



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0056168
(43) 공개일자 2019년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H02K 5/24 (2014.01) A61B 8/00 (2006.01)
H02K 7/00 (2014.01) H02K 7/116 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H02K 5/24 (2013.01)
A61B 8/4461 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0153325
(22) 출원일자 2017년11월16일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
원종식
인천광역시 부평구 굴포로 158, 505동 301호 (삼산동, 행복한마을서혜그랑블)
권기환
경기도 용인시 기흥구 어정로 62-7, 107동 201호 (상하동, 갈천마을신일유토빌아파트)
(74) 대리인
리엔목특허법인

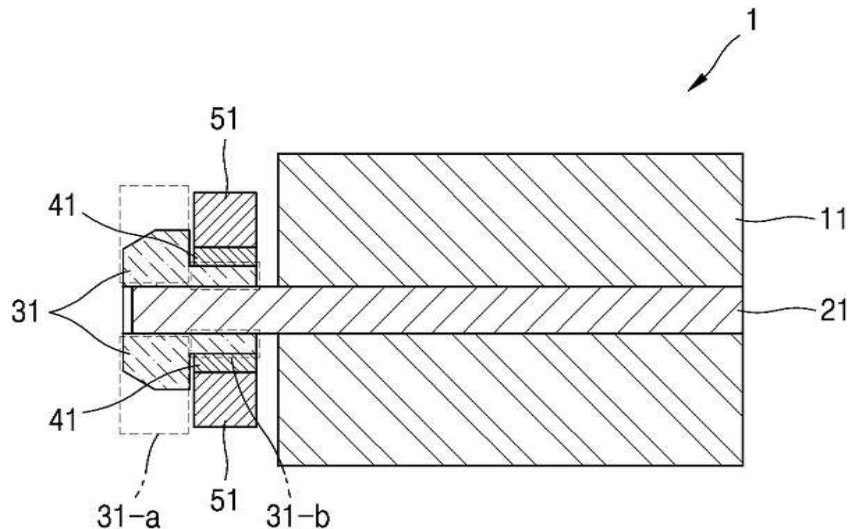
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 진동 감쇄 모터 조립체 및 이를 포함하는 초음파 프로브

(57) 요약

본 개시에 따른 진동 감쇄 모터 조립체 및 초음파 프로브는, 샤프트와 고정되어 회전되며 구동력을 외부로 전달하는 구동력 전달부재, 구동력 전달부재의 외주면의 적어도 일부 상에 마련되는 질량체, 질량체와 구동력 전달부재를 접착시키는 접착부재를 포함하여 효율적인 진동의 감쇄가 가능하다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H02K 7/003 (2013.01)

H02K 7/116 (2013.01)

(72) 발명자

유재원

경기도 수원시 영통구 신원로 209-16, 306호 (매탄동)

이재욱

서울특별시 강남구 논현로 213, 101동 803호 (도곡동, 역삼럭키아파트)

조정

서울특별시 강동구 고덕로27길 36, 103동 1004호
(암사동, 강동 현대홈타운)

명세서

청구범위

청구항 1

모터;

상기 모터에 의해서 회전축을 중심으로 회전 운동하는 샤프트;

상기 샤프트에 고정되도록 결합되는 지지영역과 구동력을 외부로 전달하는 구동 전달영역을 포함하는 구동력 전달부재;

상기 지지영역의 적어도 일부에 배치되는 질량체; 및

상기 질량체와 상기 구동력 전달부재의 사이에 개재된 접착부재;를 포함하는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 구동력 전달부재는 상기 샤프트에 삽입되어 고정되도록 중공 형상을 가지는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 샤프트는 외주면의 적어도 일부에 형성되는 샤프트 홈을 포함하고,

상기 구동력 전달부재는 상기 샤프트 홈에 삽입되어 상기 샤프트와 상기 구동력 전달부재를 결합하는 돌출부를 포함하는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 샤프트 홈은 상기 샤프트의 선단에 마련되는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 접착부재와 상기 질량체를 결합시키는 결합부재;를 더 포함하는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 결합부재는 상기 접착부재와 상기 구동력 전달부재를 결합시키는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 결합부재는 상기 접착부재 및 상기 구동력 전달부재의 지지영역을 관통하도록 배치되는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 8

제 5항에 있어서,

상기 질량체는, 상기 샤프트의 회전축에 대해 수직인 방향으로 연장되며 상기 결합부재가 삽입될 수 있는 삽입부를 구비하는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 9

제 8항에 있어서,
상기 삼입부에 배치되는 삼입부 질량체;를 더 포함하는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 10

제 1항에 있어서,
상기 질량체는 상기 샤프트의 회전축에 수직한 반경 방향을 따라 밀도 분포가 불균일한 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 11

제 10항에 있어서,
상기 질량체는 상기 샤프트의 회전축에 수직한 반경 방향을 따라 밀도가 증가하는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 12

제 10항에 있어서,
상기 질량체는 서로 다른 밀도를 가지는 복수의 영역을 포함하는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 13

제 12항에 있어서,
상기 질량체는, 상기 샤프트의 회전축에 수직한 반경 방향을 따라 순차적으로 배치되는 제1 질량체와 제2 질량체를 포함하며, 상기 제2 질량체의 밀도가 상기 제1 질량체의 밀도보다 높은 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 14

제1 항에 있어서,
상기 구동력 전달부재는 벤딩 기어 또는 폴리 기어인 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 15

제1 항에 있어서,
상기 접촉부재는 소정의 탄성도를 구비하는 탄성 물질을 포함하는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 16

제1 항에 있어서,
상기 질량체는 금속 물질을 포함하는 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 17

제1 항에 있어서,
상기 질량체의 고유진동수는 상기 모터의 고유진동수와 실질적으로 동일한 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 18

제1 항에 있어서,
상기 접촉부재의 고유진동수는 상기 모터의 고유진동수와 실질적으로 동일한 진동 감쇄 모터 조립체.

청구항 19

제1 항 내지 제18항에 따른 진동 감쇄 모터 조립체;를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 20

제19 항에 있어서,

트랜스듀서 또는 압전소자를 포함하여 초음파를 생성하는 초음파 모듈; 및

상기 진동 감쇄 모터 조립체에서 상기 초음파 모듈로 구동을 전달하는 구동 전달부;를 더 포함하는 초음파 프로브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 진동 감쇄 모터 조립체 및 이를 포함하는 초음파 프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위(예를 들면, 연조직 또는 혈류)에 대한 적어도 하나의 영상을 얻는다.

[0003] 초음파 프로브는 트랜스듀서의 구동에 요구되는 동력을 제공하는 동력부를 포함한다. 일반적으로 동력부는 샤프트를 회전시키는 모터를 포함한다. 초음파 프로브는 대상체를 1D 또는 2D로 초음파의 방향을 자유자재로 스캐닝할 필요성이 요구되므로, 이를 구동하는 모터의 회전 방향 또한 자주 바뀐다. 이로 인하여, 모터의 진동이 크게 발생하여 초음파 프로브의 장시간 이용시 사용자에게 피로감을 줄 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 개시는 진동 감쇄 모터 조립체 및 이를 포함하는 초음파 프로브에 관한 것을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체는,

[0006] 모터; 상기 모터에 의해서 회전축을 중심으로 회전 운동하는 샤프트; 상기 샤프트에 고정되도록 결합되는 지지영역과 구동력을 외부로 전달하는 구동 전달영역을 포함하는 구동력 전달부재; 상기 지지영역의 적어도 일부에 배치되는 질량체; 및 상기 질량체와 상기 구동력 전달부재의 사이에 개재된 접촉부재;를 포함한다.

[0007] 상기 구동력 전달부재는 상기 샤프트에 삽입되어 고정되도록 중공 형상을 가질 수 있다.

[0008] 상기 샤프트는 외주면의 적어도 일부에 형성되는 샤프트 홈을 포함하고,

[0009] 상기 구동력 전달부재는 상기 샤프트 홈에 삽입되어 상기 샤프트와 상기 구동력 전달부재를 결합하는 돌출부를 포함할 수 있다.

[0010] 상기 샤프트 홈은 상기 샤프트의 선단에 마련될 수 있다.

[0011] 상기 접촉부재와 상기 질량체를 결합시키는 결합부재;를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 결합부재는 상기 접촉부재와 상기 구동력 전달부재를 결합시킬 수 있다.

[0013] 상기 결합부재는 상기 접촉부재 및 상기 구동력 전달부재의 지지영역을 관통하도록 배치될 수 있다.

[0014] 상기 질량체는, 상기 샤프트의 회전축에 대해 수직인 방향으로 연장되며 상기 결합부재가 삽입될 수 있는 삽입부를 구비할 수 있다.

[0015] 상기 삽입부에 배치되는 삽입부 질량체;를 더 포함할 수 있다.

[0016] 상기 질량체는 상기 샤프트의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 밀도 분포가 불균일 할 수 있다.

[0017] 상기 질량체는 상기 샤프트의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 밀도가 증가할 수 있다.

- [0018] 상기 질량체는 서로 다른 밀도를 가지는 복수의 영역을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 질량체는, 상기 샤프트의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 순차적으로 배치되는 제1 질량체와 제2 질량체를 포함하며, 상기 제2 질량체의 밀도가 상기 제1 질량체의 밀도보다 높을 수 있다.
- [0020] 상기 구동력 전달부재는 벤딩 기어 또는 풀리 기어 일 수 있다.
- [0021] 상기 접착부재는 소정의 탄성도를 구비하는 탄성 물질을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 질량체는 금속 물질을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 질량체의 고유진동수는 상기 모터의 고유진동수와 실질적으로 동일 할 수 있다.
- [0024] 상기 접착부재의 고유진동수는 상기 모터의 고유진동수와 실질적으로 동일 할 수 있다.
- [0025] 일 실시예에 따른 초음파 프로브는, 전술한 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체;를 포함한다.
- [0026] 상기 초음파 프로브는, 트랜스듀서 또는 압전소자를 포함하여 초음파를 생성하는 초음파 모듈; 및 상기 진동 감쇄 모터 조립체에서 상기 초음파 모듈로 구동을 전달하는 구동 전달부;를 더 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 본 발명은, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호들은 구조적 구성요소를 의미한다.

- 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 4는 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 5는 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 6은 도 5에 따른 진동 감쇄 모터 조립체의 샤프트의 선단과 구동력 전달부재의 선단의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 7은 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 8은 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 9는 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- 도 10은 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 명세서에서는 본 발명의 권리범위를 명확히 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 실시할 수 있도록, 본 발명의 원리를 설명하고, 실시예들을 개시한다. 개시된 실시예들은 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [0029] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '모듈' 또는 '부'(unit)라는 용어는 소프트웨어, 하드웨어 또는 펌웨어 중 하나 또는 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 '모듈' 또는 '부'가 하나의 요소(element)로 구현되거나, 하나의 '모듈' 또는 '부'가 복수의 요소들을 포함하는 것도 가능하다.
- [0030] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [0031] 본 명세서에서 영상은 자기 공명 영상(MRI) 장치, 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치, 초음파 촬영 장치, 또는 엑스레이 촬영 장치 등의 의료 영상 장치에 의해 획득된 의료 영상을 포함할 수 있다.
- [0032] 본 명세서에서 '대상체(object)'는 촬영의 대상이 되는 것으로서, 사람, 동물, 또는 그 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 신체의 일부(장기 또는 기관 등; organ) 또는 팬텀(phantom) 등을 포함할 수 있다.

- [0033] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 대상체로 송신되고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호에 근거하여 처리된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다.
- [0034] 이하에서는 도면을 참조하여 실시 예들을 상세히 설명한다.
- [0035] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0036] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 프로브(20), 초음파 송수신부(110), 제어부(120), 영상 처리부(130), 디스플레이부(140), 저장부(150), 통신부(160), 및 입력부(170)를 포함할 수 있다.
- [0037] 초음파 진단 장치(100)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0038] 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서들을 포함할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 송신부(113)로부터 인가된 송신 신호에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여, 수신 신호를 형성할 수 있다. 또한, 프로브(20)는 초음파 진단 장치(100)와 일체형으로 구현되거나, 또는 초음파 진단 장치(100)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0039] 제어부(120)는 프로브(20)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(113)를 제어한다.
- [0040] 제어부(120)는 프로브(20)로부터 수신되는 수신 신호를 아날로그 디지털 변환하고, 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 변환된 수신 신호를 합산함으로써, 초음파 데이터를 생성하도록 수신부(115)를 제어 한다.
- [0041] 영상 처리부(130)는 초음파 수신부(115)에서 생성된 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다.
- [0042] 디스플레이부(140)는 생성된 초음파 영상 및 초음파 진단 장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 디스플레이부(140)를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이부(140)는 터치패널과 결합하여 터치 스크린으로 구현될 수 있다.
- [0043] 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 전반적인 동작 및 초음파 진단 장치(100)의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 기능을 수행하기 위한 프로그램 또는 데이터를 저장하는 메모리, 프로그램 또는 데이터를 처리하는 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 입력부(170) 또는 외부 장치로부터 제어신호를 수신하여, 초음파 진단 장치(100)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0044] 초음파 진단 장치(100)는 통신부(160)를 포함하며, 통신부(160)를 통해 외부 장치(예를 들면, 서버, 의료 장치, 휴대 장치(스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 기기 등))와 연결할 수 있다.
- [0045] 통신부(160)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0046] 통신부(160)는 외부 장치와 제어 신호 및 데이터를 송,수신할 수 있다.
- [0047] 저장부(150)는 초음파 진단 장치(100)를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램, 입/출력되는 초음파 데이터, 획득된 초음파 영상 등을 저장할 수 있다.
- [0048] 입력부(170)는, 초음파 진단 장치(100)를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0049] 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 프로브(20)의 구성을 개략적으로 나타내는 도면이다. 도 2를 참조하면, 초음파 프로브(20)는 진동 감쇄 모터 조립체(1)와 구동 전달부(8) 및 초음파 모듈(9)을 포함할 수 있다. 구동 전달부(8)는 구동을 초음파 모듈(9)로 전달하기 위한 일체의 벤딩 기어, 풀리 기어, 가이드부재, 회전부재, 와이어부재 등을 포함할 수 있으며 특정 실시예에 한정되지 않는다. 초음파 모듈(9)은 구동력을 바탕으로 초음파를 생성하는 구성요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 초음파 모듈(9)은 트랜스듀서(transducer)나 압전소자를 포함할

수 있다. 예를 들어, 초음파 모듈(9)은 일차원 또는 이차원의 압전소자 어레이나 트랜스듀서 어레이를 포함할 수 있다. 진동 감쇄 모터 조립체(1)는 진동을 감쇄시키면서도 생성한 구동을 구동 전달부(8)를 통해 초음파 모듈(9)로 전달할 수 있다. 본 실시예에 따른, 초음파 프로브(20)는 진동이 감소되어 사용자 및 대상체의 불쾌감을 감소시킬 수 있다. 진동 감쇄 모터 조립체(1)에 대한 구체적인 구성은 이하 후술한다.

- [0050] 도 3은 일 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(1)의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 3을 참조하면, 진동 감쇄 모터 조립체(1)는 모터(11), 샤프트(21), 구동력 전달부재(31), 접촉부재(41), 및 질량체(51)를 포함한다.
- [0051] 모터(11)는 샤프트(21)를 회전축을 중심으로 회전 운동 시킬 수 있다. 모터(11)는 제어부(미도시)의 제어에 따라 샤프트(21)의 회전 방향을 변경시킬 수 있다. 샤프트(21)는 구동력 전달부재(31)와 고정되도록 결합될 수 있다.
- [0052] 구동력 전달부재(31)는 다른 구동력 전달부재(미도시)와 맞물리거나 또는 벨트(미도시)와의 연결로 구동력을 모터(11)의 외부로 전달할 수 있다. 예를 들어, 구동력 전달부재(31)는 모터(11)에서 생성한 구동력을 초음파 모듈(도 2의 9)로 전달 할 수 있다. 구동력 전달부재(31)는 금속으로 형성되거나 플라스틱으로 형성될 수 있다. 구동력 전달부재(31)는 예를 들어, 밴딩 기어(bending gear)일 수 있다.
- [0053] 구동력 전달부재(31)는 샤프트(21)와 고정되도록 결합되는 지지영역(31-b)와 구동력을 외부로 전달하는 구동 전달영역(31-a)을 포함할 수 있다. 구동 전달영역(31-a)은 외부부재(예를 들어, 도 2의 구동 전달부(8))와 맞물리거나 접하거나 결합됨으로써 구동력을 외부로 전달하는 영역을 의미한다. 예를 들어, 본 실시예에서의 구동 전달영역(31-a)은 외부 밴딩 기어(미도시)와 접하는 일체의 영역을 의미할 수 있다. 지지영역(31-b)은 구동력 전달부재(31)가 샤프트(21)와 고정되도록 결합력을 제공하는 영역을 의미한다. 예를 들어, 본 실시예에서 지지영역(31-b)은 구동 전달영역(31-a)과 인접한 영역으로 정의 될 수 있다.
- [0054] 구동력 전달부재(31)는 샤프트(21)가 삽입되어 고정될 수 있도록 중공 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 구동 전달영역(31-a)과 지지영역(31-b)의 내주면이 샤프트(21)의 외주면과 마찰력을 통해 맞물릴 수 있다. 예를 들어, 지지영역(31-b)뿐 아니라 구동 전달영역(31-a)도 샤프트(21)와의 고정을 통해 결합력을 제공할 수 있다.
- [0055] 구동 전달영역(31-a)과 지지영역(31-b)은 샤프트(21)의 길이 방향으로 나란히 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 3을 참조하면, 모터(11)를 기준으로 지지영역(31-b), 전달영역(31-a)이 순차적으로 배치될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니며 모터(11)를 기준으로 전달영역(31-a), 지지영역(31-b)이 순차적으로 배치될 수도 있다.
- [0056] 지지영역(31-b)의 회전축의 수직 방향으로의 반경 길이는 구동 전달영역(31-a)의 회전축의 수직 방향으로의 반경 길이보다 작을 수 있다. 예를 들어, 지지영역(31-b)의 회전축의 수직 방향의 반경 길이가 작으면, 질량체(51)와 접촉부재(41)가 배치될 영역을 충분히 확보할 수 있다. 예를 들어, 지지영역(31-b)의 회전축의 수직 방향의 반경 길이는 구동력 전달부재(31)와 샤프트(21)를 결합시키기 위한 충분한 강성을 가지도록 소정의 길이보다 길거나 같도록 설계될 수 있다.
- [0057] 지지영역(31-b)의 회전축의 길이 방향으로의 길이는 샤프트(21)의 모터(11)로부터 돌출된 부분의 길이 중 구동 전달영역(31-a)을 제외한 길이 내에서 결정될 수 있다. 예를 들어, 지지영역(31-b)은 모터(11)와 맞닿지 않는 범위 내에서 최대의 길이를 가질 수 있다. 그러나 이러한 실시예에 한정되는 것은 아니다.
- [0058] 질량체(51)는 구동력 전달부재(31)의 외주면에 원주 방향을 따라 형성될 수 있다. 예를 들어, 질량체(51)는 지지영역(31-b)의 적어도 일부에 배치될 수 있다. 질량체(51)는 모터(11)에서 형성되는 진동을 감쇄시킬 수 있다. 질량체(51)는 모터(11)와 공명 현상을 일으키기 위한 고유진동수를 가질 수 있다. 예를 들어, 질량체(51)의 고유진동수는 모터(11)의 고유진동수와 실질적으로 동일할 수 있다. 질량체(51)의 고유진동수는 질량체(51)의 재질, 강성, 경도, 질량, 형상, 부피, 밀도 등과 같은 설계 요소에 의해 정해질 수 있다.
- [0059] 질량체(51)는 모터(11)의 진동을 흡수하기 위해 적절한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 질량체(51)는 샤프트(21)의 회전축을 기준으로 대칭인 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 질량체(51)는 중공의 디스크 형상을 가질 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 질량체(51)의 진동 감쇄 성능은 질량체(51)의 질량 중심이 샤프트(21)의 회전축을 기준으로 보다 멀리 위치할수록 유리할 수 있다. 질량체(51)의 진동 감쇄 성능은 질량체(51)의 회전 관성이 높을수록 유리할 수 있다.
- [0060] 질량체(51)는 예를 들어, 금속으로 형성될 수 있다. 질량체(51)는 Pd, Pt, Ru, Au, Ag, Mo, Mg, Al, W, Ti,

Ir, Ni, Cr, Nd 또는 Cu 등의 물질로 형성될 수 있다.

- [0061] 접착부재(41)는 질량체(51)와 구동력 전달부재(31)를 접착시킬 수 있다. 접착부재(41)는 모터(11)에서 형성되는 진동을 감쇄시키기 위한 고유진동수를 가질 수 있다. 접착부재(41)의 고유진동수는 모터(11)의 고유진동수와 실질적으로 동일할 수 있다. 접착부재(41)의 고유진동수는 접착부재(41)의 재질, 강성, 경도, 질량, 형상, 부피, 밀도 등과 같은 설계 요소에 의해 정해질 수 있다.
- [0062] 접착부재(41)는 질량체(51)와 구동력 전달부재(31)의 간극을 채우도록 형성될 수 있다. 접착부재(41)가 제공하는 접합력은 질량체(51)와 구동력 전달부재(31)의 간극의 면적, 체적과 접착부재(41)의 소재에 따라서 조절될 수 있다. 접착부재(41)의 형상은 질량체(51)와 구동력 전달부재(31)의 간극의 형상에 따라서 결정될 수 있다. 예를 들어, 접착부재(41)의 형상은 증공의 디스크 형상일 수 있다.
- [0063] 접착부재(41)는 예를 들어, 소정의 탄성도를 구비하는 탄성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 접착부재(41)는 고무 소재로 형성될 수 있다. 예를 들어, 접착부재(41)는 액화 고무를 질량체(51)와 구동력 전달부재(31)의 간극으로 흘려 넣고 경화 시켜 형성할 수 있다. 접착부재(41)는 질량체(51)와 구동력 전달부재(31)를 고정시키는 접합력과 마찰을 감소시키는 탄성력을 동시에 제공할 수 있다.
- [0064] 본 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(1)는 구동력 전달부재(31)의 외주면에 접착부재(41) 및 질량체(51)를 마련함으로써 모터(11)의 진동을 효과적으로 감쇄시킬 수 있다. 이러한 진동 감쇄 모터 조립체(1)는 샤프트가 모터의 후방으로 연장되고 그 샤프트 상에 탄성 감쇄 구조가 형성되는 일 비교예에 비해 효과가 우수할 수 있다. 예를 들어, 본 실시예의 진동 감쇄 모터 조립체(1)는 상술한 비교예에 따른 조립체와 비교할 때 상대적으로 체적이 작고 진동 감쇄 효율이 우수 할 수 있다. 본 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(1)는 질량체(51) 및 접착부재(41)가 샤프트(21)가 아닌 구동력 전달부재(31) 상에 직접 마련되기 때문이다. 동일한 질량 및 부피의 접착부재(41), 질량체(51)를 진동 감쇄를 위해 마련한다고 가정하자. 본 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(1)는 접착부재(41), 질량체(51)가 샤프트(21) 회전축에서부터 보다 멀리 위치하므로 회전 관성이 더 크다. 또한, 접착부재(41) 및 질량체(51)가 구동력 전달부재(31) 상에 직접 마련되므로 추가 공간(i.e. 모터(11)의 후면 공간)을 요구하지 않아 초음파 프로브의 집적화에 유리할 수 있다.
- [0065] 도 4는 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(2)의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 4를 참조하면, 진동 감쇄 모터 조립체(2)는 모터(11), 샤프트(21), 구동력 전달부재(32), 접착부재(41), 및 질량체(51)를 포함한다. 구동력 전달부재(32)를 제외한 구성요소는 도 1에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(도1의 1) 실시예에서 전술한 바와 같으므로 중복되는 내용은 생략한다.
- [0066] 구동력 전달부재(32)는 구동 전달영역(32-a)과 지지영역(32-b)를 포함하는 풀리 기어(pulley gear)일 수 있다. 구동 전달영역(32-a)은 벨트(미도시)와 연결되어 외부로 구동력을 전달하는 영역일 수 있다. 지지영역(32-b)은 구동력 전달부재(32)가 샤프트(21)와 고정되도록 결합력을 제공하는 영역을 의미한다. 예를 들어, 본 실시예에서 지지영역(32-b)은 구동 전달영역(32-a)과 인접한 영역으로 정의 될 수 있다.
- [0067] 지지영역(32-b)의 적어도 일부 영역에 접착부재(41) 및 질량체(51)가 마련될 수 있다. 접착부재(41) 및 질량체(51)는 모터(11)의 회전에서 형성되는 진동을 효과적으로 감쇄시킬 수 있다.
- [0068] 도 5는 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(3)의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 6은 도 5에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(3)의 샤프트(22)의 선단과 구동력 전달부재(33)의 선단의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0069] 도 5 및 6을 참조하면, 진동 감쇄 모터 조립체(3)은 모터(11), 샤프트(22), 구동력 전달부재(33), 접착부재(41), 및 질량체(51)를 포함한다. 샤프트(22) 및 구동력 전달부재(33)를 제외한 구성요소는 도 1에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(도1의 1) 실시예에서 전술한 바와 같으므로 중복되는 내용은 생략한다.
- [0070] 샤프트(22)는 외주면의 적어도 일부 영역에 샤프트 홈을 포함할 수 있다. 구동력 전달부재(33)는 외주면의 적어도 일부 영역에 상기 샤프트 홈과 맞물릴 수 있는 돌출부(33-c)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 샤프트(22)의 샤프트 홈은 샤프트(22)의 외주면의 선단에 형성될 수 있다. 샤프트(22)의 샤프트 홈이 외주면의 선단에 형성되는 경우에는 구동력 전달부재(33)가 샤프트(22)의 회전축과 평행방향으로 결합될 수 있으므로 양 구성요소의 결합이 용이할 수 있다. 예를 들어, 샤프트(22)는 하나 이상의 샤프트 홈을 포함할 수 있으며, 구동력 전달부재(33)는 샤프트(22)의 샤프트 홈의 개수에 대응하는 개수의 돌출부(33-c)를 포함할 수 있다.
- [0071] 샤프트(22)는 구동력 전달부재(33)와 샤프트 홈-돌출부(33-c)의 결합을 통해 추가 결합력을 얻을 수 있다. 이리

한 샤프트(22)와 구동력 전달부재(33)의 결합구조는 구동력 전달부재(33)의 외주면에 접촉부재(41) 및 질량체(51)가 부가됨으로써 발생할 수 있는 슬립(slip) 현상을 방지하여 진동 감쇄 효과를 향상시킬 수 있다.

- [0072] 도 7은 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(4)의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 7을 참조하면, 진동 감쇄 모터 조립체(4)는 모터(11), 샤프트(21), 구동력 전달부재(31), 접촉부재(41), 질량체(52) 및 결합부재(61)를 포함한다. 질량체(52) 및 결합부재(61)를 제외한 구성요소는 도 1에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(도1의 1) 실시예에서 전술한 바와 같으므로 중복되는 내용은 생략한다.
- [0073] 결합부재(61)는 질량체(52)와 접촉부재(41)를 결합시킬 수 있다. 접촉부재(41)에서 제공하는 접촉력이 질량체(52)의 원심력을 감당하기에 부족한 경우, 결합부재(61)는 질량체(52)와 접촉부재(41)를 보다 강하게 결합시킬 수 있다. 결합부재(61)는 예를 들어, 볼트나 나사와 같은 부재를 포함 할 수 있다. 결합부재(61)는 질량체(52)와 접촉부재(41)를 결합시킬 뿐 아니라 구동력 전달부재(31)와도 결합시킬 수 있다. 예를 들어, 구동력 전달부재(31)가 천공에 용이한 소재(i.e. 플라스틱)로 형성된 경우에는, 결합부재(61)이 질량체(52), 접촉부재(41), 및 구동력 전달부재(31)를 관통하여 추가 결합력을 제공할 수 있다. 이러한 결합부재(61)는 모터(11)의 회전력 또는 회전속도가 높고, 질량체(52)의 질량이 높은 경우에도 질량체(52), 접촉부재(41), 및 구동력 전달부재(31)가 일체로 회전되도록 충분한 결합력을 제공할 수 있다.
- [0074] 질량체(52)는 결합부재(61)가 결합되기 위한 삽입부가 형성될 수 있다. 삽입부는 질량체(52)의 진동 감쇄 기능이 감소되지 않도록 샤프트(21)의 회전축을 기준으로 수직 방향으로 형성될 수 있다.
- [0075] 도 8은 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(5)의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 8을 참조하면, 진동 감쇄 모터 조립체(5)는 모터(11), 샤프트(21), 구동력 전달부재(31), 접촉부재(41), 질량체(52), 삽입부 질량체(53) 및 결합부재(61)를 포함한다. 삽입부 질량체(53)를 제외한 구성요소는 도 5에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(도5의 4) 실시예에서 전술한 바와 같으므로 중복되는 내용은 생략한다.
- [0076] 삽입부 질량체(53)는 결합부재(61)의 삽입을 위해 형성된 질량체(52)의 삽입부를 매꿀 수 있다. 질량체(52)의 진동 감쇄 효과는 동일 부피일 때 질량이 클수록 높아질 수 있다. 따라서, 질량체(52)의 삽입부를 삽입부 질량체(53)가 매꿈으로써 진동 감쇄 효과를 향상시킬 수 있다. 삽입부 질량체(53)와 질량체(52)는 동일 소재로 형성될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0077] 도 9는 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(6)의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 9를 참조하면, 진동 감쇄 모터 조립체(6)는 모터(11), 샤프트(21), 구동력 전달부재(31), 접촉부재(41), 질량체(54)를 포함한다. 질량체(54)를 제외한 구성요소는 도 1에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(도1의 1) 실시예에서 전술한 바와 같으므로 중복되는 내용은 생략한다.
- [0078] 질량체(54)는 샤프트(21)의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 불균일한 밀도 분포를 가질 수 있다. 예를 들어, 질량체(54)는 샤프트(21)의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 밀도가 증가하는 영역을 포함 할 수 있다. 이러한 질량체(54)의 질량중심(CM_{54})은 도 1에 따른 질량체(도1의 51)의 질량중심(CM_{51})과 비교할 때 샤프트(21)의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 상대적으로 더 멀리 마련될 수 있다. 질량체(도1의 51)가 동일한 소재로 균일한 밀도를 가진다고 가정하면, 질량중심(CM_{51})은 대각선의 교점에서 형성될 수 있다. 이에 반해, 본 실시예에 따른 질량체(54)는 질량체(도1의 51)와 동일한 질량, 동일한 부피, 동일한 형상을 가진다고 가정할 때에도, 질량중심(CM_{54})이 질량중심(CM_{51})보다 샤프트(21)의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 더 멀리 위치할 수 있다. 이러한 질량체(54)는 보다 큰 회전 관성을 가짐으로써 높은 진동 감쇄 효과를 가질 수 있다.
- [0079] 도 10은 또 다른 실시예에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(7)의 단면을 개략적으로 나타내는 단면도이다. 도 10을 참조하면, 진동 감쇄 모터 조립체(7)는 모터(11), 샤프트(21), 구동력 전달부재(31), 접촉부재(41), 질량체(55)를 포함한다. 질량체(55)를 제외한 구성요소는 도 7에 따른 진동 감쇄 모터 조립체(도7의 6) 실시예에서 전술한 바와 같으므로 중복되는 내용은 생략한다.
- [0080] 질량체(55)는 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 불균일한 밀도 분포를 가질 수 있다. 예를 들어, 질량체(55)는 샤프트(21)의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 밀도가 증가할 수 있다. 예를 들어, 질량체(55)는 샤프트(21)의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 순차적으로 마련되는 제1 질량체(55a), 제2 질량체(55b), 제3 질량체(55c)를 포함할 수 있다. 제1 질량체(55a)의 밀도는 제2 질량체(55b)의 밀도보다 작거나 같고, 제3 질량체(55c)의 밀도는 제2 질량체(55b)의 밀도보다 작거나 같을 수 있다.
- [0081] 질량체(도1의 51)가 동일한 소재로 균일한 밀도를 가진다고 가정하면, 질량중심(CM_{51})은 대각선의 교점에서 형성

될 수 있다. 이에 반해, 본 실시예에 따른 질량체(55)는 질량체(도1의 51)와 동일한 질량, 동일한 부피, 동일한 형상을 가진다고 가정할 때에도, 질량중심(CM₅₅)이 질량중심(CM₅₁)보다 샤프트(21)의 회전축에 수직인 반경 방향을 따라 더 멀리 위치할 수 있다. 이러한 질량체(55)는 보다 큰 회전 관성을 가짐으로써 높은 진동 감쇄 효과를 가질 수 있다.

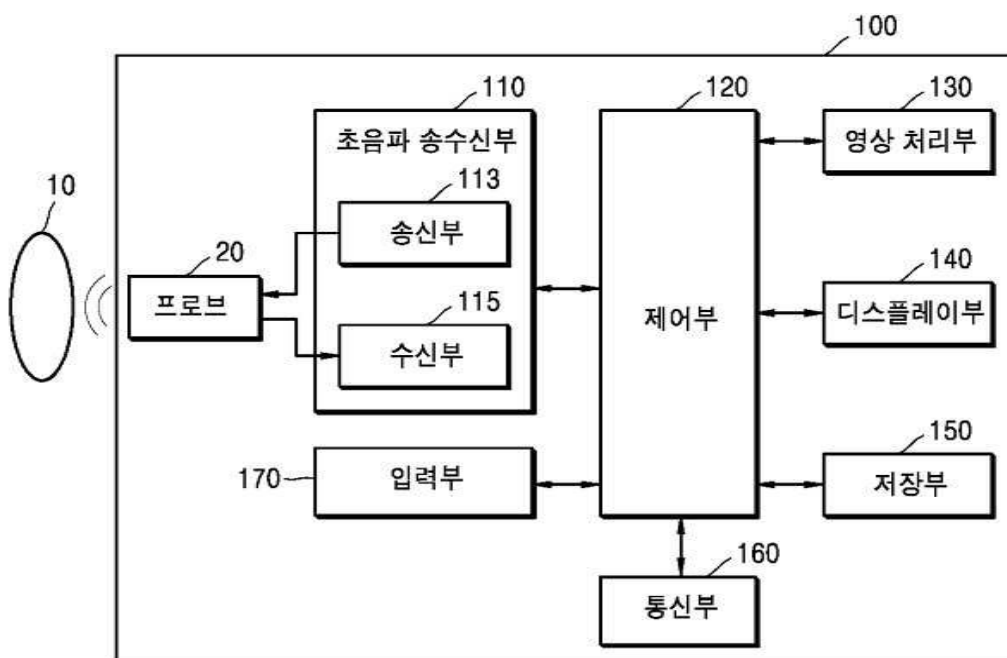
[0082] 지금까지, 본 발명의 이해를 돕기 위하여 예시적인 실시예가 설명되고 첨부된 도면에 도시되었다. 그러나, 이러한 실시예는 단지 본 발명을 예시하기 위한 것이고 이를 제한하지 않는다는 점이 이해되어야 할 것이다. 그리고 본 발명은 도시되고 설명된 설명에 국한되지 않는다는 점이 이해되어야 할 것이다. 이는 다양한 다른 변형이 본 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일어날 수 있기 때문이다.

부호의 설명

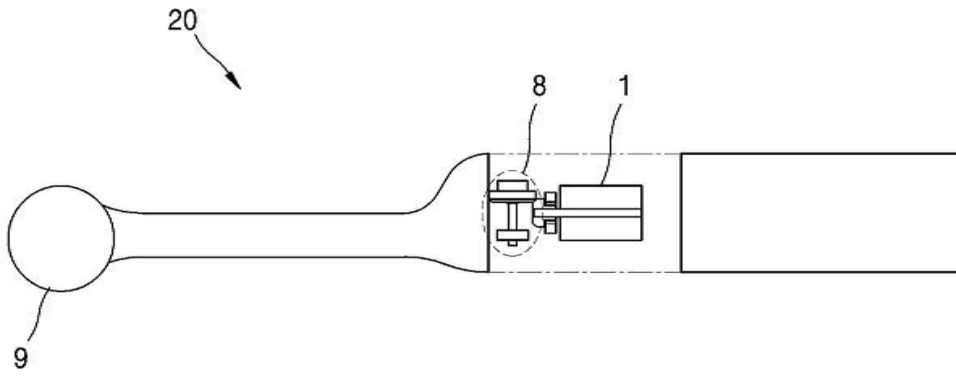
- [0083] 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 : 진동 감쇄 모터 조립체
 11 : 모터
 21, 22 : 샤프트
 31, 32, 33 : 구동력 전달부재
 31-a : 구동 전달영역
 31-b : 지지영역
 33-c : 돌출부
 41 : 접착부재
 51, 52, 54, 55 : 질량체
 53 : 삽입부 질량체
 61 : 결합부재
 20 : 초음파 프로브

도면

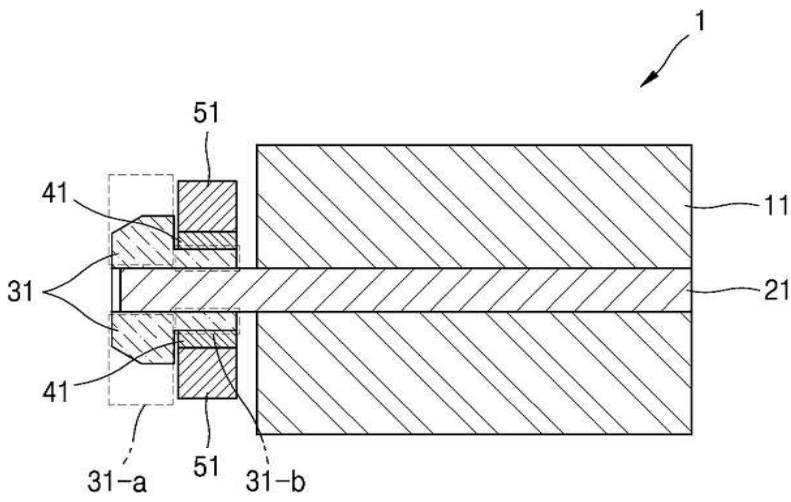
도면1



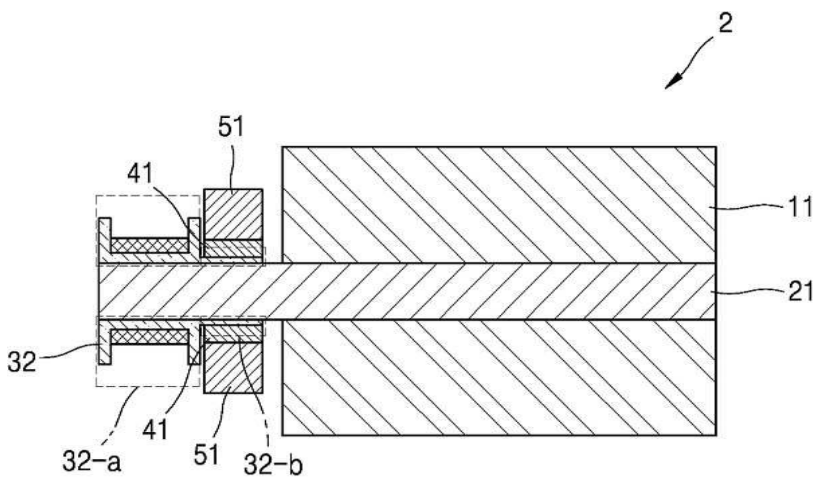
도면2



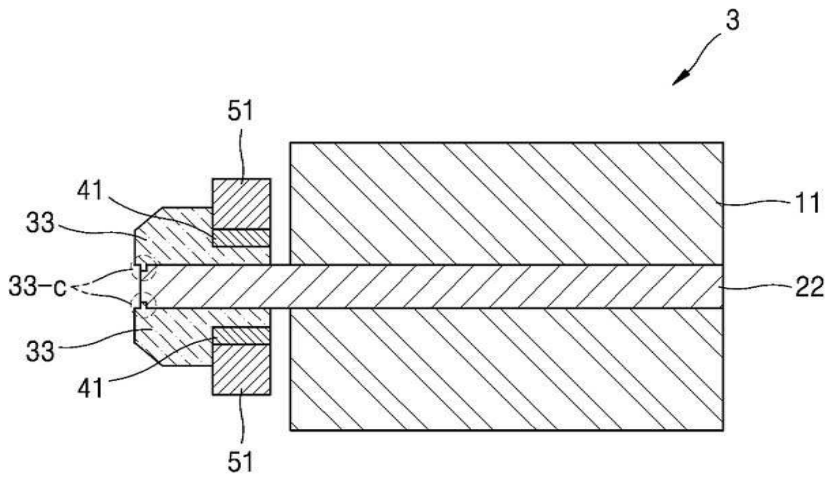
도면3



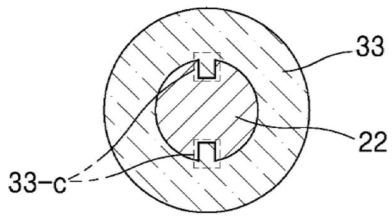
도면4



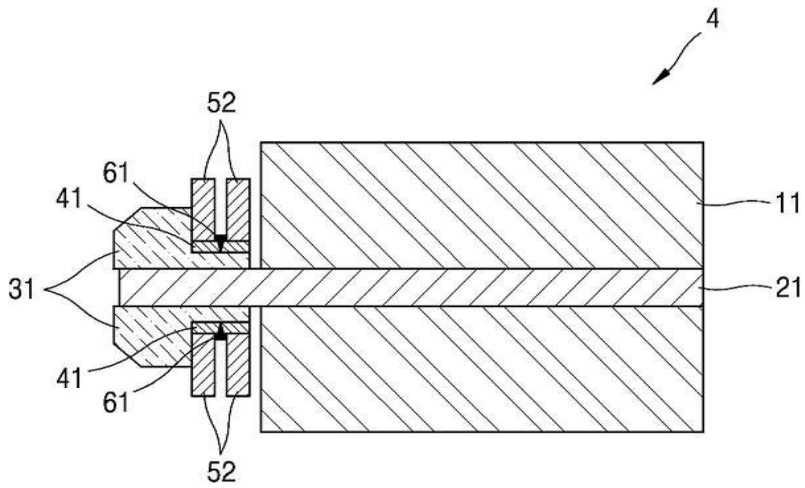
도면5



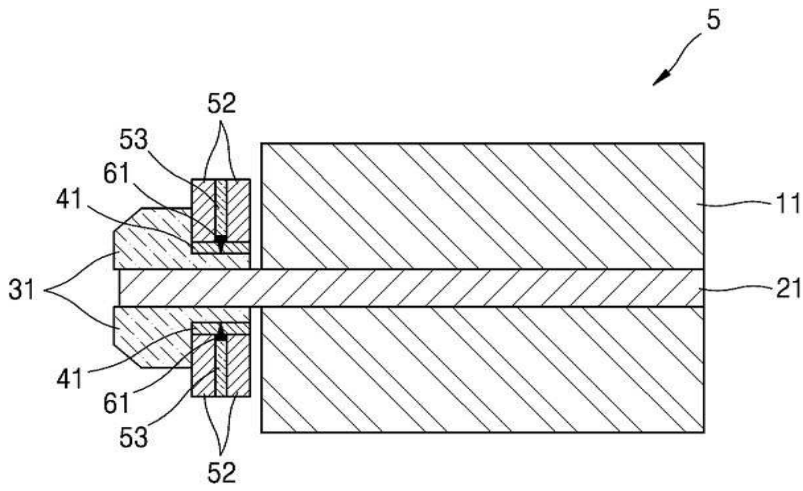
도면6



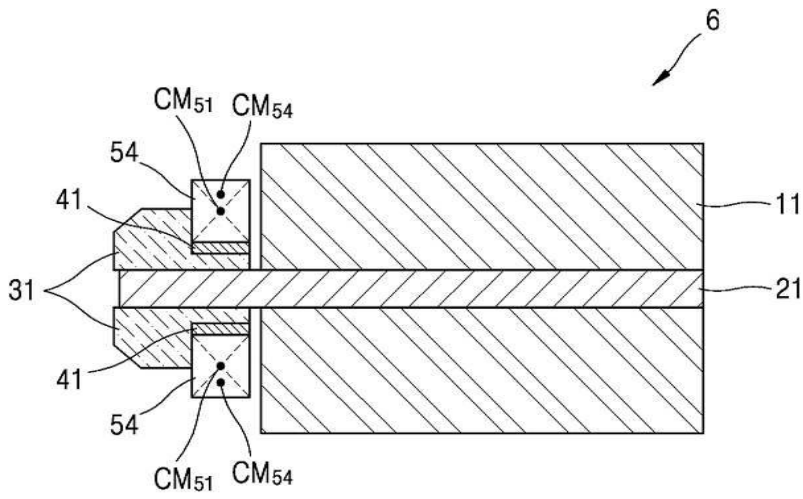
도면7



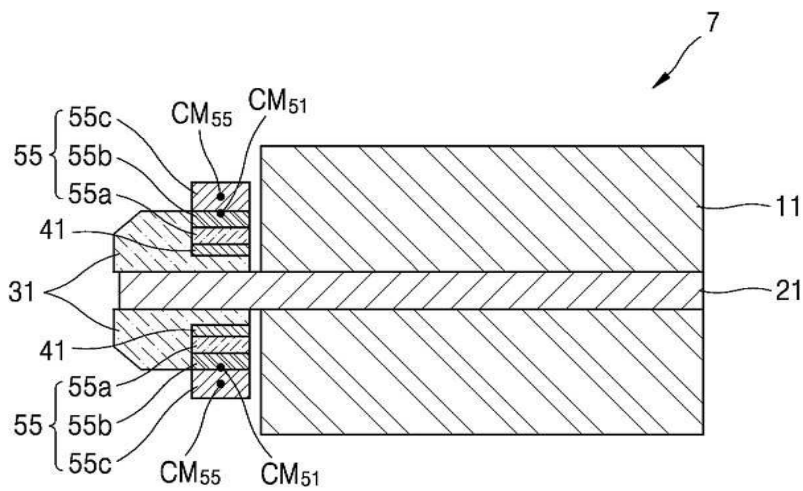
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	减振电机组件和包括其的超声波探头		
公开(公告)号	KR1020190056168A	公开(公告)日	2019-05-24
申请号	KR1020170153325	申请日	2017-11-16
[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		
[标]发明人	원종식 권기한 유재원 이재욱 조정		
发明人	원종식 권기한 유재원 이재욱 조정		
IPC分类号	H02K5/24 A61B8/00 H02K7/00 H02K7/116		
CPC分类号	H02K5/24 A61B8/4461 H02K7/003 H02K7/116		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本公开的减振电动机组件和超声探头固定到轴并粘附到驱动力传递构件上，该驱动力传递构件旋转并向外部传递驱动力，该质量体设置在该驱动力传递构件的外周表面的至少一部分上，并且该质量体和驱动力传递构件。包括粘合构件以减少振动可以是有效的。

