



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0055349
(43) 공개일자 2010년05월26일

(51) Int. Cl.

G01N 29/24 (2006.01) G10K 11/00 (2006.01)
A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0110869

(22) 출원일자 2009년11월17일

심사청구일자 2009년11월17일

(30) 우선권주장

1020080113915 2008년11월17일 대한민국(KR)

(71) 출원인

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

김성래

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

김재경

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

김중식

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

(74) 대리인

장수길, 백만기, 김명곤

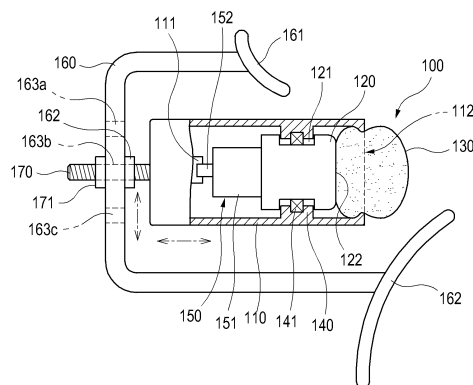
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 곡면탐촉이 가능한 초음파 프로브

(57) 요약

다양한 초음파프로브의 실시예들이 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파프로브는 피검부의 곡면을 커버하도록 형성된 하우징과; 상기 하우징의 내부에 장착되고 상기 피검부의 곡면을 따라 이동하는 트랜스듀서와; 상기 트랜스듀서를 상기 피검부의 곡면을 따라 가이드 하는 가이드부와; 상기 트랜스듀서를 상기 피검부의 곡면을 따라 이동시키는 구동부를 가진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

하우징과;
상기 하우징에 장착되어 피검부의 곡면을 따라 이동하도록 배치된 트랜스듀서와;
상기 트랜스듀서를 상기 피검부 주위에서 가이드 하는 가이드부
를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 하우징은 상기 피검부를 향해 개방되고 상기 피검부의 곡면에 대해 오목하게 형성된 개구를 구비하고,
상기 개구에 상기 피검부의 외면 형상에 따라 변형되는 초음파매체가 배치되며, 상기 초음파매체의 일측면이 상
기 트랜스듀서와 접촉하는
초음파 프로브.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 초음파매체는 초음파 전도물질이 채워지는 매질주머니인 초음파 프로브.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 초음파 전도물질은 초음파 전도젤인 초음파 프로브.

청구항 5

제2항에 있어서,
상기 초음파매체는 고무상을 갖는 초음파물질로 이루어진 초음파 프로브.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 고무상을 갖는 초음파 물질은 실리콘고무인 초음파 프로브.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 가이드부는 상기 하우징에 고정되는 제1 가이드요소와 상기 트랜스듀서에 고정되는 제2 가이드요소를 구비
하며, 상기 제1 및 제2 가이드요소가 서로 맞물려 상기 트랜스듀서의 이동을 가이드하는 초음파 프로브.

청구항 8

제7항에 있어서,
상기 제1 가이드요소는 상기 피검부 외면을 따라 배치된 원호형 가이드레일이며,
상기 제2 가이드요소는 상기 가이드레일에 대응하는 원호형상의 가이드홈인
초음파 프로브.

청구항 9

제8항에 있어서,
상기 가이드레일에는 베어링이 구비되는 초음파 프로브.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 트랜스듀서는 구동부를 더 포함하고,
상기 구동부는, 상기 트랜스듀서와 결합되는 구동모터와; 상기 구동모터에 의해 회전되는 롤러와; 그리고 상기 롤러와 구름접촉하며, 상기 하우징에 고정되는 롤러가이드레일을 구비하여, 상기 구동모터가 회전하면, 상기 롤러가 상기 롤러가이드레일을 따라 이동하는
초음파 프로브.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 트랜스듀서는 구동부를 더 포함하고,
상기 구동부는 상기 트랜스듀서와 결합되는 구동모터와; 상기 구동모터에 의해 회전되는 피니언기어와; 그리고 상기 피니언기어와 맞물리며 상기 하우징에 고정되는 랙기어를 구비하여, 상기 구동모터가 회전하면, 상기 피니언기어가 상기 랙기어를 따라 이동하는
초음파 프로브.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 피검자의 턱을 고정하는 턱받침대와 상기 피검자의 어깨를 고정하는 어깨받침대를 구비한 고정부재를 더 포함하는 초음파 프로브.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 목부위, 유방부위 등 신체의 곡면을 탐촉하기에 적합한 초음파프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파진단장치는 피검자의 진단부위에 초음파를 방사하고 그 반사신호를 이용하여 진단부위 내부의 이미지를 생성하는 의료영상장비이다. 초음파진단장치는 피검자의 진단부위에 초음파를 방사하고 반사신호를 수신하는 초음파프로브를 이용하여 초음파진단을 수행한다. 초음파프로브는 그 내부에 다수의 초음파 진동자들의 집합체로 이루어진 트랜스듀서를 가진다.

[0003] 종래의 초음파프로브는 그 선단에 평평한 탐촉면을 가지며, 탐촉면 아래에 트랜스듀서가 위치한다. 평평한 탐촉면을 가지는 종래의 초음파프로브의 경우, 갑상선이 위치하는 목부위와 같은 곡면의 피검부에 초음파프로브의 탐촉면을 확실히 접촉시켜서 곡면을 따라가며 초음파 탐촉을 실행하는 것이 용이하지 않다. 또한, 종래의 초음파프로브로 탐촉하여 곡면의 피검부에 대한 초음파 이미지를 생성하여도, 불연속적인 또는 균일하지 않은 초음파 이미지가 생성되기 때문에, 이러한 초음파 이미지를 통해서는 초음파 진단이 정확하게 행해지지 않는 문제점이 있다. 또한, 초음파진단장치의 조작자가 곡면의 진단부위를 탐촉할 때, 조작자가 초음파프로브를 곡면에 확실히 접촉시키기 위해서는 피검자는 움직이지 않게 예컨대 침대에 누워 있어야 하므로, 피검자에게 불편함을 준다.

[0004] 특히, 최근 시행되고 있는 원격진료에 있어서, 초음파진단장치의 조작자는 원격지에 위치하는 의료진이 원하는 바를 정확하게 이해하지 못하기 때문에, 종래의 평평한 탐촉면을 가지는 초음파프로브로 탐촉하여 얻어지는 불연속적인 초음파 이미지는 원격진료를 시행하기에 충분한 정보를 제공하지 못한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 상기와 같은 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 피검자의 곡면 진단부위에 밀착하는 초음파매체와, 그에 접촉되어 왕복이동하는 트랜스듀서를 사용하여 연속적인 이미지를 얻을 수 있는 초음파프로브를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0006] 또한, 본 발명은 피검자자가 서거나 앉은 상태에서 피검자자의 턱과 어깨에 고정되어 갑상선 부위를 용이하게 초음파 탐촉할 수 있도록 구성된 초음파프로브를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

과제 해결수단

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 초음파 진단장치의 프로브는, 하우징과; 상기 하우징에 장착되어 상기 피검부의 곡면을 따라 이동하도록 배치된 트랜스듀서와; 상기 트랜스듀서를 상기 피검부 주위에서 가이드 하는 가이드부를 포함한다.

[0008] 상기 하우징은 상기 피검부를 향해 개방되고 상기 피검부의 곡면에 대해 오목하게 형성된 개구를 구비하고, 상기 개구에 상기 피검부의 외면 형상에 따라 변형되는 초음파매체가 배치되며, 상기 초음파매체의 일측면이 상기 트랜스듀서와 접촉하는 것이 바람직하다.

[0009] 상기 초음파매체는 초음파 전도물질인 초음파 전도겔이 채워지는 매질주머니이거나, 실리콘고무와 같이 고무상을 갖는 초음파물질로 이루어질 수 있다.

[0010] 상기 가이드부는 상기 하우징에 고정되는 제1 가이드요소와 상기 트랜스듀서에 고정되는 제2 가이드요소를 구비하며, 상기 제1 및 제2 가이드요소가 서로 맞물려 상기 트랜스듀서의 이동을 가이드하는 것이 바람직하다. 상기 제1 가이드요소는 상기 피검부 외면을 따라 배치된 원호형 가이드레일이며, 상기 제2 가이드요소는 상기 가이드레일에 대응하는 원호형상의 가이드홈일 수 있다. 상기 가이드레일에는 베어링이 구비되는 것이 바람직하다.

[0011] 상기 트랜스듀서는 구동부를 더 포함하고, 상기 구동부는, 상기 트랜스듀서와 결합되는 구동모터와; 상기 구동모터에 의해 회전되는 롤러와; 그리고 상기 롤러와 구름접촉하며, 상기 하우징에 고정되는 롤러가이드레일을 구비하여, 상기 구동모터가 회전하면, 상기 롤러가 상기 롤러가이드레일을 따라 이동할 수 있다

[0012] 또한, 상기 구동부는 상기 트랜스듀서와 결합되는 구동모터와; 상기 구동모터에 의해 회전되는 피니언기어와; 그리고 상기 피니언기어와 맞물리며 상기 하우징에 고정되는 랙기어를 구비하여, 상기 구동모터가 회전하면, 상기 피니언기어가 상기 랙기어를 따라 이동할 수 있다

[0013] 상기 초음파프로브는 상기 피검자의 턱을 고정하는 턱받침대와 상기 피검자의 어깨를 고정하는 어깨받침대를 구

비한 고정부재를 더 포함하는 것이 바람직하다.

효 과

- [0014] 본 발명에 따르면 피검자의 곡면 진단부위에 밀착하는 초음파매체와, 그에 접촉되어 왕복이동하는 트랜스듀서를 사용하여 신속하고 균일한 품질로 연속적인 이미지를 얻을 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명에 따르면, 피검자자가 서거나 앉은 상태에서 피검자자의 턱과 어깨에 고정되어 갑상선 부위를 용이하게 초음파 탐측할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0016] 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명에 따른 곡면 탐측이 가능한 초음파프로브의 예시적 실시예를 설명한다. 도 1 내지 도 4에 도시된 초음파프로브는 예컨대 갑상선이 위치하는 목부위를 탐측하도록 사용될 수 있다.
- [0017] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 이 실시예의 초음파프로브는 턱과 어깨에 고정적으로 위치되어 피검자의 갑상선 부위를 진단할 수 있다. 이 실시예에서, 갑상선 탐측이 가능한 초음파프로브(100)는, 피검부에 대해 오목한 개구(112)를 가지고, 피검부의 곡면을 커버하도록 구성된 하우징(110)과; 하우징(110) 내부에 장착되고 피검부의 곡면을 따라 왕복이동하게 구성되는 트랜스듀서(120)와; 하우징(110)의 개구(112)에 장착되고 트랜스듀서(120)의 탐측면(122)과 접촉하도록 위치하는 초음파매체(130)와, 트랜스듀서(120)의 왕복이동을 실행하기 위한 구동부(150)와, 하우징(110)을 피검자에 고정하기 위한 고정구(160)를 포함한다.
- [0018] 하우징(110)은 피검부의 곡면을 소정 범위에 걸쳐서 커버하도록 형성된다. 하우징(110)은 트랜스듀서(120)의 원호형 왕복운동이 그 내부에서 실행되도록 원호형의 내부공간을 가진다. 개구(112)는 하우징(110)의 피검부를 향하는 측에 형성되고, 피검부의 곡면에 대응하도록 오목한 형상으로 형성된다.
- [0019] 트랜스듀서(120)는 하우징(110) 내에서 하우징(110)과 트랜스듀서(120)에 설치되는 가이드요소에 의해 가이드되면서 원호형으로 왕복운동한다. 트랜스듀서(120)는 피검부를 향하는 면에 초음파가 방사되고 반사신호가 수신되는 송수신면(122)을 가진다. 트랜스듀서(120)의 송수신면(122)이 초음파매체(130)의 일측면에 밀착되도록, 트랜스듀서(120) 또는 초음파매체(130)가 위치한다.
- [0020] 초음파매체(130)는 초음파 진단시 노이즈가 발생하지 않도록 피검부에 밀착된다. 초음파매체(130)는 내부에 초음파 매질이 채워지는 탄력적인 주머니일 수 있다. 이 경우, 초음파 매질은, 예컨대, 초음파 진단시 피검부의 표면 상에 도포되는 초음파 전도 젤일 수 있다. 또한, 초음파매체의 다른 예로서, 초음파매체(130)는 피검부의 곡면에 순응적으로 밀착하도록 탄성변형이 가능하고 그 자체로 초음파를 전달하는 물체일 수 있다. 예컨대, 초음파매체(130)는 실리콘 고무와 같은 고무상의 초음파 전달물질로 이루어지고 피검부의 곡면 형상에 순응적으로 변형가능한 물체를 포함할 수 있다.
- [0021] 초음파매체(130)는 하우징(110)의 개구(112)에 고정되며, 하우징(110) 개구(112)를 통해 피검부 측으로 일부가 노출된다. 초음파매체(130)의 탄성에 의해 초음파매체(130)의 노출된 면은 피검부의 곡면에 순응적으로 접촉할 수 있다. 피검자가 목부위를 하우징의 개구(112)에 위치시키면 초음파매체(130)의 노출된 면이 피검자의 목부위의 곡면과 접촉하면서 감싼다.
- [0022] 하우징(110) 내에는 초음파매체(130) 후방에 원호 형상의 가이드레일(140)이 구비된다. 가이드레일(140)은 피검부의 곡면에 대응하도록 피검부에 대하여 오목하다. 가이드레일(140)은 그 길이방향을 따라 예컨대 구름베어링과 같은 베어링(141)을 가진다. 트랜스듀서(120)에는 가이드레일(140)에 대응하는 가이드홈(121)이 형성된다. 따라서 트랜스듀서(120)는 가이드홈(121)에 의해 가이드레일(140)을 따라 이동할 수 있다.
- [0023] 고정구(160)는 하우징(110)에서 연장되는 프레임에 포함할 수 있다. 고정구(160)는 그 양단에 턱받침대(161)와 어깨받침대(162)를 가진다. 도 3에 도시된 바와 같이, 턱받침대(161)가 피검자의 턱에 고정되고, 어깨받침대(162)가 어깨에 고정되면, 하우징(110)이 움직이지 않게 고정될 수 있고, 초음파매체(130)는 피검자의 목부위에 밀착될 수 있다. 고정구(160)는 하우징(110)과 일체로 구성될 수도 있고, 하우징(110)에 분리가능하게 부착될 수도 있다.
- [0024] 고정구(160)와 하우징(110)의 결합구조의 일예로서, 도1을 참조하면, 고정구(160)는 수직방향으로 배열된 복수 개의 나사공(163a, 163b, 163c)을 가진다. 하우징(110)은 나사공(163a, 163b, 163c)을 통해 볼트(170)로 고정구(160)에 결합된다. 또한, 볼트(170)에는 한 쌍의 너트(171, 172)가 체결되어 볼트(170)의 위치를 수평방향으로 조절할 수 있다. 따라서, 고정구(160)는 하우징(110)에 대하여 수직방향과 수평방향에서 위치가 조정될 수

있다.

[0025] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 초음파매체(130)는 그 자체의 탄력적인 특성에 의해 피검부(A)의 곡면과 접촉하면서 둘러싼다. 트랜스듀서(120)는 가이드레일(140)을 따라 초음파매체(130)의 후면과 송수신면(122)을 통해 접촉하면서 왕복이동되어 피검부(A)를 탐촉한다. 따라서, 원호형 가이드레일(140)을 따르는 트랜스듀서(120)의 왕복이동에 의해 곡면의 피검부(A)를 탐촉할 수 있고, 피검부(A) 내부의 연속적인 3차원 이미지를 균일한 품질로 얻을 수 있다.

[0026] 구동부(150)는, 도 4에 도시된 바와 같이, 일 실시예로서, 구동원으로서의 구동모터(151)와 구동모터(151)에 의해 구동되어 구름운동하는 롤러(152)를 포함할 수 있다. 구동모터(151)는 트랜스듀서(120)의 후측에 결합될 수 있다. 하우징(110)은 롤러(152)와 상호 접촉하여 롤러(152)가 구름운동하는 요소로서 롤러가이드레일(153)을 구비한다. 롤러가이드레일(153)은 하우징(110)의 내측면에 배치되며, 가이드레일(140)과 동심을 갖는 원호형상이다. 따라서, 구동모터(151)에 의해 롤러(152)가 구름운동하면 마찰력에 의해 롤러(152)가 롤러가이드레일(153)을 따라 이동하며, 트랜스듀서(120)가 가이드레일(140)을 따라 이동한다.

[0027] 초음파 진단시 노이즈를 감소시키기 위해 초음파매체(130)와 피검부(A)의 곡면 사이에 초음파 젤 또는 오일이 도포될 수 있다. 또한, 트랜스듀서(120)의 송수신면(122)과 초음파매체(130) 사이에도 노이즈 감소와 윤활을 위해 오일이 도포될 수 있다.

[0028] 본 발명에 따른 초음파 프루브는 검사자의 숙련도와 무관하게 균일한 품질의 초음파 이미지를 신속하게 얻을 수 있다. 또한, 하우징(110)이 고정구(160)에 의해 피검자의 턱과 어깨에 대하여 고정될 수 있으므로, 하우징(110)의 위치 변경 없이 피검부의 탐촉이 가능하다. 따라서, 초음파프로브(100)는 의료진이 원거리에서 초음파 프로브 조작자를 통해 피검자를 진단하는 원격진료에 적합하다.

[0029] 도 5는 트랜스듀서의 구동부의 다른 실시예를 도시한다. 이 실시예에서, 트랜스듀서(120)의 구동부(250)는 구동모터(251)와, 구동모터(251)에 의해 회전되는 피니언기어(252)와, 피니언기어(252)와 맞물리는 랙기어(253)를 포함한다. 랙기어(253)는 롤러가이드레일(153)과 유사하게 하우징(110)의 내측에 배치되며, 가이드레일(140)과 동심의 원호형상을 가진다. 이와 같이 랙기어-피니언기어의 조합을 이용하면, 피니언기어(252)의 회전수의 조절에 의해 더욱 정밀한 트랜스듀서(120)의 이동을 실현할 수 있다.

[0030] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것은 아니고 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명에 따른 곡면 탐촉이 가능한 초음파프로브의 일 실시예를 도시한 측면도.

[0032] 도 2는 초음파매체가 피검자의 목부위에 접촉한 상태에서 초음파프로브의 내부를 도시한 평단면도.

[0033] 도 3은 도 1의 초음파 프로브를 이용하여 피검자의 목부위를 탐촉하는 것을 도시한 개략도.

[0034] 도 4는 도 1의 초음파프로브의 구동부의 일 실시예를 개략적으로 도시한 도 2의 부분확대도, 그리고

[0035] 도 5는 도 1의 초음파프로브에 구비된 구동부의 다른 실시예를 도시한 개략도이다.

[0036] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

[0037] 110: 하우스징 120: 트랜스듀서

[0038] 121: 가이드홈 130: 매질주머니

[0039] 140: 가이드레일 141: 베어링

[0040] 150: 구동부 151: 구동모터

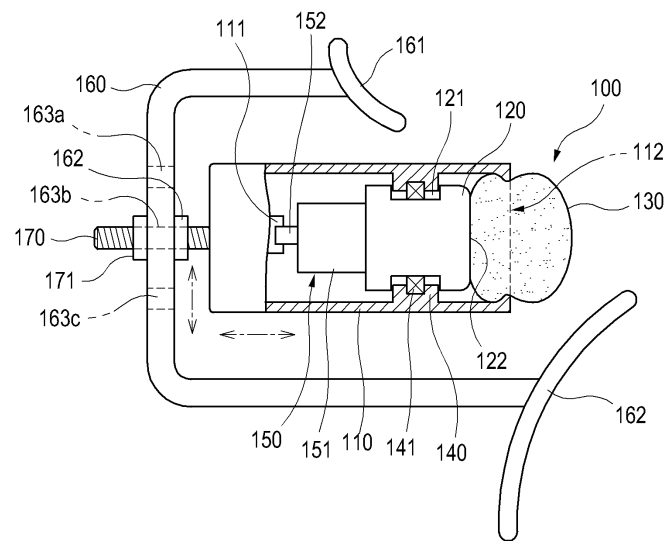
[0041] 152 롤러 153: 롤러가이드레일

[0042] 161: 턱받침대 162: 어깨받침대

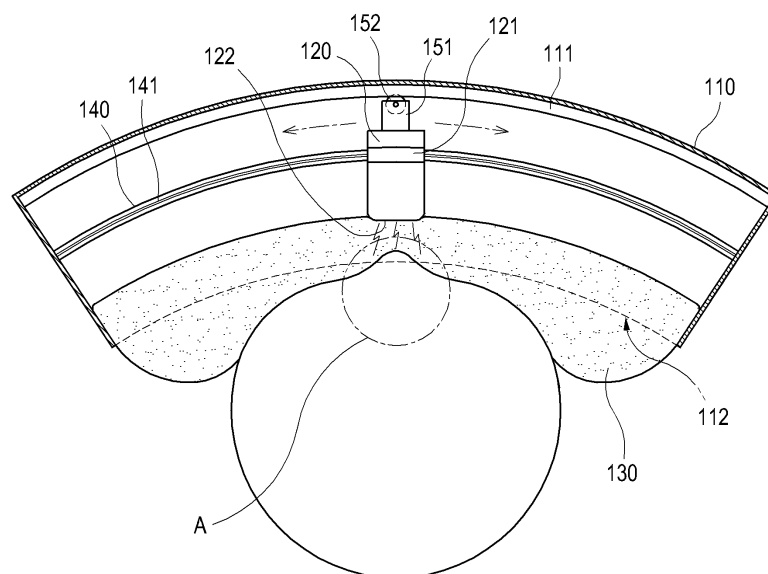
[0043] 252: 피니언기어 253: 랙기어

도면

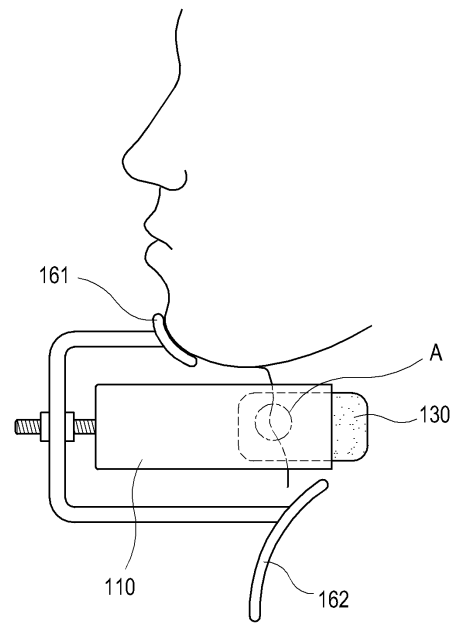
도면1



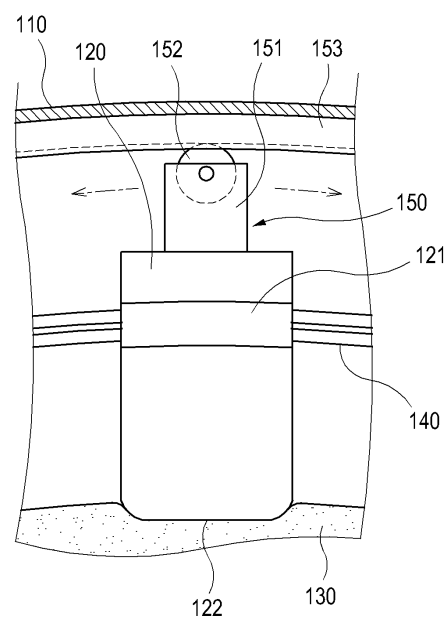
도면2



도면3



도면4



도면5

