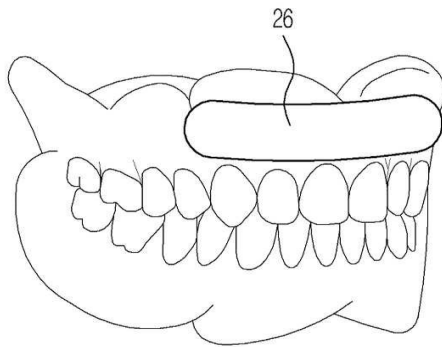
도면12a



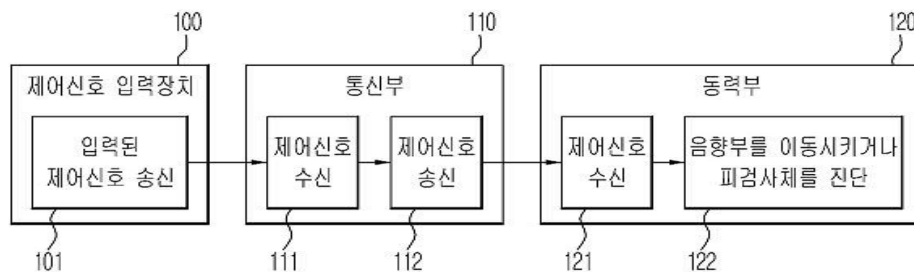
도면12b



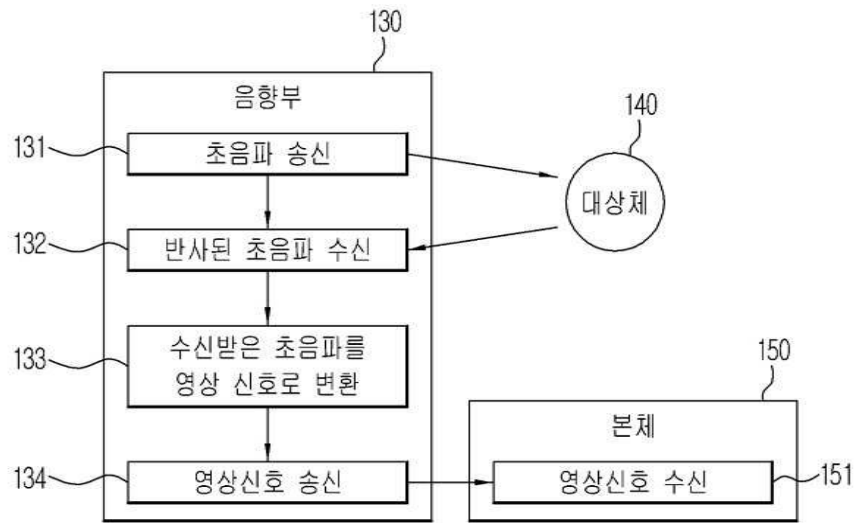
도면12c



도면13

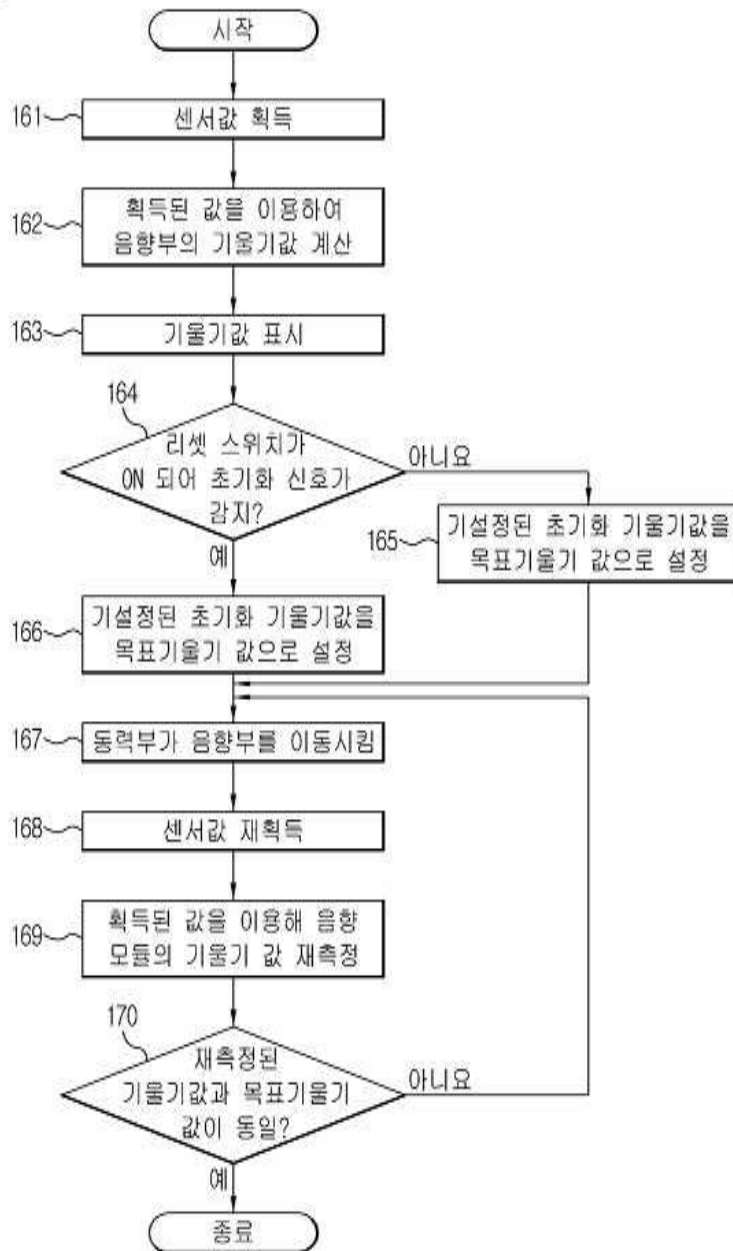


도면14



도면15

160



专利名称(译)	标题：牙科超声诊断设备		
公开(公告)号	KR1020150044170A	公开(公告)日	2015-04-24
申请号	KR1020130123207	申请日	2013-10-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	KIM TAE YOUNG 김태영 JEONGUN YOON 윤정은 KIMYURI 김유리 JIN GIL JU 진길주		
发明人	김태영 윤정은 김유리 진길주		
IPC分类号	A61B8/00 A61C19/04 G01S15/02		
CPC分类号	A61B8/4461 A61B8/08 A61B8/14 A61B8/4455 A61B8/4254 A61B8/0858 A61B8/085 A61B8/4477 A61B8/12 A61C19/04 A61B8/4209 A61C9/0086 A61B8/4494 A61B5/682		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本文公开了一种牙科超声诊断设备。牙科超声诊断设备包括：壳体（20），其在壳体插入物体的嘴中时靠近牙齿和牙龈；以及声学部分（10），其设置在壳体内以发送和接收超声波。诊断设备可以通过对口腔中的牙龈，嘴唇，上颌和舌头进行超声成像来诊断组织，异物，神经支配，疾病状况，病变等。

