



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0026151
A61B 8/00 (2006.01) (43) 공개일자 2007년03월08일

(21) 출원번호 10-2006-0082940
(22) 출원일자 2006년08월30일
심사청구일자 없음

(30) 우선권주장 11/217,052 2005년08월30일 미국(US)

(71) 출원인 초음파기술 주식회사
경상북도 경주시 건천읍 신평리 94-6

(72) 발명자 노용래
대구 달서구 도원동 1438 대곡 사계절타운아파트 304동1903호
이상한
대구 달서구 도원동 산새 주공 아파트 712동 1502호
권오범
대구 동구 신천동 117-1 태웅 빌라 B동 201호
이형근
대구 서구 중리동 진달래아파트 101동 208호
이수성
대구 동구 신서동 823-7 신서 그린빌아파트 103동 1305호
강국진
대구 동구 신서동 823-7 신서 그린빌아파트 102동 1403호
우정동
대구 동구 신암동 701-760 강남아파트 103동 601호
선주현
경남 마산시 양덕동 60-1

(74) 대리인 남상선

전체 청구항 수 : 총 24 항

(54) 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 모터 구동기구

(57) 요약

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서 또는 와블러(wobbler)가 구동 기구(40)에 제공된다. 와블러 트랜스듀서의 크기, 무게 및 형상은 어레이(46)에 평행하기보다 어레이(46)에 수직인 모터(42)의 구동 샤프트(44)를 위치시킴으로써 보다 최적화될 수 있다. 모터(42)의 회전 운동력을 어레이(46)에 전달하기 위하여 상이한 장치들이 사용될 수 있다. 이러한 하나의 장치에서 선형 부상(50)은 모터(42)와 연결된 아암(48)의 회전 동작을 어레이(46)와 연결된 아암(52)의 회전 동작으로 변화시킨다. 다른 장치에서, 캠(60,70)은 모터(42)의 회전 동작을 어레이(46)의 회전 동작으로 변화시킨다.

대표도

도 3a

특허청구의 범위

청구항 1.

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구(40)로서,
 부재들의 어레이(46)로서, 상기 어레이(46)에 대해 실질적으로 수직으로 이동 가능한 어레이(46);
 샤프트(51);
 상기 샤프트(51) 상의 부상(50);
 상기 어레이(46)와 연결되며 상기 부상(50) 내에 활주 가능하게 위치되는 제 1 아암(52);
 구동 샤프트(44)를 갖는 모터(42); 및
 상기 구동 샤프트(44)와 연결되며 상기 부상(50) 내에 활주 가능하게 위치되는 제 2 아암(48);을 포함하는,
 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,
 상기 샤프트(51) 및 상기 샤프트(51) 상의 부상(50)이 상기 모터(42)로부터 상기 어레이(46)로 동작을 전달하는 유일한 샤프트(51) 및 부상(50)인,
 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,
 상기 부재들의 어레이(46)가 하우징 내의 부재들의 1차원 어레이(46)이며, 상기 어레이(46)가 상기 어레이(46)로부터 이격된 회전 축선 및 상기 하우징과 연결된 제 1 아암(52)을 갖는,
 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,
 상기 부상(50)이 상기 부상(50)의 원주의 1/4 이상의 둘레에 연장되는 그루브(53)를 포함하며, 상기 제 1 및 제 2 아암(48,52)이 상기 그루브(53) 내에 위치되는,
 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 그루브(53)가 상기 부싱(50)의 전체 원주 둘레에 연장되는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 6.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 아암(52)이 상기 부싱(50)으로부터 상기 샤프트(51)에 실질적으로 수직으로 그리고 상기 어레이(46)의 회전 축선과 실질적으로 평행하게 연장되는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 1 아암(52)이 상기 어레이(46)에 실질적으로 수직으로 상기 어레이(46)와 연결되고, 상기 어레이(46)가 회전 축선과 실질적으로 평행한,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 아암(48)이 상기 부싱(50)으로부터 상기 샤프트(51)에 실질적으로 수직으로 그리고 상기 구동 샤프트(44)와 실질적으로 평행하게 연장되는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 제 2 아암(48)이 상기 구동 샤프트(44)에 실질적으로 수직으로 연결되는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 구동 샤프트(44)가 상기 구동 샤프트(44)를 중심으로 상기 제 2 아암(48)을 회전시키도록 작동 가능하며, 상기 제 2 아암(48)의 회전이 상기 샤프트(51)를 따른 상기 부싱(50)의 선형 동작으로 변화되고, 상기 샤프트(51)를 중심으로 상기 부싱(50)의 선형 동작이 상기 제 1 아암(52)의 동작으로 변화되며, 상기 제 1 아암(52)의 동작이 상기 어레이(46)의 회전 동작으로 변화되는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 11.

제 1 항에 있어서, 와블러 트랜스듀서 프로브에 사용되는 ,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 12.

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구(40)로서,

부재들의 어레이(46)로서, 상기 어레이(46)에 대해 실질적으로 수직으로 이동 가능한 어레이(46);

구동 샤프트(44)를 갖는 모터(42); 및

상기 모터(42) 및 어레이(46) 사이에 연결되는 캠(60,70);을 포함하며,

상기 캠(60,70)이 상기 구동 샤프트(44)의 동작을 상기 어레이(46)의 동작으로 변화시키도록 작동 가능한,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 캠(60,70)이 상기 어레이(46)와 연결된 제 1 부분(66) 및 상기 제 1 부분(66) 내에서 회전 가능한 제 2 부분(62)을 포함하는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 제 2 부분(62)이 슬롯(62)을 포함하고,

상기 구동 샤프트(44)와 연결되며 상기 슬롯(62) 내부로 연장되는 아암(65)을 더 포함하는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 15.

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 부분(66)이 어레이 하우징(47)과 연결되고, 상기 어레이 하우징(47)이 상기 어레이(46)와 연결되는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 16.

제 13 항에 있어서,

상기 부재들의 어레이(46)가 하우징(47) 내의 부재들의 1차원 어레이(46)이고, 상기 하우징(47)이 상기 어레이(46)로부터 이격된 회전 축선을 가지며, 상기 캠(60)이 상기 어레이(46)에 대체로 수직으로 연장되는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 17.

제 14 항에 있어서,

상기 아암(65)이 상기 구동 샤프트(44)로부터의 회전 동작으로 인하여 상기 슬롯(62) 내에서 활주하도록 구동 가능하고, 상기 제 2 부분(62)이 상기 아암(65)으로부터의 회전 동작에 응답하여 상기 제 1 부분(66)에 대해 회전하도록 작동 가능하며, 상기 제 1 부분(66), 제 2 부분(62) 및 어레이(46)가 상기 아암(65)으로부터의 회전 동작에 응답하여 축선을 중심으로 회전하도록 작동 가능한,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 18.

제 12 항에 있어서,

상기 캠(70)이 상기 구동 샤프트(44)와 편심으로 연결되는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 19.

제 18 항에 있어서,

상기 캠(70)이 실린더를 포함하는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 20.

제 18 항에 있어서,

상기 캠(60,70)에 인접하여 위치되는 종동부(72)를 더 포함하는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 21.

제 21 항에 있어서, 상기 종동부(72)가 상기 캠(70)의 원주의 1/2 이상을 둘러싸며, 상기 종동부(72)가 실질적으로 상기 구동 샤프트(44)와 수직인 평면을 따라 활주 가능한,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 22.

제 21 항에 있어서,

상기 종동부(72)가 상기 어레이(46)와 연결되는 하나 이상의 핀을 포함하는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 23.

제 22 항에 있어서,

상기 어레이(46)가 축선을 중심으로 회전 가능하며, 상기 축선이 상기 하나 이상의 핀 및 어레이(46) 사이에 존재하는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

청구항 24.

제 22 항에 있어서,

상기 캠(70)이 상기 구동 샤프트(44)에 응답하여 회전하며, 상기 종동부(72)가 상기 캠(70)의 회전에 응답하여 활주하며, 상기 핀이 상기 종동부(72)와 이동하고, 상기 어레이(46)를 상기 핀에 연결하는 상기 아암(47)이 상기 핀의 이동에 응답하여 축선을 중심으로 회전하며, 상기 어레이(46)가 상기 핀의 이동에 응답하여 축선을 중심으로 회전하는,

기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구에 관한 것이다.

3차원 또는 4차원 초음파 영상은 진단을 도울 수 있다. 3차원 체적은 하나의 차원을 따라 전자적으로 스캐닝되고, 다른 차원을 따라 기계적으로 스캐닝되는 2차원 또는 1차원 어레이를 이용하여 전자적으로 스캐닝된다. 하나의 차원을 따라 기계적으로 스캐닝되는 어레이는 와블러 어레이(wobbler arrays)일 수 있다. 1차원 어레이는 기계적으로 스캐닝하기 위한 모터 또는 다른 구동 기구와 연결되도록 변형된다.

도 1은 공지되어 있는 와블러 트랜스듀서(20)의 일례를 나타낸다. 선형 어레이(22)는 아암(24)에 의해 모터(26)와 연결된다. 모터(26)는 감속 기어링(28)을 구동시키기 위한 구동 샤프트를 포함한다. 감속 기어링은 회전 중심(30)에서 아암(24)과 연결된다. 선형 또는 평면 기계 스캐닝을 위하여 중심(30)으로부터 트랜스듀서 어레이(22)까지의 회전 반경이 커야 한다. 큰 반경은 어레이를 이동시킬 수 있는 큰 토크를 필요로 한다. 큰 토크를 발생시키기 위해서, 고전압 모터가 사용된다. 또한, 감속 기어링(28)은 토크에 따른 속도의 변화를 돕는다. 감속 기어링(28)은 환자를 조밀하게 스캐닝할 수 있도록 트랜스듀서(22)를 느린 움직임으로 작동시킨다. 모터(26)의 구동 샤프트는 어레이(22)와 대체로 평행하게 위치되어, 사용자가 손으로 잡기에 모터의 위치설정이 불편하게 된다. 부피가 큰 모터 및 모터를 지지하기 위한 강성의 금속 프레임은 중량을 증가시킨다. 이러한 크기 및 중량은 트랜스듀서 프로브(transducer probe)를 그리핑하는 것을 불편하게 한다.

도 2에 도시되어 있는 다른 예시에서, 모터(26)는 풀리(34)를 회전시킨다. 샤프트 상의 또 다른 풀리(36)는 와이어 벨트(38)를 통해 1차원의 볼록한 어레이(22)를 회전시킨다. 구동 샤프트, 샤프트 및 어레이(22)는 모두 대체로 평행하다. 풀리(34,36)는 정렬을 필요로 하여 공차 관리 및 제조를 어렵게 한다. 풀리(34,36)에 의한 감속비로 인하여 큰 토크가 사용된다. 따라서, 큰 모터(26)가 사용되어야 하므로 크기 및 중량이 증가한다. 장시간 작동시 모터(26)의 효율 저하 및 열 발생이 나타난다. 기계 구동부는 트랜스듀서의 전체 크기와 중량을 증가시킬 수 있다. 마모 및 손상으로 인하여 구동부를 반복적으로 사용하지 못할 수도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

소개로서, 하기에 설명되는 바람직한 실시예는 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 구동 기구를 포함한다. 와블러 트랜스듀서의 크기, 중량 및 형상은 어레이와 평행하기보다 어레이에 수직인 모터의 구동 샤프트를 위치시킴으로써 보다 최적화된다. 또한, 구동 샤프트는 트랜스듀서의 운동 방향에 평행하기보다 수직일 수 있다. 모터의 회전 운동력을 어레이로 전달하기 위하여 상이한 장치가 사용될 수도 있다. 일 실시예에서 선형 부싱이 사용되어 모터와 연결된 아암의 회전 운동을 어레이와 연결된 아암의 회전 운동으로 전달한다. 다른 실시예에서, 캠이 사용되어 모터의 회전 동작을 어레이의 회전 동작으로 변화시킨다.

제 1 양태에서, 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서에 구동 기구가 제공된다. 부재들의 어레이는 어레이에 실질적으로 수직으로 이동 가능하다. 부싱은 샤프트 상에 있다. 제 1 아암은 어레이와 연결되며, 부싱 내에 활주 가능하게 위치된다. 제 2 아암은 모터의 구동 샤프트와 연결되며 부싱 내에 활주 가능하게 위치된다.

제 2 양태에서, 구동 기구는 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서에 제공된다. 부재들의 어레이는 어레이에 실질적으로 수직으로 이동 가능하다. 캠은 모터와 어레이 사이에 연결된다. 캠은 모터의 구동 샤프트의 동작을 어레이의 동작으로 변화시킨다.

본 발명은 하기의 특허청구범위에 의해 한정되며 이들 특허청구범위의 제한으로서 고려되지 않아야 한다. 본 발명의 다른 양태 및 이점들은 바람직한 실시예와 함께 하기에 논의되며, 이하 독립적으로 또는 조합으로 청구될 수 있다. 본 발명의 상이한 실시예들은 여기 논의된 임의의 다양한 이점들을 달성하거나 달성하지 않을 수 있다.

구성요소 및 도면들은 일정한 비율로 도시할 필요가 없으며, 본 발명의 원리를 설명하도록 강조되었다. 또한, 도면에서 동일한 참조 부호는 상이한 도면에 걸쳐 대응하는 부분을 지시한다.

발명의 구성

와블러 어레이용 구동 샤프트(44)의 몇몇 실시예들은 작고 가벼운 와블러를 제공하는 단순한 운동력 전달장치(kinetic power transmission)를 갖는다. 트랜스듀서 핸들(transducer handle)은 용이한 그립(grip)을 위해 인간공학적으로 설계될 수 있다. 도 3 내지 도 6은 선형 부싱을 사용하는 일 실시예를 나타낸다. 도 7 내지 도 10은 캠을 사용하는 일 실시예를 나타낸다. 도 11 및 도 12는 캠을 사용하는 다른 실시예를 나타낸다. 다른 실시예들이 제공될 수도 있다. 예를 들면 볼록형

1차원 어레이를 회전시킴으로써 복부 영역을 체적 스캐닝(volume scanning)하도록 임의의 실시예들에 속하는 와블러 어레이가 사용된다. 구동 기구(40)는 선명한 실시간 초음파 영상과 영상을 얻기 위해 1차원 어레이를 정확하고 신속하게 이동시킬 수 있다.

모든 실시예에 공통적인 구성요소들의 성분 및 배치는 대체로 각각의 상이한 실시예에 특정한 구성요소들을 논의하기 전에 논의된다. 각각의 구동 기구(40)는 모터(42) 및 부재들의 어레이(46)에 평행하기보다 수직으로 위치한 관련 구동 샤프트(44), 어레이(46)의 기계적 이동 방향 및/또는 유효 어레이의 표면(즉, 어레이의 높이 변위 및 어레이의 방위 범위에 의해 형성된 표면)과 연관된다. 보다 평행한 다른 위치들의 모터(42)가 사용될 수도 있다.

부재들의 어레이(46)는 둘 이상의 압전식, 용량성 막, 마이크로전자기계식, 이들의 조합 또는 음향적 힘 및 전기적 힘 사이에서 변화하도록 작동 가능한 다른 부재들의 어레이이다. 일 실시예에서, 어레이(46)는 1차원 선형, 곡선형 선형, 볼록하거나 오목한 부재들의 어레이이다. 부재들은 방위 치수를 따라 일렬로 연장된다. 다른 실시예에서 부재들의 1.25, 1.5, 1.75 또는 2차원 어레이가 제공된다. 또한, 어레이(46)는 정합층(matching layers), 배킹 블록 및/또는 전극을 포함할 수 있다.

어레이(46)는 실질적으로 표면을 따라 이동 가능하다. 원하는 표면으로부터의 편향에 기초한 제조 공차가 표면을 따라 설명된다. 표면은 임의의 곡선형 표면, 편평한 평면 또는 이들의 조합이다. 어레이(46)는 어레이(46)의 방위 차원을 따르는 것과 같이, 표면의 1차원을 따라 연장된다. 표면의 다른 차원은 트랜스듀서 어레이(46)의 이동 경로에 의해 형성된다. 1차원 어레이를 이용하면 어레이(46)는 실질적으로 방위 차원에 대체로 수직인 높이 차원을 따라 이동 가능하다. 대안적으로, 어레이(46)는 방위 차원 또는 체적 내의 임의의 벡터를 기계적으로 따라서 이동된다.

어레이(46)는 방위 차원을 따라 전자적으로 스캔하고, 높이 차원 또는 다른 차원을 따라 기계적으로 스캔하도록 사용된다. 체적 내에서 스캐닝함으로써, 3차원 영상이 생성될 수 있다. 1차원 어레이(46)의 반복 회전 또는 선형 이동은 시간의 함수로서 4차원 영상화 및 3차원 영상화를 고려할 수 있다.

어레이(46)는 하우징(47) 내에 위치된다. 하우징(47)은 플라스틱, 금속, 목재, 섬유 유리, 수지 또는 현재 공지되어 있는 다른 재료이거나 이후 개발될 재료이다. 하우징(47)은 프레임(49)과 회전 가능하게 연결된 하나 이상의 아암을 포함한다. 회전 가능한 연결은 베어링이 있거나 없는 상태에서 핀과 구멍으로 이루어진다. 회전 축선은 아암에 의해 어레이(46)로부터 이격되어 제공된다. 어레이(46)는 회전 축선과 실질적으로 평행하며, 구동 기구에 의해 전달된 힘에 응답하여 모터(42)로부터 축선을 중심으로 회전한다.

모터(42)는 구동 샤프트(44)의 회전 각도를 제어할 수 있는 스텝퍼 모터이다. 대안적으로, 모터(42)는 회전 동작을 발생시키기 위해 자기식, 유압식, 전기식 또는 다른 방법으로 모터 조작 가능하다. 모터(42)는 9.8oz.의 토크를 제공하도록 조작 가능하지만, 그보다 더 크거나 작은 토크가 제공될 수도 있다. 전체적으로 종방향인 모터의 형상, 감소된 토크 및 전술한 모터(42)의 위치결정이 주어지면, 하우징은 사용자가 잡기에 편리한 크기, 형상 및 무게로 구동 기구(40) 둘레에 형성될 수 있다. 일 실시예에서, 모터(42)는 구동 샤프트(44)가 없는 상태에서 길이가 약 54.5mm이고 직경이 약 25mm이지만, 더 크거나 작은 크기의 모터가 사용될 수도 있다. 모터(42)의 수직 위치 결정은 아마도 그립을 허용하여 모터(42) 둘레에 미치는 사용자의 손으로 용이하게 잡을 수 있도록 할 것이다.

구동 샤프트(44)는 금속 로드, 다른 재료로 이루어진 로드, 회전 동작 또는 종방향 동작을 전하기 위한 다른 구조 및 이들의 조합 또는 현재 공지되어 있는 다른 구동 샤프트이거나 이후 개발될 모터(42)의 구동 샤프트이다. 모터(42) 및 관련 구동 샤프트(44)는 어레이(46)의 이동 표면에 평행하기보다 수직으로 위치된다. 모터(42)의 작동에 의해, 구동 샤프트(44)는 도면에 도시되어 있는 실시예에서 회전한다. 구동 샤프트(44)는 부재들의 어레이(46)가 이동하도록 부재들의 어레이(46) 및 모터(42)와 연결된다. 이러한 연결은 간접적이거나 직접적이다. 예를 들면, 구동 샤프트(44)는 모터(42)와 직접 연결되며, 어레이(46)와 간접 연결된다. 구동 샤프트(44)의 회전은 어레이(46)를 이동시키도록 작동 가능하다. 어레이(46)에 대한 구동 샤프트(44)와 모터(42)의 상대 위치는 구동 기구가 감속 기어 및/또는 풀리 및 벨트를 갖지 않도록 할 수 있다. 대안적인 실시예에서, 감속 기어 또는 풀리 및 벨트가 제공된다. 또 다른 대안적인 실시예에서, 모터(42) 및/또는 구동 샤프트(44)는 어레이(46)의 이동에 의해 형성된 1차원 또는 2차원 표면에 수직이기보다 평행하게 위치된다.

프레임(49)은 금속, 목재, 섬유유리, 플라스틱 및 이들의 조합 또는 현재 공지되어 있는 다른 재료 또는 이후 개발된 재료이다. 프레임(49)은 하나의 구조로 형성되거나, 아교, 나사, 볼트, 이들의 조합 및 복수의 부분들의 다른 연결기를 함께 연결하여 형성된다. 프레임(49)은 구성요소들의 상대 위치를 유지하기 위해 구동 기구(40)의 다양한 구성요소들과 연결된다.

도 6은 임의의 실시예에서 사용하기 위한 선택적인 어레이 가이드(54)이다. 어레이 가이드(54)는 어레이(42)의 일측면 또는 양측면에 부착된다. 어레이 가이드(54)는 고휘도 플라스틱 또는 다른 가볍지만 강성인 재료이다. 예를 들면 내충격 ABF

가 사용된다. 구동 기구(40)가 프레임(49) 및 볼록형 어레이(42) 사이의 공간에 배치되기 때문에, 덮개(56) 및 어레이(42) 사이의 빈 공간을 채울 오일의 양이 감소되어, 트랜스듀서의 전체 무게가 감소한다. 어레이 가이드(54)는 마찰을 낮추도록 각을 이루게 하는 것과 같이, 작업중에 오일 내의 기포 생성을 감소시키도록 형성될 수 있다. 어레이 가이드(54)가 추가 체적을 차지하기 때문에, 전체 무게는 충분한 양의 오일을 감소시킴으로써 감소될 수 있다. 또한, 어레이 가이드(54)는 덮개(56)에 가해지는 충격으로부터 어레이(46)를 보호할 수도 있다. 시일, 시일 와셔(seal washer) 및/또는 다른 구성요소가 구동 샤프트(44) 주위의 누출을 방지한다.

도 3 내지 도 6은 3차원 또는 4차원 초음파 영상화용 와블러 트랜스듀서의 일 실시예를 나타낸다. 와블러 트랜스듀서는 하나 이상의 차원을 따라 어레이(46)를 기계적으로 스캐닝 또는 이동시키기 위한 구동 기구(40)를 사용한다. 구동 기구(40)는 모터(42) 또는 모터(42)와 관련 구동 샤프트(44)의 조합을 포함하며, 관련 구동 샤프트(44)는 어레이(46)의 방위 범위 및 어레이(46)의 높이 차원 또는 다른 각도 내의 기계적 이동에 의해 형성된 표면과 평행하기보다 수직으로 배향된다. 또한, 구동 기구는 회전 아암(48), 하나 이상의 샤프트(51), 부싱(50), 로킹 아암(52), 어레이(46), 어레이 하우징(47), 모터(42), 구동 샤프트(44) 및 프레임(50)을 포함한다. 또한, 로킹 아암(52)에 직접 연결한 상태이며 어레이 하우징(47)이 없는 어레이(46)를 제공하는 것과 같이, 상이한 개수이거나 더 적은 개수의 장치가 제공될 수 있다.

회전 아암(48)은 구동 샤프트(44)와 연결된다. 회전 아암(48)은 금속, 플라스틱 또는 구동 샤프트(44)의 운동을 어레이(46)에 전달하기 위한 다른 재료이다. 연결은 간접적이거나 직접적이다. 예를 들면, 회전 아암(48)은 구동 샤프트(44)를 통해 모터(42)와 연결되며, 부싱(50)을 통해 부재들의 어레이(46)와 연결된다. 구동 샤프트(44)와의 연결은, 접촉, 압입, 볼트, 고정 나사, 나사, 래치, 성형된 텅(tongue) 및 그루브, 성형된 샤프트 및 구멍, 이들의 조합 또는 하나 이상의 방향에서 구동 샤프트(44)로부터 상이하거나 독립적인 회전 아암(48)의 운동을 방지하기 위하여 현재 공지되어 있거나 이후 개발될 기술에 의해 결합되는 것과 같은 고정된 연결이다. 아암(48)은 어레이(46)의 방위 범위보다 더 짧은 길이를 갖는다. 예를 들면, 아암(48)은 어레이(46) 길이의 1/2보다 더 짧다. 아암(80) 또는 어레이(46)의 길이보다 더 길거나 더 짧은 길이가 이용될 수도 있다.

회전 아암(48)은 부싱(50) 내에 활주 가능하게 위치된 핀을 포함한다. 핀은 부싱(50) 상의 그루브(53) 내로 연장된다. 회전 아암(48)의 핀은 부싱(50)으로부터 샤프트(51)에 실질적으로 수직으로 그리고 구동 샤프트(44)와 실질적으로 평행하게 연장된다. 회전 아암의 핀 부분은 구동 샤프트(44)와 연결된 다른 부분과 함께 형성된다. 다른 부분은 구동 샤프트(44)에 실질적으로 수직으로 연결된다. 회전 아암(48) 단부의 핀은 부싱(50)과 상호작용하도록 아암(48)과 직각을 이룬다. 회전 아암(48)이 구동 샤프트(44)와 회전할 때, 그루브(53) 내의 핀은 그루브(53) 내에서 활주하며 회전한다. 아암(48)의 위치 변화는 부싱(50)이 샤프트(51)를 따라 이동하게 한다. 아암(48)은 예를 들면 90°에 걸쳐 원형으로 이동한다. 아암(48)은 어레이(46)의 운동 표면에 실질적으로 평행하며 및/또는 샤프트(51)와 평행한 평면 내에서 회전한다.

샤프트(51)는 금속 로드이지만, 플라스틱 또는 다른 재료가 사용될 수도 있다. 샤프트(51)는 프레임(49) 내에 위치되어 아암(48)의 회전에 응답하여 부싱(50)의 운동을 안내한다. 아암(48)의 원형 회전은 샤프트(51)를 따라 선형 동작으로 전달된다. 아암이 약 90° 또는 그보다 작은 회전 범위에 걸쳐 앞뒤로 이동할 때, 부싱(84)은 샤프트(51)를 따라 앞뒤로 이동한다. 샤프트(51)와 부싱(50)은 단 하나의 샤프트와 부싱만이 사용된다. 대안적인 실시예에서, 복수의 샤프트(51) 및 관련 부싱들이 사용된다.

부싱(50)은 샤프트(51)를 따라 회전하기 위하여 하나의 볼 또는 복수의 볼들을 가진 부싱과 같은, 선형 부싱이다. 볼의 대안으로써, 샤프트(51)를 따라 활주하도록 그리스가 발라지거나 오일이 칠해진 금속간 접촉 또는 테플론 코팅과 같은 다른 마찰 저감 구조 또는 저마찰 구조가 제공될 수 있다. 아암(48) 및 모터(42)로부터의 힘에 응답하여, 부싱(50)이 샤프트(51)를 따라 활주된다. 어레이(46)는 부싱(50)의 운동에 응답하거나 부싱(50)의 운동을 기초로 이동된다.

부싱(50)은 그루브(53)를 포함한다. 그루브(53)는 원주의 1/4 또는 1/2의 둘레와 같이, 단지 부싱(50)의 일부분의 둘레에 연장된다. 일 실시예에서, 그루브(53)는 부싱(50)의 전체 원주 둘레에 연장된다. 동일하거나 개별적인 그루브(53)가 아암(48,52)에 제공된다. 그루브(53)는 샤프트(51)의 축선에 수직인 평면 내에 있지만, 측면으로 또는 다른 각도로 연장될 수도 있다. 일 실시예에서, 선형 부싱은 그루브(53)가 3mm의 폭과 깊이를 가진 상태에서 약 10mm의 길이 및 7mm의 직경을 갖지만, 하나 이상의 차원을 위하여 다른 크기들도 가능하다. 회전 아암(48)의 핀은 약 3mm의 길이 및 직경을 갖지만, 다른 크기들도 가능하다.

핀이 그루브(53) 내에 있지만 구동 샤프트(44)의 0°위치에서 샤프트(51)를 지나고, 그루브(53) 내에 있지만 구동 샤프트(44)의 +/-45°위치에서 샤프트(51) 앞에 있도록 회전 아암(48)이 위치된다. 아암(48)의 상호 회전은 선형 부싱(50)의 그루브(53)를 위아래로 밀어서 선형 부싱(50)의 선형적인 상호 운동을 일으킨다.

또한, 그루브(53) 내에 위치한 부싱(50) 상의 상이한 그루브 또는 개구는 로킹 아암(52)이다. 로킹 아암(52)은 어레이 하우징(47)의 일부, 또는 어레이(46) 또는 어레이 하우징(47)에 대한 다른 직접 연결이 되는 것과 같이, 어레이(46)와 연결되지만, 간접 연결이 사용될 수도 있다. 로킹 아암(52) 및/또는 로킹 아암(52)의 일부의 연결부는 어레이(46)의 회전 축선을 향하여 어레이(46)로부터 떨어져 연장되는 것처럼, 어레이(46)에 실질적으로 수직이다.

로킹 아암(52)은 금속, 플라스틱 또는 부싱(50)의 운동을 어레이(46)에 전달하기 위한 다른 재료이다. 로킹 아암(52)은 어레이(46) 및 어레이(46)의 회전 축선 사이의 거리보다 길이가 더 짧지만, 더 길 수도 있다. 로킹 아암(52)은 어레이(46)로부터 부싱(50)까지 연장되는 것처럼 일직선이다. 대안적으로 도 3a 및 도 5a에 도시되어 있는 바와 같이, 부싱(50)의 그루브(53) 내에서 위치설정하기 위하여, 로킹 아암(52)은 90°각도와 같이 비스듬한 편 부분을 포함한다.

로킹 아암(52)은 부싱(50)에 대해 회전 가능하게 및/또는 선형으로 활주하는 것과 같이, 부싱(50) 내에 활주 가능하게 위치된다. 예를 들면, 편 부분은 부싱(50) 상의 그루브(53) 내부로 연장된다. 로킹 아암(52)의 편 부분은 부싱(50)으로부터 샤프트(51)에 대해 실질적으로 수직으로 그리고 어레이(46)의 회전 축선과 실질적으로 평행하게 연장된다. 부싱(50)은 선형으로 활주하기 때문에, 부싱(50)과 접촉하고 있는 로킹 아암(52) 부분도 선형으로 이동한다. 로킹 아암(52)이 어레이(46)와 연결되고 어레이(46)의 운동이 제한되기 때문에, 선형 동작은 어레이(46)를 회전하게 한다. 로킹 아암(52)은 어레이(46)가 회전할 때, 부싱(50) 및 샤프트(51)에 대해 상하로 이동할 수 있다. 로킹 아암(52)은 그루브(53) 내에 있지만, 어레이(46)가 0°위치에 있을 때, 모터(42)로부터 가장 먼 위치에 (즉, 구동 샤프트(44)의 축선과 정렬하여) 있다. 로킹 아암(52)은 그루브(53) 내에 있지만, 어레이(46)가 최대 오프셋 위치에 있을 때, 모터(42)에 가장 가까운 위치에 (즉, 양쪽에 대해 진동되어) 있다. 선형 부싱(50)의 상호 운동중에, 어레이(46)는 회전하거나 흔들린다.

도 5a, 도 5b, 및 도 5c는 작동중의 어레이(46)의 동작을 나타낸다. 구동 샤프트(44)는 구동 샤프트(44)를 중심으로 회전 아암(48)을 회전시킨다. 회전 아암(48)의 회전은 샤프트(51)를 따르는 부싱(50)의 선형 동작으로 변화한다. 샤프트(51)를 따르는 부싱(50)의 선형 동작은 로킹 아암(52)의 동작으로 변화한다. 로킹 아암(52)의 동작은 어레이(46)의 회전 동작으로 변화한다. 어레이(46)의 회전 각도β는 다음의 식 1에 따라 계산된다.:

$$\beta = \sin^{-1} \left(\frac{r}{d} \sin \theta \right) \quad (식 1)$$

여기서, r은 모터 샤프트(44) 및 회전 아암(48)의 편 사이의 거리를 의미하고, d는 어레이(46)의 회전 중심 및 로킹 아암(52)의 편 사이의 거리를 의미하며, θ는 모터 샤프트(44)의 회전 각도를 의미한다. r과 d가 동일해지고 모터(42)의 각속도가 전체 각도에 걸쳐 일정할 경우(일정한 속도의 회전 운동), 식 1에 나타낸 바와 같이 어레이의 가속도 또한 일정하다. 일 실시예에서, r은 8mm이고, d는 8mm이며, θ는 +/-45°(전체 90°)이다. 어레이(46)의 회전 각도는 구동 샤프트(44)의 회전 각도와 동일하다. 다른 거리 및/또는 각도가 사용될 수도 있다.

도 7 내지 도 12는 구동 기구(40)의 다른 실시예를 나타낸다. 구동 기구(40)는 4차원 또는 3차원 초음파 영상화를 위한 와블러 트랜스듀서로서 사용된다. 두 개의 상이한 실시예에 캠(60)이 제공된다. 캠(60)은 구동 샤프트(44)의 동작을 어레이(46)에 전달하기 위해 모터(42)와 어레이(46) 사이에 연결된다.

도 7 내지 도 10에 도시되어 있는 실시예에서, 구동 기구(40)는 모터(42), 구동 샤프트(44), 프레임(49), 어레이(46), 어레이 하우징(47), 아암 편(65)을 구비한 아암(64), 슬롯(62), 캠 중동부(66)를 갖는 캠(60)을 포함한다. 또한, 상이하거나 더 적은 개수의 구성요소들이 제공될 수도 있다.

아암(64)과 아암 편(65)은 동일하거나 상이한 구조 및/또는 도 3 내지 도 6의 회전 아암(48)과 같은 재료를 갖는다. 예를 들면, 아암 편(65) 및/또는 아암(64)은 마찰을 줄이기 위한 열처리가 된 고속도강이다. 일 실시예에서, 아암(64)은 편, 나사, 접착 또는 다른 장치 또는 기술에 의해 구동 샤프트(44)에 고정하기 위한 시스(sheath) 또는 상자 구조물을 포함한다. 아암 편(65)은 구동 샤프트(44)에 수직하거나 구동 샤프트(44)로부터 비스듬히 연장된다. 아암 편(65)은 아암(64)과 한 부분이거나 아암(64)에 부착된다. 일 실시예에서, 아암 편(65)의 길이는 약 25mm이고 직경은 3mm이지만, 더 작거나 더 큰 간격이 제공될 수도 있다. 대안적으로, 아암 편(65)은 모터(42)와 연결된 기어 헤드로부터 연장된다.

캠(60)은 두 개의 부분인 슬롯(62)과 캠 중동부(66)를 포함한다. 슬롯(62)은 아암 편(65)과 활주 가능하게 연결된다. 슬롯(62)은 아세테이트 수지와 같은 플라스틱 재료이지만, 다른 비-플라스틱 재료가 사용될 수도 있다. 슬롯(62)은 소리굽쇠

형상이지만, 폐쇄되거나 개방된 슬롯(62)의 다른 형상들이 사용될 수도 있다. 슬롯(62)은 관통된 개구이지만, 그루브일 수도 있다. 일 실시예에서, 슬롯(62)의 개구는 9mm의 길이, 3mm의 두께를 갖는 3mm의 폭을 갖지만, 다른 치수가 사용될 수도 있다. 개구의 내부 표면은 편평하거나, 둥글거나 뾰족하다.

캠 중동부(66)는 슬롯(62)과 회전 가능하게 연결된다. 캠 중동부(66)는 외부 링과 나사산 샤프트 사이에 위치한 니들을 통해 슬롯(62)과의 구름 접촉(rolling contact)에 의해 마찰을 감소시킨다. 캠 중동부(66)는 회전 운동에 사용되는 니들 베어링으로서 작용한다. 슬롯(62)과 캠 중동부(66)는 2중 인서트 몰딩(double insert molding)에 의해 견고히 장착되지만, 다른 장착법이 사용될 수도 있다. 대안적으로, 캠 중동부(66) 샤프트의 나사산이 수나사로서 사용되어 슬롯(62)의 하단부가 암나사에 삽입되면, 슬롯(62)은 샤프트의 개구부를 고정하기 위한 접촉제를 이용하여 캠 중동부(66)에 단단히 고정된다. 캠 중동부(66)는 고속도강과 같은 금속 또는 다른 재료로 제조된다.

캠 중동부(66)는 어레이 하우징(47) 내에 고정되게 장착되는 것과 같이, 어레이(46)와 연결된다. 캠(60)은 어레이(46)에 대체로 수직으로 그리고 한 위치에서 구동 샤프트(44)와 대체로 평행하게 연장되도록 장착된다. 다른 각도가 제공될 수도 있다. 슬롯(62)은 슬롯(62)을 통과하여 연장되는 것과 같이, 아암 핀(65)에 의해 슬롯(62) 내에 위치된다.

작동중에, 모터 샤프트(44)의 회전력이 아암(64)에 전달되어 미리 결정된 각도 범위 내에서 모터(42)의 구동 샤프트(44)에 수직한 아암 핀(65)의 상호적이며 원형인 운동을 야기한다. 아암 핀(65)은 아암(64)에 장착되며, 캠 중동부(66)에 대해 장착된 슬롯(62) 내에서 선형적으로 이동하거나 활주하면서 모터(42)의 회전에 따라 상호 회전하여 슬롯(62)을 밀친다. 프레임(49)은 모터(42)의 구동 샤프트(44) 이외에 회전 샤프트가 없으므로, 프레임에 높은 강성이 요구되지 않는다. 프레임(49)은 경량 고 엔지니어링 플라스틱(light weight high engineering plastic; PEEK) 또는 다른 재료로 제조될 수 있다.

아암 핀(65)의 상호적인 운동은 슬롯(62)을 밀어서 캠 중동부(66) 내에서 슬롯(62)을 회전시킨다. 어레이 하우징(49) 또는 어레이(46)는 베어링 및 볼트 또는 피벗 가능한 축선에 속한 다른 구조물에 의해 프레임(49)을 연결한다. 모터(42)에 의한 구동력은 슬롯(62)의 회전 및 원형 운동을 통하여 캠 중동부(66)로 전달된다. 캠 중동부(66)에 실질적으로 수직한 어레이(46)는 캠 중동부(66)에 가해진 힘에 응답하여 피벗 축선을 중심으로 회전한다. 또한, 슬롯(62) 및 캠 중동부(66)는 아암 핀(65)에 의해 슬롯(62)을 관통하여 캠 중동부(66)에 가해진 힘에 응답하여 어레이(46)의 피벗 축선에 대해 회전한다.

동작의 이동은 다음과 같다: 모터(42) → 구동 샤프트(44)의 회전 운동 → 아암 핀(65)의 회전 운동 → 핀(65) 및 슬롯(62) 사이의 상호적이며 선형적인 운동 → 캠 중동부(66)의 상호 회전 운동(피벗 축선에 수직한 축선을 중심으로 하는 회전 운동) → 피벗 축선을 중심으로 하는 어레이(46)의 상호 회전 운동.

도 10에 도시되어 있는 바와 같이, 어레이(46)의 상호 회전 운동의 각도, 해상도 및/또는 어레이의 속도는 모터(42)의 회전 축선 및 캠 중동부(66)의 회전 축선 사이의 거리 r 과, 아암 핀(65)의 중심 축선 및 어레이 피벗 축선 사이의 거리 d 를 적절히 조정함으로써 제어된다. 예를 들면, 거리 r 과 d 는 각각 8mm와 5.9mm이지만, 다른 거리가 제공될 수도 있다. 90°의 최대 어레이(46)의 와블링 각도를 위해, 최대 모터 샤프트의 회전 각도는 -36.4°와 36.4°이다. 다른 회전 각도가 사용될 수도 있다. 모터(42)에 의한 아암 핀(65)의 회전 각도가 θ 이고 어레이(46)의 회전 각도가 ϕ 일 경우, 모터(42)의 회전 각도에 대한 어레이(46)의 회전 각도는 다음 식에 의해 얻어진다.

$$\phi(\theta, r, d) = \tan^{-1} \left(\frac{r}{d} \tan \theta \right) \quad (\text{식 } 2)$$

도 11 및 도 12에 도시되어 있는 실시예에서, 구동 기구(40)는 모터(42), 구동 샤프트(49), 어레이(46), 어레이 하우징(47) 및 중동부(72)를 구비한 캠(60)을 포함한다. 또한, 상이하거나 더 적은 개수의 구성요소들이 제공될 수도 있다.

캠(60)은 금속, 속도강, 플라스틱, 목재, 섬유유리 또는 다른 재료일 수 있다. 도시되어 있는 바와 같이, 캠(60)은 반경이 7.65mm인 실린더와 같은 원형 디스크이다. 더 크거나 작은 캠이 사용될 수도 있다. 회전 동작을 상호 동작으로 전달하기 위해, 원형 디스크는 약 3.3mm 또는 중심으로부터 다른 거리에 있는 것과 같이 구동 샤프트(44)에 대해 편심으로 연결된다. 이러한 연결은 압입, 접착, 나사, 볼트, 웨지 또는 다른 기구에 의해 이루어진다. 다른 실시예에서, 캠(60)은 원주를 따르는 위치의 함수로서 타원형, 달걀형, 다각형 또는, 구동 샤프트(44)로부터 거리상의 변형이 제공되는 다른 형상이다. 어레이(46)의 회전 축선을 중심으로 하는 회전으로 인하여 중동부가 상부 및/또는 하부로 이동할 때, 캠(60)은 중동부(72)와의 접촉을 충분히 유지할 수 있는 두께를 갖는다.

캠(60)은 회전 동작을 상호 동작 또는 전후 동작으로 전환한다. 구동 샤프트(44)의 회전력은 캠(60)으로 전달되어 180°범위와 같은 임의의 동작 범위 내에서 캠(60)의 상호적이며 원형인 운동을 야기한다.

종동부(72)는 금속, 속도강, 플라스틱, 목재, 섬유유리 또는 다른 재료이다. 종동부(72)는 캠(60)의 원주의 1/2 이상을 둘러싸는 것과 같이, 캠(60)에 인접하여 위치된다. 일 실시예에서, 종동부(72)는 캠(60)의 전체 원주를 둘러싼다. 캠(60)을 위한 종동부(72)의 개구는 대체로 직사각형이지만 다른 형상이 사용될 수도 있다. 개구의 짧은 쪽 치수는 캠(60)의 최대 직경의 치수와 동일한 크기이거나 약간 더 큰 크기이다. 종동부(72)의 개구의 긴 쪽 치수는 캠(60)의 회전을 차단하지 않도록 충분히 길다. 7.65mm의 반경과 3.3mm의 오프셋된 중심을 갖는 원형 캠(60)에 대한 실시예에서, 종동부(72)의 개구는 15.3mm×18.8mm이지만, 다른 크기가 제공될 수도 있다. 종동부(72)는 약 3mm와 같이, 개구 둘레가 임의의 원하는 두께이다.

종동부(72)는 하나 이상의 핀(74)을 포함한다. 핀(74)은 어레이 하우징(47) 상이 아암과 연결하는 것과 같이, 어레이(46)와 회전 가능하게 연결된다. 어레이(46) 및/또는 어레이 하우징(47)은 프레임(49)과 회전 가능하게 연결되어 종동부(72) 및 어레이(46) 사이에 피벗 축선을 형성한다. 어레이(46)가 축선을 중심으로 회전할 때, 종동부(72)는 실질적으로 구동 샤프트(44)와 수직인 평면을 따라 활주한다. 또한, 종동부(72)는 축선을 중심으로 어레이(46)와 회전하지만, 어레이 하우징(47)의 아암과의 회전 가능한 연결로 인하여 종동부(72)는 캠(60)에 대한 레벨 위치를 실질적으로 유지할 수 있다.

캠(60)의 상호적이며 원형인 운동에 응답하여, 종동부(72)는 상호적이며 선형적으로 이동한다. 종동부(72) 핀의 미끄럼 운동 또는 선형 운동은 어레이(46)로 동작을 전달한다. 종동부(72)의 핀에 결합된 어레이 하우징(47)은 종동부(72)의 핀에 대해 지레 운동되어, 어레이의 피벗 축선을 둘레에서 상호적이며 원형으로 이동한다.

어레이 운동의 회전 각도가 모터의 회전에 비해 작을 수 있으므로, 구동 기구(40)는 감속 기어로서 작동할 수 있다. 예를 들면, 모터(42)의 180°회전 운동에 응답하는 어레이(46)의 90°회전 운동을 얻기 위해, 감속 기어비는 종동부(72)의 양단부의 핀 및 어레이 회전의 피벗 축선 사이의 거리와, 캠(60)의 원주 및 샤프트 중심 사이의 최대 거리를 수정함으로써 2:1로 설정될 수 있다. 이로써, 감속비는 어레이의 회전 속도와 스캐닝 해상도를 제어하도록 조정될 수 있다.

전술한 3개의 상이한 실시예 및 다른 관련 실시예들을 이용하면, 스텝 모터는 어레이 운동 방향, 즉, 그립 방향에 직각으로 수직 배치될 수 있다. 구동부는 수직으로 형성된 모터 전방의 작은 공간 내에 존재할 수 있어서 그립의 크기를 감소시킨다. 이로 인해 핸들은 보다 인간공학적으로 설계될 수 있다. 구동부는 작아서 무게를 감소시킨다.

본 발명은 다양한 실시예를 참조로 상기에 설명되었지만, 본 발명의 범주를 벗어남 없이 많은 변형 및 수정이 이루어질 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 전술한 상세한 설명은 제한이 아닌 예시로서 간주되어야 하며, 모든 동등물을 포함하는 하기의 특허청구범위는 본 발명의 사상 및 범주를 형성함을 이해하여야 한다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 기계적으로 스캐닝되는 초음파 트랜스듀서용 모터 구동기구는, 모터 그립의 크기가 감소하여 핸들을 보다 인간공학적으로 설계할 수 있으며, 구동부가 작아서 전체 무게가 감소하는 효과를 갖는다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술의 와블러 트랜스듀서의 측면도이고,

도 2a 및 도 2b는 종래 기술의 와블러 트랜스듀서의 정면도 및 측면도이며,

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일 실시예에서 선형 부싱을 갖는 구동 기구의 정면도 및 측면도이고,

도 4는 도 3a 및 도 3b의 구동 기구의 부분도이며,

도 5a, 도 5b, 및 도 5c는 도 3a 및 도 3b의 구동 기구의 구성요소들 사이의 동작 관계를 나타내는 도면이고,

도 6은 어레이 가이드로 기계적으로 스캐닝하기 위한 어레이의 단면도이며,

도 7a 및 도 7b는 본 발명의 일 실시예에서 캠을 갖는 구동 기구의 정면도 및 측면도이고,
 도 8은 도 7a 및 도 7b의 구동 기구의 부분도이며,
 도 9 및 도 10은 도 7a 및 도 7b의 구동 기구의 구성요소들 사이의 동작 관계를 나타내는 도면이고,
 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 다른 실시예에서 캠을 갖는 구동 기구의 정면도 및 측면도이며,
 도 12는 도 11a 및 도 11b의 구동 기구의 부분도이다.

※ 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ※

40: 구동 기구 42: 모터

44: 구동 샤프트 46: 어레이

47: 어레이 하우징 48: 제 2 아암

50: 부상 51: 샤프트

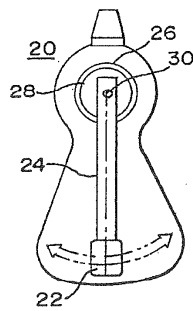
52: 제 1 아암 53: 그루브

60, 70: 캠 62: 슬롯

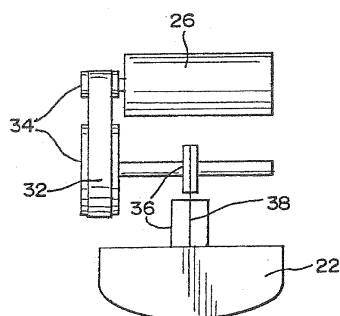
65: 아암 72: 종동부

도면

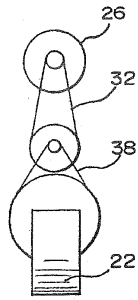
도면1



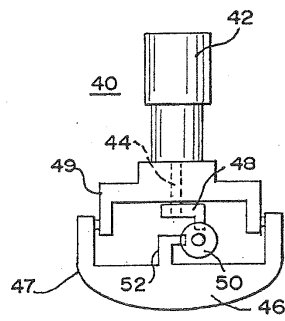
도면2a



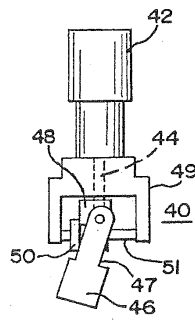
도면2b



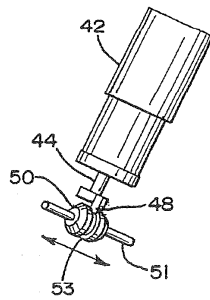
도면3a



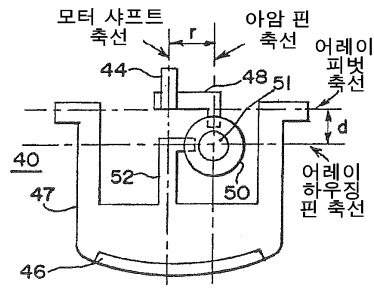
도면3b



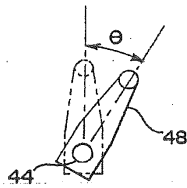
도면4



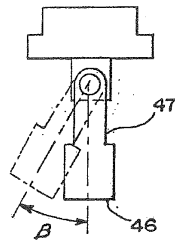
도면5a



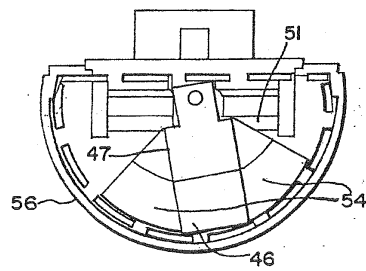
도면5b



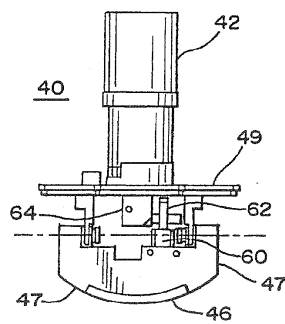
도면5c



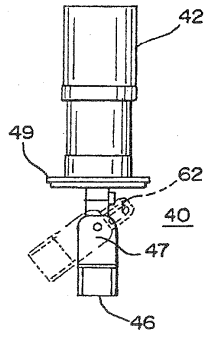
도면6



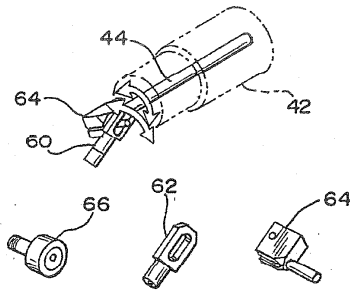
도면7a



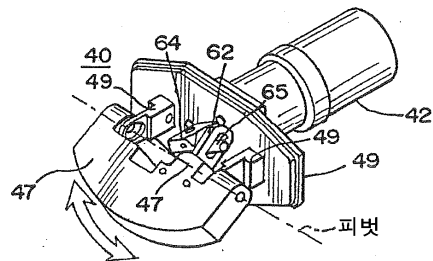
도면7b



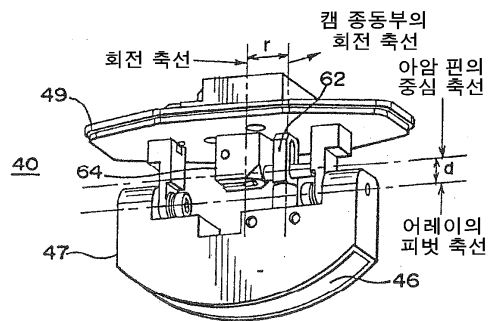
도면8



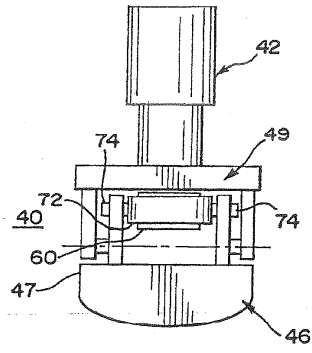
도면9



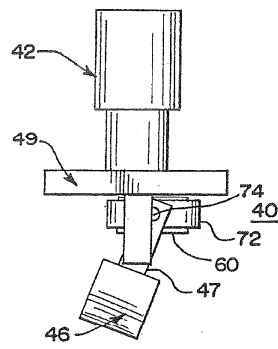
도면10



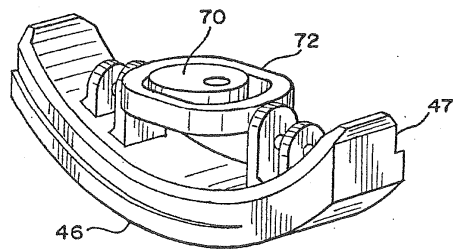
도면11a



도면11b



도면12



专利名称(译)	用于机械扫描的超声波换能器的电动机驱动机构		
公开(公告)号	KR1020070026151A	公开(公告)日	2007-03-08
申请号	KR1020060082940	申请日	2006-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	超声波TECH		
申请(专利权)人(译)	超声波技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	超声波技术有限公司		
[标]发明人	ROH YONGRAE 노용래 LEE SANGHAN 이상한 KWON OHBUM 권오범 LEE HYUNGKEUN 이형근 LEE SUSUNG 이수성 KANG KOOKJIN 강국진 WOO JEONGDONG 우정동 SEON JOOHEON 선주헌		
发明人	노용래 이상한 권오범 이형근 이수성 강국진 우정동 선주헌		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G01N29/265 G01N29/221 G01N2291/106		
优先权	11/217052 2005-08-30 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

将机械扫描的超声换能器或摇摆器提供给驱动机械(40)。通过将马达(42)的驱动轴(44)垂直于阵列(46)定位到摇摆器换能器的尺寸,可以将其优化到更多,并且重量和形状平行于阵列(46)。为了将马达(42)的旋转运动力传递到阵列(46),可以使用不同的装置。在该装置中,线性套管(50)连接到电动机(42)的臂(48)的旋转变连接到阵列(46)的臂(52)的旋转。在另一个装置中,凸轮(60,70)将电动机(42)的旋转改变为阵列(46)的旋转。

