



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0027989  
(43) 공개일자 2011년03월17일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0085866

(22) 출원일자 2009년09월11일

심사청구일자 2009년11월09일

(71) 출원인

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

조주연

강원도 춘천시 석사동 신도브레뉴아파트 101동 603호

(74) 대리인

특허법인 아주양현

전체 청구항 수 : 총 7 항

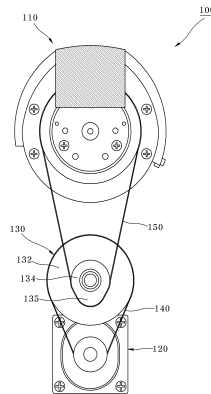
(54) 초음파 진단장치의 프로브

(57) 요약

초음파 진단장치의 프로브에 대한 발명이 개시된다. 개시된 발명은: 설정된 궤도를 따라 이동되는 탐촉부; 탐촉부를 구동시키는 구동부; 및 탐촉부의 이동 속도가 변동되도록 구동부의 구동력을 탐촉부로 전달하는 변속전달부를 포함한다.

본 발명에 의하면, 변속전달부를 통해 탐촉부의 이동 속도가 변동되도록 하여 탐촉부의 이동 방향 전환시 발생하는 충격을 감소시킴으로써, 이동 방향 전환시 발생하는 충격으로 인한 탐촉부의 진동 발생을 억제하여 초음파 진단의 정확성을 향상시키고, 보다 정확한 초음파 영상을 얻을 수 있다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

설정된 궤도를 따라 이동되는 탐촉부;

상기 탐촉부를 구동시키는 구동부; 및

상기 탐촉부의 이동 속도가 변동되도록 상기 구동부의 구동력을 상기 탐촉부로 전달하는 변속전달부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 프로브.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 구동부는,

상기 구동부의 구동력을 상기 변속전달부로 전달하는 제1동력전달부; 및

상기 구동부의 구동력을 상기 변속전달부에서 상기 탐촉부로 전달하는 제2동력전달부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 프로브.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 변속전달부는,

상기 제1동력전달부로부터 구동력을 전달받는 구동폴리; 및

상기 구동폴리와 연동되며, 상기 제2동력전달부에 구동력을 전달하는 종동폴리를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 프로브.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 구동폴리와 상기 종동폴리 중 적어도 어느 하나는 캠부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 프로브.

### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 구동폴리와 상기 종동폴리 중 적어도 어느 하나는 편심되게 회전되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 프로브.

### 청구항 6

제3항에 있어서,

상기 탐촉부가 가속구간과 등속구간을 가지며 이동되도록 상기 구동폴리와 상기 종동폴리 중 적어도 어느 하나는 캠부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 프로브.

### 청구항 7

제3항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 구동폴리와 상기 중동폴리는 동일한 회전축에 설치되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치의 프로브.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 초음파 진단장치의 프로브에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초음파를 이용하여 대상체 내부의 영상을 생성하는 초음파 진단장치에 구비되는 초음파 진단장치의 프로브에 관한 것이다.

**배경 기술**

[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 영상을 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] 상기와 같은 프로브가 삼차원 영상을 얻기 위해서는 트랜스듀서가 좌우로 이동되어야 하는데, 이처럼 좌우로 이동되는 트랜스듀서는 이동 방향 전환시 관성으로 인해 이동 방향을 바꾸는 지점에서 충격을 받아 진동된다. 이와 같이 트랜스듀서에 진동이 발생되면, 대상체에 대한 정확한 초음파 영상을 얻을 수 없게 된다. 따라서, 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로, 트랜스듀서 진동 발생을 억제할 수 있도록 구조를 개선한 초음파 진단장치의 프로브를 제공하는 데 그 목적이 있다.

**과제 해결수단**

[0009] 본 발명에 따른 초음파 진단장치의 프로브는: 설정된 궤도를 따라 이동되는 탐촉부; 상기 탐촉부를 구동시키는 구동부; 및 상기 탐촉부의 이동 속도가 변동되도록 상기 구동부의 구동력을 상기 탐촉부로 전달하는 변속전달부를 포함한다.

[0010] 또한, 상기 구동부는, 상기 구동부의 구동력을 상기 변속전달부로 전달하는 제1동력전달부; 및 상기 구동부의 구동력을 상기 변속전달부에서 상기 탐촉부로 전달하는 제2동력전달부를 포함하는 것이 바람직하다.

[0011] 또한, 상기 변속전달부는, 상기 제1동력전달부로부터 구동력을 전달받는 구동폴리; 및 상기 구동폴리와 연동되

며, 상기 제2동력전달부에 구동력을 전달하는 중동폴리를 포함하는 것이 바람직하다.

- [0012] 또한, 상기 구동폴리와 상기 중동폴리 중 적어도 어느 하나는 캄부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0013] 또한, 상기 구동폴리와 상기 중동폴리 중 적어도 어느 하나는 편심되게 회전되는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 상기 탐촉부가 가속구간과 등속구간을 가지며 이동되도록 상기 구동폴리와 상기 중동폴리 중 적어도 어느 하나는 캄부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 상기 구동폴리와 상기 중동폴리는 동일한 회전축에 설치되는 것이 바람직하다.

**효 과**

- [0016] 본 발명의 초음파 진단장치의 프로브에 따르면, 변속전달부를 통해 탐촉부의 이동 속도가 변동되도록 하여 탐촉부의 이동 방향 전환시 발생하는 충격을 감소시킴으로써, 이동 방향 전환시 발생하는 충격으로 인한 탐촉부의 진동 발생을 억제하여 초음파 진단의 정확성을 향상시키고, 보다 정확한 초음파 영상을 얻을 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0017] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 초음파 진단장치의 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.
- [0018] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브의 단면을 도시한 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 초음파 진단장치의 프로브의 작동상태를 도시한 도면이다.
- [0019] 먼저, 도 1을 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브(100)는 탐촉부(110)와, 구동부(120) 및 변속전달부(130)를 포함한다.
- [0020] 탐촉부(110)는 설정된 궤도를 따라 이동된다. 이러한 탐촉부(110)는 케이스(미도시)의 내부에 회전 가능하게 설치되며, 설정된 궤도를 따라 이동되면서 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신함으로써 삼차원 영상을 구현한다.
- [0021] 탐촉부(110)는 압전물질이 진동하면서 전기적인 신호와 음향신호를 상호변환시키는 압전층(미도시)과, 압전층에서 발생된 초음파 신호가 대상체에 최대한 전달될 수 있도록 압전층과 대상체 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.
- [0022] 구동부(120)는 탐촉부(110)를 구동시킨다. 구동부(120)는 구동력을 발생시키는 구동모터(부호생략)와, 구동모터에 의해 회전되는 폴리(부호생략)를 포함한다.
- [0023] 변속전달부(130)는 탐촉부(110)의 이동 속도가 변동되도록 구동부(120)의 구동력을 탐촉부(110)로 전달한다. 본 실시예에서, 변속전달부(130)는 제1동력전달부(140)와 제2동력전달부(150)와 연결되는 것으로 예시된다.
- [0024] 제1동력전달부(140)는 구동부(120)의 폴리와 변속전달부(130)를 연결하여 구동부(120)의 구동력을 변속전달부(130)로 전달하며, 제2동력전달부(150)는 변속전달부(130)와 탐촉부(110)를 연결하여 구동부(120)의 구동력을 변속전달부(130)에서 탐촉부(110)로 전달한다.
- [0025] 제1동력전달부(140)는 구동부(120)의 폴리와 변속전달부(130)를 연결하여 무한궤도 이동되는 벨트를, 제2동력전달부(150)는 변속전달부(130)와 탐촉부(110)를 연결하여 무한궤도 이동되는 벨트를 각각 포함한다.
- [0026] 변속전달부(130)는 구동폴리(132)와 중동폴리(134)를 포함한다. 구동폴리(132)는 제1동력전달부(140)로부터 구

동력을 전달받으며, 종동폴리(134)는 구동폴리(132)와 연동되어 제2동력전달부(150)에 구동력을 전달한다.

- [0027] 구동폴리(132)와 종동폴리(134) 중 적어도 어느 하나는 캠부(135)를 포함하거나, 편심되게 회전될 수 있다. 또한, 탐촉부(110)가 가속구간과 등속구간과 감속구간을 가지며 이동되도록 구동폴리(132)와 종동폴리(134) 중 적어도 어느 하나는 캠부(135)를 포함할 수 있다.
- [0028] 본 실시예에서는, 구동폴리(132)와 종동폴리(134)는 동일한 회전축에 설치되며, 종동폴리(134)는 캠부(135)를 구비하여 구동폴리(132)의 회전에 연동되어 회전되는 것으로 예시된다. 또한, 구동폴리(132)는 제1동력전달부(140)를 매개로 구동부(120)의 폴리와 연결되며, 종동폴리(134)는 제2동력전달부(150)를 매개로 탐촉부(110)와 연결된다.
- [0029] 도 2는 도 1에 도시된 초음파 진단장치의 프로브의 작동상태를 도시한 도면이다.
- [0030] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브의 작용, 효과에 대하여 설명한다.
- [0031] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파 진단장치의 프로브(100)의 작동이 시작되면, 구동부(120)가 작동되어 구동력을 발생시킨다. 구동부(120)에서 발생된 구동력은 제1동력전달부(140)로 전달되며, 구동력을 전달받은 제1동력전달부(140)는 이 구동력을 구동폴리(132)에 전달하여 구동폴리(132)를 회전시킨다.
- [0032] 상기와 같이 회전되는 구동폴리(132)는 구동폴리(132)와 동일한 회전축에 설치되는 종동폴리(134)의 캠부(135)에 구동력을 전달하여 종동폴리(134)를 회전시킨다. 이처럼 종동폴리(134)로 전달된 구동력은 종동폴리(134)와 연결된 제2동력전달부(150)로 전달되며, 구동력을 전달받은 제2동력전달부(150)는 탐촉부(110)를 설정된 궤도를 따라 이동시킨다.
- [0033] 본 실시예에 따르면, 구동부(120)는 정방향 또는 역방향으로 폴리의 회전 방향을 바꾸며 구동력을 발생시킬 수 있다. 이에 따라 탐촉부(110)는 설정된 궤도를 따라 좌우로 이동 방향이 변경되며 이동될 수 있다.
- [0034] 탐촉부(110)는 종동폴리(134)에 구비된 캠부(135)의 위치에 따라 그 이동 속도가 변동된다. 즉, 탐촉부(110)는 캠부(135)와 제2동력전달부(150) 간의 위치 관계에 따라 가속구간과 등속구간과 감속구간을 가지며 이동된다.
- [0035] 본 실시예에서는, 탐촉부(110)가 이동 방향을 바꾸는 지점에 가까워질수록 탐촉부(110)의 속도가 감속되도록 캠부(135)와 제2동력전달부(150) 간의 위치 관계가 조절되며, 탐촉부(110)가 이동 방향을 바꾸는 지점에서 멀어질수록 탐촉부(110)의 속도가 가속되거나 등속을 유지하도록 캠부(135)와 제2동력전달부(150) 간의 위치 관계가 조절되는 것으로 예시된다.
- [0036] 이에 따라 본 실시예의 탐촉부(110)는, 그 이동 방향을 바꾸는 지점에서의 이동 속도가 다른 지점에서의 이동 속도보다 낮아지게 되므로, 이동 방향 전환시 관성에 의한 충격을 덜 받게 되어 진동 발생이 억제된다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브의 단면을 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브의 단면을 도시한 도면이다.
- [0038] 설명의 편의를 위해 상기 실시예와 구성 및 기능이 동일 또는 유사한 구조는 동일한 도면번호로 인용하였으며, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0039] 먼저, 도 3을 참조하면, 본 발명의 제2실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브(200)는 변속전달부(230)를 포함한다.
- [0040] 변속전달부(230)는 구동폴리(232)와 종동폴리(134)를 포함하며, 구동폴리(232)는 캠부(235)를 포함한다. 이러한 구조의 변속전달부(230)는 구동폴리(232)의 캠부(235)와 제1동력전달부(140) 간의 위치 관계에 따라 탐촉부(110)의 이동 속도를 변동시킨다. 즉, 탐촉부(110)는 구동폴리(232)의 캠부(235)와 제1동력전달부(140) 간의 위치 관계에 따라 가속구간과 등속구간과 감속구간을 가지며 이동된다.
- [0041] 다음으로, 도 4를 참조하면, 본 발명의 제3실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브(300)는 변속전달부(330)를 포함한다.
- [0042] 변속전달부(330)는 구동폴리(332)와 종동폴리(334)를 포함하며, 구동폴리(332)와 종동폴리(334) 각각은 캠부(331, 335)를 각각 포함한다. 이러한 구조의 변속전달부(330)는 구동폴리(332)의 캠부(331)와 제1동력전달부

(140) 간의 위치 관계와, 종동폴리(334)의 캠부(335)와 제2동력전달부(150) 간의 위치 관계에 따라 탐촉부(110)의 이동 속도를 변동시킨다. 즉 탐촉부(110)는, 구동폴리(332)의 캠부(331)와 제1동력전달부(140), 종동폴리(334)의 캠부(335)와 제2동력전달부(150) 간의 위치 관계에 따라 가속구간과 등속구간과 감속구간을 가지며 이동된다.

[0043] 이상, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같은 초음파 진단장치의 프로브(100,200,300)는, 변속전달부(130,230,330)를 통해 탐촉부(110)의 이동 속도가 변동되도록 하여 탐촉부(110)의 이동 방향 전환시 발생하는 충격을 감소 시킴으로써, 이동 방향 전환시 발생하는 충격으로 인한 탐촉부(110)의 진동 발생을 억제하여 초음파 진단의 정확성을 향상시키고, 보다 정확한 초음파 영상을 얻을 수 있다.

[0044] 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 프로브를 예로 들어 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 삼차원 프로브가 아닌 이차원 프로브에도 본 발명이 적용될 수 있다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0045] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브의 단면을 도시한 도면이다.

[0046] 도 2는 도 1에 도시된 초음파 진단장치의 프로브의 작동상태를 도시한 도면이다.

[0047] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브의 단면을 도시한 도면이다.

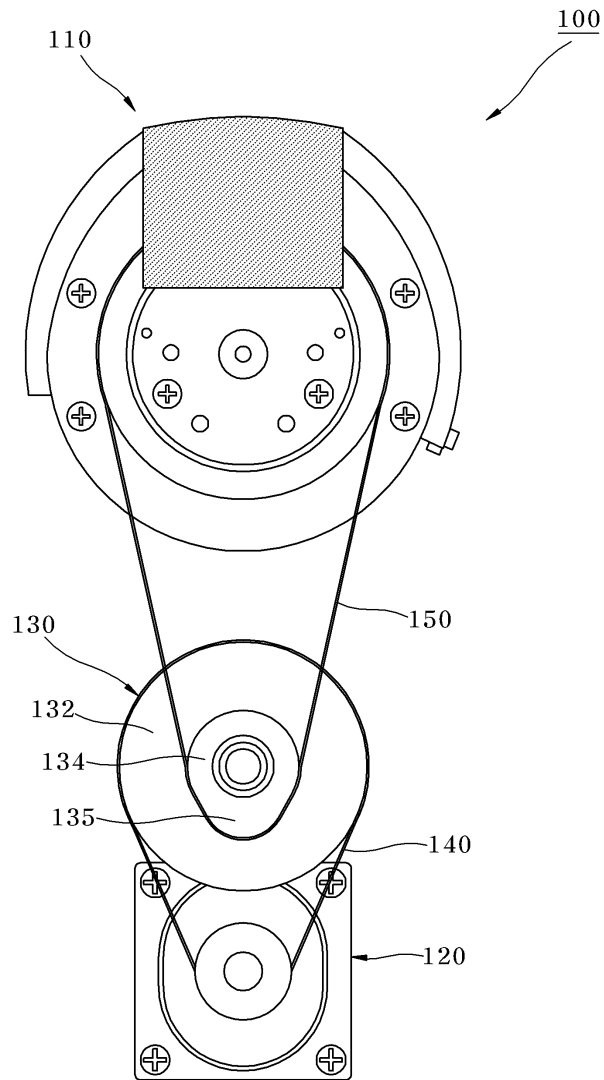
[0048] 도 4는 본 발명의 제3실시예에 따른 초음파 진단장치의 프로브의 단면을 도시한 도면이다.

[0049] \* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \*

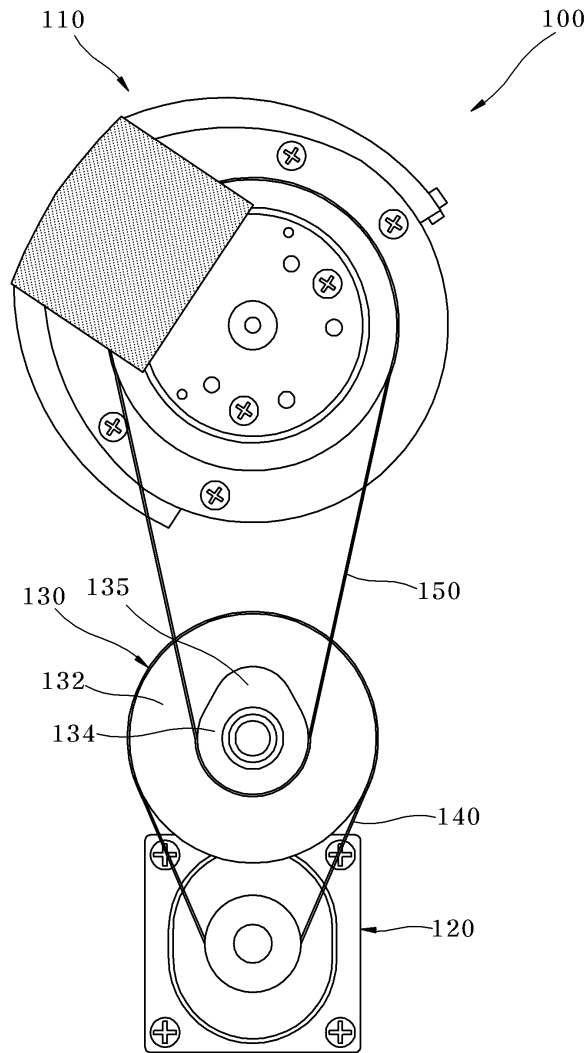
- |        |                             |                     |
|--------|-----------------------------|---------------------|
| [0050] | 100,200,300 : 초음파 진단장치의 프로브 | 110 : 탐촉부           |
| [0051] | 120 : 구동부                   | 130,230,330 : 변속전달부 |
| [0052] | 132,232,332 : 구동폴리          | 134,334 : 종동폴리      |
| [0053] | 135,235,331,335 : 캠부        | 140 : 제1동력전달부       |
| [0054] | 150 : 제2동력전달부               |                     |

도면

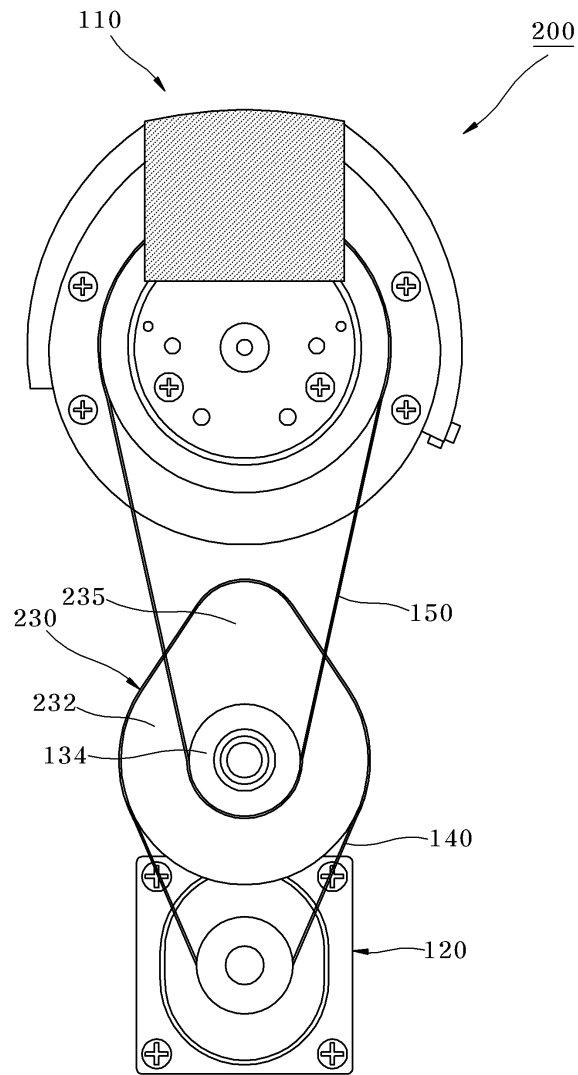
도면1



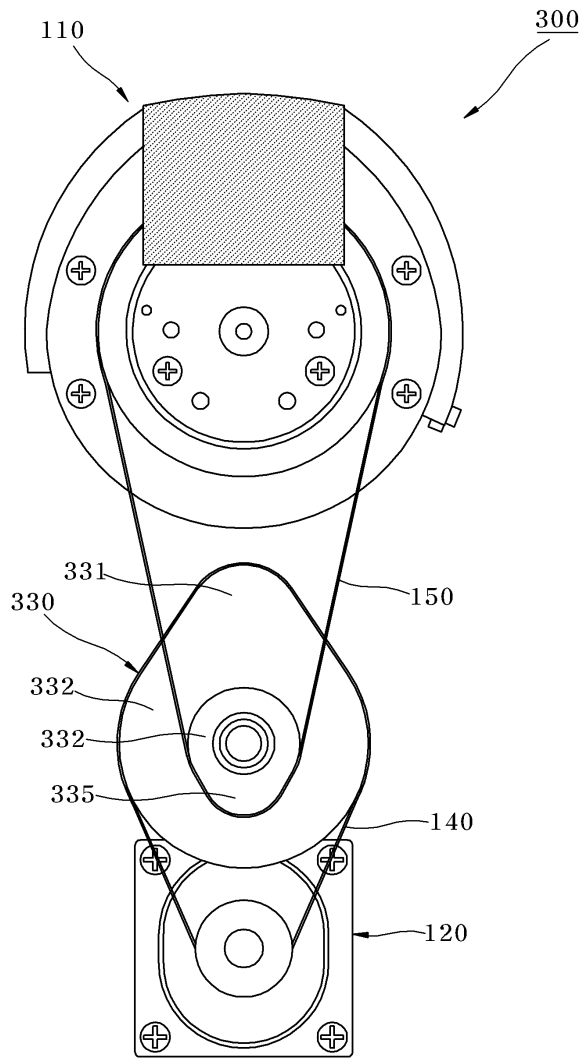
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	超声诊断装置的探讨		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110027989A</a>	公开(公告)日	2011-03-17
申请号	KR1020090085866	申请日	2009-09-11
[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	CHO JOO YEON		
发明人	CHO, JOO YEON		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/4444 A61B8/4461 A61B8/483 A61B2560/0214 G01N29/24		
其他公开文献	KR101121547B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种用于超声诊断设备的探头的发明。所公开的发明包括：沿预定轨迹移动的探针；用于驱动探针单元的驱动单元；以及传动部分，用于将驱动部分的驱动力传递到检测部分，使得传感器部分的移动速度变化。根据本发明，通过减小通过变速传动部分改变探头部分的移动速度来改变探头部分的移动方向时产生的冲击，可以抑制由于在移动方向切换中产生的冲击引起的探头部分的振动的发生，并且可以获得更准确的超声图像。

