



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월07일
(11) 등록번호 10-1271847
(24) 등록일자 2013년05월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0128973
(22) 출원일자 2010년12월16일
심사청구일자 2011년02월15일
(65) 공개번호 10-2012-0067526
(43) 공개일자 2012년06월26일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005087637 A*
KR1020080006293 A*
JP2009082583 A
KR100455606 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
송은홍
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층
(대치동, 메디슨 빌딩)
(74) 대리인
백만기, 김명곤, 장수길

전체 청구항 수 : 총 6 항

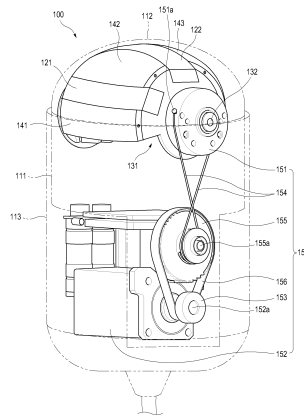
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 초음파프로브

(57) 요약

본 발명의 다양한 실시예에 따른 초음파프로브가 제공된다. 일 실시예에 따른 초음파프로브는 하우징과, 상기 하우징에 결합되는 회전축을 중심으로 회전하는 회전체와, 상기 회전축을 중심으로 원주방향을 따라 이격되도록 상기 회전체에 배치되는 2개 이상의 초음파소자와, 상기 2개 이상의 초음파소자를 협지하고 상기 회전체에 결합되는 복수개의 초음파소자 홀더를 포함한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

하우징과,
 상기 하우징에 결합되는 회전축을 중심으로 회전하는 회전체와,
 상기 회전축을 중심으로 원주방향을 따라 이격되도록 상기 회전체에 배치되는 2개 이상의 초음파소자와,
 상기 2개 이상의 초음파소자를 협지하고 상기 회전체에 결합되는 복수개의 초음파소자 홀더를 포함하고,
 상기 회전축을 중심으로 상기 2개 이상의 초음파소자 사이의 각도는 조절가능한 초음파프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 2개 이상의 초음파소자는 제1 초음파소자 및 제2 초음파소자를 포함하는 초음파프로브.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 복수개의 초음파소자 홀더는 복수개의 브라켓에 의해 상기 회전체에 결합되는 초음파프로브.

청구항 5

제1항에 있어서,
 구동장치를 더 포함하고, 상기 구동장치는
 상기 하우징에 결합되고 구동폴리를 가지는 구동모터와,
 상기 회전축에 동축으로 결합되는 제1 종동폴리와,
 상기 구동폴리와 상기 제1 종동폴리의 사이에 배치되는 전동수단을 포함하는 초음파프로브.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 전동수단은 와이어 또는 타이밍벨트를 포함하는 초음파프로브.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 하우징에 회동가능하게 배치되는 제2 종동폴리를 더 포함하고,
 상기 구동장치는, 상기 구동폴리와 상기 제2 종동폴리를 연결하는 타이밍벨트와, 상기 제2 종동폴리와 상기 제1 종동폴리를 연결하는 와이어를 포함하는

초음파프로브.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 3차원 영상이미지를 고속으로 획득할 수 있는 초음파프로브에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 초음파진단장치에 사용되는 초음파프로브는 다수의 초음파소자(ultrasonic transducer)를 갖는다. 초음파소자는 전기적신호를 초음파 신호로 변환시키거나 초음파 신호를 전기적 신호로 변환시키는 기능을 한다. 이러한 초음파진단장치는 초음파프로브를 사용하여 피검자의 내부로 초음파를 방사하고 반사신호를 수신하여 피검자 내부 조직을 영상화하여 피검자를 진단하는데 사용된다.

[0003] 한편, 최근 들어 피검자 내부 조직에 대한 더욱 정확한 의학적 판단을 위해 3차원 영상을 형성하도록 초음파진단장치가 개발되고 있다. 3차원 영상을 얻기 위한 초음파프로브의 구성으로서, 2차원으로 배열된 초음파소자를 이용하는 초음파프로브는 초음파소자의 구동시간 지연에 의한 전자적 조사를 통하여 3차원 영상이미지를 획득한다. 그리고, 1차원으로 배열된 초음파소자를 이용하는 초음파프로브는 구동부를 이용하여 초음파소자를 회전시켜 2차원 단면 영상이미지를 일정한 간격으로 연속적으로 획득하여 3차원 영상이미지를 획득한다.

[0004] 1차원 배열 초음파소자의 작동을 설명하기 위한 개략도가 도 1에 도시되어 있다. 도 1을 참조하면, 초음파프로브(10)는 초음파소자(11)와, 홀더(12)와, 종동폴리(13)와, 구동폴리(14)와, 구동모터(15)와, 벨트(16)를 포함한다. 홀더(12)는 초음파소자(11)를 고정한다. 홀더(12)에는 회전축(13a)을 중심으로 회전하는 종동폴리(13)가 결합된다. 구동모터(15)는 회전구동력을 발생시킨다. 구동모터(15)의 구동축(15a)에는 구동폴리(14)가 결합된다. 벨트(16)는 구동폴리(14)와 종동폴리(13)의 사이에 배치되어 구동모터(15)의 구동력을 홀더(12)에 전달한다. 초음파프로브(10)의 초음파소자(11)는 일반적으로 초음파 탐측영역의 대략 중간지점(예컨대, 도 1의 C 위치)에 위치하여, 3차원 영상을 촬영하지 않을 때 2차원 영상을 촬영하는데 사용된다. 3차원 영상을 촬영하기 위해서, 초음파소자(11)는 초음파프로브(10)의 최대 탐측영역인 A 또는 B 위치로 이동한다. 이 경우에, 초음파소자(11)는 3차원 영상을 촬영하지 않고 예비동작으로서 이동한다. 그리고, 초음파소자(11)는 A로부터 B까지 또는 B로부터 A까지 이동하는 동안 하나의 3D 볼륨 데이터가 획득된다. 3차원 영상의 촬영이 종료되면, 초음파소자(11)는 A 또는 B 위치로부터 C 위치로 이동한다. 이 경우에도, 초음파소자(11)는 3차원 영상을 촬영하지 않고 종료동작으로서 이동한다.

[0005] 하지만, 도 1에 도시된 초음파프로브(10)에서, 3차원 영상을 촬영하기 위해 초음파소자(11)는 예비동작 및 종료 동작을 포함하므로, 불필요한 시간의 낭비를 초래하게 된다. 따라서, 3차원 영상의 촬영시간이 길어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 위와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 3차원 영상이미지를 고속으로 획득할 수 있는 초음파프로브를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 다양한 실시예에 따른 초음파프로브가 제공된다. 일 실시예에 따른 초음파프로브는 하우징과, 상기 하우징에 결합되는 회전축을 중심으로 회전하는 회전체와, 상기 회전축을 중심으로 원주방향을 따라 이격되도록 상기 회전체에 배치되는 2개 이상의 초음파소자와, 상기 2개 이상의 초음파소자를 협지하고 상기 회전체에 결합되는 복수개의 초음파소자 홀더를 포함한다.

[0008] 일 실시예로서, 2개 이상의 초음파소자는 제1 초음파소자 및 제2 초음파소자를 포함한다. 이 실시예에서, 상기 회전축을 중심으로 상기 제1 초음파소자와 상기 제2 초음파소자 사이의 각도는 조절가능하다.

[0009] 일 실시예로서, 복수개의 초음파소자 홀더는 복수개의 브라켓에 의해 상기 회전체에 결합된다.

[0010] 일 실시예로서, 상기 구동장치는 상기 하우징에 결합되고 구동폴리를 가지는 구동모터와, 상기 회전축에 동축으

로 결합되는 제1 종동폴리와, 상기 구동폴리와 상기 종동폴리의 사이에 배치되는 전동수단을 포함한다. 이 실시예에서, 상기 전동수단은 와이어 또는 타이밍벨트를 포함한다. 이 실시예에서, 구동장치는 하우징에 회동가능하게 배치되는 제2 종동폴리를 더 포함한다. 또한, 상기 구동장치는, 상기 구동폴리와 상기 제2 종동폴리를 연결하는 타이밍벨트와, 상기 제2 종동폴리와 상기 제1 종동폴리를 연결하는 와이어를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 일 실시예에 따른 초음파프로브는 제1 및 제2 초음파소자를 함께 회전시킴으로써 2개소의 탐측영역을 동시에 탐측할 수 있다. 따라서, 하나의 3D 볼륨 데이터를 얻기 위해 탐측하는 시간이 1/2로 단축될 수 있다. 또한, 회전체(131)의 회전각도 1/2로 감소하므로, 구동모터(152)의 소모전력을 감소시킬 수도 있다. 3차원 영상을 얻기 위해, 초음파소자는 예비동작 또는 종료동작을 포함하지 않으므로, 초음파 탐측시간을 단축할 뿐만 아니라 구동장치(150)의 제어방법이 더욱 간단해질 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 종래기술에 따른 초음파프로브의 개략도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파프로브를 보인 사시도이다.
 도 3은 하우징, 커버 및 케이스를 제외한 도 2의 초음파프로브를 보인 측면도이다.
 도 4는 도 2의 제1 및 제2 초음파소자를 보인 개략도이다.
 도 5는 도 2의 제1 및 제2 초음파소자를 보인 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 일 실시예에 따른 초음파프로브를 상세하게 설명한다.

[0014] 도 2를 참조하면, 초음파프로브(100)는 하우징(111)과, 커버(112)와, 케이스(113)와, 제1 초음파소자(121)와, 제2 초음파소자(122)와, 회전체(131)와, 제1 초음파소자 홀더(141)와, 제2 초음파소자 홀더(142)와, 제3 초음파소자 홀더(143)와, 구동장치(150)를 포함한다.

[0015] 하우징(111)은 회전체(131)를 회전가능하게 지지하고, 하우징(111)에는 구동장치(150)가 결합된다. 회전체(131)는 회전축(132)을 중심으로 회전가능하도록 하우징(111)에 결합된다. 예컨대, 도 2에 도시된 바와 같이, 하우징(111)은 상단이 개방된 형상을 가질 수 있고, 제1 및 제2 초음파소자(121, 122) 및 제1 내지 제3 초음파소자 홀더(141, 142, 143)는 상기 개방된 상단에 회동가능하게 배치될 수 있다. 하우징(111)의 상측에는 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)를 보호하고 피검자의 신체측과 접촉하는 커버(112)가 결합될 수 있다. 제1 및 제2 초음파소자(121, 122) 및 제1 내지 제3 초음파소자 홀더(141, 142, 143)는 하우징(111) 및 커버(112)의 내부 공간에서 회동한다. 또한, 하우징(111)에는 조작자가 파지할 수 있도록 케이스(113)가 결합될 수 있다. 케이스(113)는 하우징(111) 보다 크게 형성되어 하우징(111)의 전체를 수용한다.

[0016] 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)는 회전체(131)에 결합되어 회전축(132)을 중심으로 회동가능하다. 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)는 서로 소정의 각도를 이루도록 배치된다. 제1 초음파소자(121)는 제1 및 제2 초음파소자 홀더(141, 142)에 의해 협지되고, 제2 초음파소자(122)는 제2 및 제3 초음파소자 홀더(142, 143)에 의해 협지된다. 제1 초음파소자 홀더(141)는 제1 브라켓(141a)에 의해 회전체(131)에 결합되며, 제1 브라켓(141a)은 제1 나사(141b)에 의해 회전체(131)에 결합된다. 제2 초음파소자 홀더(142)는 제2 브라켓(142a)에 의해 회전체(131)에 결합되며, 제2 브라켓(142a)은 제2 나사(142b)에 의해 회전체(131)에 결합된다. 제3 초음파소자 홀더(143)는 제3 브라켓(143a)에 의해 회전체(131)에 결합되며, 제3 브라켓(143a)은 제3 나사(143b)에 의해 회전체(131)에 결합된다. 이 실시예에서, 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)는 설명을 용이하게 하기 위해 구분된 것이며, 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)가 서로 반대로 배치되어 실시될 수 있다.

[0017] 제1 초음파소자(121)와 제2 초음파소자(122) 사이의 각도(β)(도 4 및 도 5 참조)는 조절가능하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 제1 초음파소자는 회전축을 중심으로 회동가능하도록 회전체에 결합될 수 있다. 이를 위해, 제1 초음파소자는 소형의 스텝모터와 기어를 통해 회동하고 스텝모터와 기어에 의해 소정의 위치에서 고정될 수 있다.

[0018] 도 2 및 도 3을 참조하면, 구동장치(150)는 제1 종동폴리(151)와, 구동모터(152)와, 구동폴리(153)와, 와이어

(154)와, 제2 종동폴리(155)와, 그리고 타이밍벨트(156)를 포함한다.

- [0019] 제1 종동폴리(151)는 회전체(131)의 회전축(132)에 동축으로 결합된다. 제2 종동폴리(155)는 하우징(111)의 내측에서 제2 종동축(155a)에 의해 회전가능하게 결합된다. 제1 종동폴리(151)는 한 쌍의 와이어(154)에 의해 제2 종동폴리(155)에 연결될 수 있다. 이 경우에, 와이어(154)의 일단은 와이어 홀더(151a)(도 3 참조)에 의해 제1 종동폴리(151)에 고정되고, 와이어(154)의 타단은 제2 종동폴리(155)에 삽입되어 설치될 수 있다.
- [0020] 구동모터(152)는 하우징(111)에 결합되어 회전구동력을 발생시킨다. 구동모터(152)는 제1 및 제2 초음파소자(121, 122) 및 제1 내지 제3 초음파소자 홀더(141, 142, 143)가 소정 범위의 각도 내에서 왕복회동하도록 정회전 및 역회전을 반복한다. 구동모터(152)는 스텝모터로 구성되어 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)의 회동각도가 정밀하게 조절될 수 있다.
- [0021] 제2 종동폴리(155)와 타이밍벨트(156)는 구동모터(152)의 회전속도를 감속시키고 회동토크를 증가시키는 역할을 한다. 제2 종동폴리(155)가 타이밍벨트(156)에 의해 구동되는 경우에, 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)의 회동각도가 더욱 정밀하게 조절될 수 있다.
- [0022] 구동모터(150)의 작동으로 인해 구동폴리(153)가 회전하면, 제2 종동폴리(155)는 타이밍벨트(156)에 의해 제2 종동축(155a)을 중심으로 회전한다. 또한, 제2 종동폴리(155)가 회전하면, 제1 종동폴리(151)는 와이어(154)에 의해 회전축(132)을 중심으로 회전한다.
- [0023] 구동장치(150)의 구성이 도 2에 도시된 바에 한정되지는 않는다. 예컨대, 한 쌍의 와이어(154)는 서로 엇갈리지 않고 나란하게 배치될 수도 있다. 또한, 더욱 간단한 구동장치(150)의 형태로서, 제2 종동폴리(155)는 생략될 수도 있다. 이 경우, 제1 종동폴리(151)와 구동폴리(153)가 와이어 또는 타이밍벨트를 사용해 연결될 수도 있다.
- [0024] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여 일 실시예에 따른 초음파프로브의 작동을 설명한다. 도 4 및 도 5에서, A는 제1 위치이고, B는 제2 위치이며, 그리고 C는 제3 위치이다. 또한, 이 실시예에서 제3 위치(C)는 제1 위치(A)와 제2 위치(B)의 대략 중간 위치이다. 일 실시예에 따른 초음파프로브의 초기상태는 도 4에 도시된 바와 같이 제1 초음파소자(121)는 제1 위치(A)에 있고 제2 초음파소자(122)는 제3 위치(C)에 있을 때로 가정한다. 하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 초음파프로브의 초기상태는 도 5에 도시된 바와 같이 제1 초음파소자(121)가 제3 위치(C)에 있고 제2 초음파소자(122)가 제2 위치(B)에 있을 수도 있다.
- [0025] 도 4에 도시된 바와 같이, 제2 초음파소자(122)가 제3 위치(C)에 있을 때, 사용자는 구동장치(150)(도 2 및 도 3 참조)를 작동시키지 않은 상태에서 초음파프로브를 이용하여 2차원 단면영상을 촬영할 수 있다.
- [0026] 사용자가 구동장치(150)를 작동시키면, 회전체(131)가 회전축(132)을 중심으로 시계방향으로 회전한다. 회전체(131)가 회전함에 따라, 제1 초음파소자(121)는 제1 위치(A)로부터 제3 위치(C) 쪽으로 시계방향으로 회전하고, 제2 초음파소자(122)는 제3 위치(C)로부터 제2 위치(B) 쪽으로 시계방향으로 회전한다. 즉, 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)는 도 4의 위치로부터 도 5의 위치로 이동된다. 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)가 반시계방향으로 회전하는 동안 2차원 단면영상을 연속적으로 촬영하여, 3차원 영상 처리를 위한 하나의 3D 볼륨 데이터를 얻는다.
- [0027] 반대로, 회전체(131)가 회전축(132)을 중심으로 반시계방향으로 회전하면, 제1 초음파소자(121)는 제3 위치(C)로부터 제1 위치(A) 쪽으로 반시계방향으로 회전하고, 제2 초음파소자(122)는 제2 위치(B)로부터 제3 위치(C) 쪽으로 반시계방향으로 회전한다. 즉, 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)는 도 5의 위치로부터 도 4의 위치로 이동된다. 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)가 시계방향으로 회전하는 동안 3차원 영상 처리를 위한 또 하나의 3D 볼륨 데이터를 얻는다. 즉, 제1 및 제2 초음파소자(121, 122)가 1회 왕복회전하는 동안 2개의 3D 볼륨 데이터가 얻어진다.
- [0028] 일 실시예에 따른 초음파프로브는 제1 및 제2 초음파소자를 함께 회전시킴으로써 2개소의 탐측영역(즉, 제1 위치(A)와 제3 위치(C) 사이의 영역 및 제2 3 위치(C)와 제2 위치(B) 사이의 영역)을 동시에 탐측할 수 있다. 따라서, 하나의 3D 볼륨 데이터를 얻기 위해 탐측하는 시간이 1/2로 단축될 수 있다. 또한, 회전체(131)의 회전각도 1/2로 감소하므로, 구동모터(152)의 소모전력을 감소시킬 수도 있다. 3차원 영상을 얻기 위해, 초음파소자는 예비동작 또는 종료동작을 포함하지 않으므로, 초음파 탐측시간을 단축할 뿐만 아니라 구동장치(150)의 제어방법이 더욱 간단해질 수 있다.
- [0029] 이 실시예의 초음파프로브는 2개의 초음파소자를 구비하고 있으나, 초음파소자는 2개 이상으로 구성될 수 있다.

예컨대, 초음파프로브가 3개 또는 4개의 초음파소자를 구비하는 경우에, 하나의 3D 볼륨 데이터를 얻는데 소요되는 시간은 1/3 또는 1/4으로 감소될 수 있다.

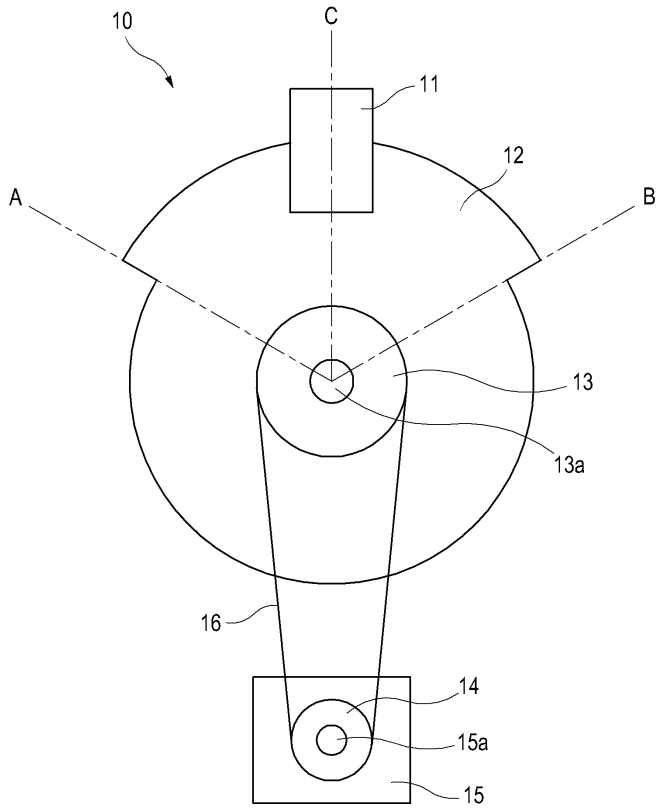
[0030] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 의해 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것이 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 명백할 것이다.

부호의 설명

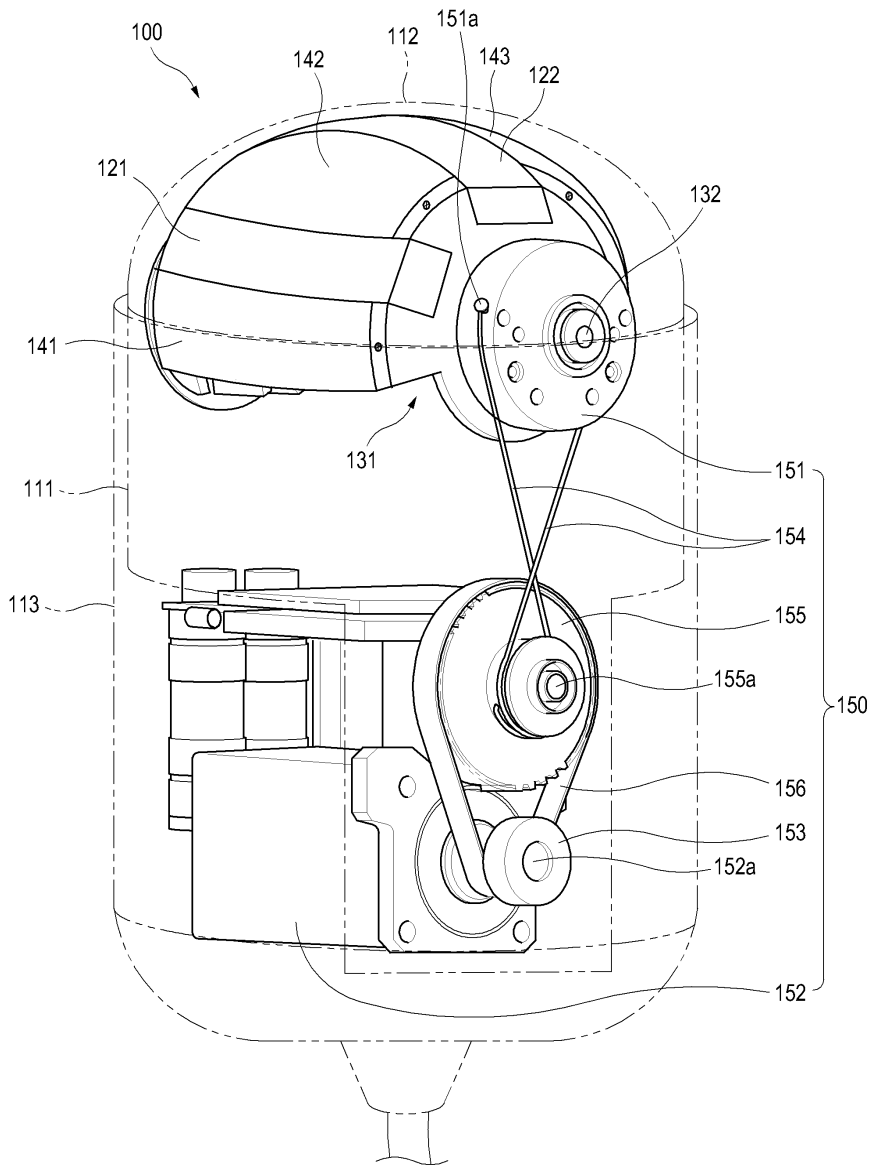
- [0031] 100: 초음파프로브
- 111: 하우징
- 112: 커버
- 113: 케이스
- 121: 제1 초음파소자
- 122: 제2 초음파소자
- 131: 회전체
- 132: 회전축
- 141: 제1 초음파소자 홀더
- 142: 제2 초음파소자 홀더
- 143: 제3 초음파소자 홀더
- 150: 구동장치
- 151: 제1 종동폴리
- 152: 구동모터
- 153: 구동폴리
- 154: 와이어
- 155: 제2 종동폴리
- 156: 타이밍벨트

도면

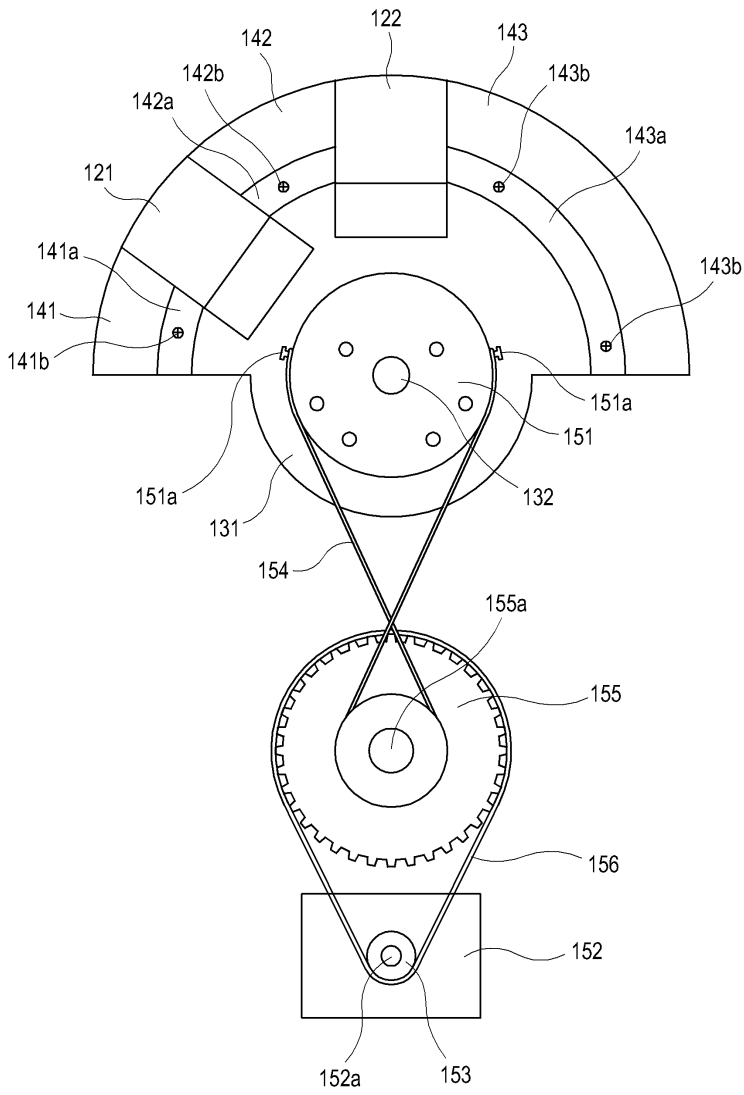
도면1



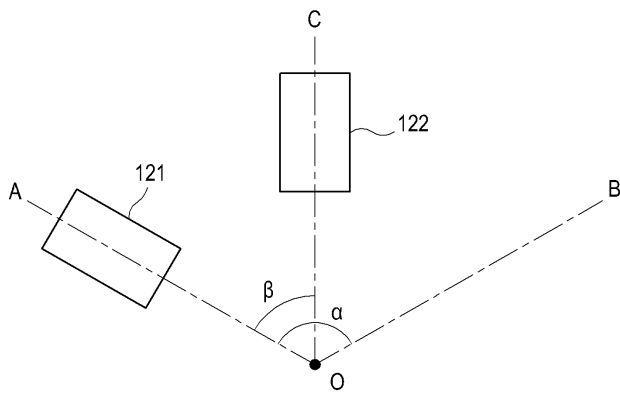
도면2



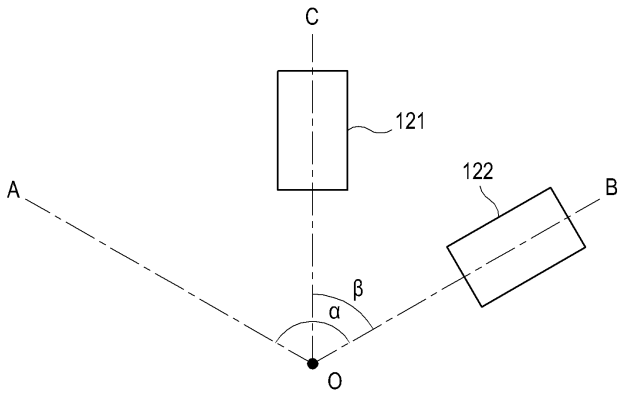
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	发明描述超声探头		
公开(公告)号	KR101271847B1	公开(公告)日	2013-06-07
申请号	KR1020100128973	申请日	2010-12-16
[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	SONG EUN HONG 송은홍		
发明人	송은홍		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4444 G01N29/24 G01S15/894 G01S15/8993		
代理人(译)	Jangsugil 김명곤 Baekmangi		
其他公开文献	KR1020120067526A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供超声波探头，通过同时旋转第一和第二超声波元件探测两个探头区域。结构：壳体（111）可枢转地支撑旋转器（131）。驱动单元（150）与壳体组合。旋转器围绕旋转轴（132）与壳体可枢转地结合。第一至第二超声波元件（121,122）和第一至第三超声波元件保持器（141,142,143）可枢转地布置在壳体的敞开的上端中。盖子（112）与壳体的上部结合，以保护第一至第二超声波元件。壳体（113）与壳体组合。布置第一至第二超声波元件以形成预定角度。

