



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0022120  
(43) 공개일자 2015년03월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G01N 29/24 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2013-0099471  
(22) 출원일자 2013년08월22일  
심사청구일자 2013년08월22일

(71) 출원인  
(주) 엠큐브테크놀로지  
서울특별시 중랑구 봉화산로 123, 803호 (상봉동, 신내테크노타운)  
(72) 발명자  
김정희  
서울특별시 중랑구 신내로21길 16, 505동 903호 (신내대림아파트)  
김승태  
서울 중랑구 면목로44길 28, 605호 (면목동, 아람플러스리빙)  
윤태영  
서울 도봉구 시루봉로15길 5, (방학동)  
(74) 대리인  
이지연

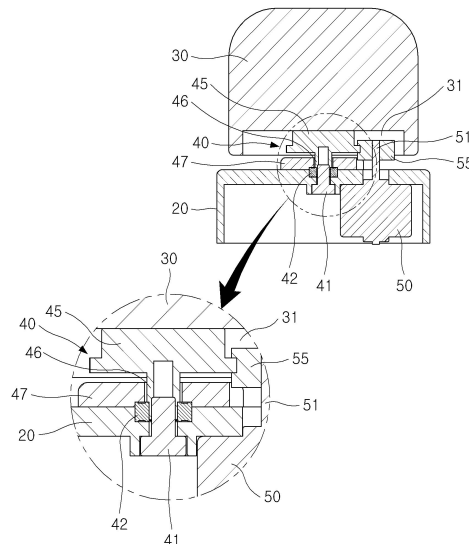
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 견고한 구조를 갖는 초음파 트랜스듀서 구동 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 초음파 트랜스듀서 구동 장치는, 고정부와; 일면에 초음파 트랜스듀서가 고정 장착되고, 상기 고정부에 대하여 상대 회전 가능하게 배치되는 회전부와; 상기 고정부와 회전부 사이에 연결되어 회전부를 고정부에 대해 회전 가능하게 지지하는 회전지지부와; 상기 고정부에 설치되는 모터와; 상기 회전지지부와 별도로 구성되어 모터의 구동력을 상기 회전부 쪽에 전달하는 동력전달부를 포함하여 구성됨으로써, 외부 충격 등에 대해 보다 견고한 지지력이 확보되어 내구성 향상을 기대할 수 있고, 보다 안정적인 동력전달 구조를 확보하여 제품의 신뢰성을 높일 수 있다.

대표도 - 도6



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 JP110021

부처명 서울특별시

연구관리전문기관 서울시정개발연구원

연구사업명 2011년도 서울시 산학연 협력사업 [중소기업 제품개선 지원사업]

연구과제명 이중 주파수 광대역 방광 스캐너의 개발

기여율 1/1

주관기관 (주)엠피브테크놀로지

연구기간 2011.08.01 ~ 2013.07.31

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

고정부와;

일면에 초음파 트랜스듀서가 고정되어 있으며, 상기 고정부에 대하여 상대 회전 가능하게 배치되어 있는 회전부와;

상기 고정부와 회전부 사이에 연결되어 회전부를 고정부에 대해 회전 가능하게 지지하는 회전지지부와;

상기 고정부에 설치되는 모터와;

상기 회전지지부와 별도로 구성되어 모터의 구동력을 상기 회전부 쪽에 전달하는 동력전달부를 포함한 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서 구동 장치.

### 청구항 2

청구항1에 있어서,

상기 동력전달부는,

상기 모터의 구동축에 설치되는 구동기어와,

상기 회전부에 고정되고 상기 구동기어에 치합되어 모터의 회전력을 전달받는 종동기어;를 포함한 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서 구동 장치.

### 청구항 3

청구항2에 있어서,

상기 종동기어는, 상기 회전부에 고정된 상태에서, 상기 회전지지부에 의해 지지되도록 구성된 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서 구동 장치.

### 청구항 4

청구항2에 있어서,

상기 동력전달부의 구동기어와 종동기어는 고정부와 마주 보는 회전부의 일면에 배치되되, 상호 치합되게 구성된 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서 구동 장치.

### 청구항 5

청구항1에 있어서,

상기 회전지지부는,

상기 고정부에 설치된 축지지핀과,

상기 회전부 쪽에 연결되어 상기 축지지핀에 상대 회전 가능하게 결합된 회전축과,

상기 고정부에 설치되어 회전축을 지지하는 베어링과,

상기 고정부에 설치되어 베어링을 지지하는 지지 플레이트;를 포함한 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀서 구동 장치.

### 청구항 6

청구항1 내지 청구항5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 회전지지부는 상기 회전부의 회전 중심에 위치되고,

상기 모터의 구동축은 상기 회전부의 회전중심에서 벗어난 위치에 배치된 것을 특징으로 하는 초음파 트랜스듀

서 구동 장치.

**청구항 7**

청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 따른 초음파 트랜스듀서 구동장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 방광 진단용 초음파 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 초음파를 이용한 진단 장비에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 견고한 구조를 갖는 초음파 트랜스듀서를 구동하여 피검체에 대한 초음파 정보를 획득할 수 있도록 하는 초음파 트랜스듀서 구동 장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 일반적으로 초음파 시스템은 탐촉자인 트랜스듀서의 압전 효과에 의하여 검사하고자 하는 대상물에 초음파 신호를 발사하고, 그 결과 대상물의 불연속면에서 반사되어 되돌아오는 초음파 신호를 수신한 다음, 그 수신된 초음파 신호를 전기적 신호로 변환시켜 소정의 영상 장치에 출력함으로써 대상물의 내부 상태를 검사하는 시스템이다. 이러한 초음파 시스템은 의료 진단용, 비파괴 검사, 수중 탐색 기기 등에 널리 사용되고 있다.

[0003] 초음파 진단 장비는 트랜스듀서의 배열 형태에 따라 리니어(linear), 컨벡스(convex) 또는 서큘러(circular) 타입 등으로 구분될 수 있다. 트랜스듀서가 1차원의 선형 어레이(array) 또는 2차원의 어레이 형태로 배열된 경우, 단일의 스캔 면에 대한 초음파 정보를 한 번의 스캔 동작에 의해 획득할 수 있게 되어, 편리하고 빠른 시간 내에 정보를 획득할 수 있게 된다. 하지만, 이와 같이 다수 개의 트랜스듀서가 배열된 초음파 진단 장비는 크기가 크기 때문에 휴대용으로 사용하기 어려울 뿐만 아니라, 제조비용도 증가하게 된다.

[0004] 이러한 문제 때문에, 본 출원인은 소수 개의 트랜스듀서를 이용하여 3차원 정보를 획득할 수 있는 휴대용 초음파 진단 장비를 개발하여 특허출원하여, 대한민국 등록특허 10-0763453호(발명의 명칭 : 방광진단용 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 방법)로 특허받은 바 있다.

[0005] 상기 본 출원인의 등록특허는 다수 개의 스캔 면에 대한 2차원 초음파 정보를 수집하여 3차원의 입체 영상을 획득하는 기술에 관한 특허다.

[0006] 도 1은 상기 등록특허 10-0763453호에 개시된 도면으로서, 이 등록특허의 초음파 진단장치는 스캔면을 따라 장비를 회전(a 방향)시키는 제 1 스텝 모터(120)와 각 스캔면에서 부채꼴 모양의 2차원 영상을 획득하기 위하여 트랜스듀서(110)를 왕복 스윙 운동(b 방향)시키는 제 2 스텝 모터(130)를 구비하여, 트랜스듀서(110)를 두 개의 방향으로 회전시키면서 피검체를 입체적으로 스캔하도록 구성된다.

[0007] 여기서 위와 같은 등록특허의 초음파 진단장치 등에는 스텝 모터를 포함한 구동장치가 구비되는데, 종래의 초음파 트랜스듀서 구동 장치에 대하여 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명한다.

[0008] 도 2는 종래 초음파 트랜스듀서 구동 장치의 외형을 나타내는 도면이고, 도 3은 도 1의 A-A선 방향의 단면 구성도이며, 도 4는 모터의 설치 위치를 보여주는 내부 평면 구성도이다.

[0009] 이 도면들을 참조하면, 종래 초음파 트랜스듀서 구동 장치는 크게 케이스 등에 지지되는 고정부(121), 이 고정부에 배치된 모터(122), 이 모터 축(123)에 설치되는 회전부(125)로 구성되어, 모터(122)가 작동되면 모터축(123)에 설치된 회전부(125)가 회전함으로써 트랜스듀서를 회전 구동시킬 수 있도록 이루어진다.

[0010] 그러나, 상기한 바와 같은 종래 초음파 트랜스듀서 구동 장치는 모터축(123)에 회전부(125)가 직접 연결된 구조로 이루어져 있기 때문에 모터 자체의 회전력 조절 기능을 통해서만 회전각을 조절해야 하고, 이로 인하여 트랜스듀서를 포함한 회전부(125)의 회전각을 보다 정밀하게 조절하는 작동이 쉽지 않은 문제점이 있다.

[0011] 특히, 종래 초음파 트랜스듀서 구동 장치는 고정부(121)와 회전부(125)가 모터축(123)으로만 연결된 구조를 갖기 때문에 초음파 진단장치를 바닥에 떨어뜨리는 등, 외부 충격이 가해지면 모터축(123)에 부하가 집중되고, 이로 인해 모터축이 변형되거나 손상되는 문제가 있다. 이는 초음파 진단장치 내구성을 크게 저하시켜 오작동 및

고장 발생의 주요 요인으로 작용하는 문제점도 있다.

- [0012] 즉, 종 방향으로 충격(힘)이 가해지면, 모터축(123)이 빠지는 현상으로 높이가 틀려짐에 따라 트랜스듀서가 케이스에 걸려서 정상적으로 작동되지 않거나, 모터(122)의 구동력이 제대로 전달되지 않는 등 이상 작동이 발생할 수 있는 문제가 있다.
- [0013] 횡 방향으로 충격(힘)이 가해지면, 모터축(123)이 휘어지게 되어 회전축이 편심지게 되고, 이에 따라 회전부(125)가 회전하는 과정에서 회전부를 포함한 트랜스듀서 지지 구조물이 외곽 케이스에 걸리는 문제가 발생하게 된다.
- [0014] 또한, 종래 초음파 트랜스듀서 구동 장치는 회전부(125)의 부하가 큰 경우에는 모터(122)의 용량도 커져야 하나, 이는 휴대용 진단장치의 전체 크기가 커지게 됨은 물론 무게도 증가하여, 휴대용 기기 이용에 어려움을 초래하는 문제점도 있다.
- [0015] 이상 설명한 배경기술의 내용은 이 건 출원의 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0016] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 센터에 회전지지 구조물을 배치하고, 편심 위치에 동력전달요소를 배치하여 구성함으로써 외부 충격 등에 대해 보다 견고한 지지력이 확보되어 내구성 향상을 기대할 수 있고, 보다 안정적인 동력전달 구조를 확보하여 제품의 신뢰성을 높일 수 있는 견고한 구조의 초음파 트랜스듀서 구동 장치를 제공하는 데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

- [0017] 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 초음파 트랜스듀서 구동 장치는, 고정부와; 상기 고정부에 대하여 상대 회전 가능하게 배치되고 일면에 트랜스듀서가 고정 장착되는 회전부와; 상기 고정부와 회전부 사이에 연결되어 회전부를 고정부에 대해 회전 가능하도록 지지하는 회전지지부와; 상기 고정부에 설치되는 모터와; 상기 회전지지부와 별도로 구성되어 모터의 구동력을 상기 회전부 쪽에 전달하는 동력전달부를 포함한 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 동력전달부는, 상기 모터의 구동축에 설치되는 구동기어와, 상기 회전부에 고정되고 상기 구동기어에 치합되어 모터의 회전력을 전달받는 종동기어를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0019] 상기 종동기어는 상기 회전부에 고정된 상태에서, 상기 회전지지부에 의해 지지되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0020] 상기 구동기어와 종동기어는 고정부와 마주보는 상기 회전부의 일면에 배치된다.
- [0021] 상기 회전지지부는, 상기 고정부에 설치된 축지지핀과, 상기 회전부 쪽에 연결되어 상기 축지지핀에 상대 회전 가능하게 결합된 회전축과, 상기 고정부에 설치되어 회전축을 지지하는 베어링과, 상기 고정부에 설치되어 베어링을 지지하는 지지 플레이트를 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0022] 상기 회전지지부는 상기 회전부의 회전 중심에 위치되고, 상기 모터의 구동축은 상기 회전부의 회전중심에서 벗어난 위치에 배치되게 구성되는 것이 바람직하다.
- [0023] 상기한 바와 같은 본 발명의 주요한 과제 해결 수단들은, 아래에서 설명될 '발명의 실시를 위한 구체적인 내용', 또는 첨부된 '도면' 등의 예시를 통해 보다 구체적이고 명확하게 설명될 것이며, 이때 상기한 바와 같은 주요한 과제 해결 수단 외에도, 본 발명에 따른 다양한 과제 해결 수단들이 추가로 제시되어 설명될 것이다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 발명에 따른 초음파 트랜스듀서 구동 장치는, 회전 중심부에 회전지지부를 설치하고, 편심 위치에 동력전달부를 구성함으로써 외부 충격 등에 대해 보다 견고한 지지력이 확보되어 내구성 향상을 기대할 수 있음은 물론, 보다 안정적인 동력전달 구조를 확보하여 제품의 신뢰성을 높일 수 있는 효과가 있다.
- [0025] 즉, 장비를 사용하다가 땅에 떨어뜨리거나 등의 이유로 장비의 종방향 또는 횡방향으로 충격이 가해지더라도 동력전달 구조물과 별개로 회전지지부가 별도로 구성되므로 외부 충격에 대한 내구성을 향상시킬 수 있게 된다.
- [0026] 또한, 본 발명은 동력전달부가 별도로 구성되어 실제 필요한 부하량에 따라 구동기어와 종동기어의 기어비를 조절하여 대응할 수 있기 때문에 모터의 교체 없이 간편하게 부하 및 회전각 조절에 대응할 수 있는 효과가 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 구조를 사용함으로써, 보다 작은 크기의 모터를 사용할 수 있게 되어 전체 초음파 장비의 크기 및 중량을 감소시킬 수 있게 되며, 그 결과 휴대용의 초음파 장치에 용이하게 사용될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0028] 도 1은 초음파 진단 장치의 내부 구성을 보여주는 개략적인 사시도이다.
- 도 2는 초음파 진단 장치에 구비되는 종래 초음파 트랜스듀서 구동 장치를 보여주는 외형도이다.
- 도 3은 도 2의 A-A선 방향의 단면 구성도이다.
- 도 4는 종래 초음파 트랜스듀서 구동 장치를 보여주는 평면 구성도이다.
- 도 5는 본 발명에 따른 초음파 트랜스듀서 구동 장치가 도시된 외형도이다.
- 도 6은 도 5의 A-A선 방향의 단면 구성도이다.
- 도 7은 본 발명에 따른 회전지지 구조물과 동력전달구조물의 배치 구성을 보여주는 내부 평면도이다.
- 도 8은 본 발명에 따른 회전지지 구조물과 동력전달구조물의 배치 구성을 보여주는 고정부 상측 방향 사시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0029] 본 발명에 따른 초음파 트랜스듀서 구동장치는 모터의 위치를 구조적으로 변경함으로써 외부의 충격등에 강인해질 뿐만 아니라 모터의 크기가 축소될 수 있으므로 전체 장치의 크기 및 중량을 감소시킬 수 있다. 특히 본 발명에 따른 초음파 트랜스듀서 구동 장치는 휴대용의 방광진단용 초음파 장치에 사용될 수 있다.
- [0030] 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0031] 도 5 내지 도 8을 참조하여, 본 발명에 따른 초음파 트랜스듀서 구동 장치의 일 실시예를 설명한다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 트랜스듀서 구동 장치는, 고정부(20)와, 상기 고정부(20)에 대하여 상대 회전 가능하게 배치되는 회전부(30)와, 상기 고정부(20)와 회전부(30) 사이에 연결되어 회전부(30)를 고정부(20)에 대해 회전 가능하게 지지하는 회전지지부(40)와, 상기 고정부(20) 안에 설치되는 모터(50)와, 상기 모터(50)의 회전력을 상기 회전부(30) 쪽에 전달하는 동력전달부(45,55)를 포함하여 구성된다.
- [0033] 이러한 구동 장치는 상기 회전지지부(40)는 상기 회전부(30)의 회전 중심에 위치되고, 상기 모터(50)의 구동축(51)은 상기 회전부(30)의 회전중심에서 벗어난 편심된 위치에 배치되는 것이 바람직하다.
- [0034] 이와 같이 구성되는 초음파 트랜스듀서 구동 장치의 각각의 구성 요소에 대하여 자세히 설명한다.
- [0035] 상기 고정부(20)는 휴대용 검사장비의 케이스(미도시) 등에 고정되는 구조물로서, 그 내부에 상기 모터(50)가 배치되게 내부가 빈 통형 구조로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0036] 상기 회전부(30)는 트랜스듀서 쪽이 지지되는 구조물로서, 휴대용 검사장비의 케이스 내에 회전 작동이 가능하게 배치된다.

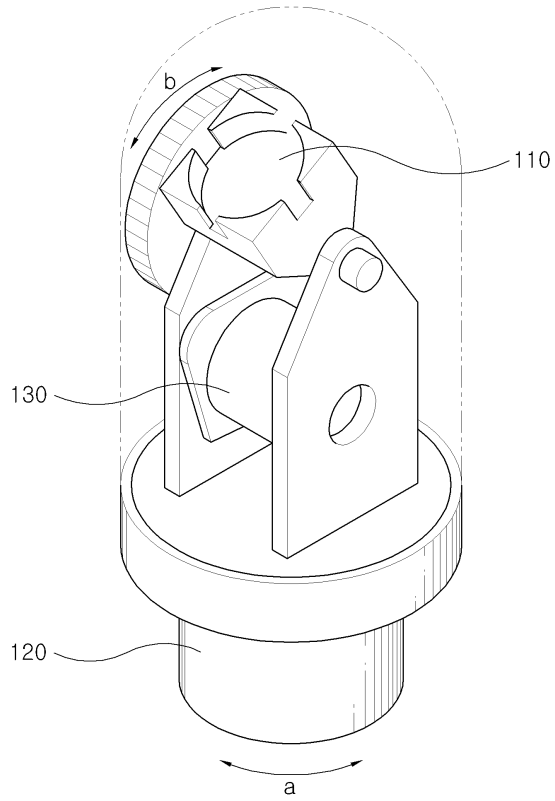
- [0037] 동력전달부(45,55)의 구동기어(55)와 종동기어(45)는 상기 회전부의 일면, 즉 상기 고정부와 마주보는 상기 회전부의 일면에 배치되며, 상호 치합되게 구성되는 것이 바람직하다. 예를 들면, 상기 회전부(30)의 상기 고정부(20)와 마주하는 면에 홈(31)을 형성하고, 상기 홈(31)에 상기 구동기어(55)와 종동기어(45)를 배치시킬 수 있다. 하지만, 회전부의 일면에 홈(31)을 형성하지 않더라도, 상기 동력 전달부를 배치할 수 있음은 당연하다.
- [0038] 상기 회전지지부(40)는, 도 6의 상세도를 참조하면, 고정부(20)에 설치된 축지지핀(41)과, 축지지핀(41)에 상대 회전 가능하게 끼워진 회전축(46)과, 상기 고정부(20)에 설치되어 회전축(46)을 지지하는 베어링(42)과, 상기 고정부(20)에 설치되어 베어링을 지지하는 지지 플레이트(47)로 구성된다.
- [0039] 여기서, 상기 회전축(46)은 아래에서 설명할 종동기어(45)의 중심에서 일체로 돌출되게 구성될 수 있고, 도면에 예시된 바와 같이 상기 축지지핀(41)의 둘레에 끼워진 구조로 이루어지는 것이 바람직하다. 이를 통해 상기 회전부(30)를 고정부(20)에 보다 안정적으로 연결하여 지지시킬 수 있게 된다.
- [0040] 상기 모터(50)는 회전각을 조절할 수 있는 스텝 모터로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0041] 상기 동력전달부(45,55)는 모터(50)의 구동축(51)에 설치되는 구동기어(55)와, 상기 회전부(30)에 고정되고 상기 구동기어(55)에 치합되어 모터(50)의 회전력을 전달받는 종동기어(45)로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0042] 여기서 상기 구동기어(55)와 종동기어(45)는 앞서 설명한 바와 같이 고정부와 마주보는 회전부(30)의 일면에 위치되게 설치되는 것이 바람직하고, 모터(50)의 구동축(51)은 고정부(20)에서 회전부측으로 돌출되어 상기 구동기어(55)가 결합되게 구성되는 것이 바람직하다.
- [0043] 상기 종동기어(45)는 상기 회전부(30)에 나사 등을 이용하여 일체로 고정되게 설치되는 것이 바람직하다.
- [0044] 본 실시예에서 동력전달부는 구동기어(55)와 종동기어(45)로 이루어진 구성을 중심으로 설명하였으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고 모터(50)에서 회전부(30) 쪽에 동력을 전달할 수 있는 구조이면 벨트 이용 방식 등 공지의 다양한 동력전달구조를 이용하여 구성하는 것이 가능하다.
- [0045] 상기한 바와 같은, 본 발명의 실시예들에서 설명한 기술적 사상들은 각각 독립적으로 실시될 수 있으며, 서로 조합되어 실시될 수 있다. 또한, 본 발명은 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 실시예를 통하여 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다. 따라서, 본 발명의 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

**부호의 설명**

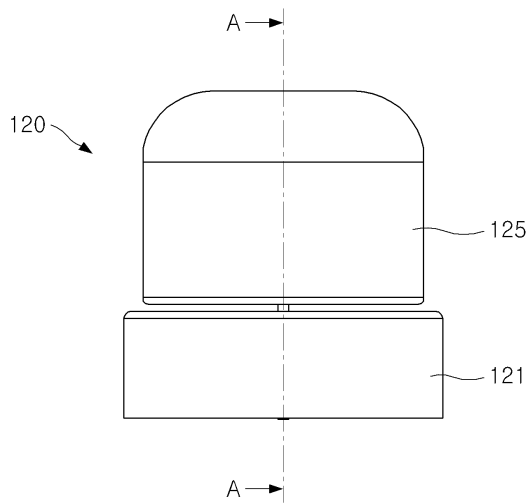
- [0046] 10 : 트랜스듀서 구동장치                      20 : 고정부
- 30 : 회전부    40 : 회전지지부
- 41 : 축지지핀    42 : 베어링
- 46 : 회전축    47 : 지지 플레이트
- 50 : 모터    55 : 구동기어

도면

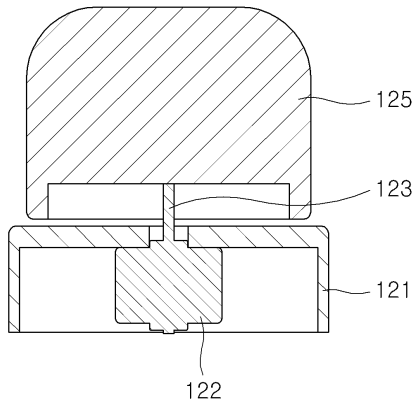
도면1



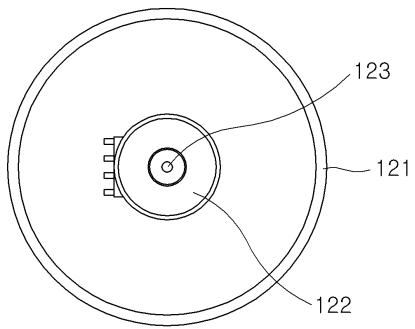
도면2



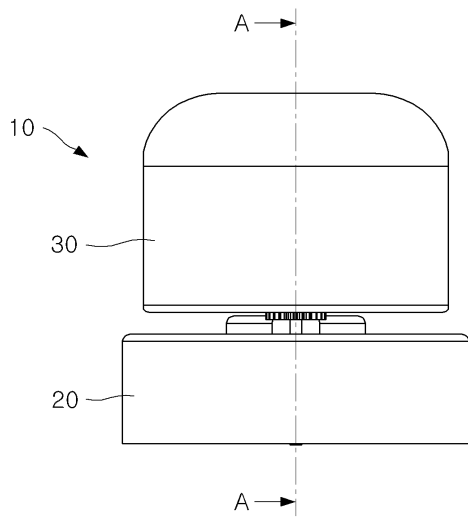
도면3



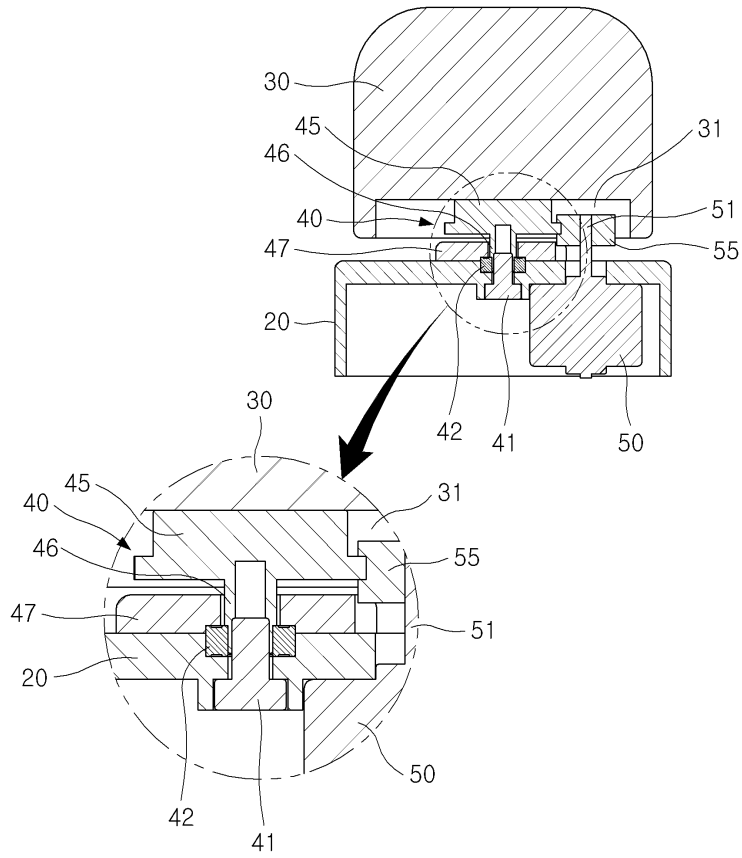
도면4



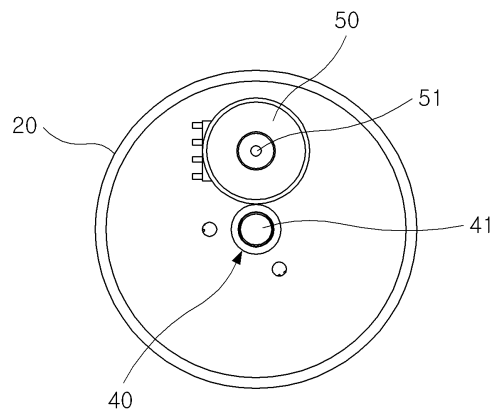
도면5



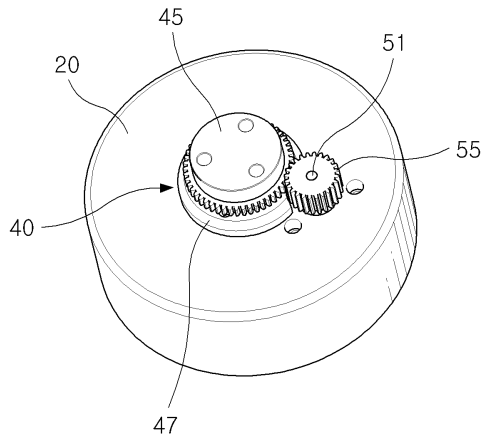
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：具有坚固结构的超声换能器驱动装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020150022120A</a>	公开(公告)日	2015-03-04
申请号	KR1020130099471	申请日	2013-08-22
申请(专利权)人(译)	(注) M.立方科技		
当前申请(专利权)人(译)	(注) M.立方科技		
[标]发明人	KIM JUNG HOE 김정회 KIM SEUNG TAI 김승태 YOON TAE YOUNG 윤태영		
发明人	김정회 김승태 윤태영		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00		
CPC分类号	G01N29/24 A61B8/00 G10K11/004		
代理人(译)	LEE, JI YEON		
其他公开文献	KR101520787B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明，超声波换能器操作装置包括：固定部分；超声波换能器固定安装在—侧的旋转部分，设置成围绕固定部分相对旋转；旋转支撑部分，通过连接在固定部分和旋转部分之间，支撑旋转部分绕固定部分旋转；安装在固定部分的电动机；动力传递部分通过与旋转支撑部分分开地将电动机的驱动力传递给旋转部分。本发明可以提高耐用性，因为确保了更坚固的外部冲击支撑力，并且通过确保更稳定的动力传递结构来提高产品的可靠性。

