



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0024511
(43) 공개일자 2011년03월09일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0082541

(22) 출원일자 2009년09월02일

심사청구일자 2009년09월16일

(71) 출원인

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

진길주

서울특별시 성북구 하월곡동 224 상그레빌A 102동 902호

고종선

경기도 수원시 장안구 정자동 백설마을 현대코오 룡아파트 597동 601호

(74) 대리인

특허법인 아주양현

전체 청구항 수 : 총 5 항

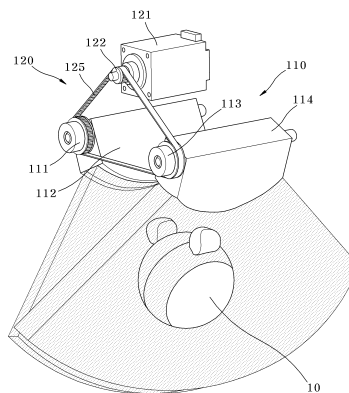
(54) 초음파 진단장치의 삼차원 프로브

(57) 요약

초음파 진단장치의 삼차원 프로브에 대한 발명이 개시된다. 개시된 발명은: 이격되게 배치되어 각각 설정된 궤도를 따라 이동되는 복수의 탐촉부; 및 복수의 탐촉부를 이동시키는 구동부를 포함한다.

본 발명에 의하면, 복수의 방향에서 얻어진 영상을 합성하여 제공할 수 있으므로 대상체에 대한 탐촉을 통해 얻어지는 영상의 해상도를 향상시킬 수 있으며, 복수의 방향에서 얻어진 영상이 음영이나 음향 증감 등에 의한 허상을 보상해줄 수 있으므로 세밀한 영상을 얻을 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

이격되게 배치되어 각각 설정된 궤도를 따라 이동되는 복수의 탐촉부; 및

상기 복수의 탐촉부를 이동시키는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 삼차원 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 구동부는,

동력을 발생시키는 동력발생부; 및

상기 동력발생부로부터 상기 복수의 탐촉부로 동력을 전달하는 동력전달부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 삼차원 프로브.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 복수의 탐촉부는,

상기 동력전달부에 연동되어 이동되는 제1탐촉부; 및

상기 제1탐촉부와 다른 각도에서 영상을 얻도록 상기 제1탐촉부와 설정된 각도를 갖도록 배치되는 제2탐촉부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 삼차원 프로브.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 구동부와 상기 제1탐촉부 및 상기 제2탐촉부의 동작을 제어하는 제어부를 더 포함하고;

상기 제어부는 상기 제1탐촉부와 상기 제2탐촉부가 연동되어 이동되도록 상기 구동부의 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 삼차원 프로브.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 구동부와 상기 제1탐촉부 및 상기 제2탐촉부의 동작을 제어하는 제어부를 더 포함하고;

상기 제어부는 상기 제1탐촉부와 상기 제2탐촉부가 독립되게 이동되도록 상기 구동부의 동작을 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 삼차원 프로브.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

본 발명은 초음파 진단장치의 삼차원 프로브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초음파를 이용하여 대상체 내부의 영상을 생성하는 초음파 진단장치에 구비되는 초음파 진단장치의 삼차원 프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 초음파 진단장치는 대상체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다. 이 장치는 X선 진단장치, 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 장점이 있어, 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.
- [0003] 초음파 진단장치는 장치의 주요 구성요소를 수납하는 카트 형태의 본체와, 초음파를 송수신하는 프로브와, 장치의 조작에 필요한 명령을 입력하기 위한 각종 스위치와 키 등을 구비한 컨트롤패널 및 초음파 진단 결과를 영상으로 구현하기 위한 디스플레이 장치를 포함한다.
- [0004] 이 중, 프로브는 초음파 신호와 전기신호를 상호 변환하는 트랜스듀서를 포함한다. 트랜스듀서는 다수의 초음파 진동자들의 집합으로 이루어진 초음파 진동자 집합체를 구비하며, 초음파 진동자에서 피검사체에 초음파를 송신한 후, 그 반사신호를 이용하여 영상을 생성한다.
- [0005] 최근 화상처리기술의 발달로 삼차원 초음파 화상을 표시할 수 있는 초음파 진단장치가 개발되고 있다. 이러한 초음파 진단장치의 프로브는 삼차원 영역에 대한 영상을 생성한다.
- [0006] 상기한 기술구성은 본 발명의 이해를 돕기 위한 배경기술로서, 본 발명이 속하는 기술분야에서 널리 알려진 종래기술을 의미하는 것은 아니다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0007] 종래의 트랜스듀서에서 얻어진 영상, 특히 삼차원 영상은 노이즈 뿐 아니라 다른 영향으로 인해 왜곡되는 경우 전문가가 할지라도 판별이 어려운 경우가 발생된다. 따라서, 이를 개선할 필요성이 요청된다.
- [0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로, 노이즈 등으로 인해 왜곡되는 영상을 보정할 수 있도록 구조를 개선한 초음파 진단장치의 삼차원 프로브를 제공하는 데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0009] 본 발명에 따른 초음파 진단장치의 삼차원 프로브는: 이격되게 배치되어 각각 설정된 궤도를 따라 이동되는 복수의 탐촉부; 및 상기 복수의 탐촉부를 이동시키는 구동부를 포함한다.
- [0010] 또한, 상기 구동부는, 동력을 발생시키는 동력발생부; 및 상기 동력발생부로부터 상기 복수의 탐촉부로 동력을 전달하는 동력전달부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0011] 또한, 상기 복수의 탐촉부는, 상기 동력전달부에 연동되어 이동되는 제1탐촉부; 및 상기 제1탐촉부와 다른 각도에서 영상을 얻도록 상기 제1탐촉부와 설정된 각도를 갖도록 배치되는 제2탐촉부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 상기 구동부와 상기 제1탐촉부 및 상기 제2탐촉부의 동작을 제어하는 제어부를 더 포함하고; 상기 제어부는 상기 제1탐촉부와 상기 제2탐촉부가 연동되어 이동되도록 상기 구동부의 동작을 제어하는 것이 바람직하다.
- [0013] 상기 구동부와 상기 제1탐촉부 및 상기 제2탐촉부의 동작을 제어하는 제어부를 더 포함하고; 상기 제어부는 상기 제1탐촉부와 상기 제2탐촉부가 독립되게 이동되도록 상기 구동부의 동작을 제어하는 것이 바람직하다.

효 과

- [0014] 본 발명의 초음파 진단장치의 삼차원 프로브에 따르면, 복수의 방향에서 얻어진 복수의 영상, 예를 들어 복수의 삼차원 영상을 합성하여 제공할 수 있으므로 대상체에 대한 탐촉을 통해 얻어지는 삼차원 영상의 해상도를 향상시킬 수 있으며, 복수의 방향에서 얻어진 복수의 영상이 음영이나 음향 증감 등에 의한 허상을 보상해줄 수 있으므로 세밀한 삼차원 영상을 얻을 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명은 복수의 탐촉부가 이루는 각도를 이용하여 초음파 에코신호의 속도를 정확하게 검출할 수 있어 세밀한 도플러 영상을 얻을 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

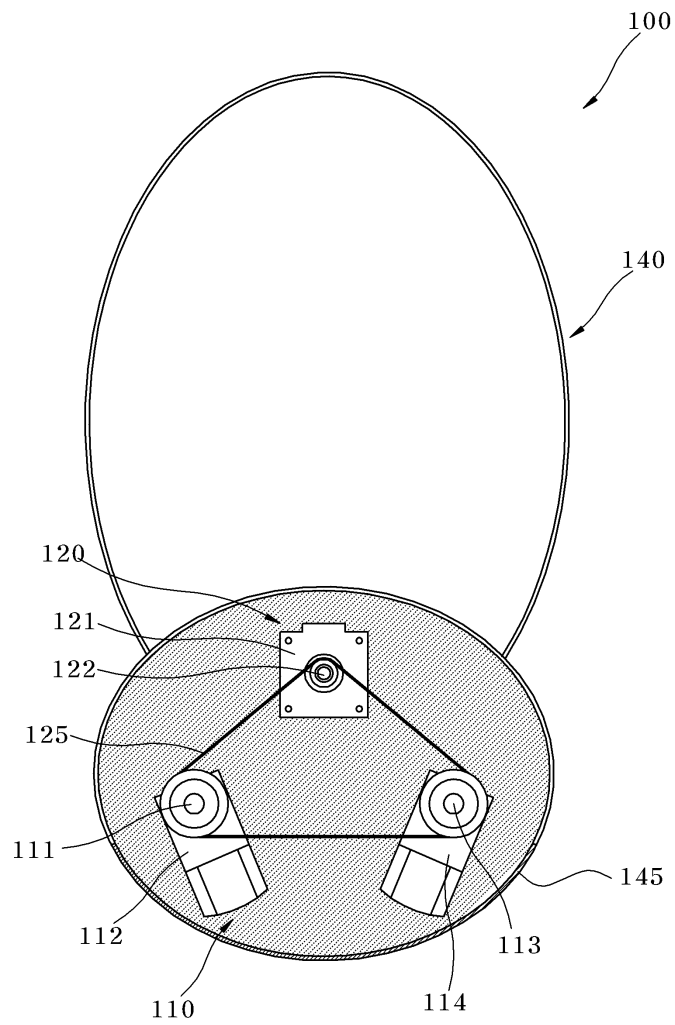
- [0016] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 초음파 진단장치의 삼차원 프로브의 일 실시예를 설명한다. 설명의 편의를 위해 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치의 삼차원 프로브를 도시한 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 초음파 진단장치의 삼차원 프로브의 구성을 보여주는 구성도이며, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치의 삼차원 프로브의 일부분을 나타낸 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치의 삼차원 프로브의 일부분을 나타낸 평면도이다.
- [0018] 또한, 도 5는 도 4에 도시된 초음파 진단장치의 삼차원 프로브의 작동상태를 보여주는 정면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 탐촉부의 배치상태를 보여주는 평면도이며, 도 7 및 도 8은 탐촉부의 다른 실시예를 보여주는 평면도이다.
- [0019] 먼저, 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치의 삼차원 프로브(100)는 복수의 탐촉부(110)와, 구동부(120) 및 제어부(130)를 포함한다.
- [0020] 본 실시예에 따르면, 복수의 탐촉부(110)와 구동부(120)는 케이스(140)의 내부에 구비된다. 케이스(140)의 내부에는 오일이 수용되며, 복수의 탐촉부(110)는 케이스(140)의 내부에서 오일에 잠긴 상태로 구비된다. 케이스(140)의 개방된 일측에는 대상체(10)와 직접 접촉하는 커버(145)가 구비된다.
- [0021] 복수의 탐촉부(110)는 이격되게 배치되어 각각 설정된 궤도를 따라 이동된다. 본 실시예에서, 복수의 탐촉부(110)는 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)를 포함하는 것으로 예시된다.
- [0022] 각각의 탐촉부(112,114)는 초음파 신호를 대상체(10)로 송신하고, 대상체(10)로부터 반사되는 초음파와 에코신호를 수신한다. 각각의 탐촉부(112,114)는 압전물질이 진동하면서 전기적인 신호와 음향신호를 상호변환시키는 압전층(미도시)과, 이 압전층에서 발생된 초음파 신호가 대상체(10)에 최대한 전달될 수 있도록 압전층과 대상체(10) 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시키는 정합층(미도시)과, 압전층의 전방으로 진행되는 초음파 신호를 특정 지점에 집중시키는 렌즈층(미도시) 및 초음파 신호가 압전층의 후방으로 진행되는 것을 차단시켜 영상 왜곡을 방지하는 흡음층(미도시)을 포함한다.
- [0023] 제1탐촉부(112)는 구동부(120)에 의해 이동되되, 후술할 동력전달부(125)에 연동되어 이동된다. 제1탐촉부(112)는 동력전달부(125)에 연동되어 설정된 궤도를 따라 이동되면서 초음파 신호를 대상체(10)로 송신하고, 대상체(10)로부터 반사되는 초음파와 에코신호를 수신함으로써, 삼차원 영상을 구현한다. 이러한 제1탐촉부(112)에는 동력전달부(125)와 연동되는 회전축(111)이 구비된다.
- [0024] 제2탐촉부(114)는 제1탐촉부(112)와 마찬가지로 동력전달부(125)에 연동되어 설정된 궤도를 따라 이동된다. 본 실시예에 따르면, 제2탐촉부(114)는 제1탐촉부(112)와 이격되게 배치되며, 제1탐촉부(112)와 설정된 각도를 이루도록 배치된다.
- [0025] 이러한 제2탐촉부(114)는 제1탐촉부(112)와 다른 각도로 초음파 신호를 대상체(10)로 송신하고 대상체(10)로부터 반사되는 초음파와 에코신호를 수신함으로써, 제1탐촉부(112)와 다른 각도에서 삼차원 영상을 구현한다. 이러한 제2탐촉부(114)에는 동력전달부(125)와 연동되는 회전축(113)이 구비된다.
- [0026] 구동부(120)는 복수의 탐촉부(110)를 이동시킨다. 이러한 구동부(120)는 복수의 탐촉부(110)를 이동시키기 위한 동력을 발생시키는 동력발생부(121)와, 동력발생부(121)로부터 복수의 탐촉부(110)로 동력을 전달하는 동력전달부(125)를 포함한다.
- [0027] 본 실시예에서는 동력발생부(121)가 구동축(122)을 갖는 구동모터(부호생략)를 포함하고, 동력전달부(125)는 동력발생부(121)와 복수의 탐촉부(110)를 연결하는 벨트(부호생략)를 포함하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0028] 제어부(130)는 구동부(120)와 제1탐촉부(112) 및 제2탐촉부(114)의 동작을 제어한다. 제어부(130)는 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)가 연동되어 이동되도록 구동부(120)의 동작을 제어한다. 이에 대한 상세한 설명은 후술

하기로 한다.

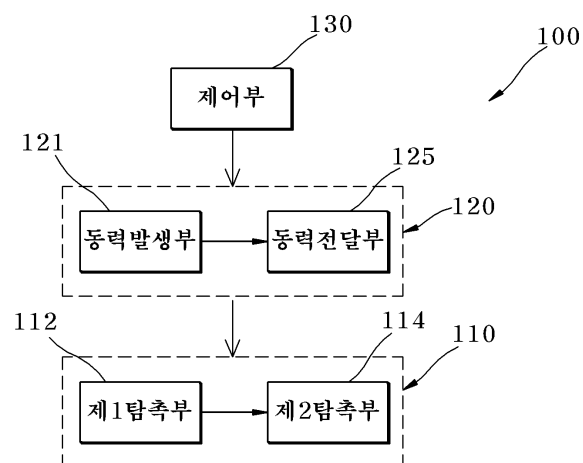
- [0029] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여 본 실시예에 따른 초음파 진단장치의 삼차원 프로브의 작동관계에 대하여 설명한다.
- [0030] 먼저, 도 4를 참조하면, 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)는 서로 설정된 각도를 이루도록 배치되어 서로 다른 각도에서 삼차원 영상을 구현한다. 본 실시예에 따르면, 구동모터의 구동축(122)과 제1탐촉부(112)의 회전축(111)과 제2탐촉부(114)의 회전축(113)은 동력전달부(125)에 의해 연동되어 동작된다.
- [0031] 도 5에 도시된 바와 같이, 제어부(130: 도 2 참조)가 구동모터의 구동축(122)이 일 방향 또는 그 반대 방향으로 회전되도록 동력발생부(121)를 작동시키면, 동력전달부(125)는 구동축(122)에 의해 구동축(122)의 회전 방향을 따라 무한궤도 이동하게 된다. 상기와 같이 이동되는 동력전달부(125)는 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)가 연동되어 이동되도록 한다.
- [0032] 구체적으로, 구동축(122)의 회전 방향을 따라 무한궤도 이동되는 동력전달부(125)는, 제1탐촉부(112)의 회전축(111)과 제2탐촉부(114)의 회전축(113)을 구동축(122)의 회전 방향으로 회전시킨다.
- [0033] 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)는 각각에 구비된 회전축(111, 113)을 중심으로 회전축(111, 113)이 회전된 각도만큼 각각 설정된 궤도를 따라 이동되는데, 각각에 구비된 회전축(111, 113)이 동일한 각도만큼 동시에 회전되므로, 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)는 동일한 거리만큼 연동되어 이동된다.
- [0034] 상기한 바와 같이, 본 실시예에서는 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)가 연동되어 이동되도록 구비되고 제어부(130)는 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)가 연동되어 이동되도록 구동부(120)의 동작을 제어하는 것으로 예시되나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0035] 다른 예로서, 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)는 독립되게 이동되도록 구비되고 제어부(130)는 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)가 독립되게 이동되도록 구동부(120)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0036] 이 경우, 구동부(120)의 동력발생부(121)는 각각 구동축(122)을 갖는 복수의 구동모터를 포함하여 이루어지거나 복수의 구동축(122)을 갖는 구동모터를 포함하여 이루어질 수 있으며, 구동축(122)은 탐촉부(112, 114)의 개수에 대응되는 개수가 구비된다. 그리고 동력전달부(125)는 복수가 구비되어 구동축(122)과 탐촉부(112, 114)를 각각 연결하되, 구동축(122) 하나가 하나의 탐촉부(112, 114)와 개별적으로 연결된다. 따라서, 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)는 독립되게 이동되며, 제어부(130)는 제1탐촉부(112)와 제2탐촉부(114)가 독립되게 이동되도록 구동부(120)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0037] 한편, 본 실시예에서는 복수의 탐촉부(110)가, 도 1 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 두 개의 탐촉부(112, 114)를 구비하는 것으로 예시되나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0038] 본 발명에 따르면, 복수의 탐촉부(210)는, 이격되게 배치되어 각각 설정된 궤도를 따라 이동되는 세 개의 탐촉부(212, 214, 216)를 포함하는 형태일 수도 있다(도 7 참조). 그뿐 아니라, 복수의 탐촉부(310)는, 이격되게 배치되어 각각 설정된 궤도를 따라 이동되는 네 개의 탐촉부(312, 314, 316, 318)를 포함하는 형태(도 8 참조)일 수도 있는 등 다양한 변형 실시가 가능하다.
- [0039] 상기한 바와 같은 본 실시예의 초음파 진단장치의 삼차원 프로브(100)는 두 개 이상의 방향, 즉 복수의 방향으로 대상체(10)에 대한 탐측을 수행하여 복수의 방향에서 삼차원 영상을 구현할 수 있다. 이로 인해 본 실시예의 초음파 진단장치의 삼차원 프로브(100)는 복수의 방향에서 얻어진 복수의 삼차원 영상을 합성하여 제공할 수 있으므로 대상체(10)에 대한 탐측을 통해 얻어지는 삼차원 영상의 해상도를 향상시킬 수 있으며, 복수의 방향에서 얻어진 복수의 삼차원 영상이 음영이나 음향 증감 등에 의한 허상을 보상해줄 수 있으므로 세밀한 삼차원 영상을 얻을 수 있다. 또한, 본 실시예의 초음파 진단장치의 삼차원 프로브(100)는, 복수의 탐촉부(110, 210, 310)가 이루는 각도를 이용하여 초음파 에코신호의 속도를 정확하게 검출할 수 있어 세밀한 도플러 영상을 얻을 수 있다.
- [0040] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 또한, 초음파 진단장치의 삼차원 프로브를 예로 들어 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 삼차원 프로브가 아닌 이차원 프로브에도 본 발명이 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위

도면

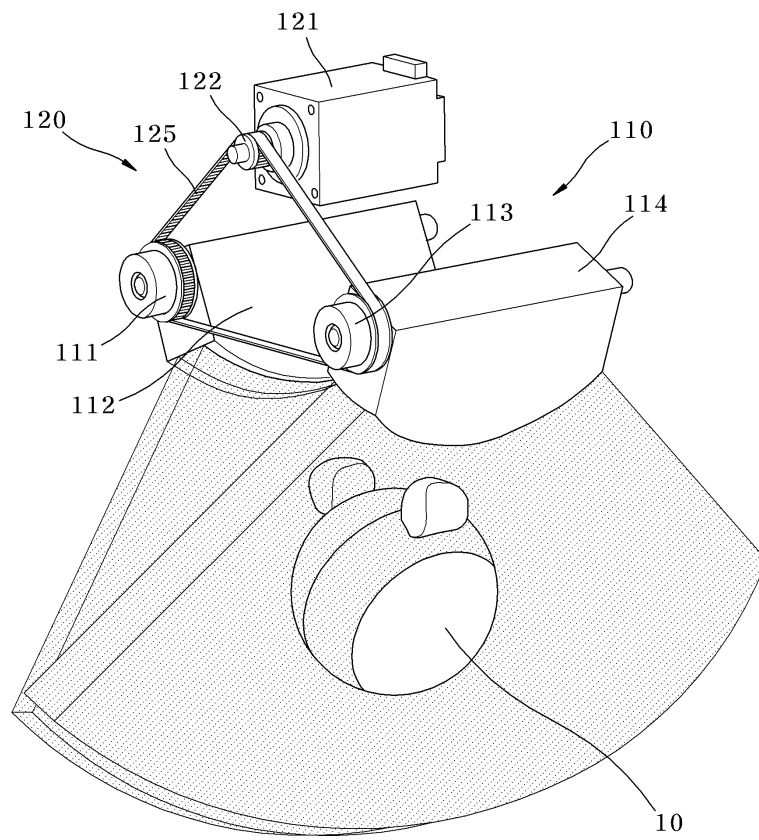
도면1



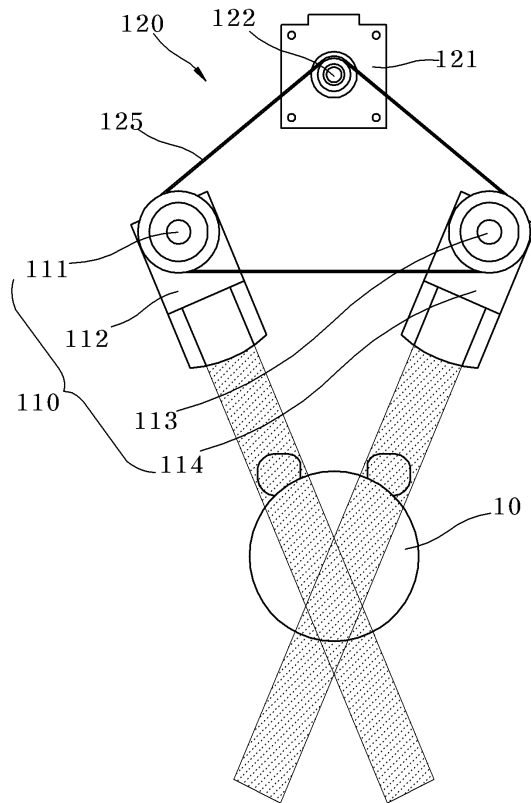
도면2



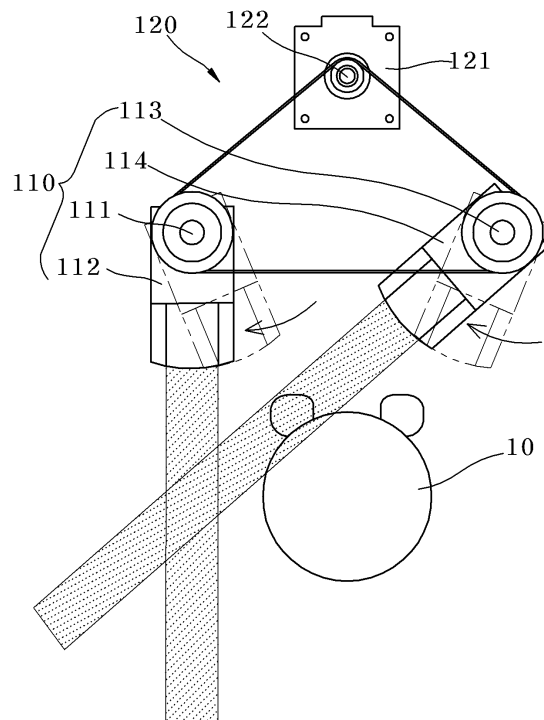
도면3



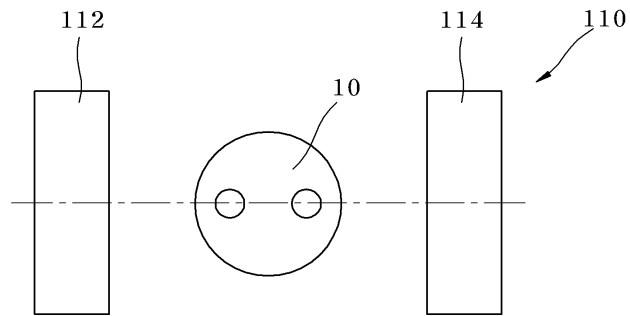
도면4



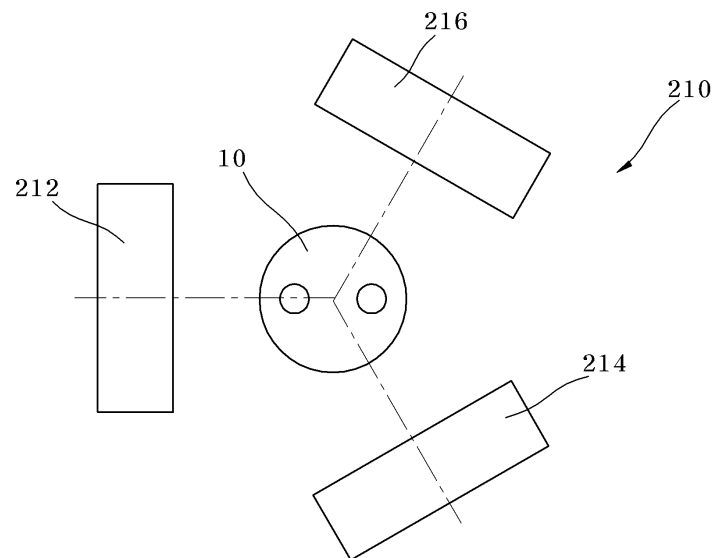
도면5



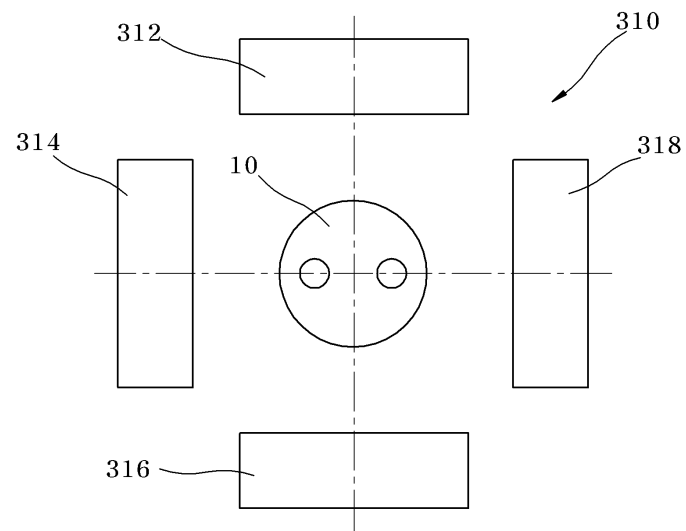
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	超声诊断装置的三维探头		
公开(公告)号	KR1020110024511A	公开(公告)日	2011-03-09
申请号	KR1020090082541	申请日	2009-09-02
[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	JIN GIL JU 진길주 KO JONG SUN 고종선		
发明人	진길주 고종선		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/4461 A61B8/14 A61B8/466 A61B8/463 G01N29/24 A61B8/483 A61B2560/0214		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种超声诊断装置的3D探头，通过组合从不同方向获得的图像来提高3D图像的分辨率，并通过补偿虚像获得精细的3D图像。组织：超声诊断设备的3D探头包括探针（110）以一定间隔布置并分别沿设定轨道移动，驱动单元（120）传输探针，发电单元（121）产生电力，以及电力传输单元（125），其传输从发电机组到探头的功率。

COPYRIGHT KIPO 2011

