



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0015095
(43) 공개일자 2018년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 7/00 (2006.01) A61B 18/00 (2006.01)
A61B 18/04 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
A61N 7/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 7/00 (2013.01)
A61B 18/042 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0097932
(22) 출원일자 2017년08월02일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020160098346 2016년08월02일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 제이시스메디칼
서울특별시 금천구 가마산로 96, 대륭테크노타워
8차 307호 (가산동)
(72) 발명자
강동환
경기도 광명시 가림일로 79, 101동 1907호(
철산동, 도덕파크타운)
이수건
경기도 고양시 덕양구 통일로 1276-17, 209동
102호(내유동, 킹스빌타운)
(74) 대리인
유철현

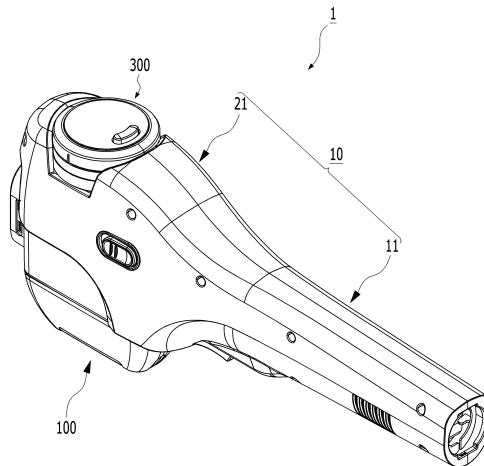
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 초음파 의료 장치

(57) 요약

본 발명은 핸드피스와, 상기 핸드피스에 착탈하며 초음파를 발생하는 초음파 발생 카트리지를 갖는 초음파 의료 장치에 관한 것으로서, 상기 초음파 발생 카트리지는, 상기 핸드피스에 착탈되는 카트리지 하우징; 상기 카트리지 하우징에 수용되며, 제1축방향으로 이동가능하게 마련되는 제1이동체; 상기 제1축방향에 대해 수직인 제2축방향으로 상기 제1이동체에 왕복이동가능하게 마련되는 제2이동체; 및 상기 제2이동체에 마련되어, 초음파를 발생시키는 트랜스듀서를 갖는 초음파 발생부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/4461 (2013.01)

A61N 7/02 (2013.01)

A61B 2018/00577 (2013.01)

A61B 2018/00636 (2013.01)

A61N 2007/0052 (2013.01)

A61N 2007/0091 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

핸드피스와, 상기 핸드피스에 착탈하며 초음파를 발생하는 초음파 발생 카트리지를 갖는 초음파 의료 장치에 있어서,

상기 초음파 발생 카트리지는,

상기 핸드피스에 착탈되는 카트리지 하우징;

상기 카트리지 하우징에 수용되며, 제1축방향으로 이동가능하게 마련되는 제1이동체;

상기 제1축방향에 대해 수직한 제2축방향으로 상기 제1이동체에 왕복이동가능하게 마련되는 제2이동체; 및

상기 제2이동체에 마련되어, 초음파를 발생시키는 트랜스듀서를 갖는 초음파 발생부를 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1이동체 및 상기 제2이동체 중 어느 하나로부터 돌출 형성된 가이드 돌기; 및

상기 제1이동체 및 상기 제2이동체 중 나머지 하나에 상기 제2이동체의 이동방향을 따라 형성되어, 상기 가이드 돌기의 이동을 안내하는 가이드 홈을 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1이동체와 상기 제2이동체를 탄성 지지하며, 상기 제1이동체와 상기 제2이동체가 상호 이격하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재를 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1이동체를 사이에 두고 상기 제1축방향을 따라 대향 배치되어, 상기 제1이동체를 상기 제1축방향을 따라 신축가능하게 상기 카트리지 하우징에 지지하는 한 쌍의 제1벨로우즈를 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1벨로우즈와 상기 카트리지 하우징 사이를 시일링하는 제1시일링 부재를 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2이동체는,

상기 초음파 발생부를 지지하며 상기 제2축방향으로 상기 제1이동체에 이동가능하게 결합되는 작동구;

상기 작동구를 사이에 두고 상기 초음파 발생부와 대향하게 배치되며, 상기 제2축방향을 따라 상기 카트리지 하우징에 이동가능하게 마련되는 캐리지;

상기 캐리지와 접촉하며, 상기 핸드피스로부터 발생하는 가압력에 의해 상기 캐리지를 상기 제2축방향을 따라

이동시키는 푸서를 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 캐리지 및 상기 카트리지 하우징 중 어느 하나로부터 돌출 형성된 돌출 리브; 및

상기 캐리지 및 상기 카트리지 하우징 중 나머지 하나에 상기 제2이동체의 이동방향을 따라 형성되어, 상기 돌출 리브의 이동을 안내하는 트랙을 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 제2이동체는,

상기 작동구에 롤링가능하게 마련되는 복수의 볼; 및

상기 작동구를 향하는 상기 캐리지의 저부에 형성되어, 상기 복수의 볼이 롤링가능하게 접촉하며 상기 복수의 볼의 이동 경로를 형성하며 상기 볼의 이동을 안내하는 볼 가이드 홈을 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 푸서의 둘레에 마련되어, 상기 푸서를 상기 제2축방향을 따라 신축가능하게 지지하는 제2벨로우즈를 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2벨로우즈와 상기 카트리지 하우징 사이에 마련되어, 상기 제2벨로우즈와 상기 카트리지 하우징 사이를 시일링하는 제2시일링 부재를 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 초음파 발생부는,

초음파를 발생시키는 트랜스듀서;

상기 트랜스듀서를 지지하는 트랜스듀서 홀더; 및

상기 트랜스듀서 홀더를 상기 제2이동체에 연결하는 트랜스듀서 브래킷을 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

일측 판면에 다양한 높이 차를 갖는 단차부가 형성되며, 상기 트랜스듀서 홀더와 상기 트랜스듀서 브래킷 사이에 배치되어, 다양한 상기 단차부에 대응하여 상기 트랜스듀서 홀더와 상기 트랜스듀서 브래킷 사이의 간격을 선택하며, 상기 트랜스듀서의 초점 위치를 조절하는 초점 조절부재를 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 카트리지 하우징에 상기 제1축방향을 따라 마련되어, 상기 제1이동체의 이동을 안내하는 가이드 축을 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 트랜스듀서의 초점 깊이가 조정됨에 따라, 상기 트랜스듀서에 인가되는 초음파의 세기가 조정되는, 초음파 의료 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 카트리지가 하우징에 마련되어, 상기 카트리지가 하우징에 수용된 탈기액을 외부로 배출하기 위한 탈기액 배출부를 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 핸드피스에 마련되어, 회전 조작에 의해 상기 제2이동체를 상기 제2축방향을 따라 이동시키는 회전 노브를 더 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 회전 노브는,

상기 제2이동체를 가압하는 가압 버튼;

상기 제2축방향을 따라 승강가능하게 상기 가압 버튼에 마련되는 승강체;

외주면에 나선 형상의 프로파일 홈을 형성하고, 상기 승강체와 동축을 이루며 회전가능하게 배치되는 회전체;

상기 승강체에 고정됨과 동시에, 상기 회전체의 프로파일 홈에 끼움 결합되어, 상기 프로파일 홈을 따라 이동하며 상기 승강체를 승강시키는 이동핀;

상기 회전체에 연결 또는 연결해제되며, 상기 회전체에 연결되어 상기 회전체를 회전시키는 노브 본체;

상기 노브 본체에 로킹 또는 로킹해제되어, 상기 노브 본체의 로킹을 단속하는 로킹 버튼; 및

상기 로킹 버튼이 상기 노브 본체와 로킹되도록 상기 로킹 버튼에 탄성력을 제공하는 노브용 탄성부재를 포함하는, 초음파 의료 장치.

청구항 18

핸드피스와, 상기 핸드피스에 착탈하며 초음파를 발생하는 초음파 발생 카트리지를 갖는 초음파 의료 장치에 있어서,

상기 초음파 발생 카트리는,

상기 핸드피스에 착탈되는 카트리지가 하우징;

상기 카트리지가 하우징에 수용되며, 제1축방향으로 이동가능하게 마련되는 제1이동체;

상기 제1이동체 하단에 결합되는 선형 압전 모터;

상기 선형 압전 모터 하단에 마련되어, 초음파를 발생시키는 트랜스듀서를 갖는 초음파 발생부를 포함하되,

상기 선형 압전 모터는,

상기 제1이동체의 이동에 따라 제1축방향을 따라 이동하며,

제2축방향으로 길이 조절을 하여 초음파 발생부의 상기 제2축방향 이동을 형성하는, 초음파 의료 장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 선형 압전 모터는,

상기 핸드피스에서 제공되는 전압을 통해 진동을 생성하는 압전 액츄에이터;

상기 초음파 발생부가 결합되는 선형이동체; 및

상기 압전 액츄에이터에서 생성된 진동을 전달하여 상기 선형이동체를 이동시키기 진동축;을 포함하는, 초음파 의료 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 초음파 의료 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 핸드피스와, 핸드피스에 착탈하며 초음파를 발생하는 초음파 발생 카트리지를 갖는 초음파 의료 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 피부의 진피와 표피층 아래에는 지방조직층이 존재한다. 셀룰라이트는 피하지방층에서 발생하기 쉬우며, 연결된 조직의 가닥에 의해 둘러싸인 특정한 챔버 내로 피하지방이 조직화될 수 있기 때문에 이는 다른 지방층에 비해 독특한 점이다. 과도한 지방 조직은 비만, 셀룰라이트, 처진 피부 그리고 주름의 원인이 될 수 있다.

[0003] 지방조직 중 대부분을 차지하는 피하지방은 얇은 지방층과 깊은 지방층으로 나뉜다. 깊은 지방은 복부, 허리 둔부 및 대퇴부에서 피하막과 근막 사이에 있으며 깊은 지방구획을 이룬다. 이 깊은 지방층은 뚜렷하게 국소 지역에 축적되는 경향을 보인다. 나이가 들면서 생성된 국소적 지방 축적은 섬유질성 격벽이 얇아지고 결손으로 말미암아 그 제한된 공간 내에서 부피가 커진다. 따라서 허리 아래부위에서 볼거지는 경향을 보인다.

[0004] 과도한 지방의 국부적 집중으로 볼록하게 피부가 팽창하고 바람직하지 않은 피부 윤곽은 지질이 풍부한 지방층을 제거함으로써 피부의 외부층의 모양이 개선될 수 있다.

[0005] 근래에는 피하 지방층 또는 지방 조직을 줄이는 비침습적인 방법으로 초음파를 이용한 기술이 널리 알려져 있다.

[0006] 초음파는 20kHz 이상의 주파수를 갖는 파동을 말하는 것으로서, 의료분야에서의 환부에 대한 진단 및 치료는 물론, 피부 미용에까지 다양하게 활용된다.

[0007] 특히, 초음파를 고강도로 집속한 형태인 고강도 집속 초음파(HIFU, High Intensity focused ultrasound)는 레이저 및 RF(Radio Frequency) 고주파 장비와는 달리, 피부 표면에 아무런 손상을 발생시키지 않으면서도 비침습적으로 선택된 부분에 에너지를 집중시켜 즉, 방출된 초음파를 특정한 한 지점인 초점에 집속하여 열을 발생시킴에 따라 시술 부위에 급격한 온도 상승을 유발시킨다. 이러한 온열 기능을 통해 각종 환부에 부작용을 남기지 않고, 지방세포를 응고괴사가 일어나도록 유도하며, 시술을 행한다.

[0008] 한편, 이러한 초음파를 통한 치료는 치료하고자 하는 피부부위가 달라지면 초음파의 초점 위치를 조정하여 사용하는 것이 가장 효과적이다. 즉, 트랜스듀서에서 조사된 초음파의 초점 위치가 치료부위인 피하 지방층에 맞도록 트랜스듀서의 초점 위치 조절이 요망된다.

[0009] 그런데, 종래의 초음파 발생장치는 초음파를 발생하는 트랜스듀서의 위치가 고정되어 있어 즉, 트랜스듀서에서 조사되는 초음파의 초점 위치가 고정되어 있어, 치료하고자 피부부위에 따라 초음파의 초점 위치를 조절할 수 없는 문제점이 있다. 따라서, 치료하고자 하는 피부부위에 따른 초음파의 초점 위치를 갖는 복수의 초음파 발생장치들을 구비해야 하는 문제점이 있다.

[0010] 또한, 종래의 초음파 발생장치는 일정 회수 이상 사용하면, 트랜스듀서에 변형이 발생하여 초음파 발생장치 전체를 폐기해야 하므로, 유지비용이 증대되어 경제적 손실을 초래하는 문제점이 있다.

[0011] 이에, 본 출원인은 핸드피스에 교체가능하게 착탈되는 카트리지에 트랜스듀서를 내장하고, 카트리지에 내장된 트랜스듀서로부터 조사되는 초음파의 초점 위치를 피부 속 균일한 깊이로 평면 이동시킬 수 있을 뿐만 아니라 초음파의 초점 깊이도 가변 조절할 수 있는 초음파 의료 장치를 개발하기에 이르렀다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 국내공개특허공보 제10-2013-0106361호(발명의 명칭: HIFU 어플리케이터, 공개일: 2013.09.27.)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 초음파의 초점 위치를 피부 속 균일한 깊이로 평면 이동시킬 수 있을 뿐만 아니라 초음파의 초점 깊이도 가변 조절할 수 있으며, 또한 초음파 발생 카트리지만 간편하게 교체하며 사용할 수 있고, 유지비를 절감할 수 있는 초음파 의료 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 목적은, 핸드피스와, 상기 핸드피스에 착탈하며 초음파를 발생하는 초음파 발생 카트리지를 갖는 초음파 의료 장치에 있어서, 상기 초음파 발생 카트리지는, 상기 핸드피스에 착탈되는 카트리지 하우징; 상기 카트리지 하우징에 수용되며, 제1축방향으로 이동가능하게 마련되는 제1이동체; 상기 제1축방향에 대해 수직인 제2축방향으로 상기 제1이동체에 왕복이동가능하게 마련되는 제2이동체; 및 상기 제2이동체에 마련되어, 초음파를 발생시키는 트랜스듀서를 갖는 초음파 발생부를 포함하는, 초음파 의료 장치에 의해 달성될 수 있다.
- [0015] 여기서, 상기 제1이동체 및 상기 제2이동체 중 어느 하나로부터 돌출 형성된 가이드 돌기; 및 상기 제1이동체 및 상기 제2이동체 중 나머지 하나에 상기 제2이동체의 이동방향을 따라 형성되어, 상기 가이드 돌기의 이동을 안내하는 가이드 홈을 더 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 제1이동체와 상기 제2이동체를 탄성 지지하며, 상기 제1이동체와 상기 제2이동체가 상호 이격하도록 탄성력을 제공하는 탄성부재를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 제1이동체를 사이에 두고 상기 제1축방향을 따라 대향 배치되어, 상기 제1이동체를 상기 제1축방향을 따라 신축가능하게 상기 카트리지 하우징에 지지하는 한 쌍의 제1벨로우즈를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1벨로우즈와 상기 카트리지 하우징 사이를 시일링하는 제1시일링 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 제2이동체는, 상기 초음파 발생부를 지지하며 상기 제2축방향으로 상기 제1이동체에 이동가능하게 결합되는 작동구; 상기 작동구를 사이에 두고 상기 초음파 발생부와 대향하게 배치되며, 상기 제2축방향을 따라 상기 카트리지 하우징에 이동하게 마련되는 캐리지; 상기 캐리지와 접촉하며, 상기 핸드피스로부터 발생하는 가압력에 의해 상기 캐리지를 상기 제2축방향을 따라 이동시키는 푸셔를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 캐리지 및 상기 카트리지 하우징 중 어느 하나로부터 돌출 형성된 돌출 리브; 및 상기 캐리지 및 상기 카트리지 하우징 중 나머지 하나에 상기 제2이동체의 이동방향을 따라 형성되어, 상기 돌출 리브의 이동을 안내하는 트랙을 더 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 제2이동체는, 상기 작동구에 롤링가능하게 마련되는 복수의 볼; 및 상기 작동구를 향하는 상기 캐리지의 저부에 형성되어, 상기 복수의 볼이 롤링가능하게 접촉하며 상기 복수의 볼의 이동 경로를 형성하며 상기 볼의 이동을 안내하는 볼 가이드 홈을 더 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 푸셔의 둘레에 마련되어, 상기 푸셔를 상기 제2축방향을 따라 신축가능하게 지지하는 제2벨로우즈를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 제2벨로우즈와 상기 카트리지 하우징 사이에 마련되어, 상기 제2벨로우즈와 상기 카트리지 하우징 사이를 시일링하는 제2시일링 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 초음파 발생부는, 초음파를 발생시키는 트랜스듀서; 상기 트랜스듀서를 지지하는 트랜스듀서 홀더; 및 상기 트랜스듀서 홀더를 상기 제2이동체에 연결하는 트랜스듀서 브래킷을 포함할 수 있다.
- [0025] 일측 판면에 다양한 높이 차를 갖는 단차부가 형성되며, 상기 트랜스듀서 홀더와 상기 트랜스듀서 브래킷 사이에 배치되어, 다양한 상기 단차부에 대응하여 상기 트랜스듀서 홀더와 상기 트랜스듀서 브래킷 사이의 간격을

선택하며, 상기 트랜스듀서의 초점 위치를 조절하는 초점 조절부재를 더 포함할 수 있다.

- [0026] 상기 카트리지가 하우징에 상기 제1축방향을 따라 마련되어, 상기 제1이동체의 이동을 안내하는 가이드 축을 더 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 트랜스듀서의 초점 깊이가 조정됨에 따라, 상기 트랜스듀서에 인가되는 초음파의 세기가 조정될 수 있다.
- [0028] 상기 카트리지가 하우징에 마련되어, 상기 카트리지가 하우징에 수용된 탈기액을 외부로 배출하기 위한 탈기액 배출부를 더 포함할 수 있다.
- [0029] 상기 핸드피스에 마련되어, 회전 조작에 의해 상기 제2이동체를 상기 제2축방향을 따라 이동시키는 회전 노브를 더 포함할 수 있다.
- [0030] 상기 회전 노브는, 상기 제2이동체를 가압하는 가압 버튼; 상기 제2축방향을 따라 승강가능하게 상기 가압 버튼에 마련되는 승강체; 외주면에 나선 형상의 프로파일 홈을 형성하고, 상기 승강체와 동축을 이루며 회전가능하게 배치되는 회전체; 상기 승강체에 고정됨과 동시에, 상기 회전체의 프로파일 홈에 끼움 결합되어, 상기 프로파일 홈을 따라 이동하며 상기 승강체를 승강시키는 이동핀; 상기 회전체에 연결 또는 연결해제되며, 상기 회전체에 연결되어 상기 회전체를 회전시키는 노브 본체; 상기 노브 본체에 로킹 또는 로킹해제되어, 상기 노브 본체의 로킹을 단속하는 로킹 버튼; 및 상기 로킹 버튼이 상기 노브 본체와 로킹되도록 상기 로킹 버튼에 탄성력을 제공하는 노브용 탄성부재를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 본 발명에 따르면, 초음파의 초점 위치를 피부 속 균일한 깊이로 평면 이동시킬 수 있을 뿐만 아니라 초음파의 초점 깊이도 가변 조절할 수 있으며, 또한 초음파 발생 카트리지만 간편하게 교체하며 사용할 수 있고, 유지비를 절감할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 의료 장치의 사시도,
 도 2는 도 1의 초음파 발생 카트리지와 핸드피스의 분해 사시도,
 도 3은 도 1의 종단면도,
 도 4는 도 1의 초음파 발생 카트리지의 요부 종단면도,
 도 5는 도 1의 초음파 발생 카트리지의 요부 분해 사시도,
 도 6은 도 5의 제1이동체와 제2이동체와 초음파 발생부의 분해 사시도,
 도 7은 도 5의 제1이동체의 요부 분해 사시도,
 도 8은 도 5의 캐리지의 저면 사시도,
 도 9는 도 1의 초음파 발생 카트리지의 작동상태를 도시한 도면,
 도 10은 도 9의 요부 종단면도,
 도 11은 도 1의 초음파 발생 카트리지의 다른 작동상태를 도시한 도면,
 도 12는 도 1의 회전 노브의 요부 확대 사시도,
 도 13은 도 1의 회전 노브의 분해 사시도,
 도 14는 도 12의 A-A선에 따른 단면도,
 도 15는 초음파 발생부의 요부 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나, 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 제한되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이

속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 본 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.

- [0034] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다. 명세서 전체에 걸쳐 동일한 도면 부호는 동일한 구성 요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 구성요소들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다. 비록 "제1", "제2" 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.
- [0035] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 기술자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또한, 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.
- [0036] 이하, 첨부 도면들을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.
- [0037] 도 1 내지 도 7에는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 의료 장치가 도시되어 있다.
- [0038] 초음파 의료 장치(1)는 핸드 피스(10)와 초음파 발생 카트리지(100)를 포함한다.
- [0039] 핸드피스(10)는 손으로 잡을 수 있도록 일정 길이를 갖는 봉 형상의 손잡이(11)와, 손잡이(11)의 일단부로부터 돌출되어 초음파 발생 카트리지(100)가 착탈되는 헤드(21)를 포함한다.
- [0040] 이하에서는, 설명의 편의상, 핸드피스(10)의 손잡이(11)의 길이방향을 제1축방향이라 하고, 제1축방향에 대해 수직인 방향을 제2축방향이라고 한다.
- [0041] 손잡이(11)에는 초음파 발생 카트리지(100)의 후술할 제1이동체(131)를 제1축방향을 따라 이동시키기 위한 구동 액추에이터(13)가 수용되어 있다. 또한, 손잡이(11)에는 구동 액추에이터(13)와 후술할 초음파 발생부(211)를 제어하기 위한 제어부(17)가 수용되어 있다.
- [0042] 헤드(21)에는 초음파 발생 카트리지(100)가 착탈되는 착탈부(23)가 형성되어 있다.
- [0043] 한편, 초음파 발생 카트리지(100)는 카트리지 하우징(101), 제1이동체(131), 제2이동체(151), 초음파 발생부(211)를 포함한다.
- [0044] 카트리지 하우징(101)은 속이 빈 통 형상을 가지며, 핸드피스(10)의 착탈부(23)에 착탈된다. 카트리지 하우징(101)에는 초음파 발생부(211)에서 조사되는 초음파의 손실이 없도록 초음파 손실계수가 낮은 매질, 일 예로 탈기액이 수용된다.
- [0045] 카트리지 하우징(101)은 하우징 본체(103)와, 좌측 사이드 커버(105)와, 우측 사이드 커버(111)와, 하부 커버(115)와, 상부 커버(121)를 포함한다. 카트리지 하우징(101)은 하우징 본체(103)를 사이에 두고, 제1축방향을 따라 하우징 본체(103)의 좌측과 우측에 각각 좌측 사이드 커버(105)와 우측 사이드 커버(111)가 기밀을 유지하며 분리가능하게 결합되고, 또한 제2축방향을 따라 하우징 본체(103)의 하부와 상부에 각각 하부 커버(115)와 상부 커버(121)가 기밀을 유지하며 분리가능하게 결합된다.
- [0046] 하우징 본체(103)는 속이 빈 사각기둥 형상을 가진다. 하우징 본체(103)는 제1축방향 및 제2축방향을 따라 각각 개구가 형성되어 있다. 이하에서는 설명의 편의상, 제1축방향을 따라 형성된 한 쌍의 개구를 좌측 개구 및 우측 개구라 하고, 제2축방향을 따라 형성된 한 쌍의 개구를 하부 개구 및 상부 개구라 한다.
- [0047] 하우징 본체(103)의 좌측 개구에는, 카트리지 하우징(101)에 수용된 탈기액을 외부로 배출하기 위한 탈기액 배출부로서 좌측 사이드 커버(105)가 장착된다.
- [0048] 좌측 사이드 커버(105)와 하우징 본체(103) 사이에는 사이드 벨로우즈(107)가 마련된다.
- [0049] 또한, 사이드 커버(105)와 사이드 벨로우즈(107) 사이에는 사이드 벨로우즈(107)를 사이드 커버(105)에 지지하는 벨로우즈 브래킷(108)이 마련되어 있다. 벨로우즈 브래킷(107)에는, 사이드 커버(105)와 사이드 벨로우즈(107)를 연통하며 탈기액이 유동하는 연통공(108a)이 형성되어 있다.
- [0050] 이에 의해, 제2이동체(151)가 후술할 카트리지 하우징(101)의 하부 커버(115)를 향해 하강할 때, 하우징 본체

(103) 내부의 체적이 감소됨에 따라, 하우징 본체(103) 내부에 수용된 탈기액의 일부는 사이드 벨로우즈(107)와 벨로우즈 브래킷(108)을 거쳐 좌측 사이드 커버(105)로 유동하여, 하우징 본체(103) 내부의 체적의 변화에 대응할 수 있게 된다.

- [0051] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 의료 장치(1)를 이용하여 연속적으로 시술함에 따라, 후술할 트랜스듀서(213)의 온도가 상승하여 하우징 본체(103)에 수용된 탈기액의 온도가 상승하여 팽창하고, 이에 하우징 본체(103) 내부의 압력이 일정 크기 이상이 되면, 하우징 본체(103)에 수용된 탈기액의 일부가 사이드 벨로우즈(107)와 벨로우즈 브래킷(108)을 거쳐 좌측 사이드 커버(105)로 유동하여, 좌측 사이드 커버(105)를 통해 외부로 배출됨으로써, 하우징 본체(103) 내부의 압력이 상승하는 것을 억제할 수 있게 된다.
- [0052] 또한, 사이드 벨로우즈(107)에는 사이드 벨로우즈(107)와 하우징 본체(103)의 좌측 개구 사이를 시일링하기 위한 사이드 시일링 부재(109)가 장착된다. 여기서, 본 실시예에서는 사이드 시일링 부재(109)로서 오링이 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 다양한 형태의 시일링 부재가 마련될 수 있다. 이에 의해, 하우징 본체(103)에 수용된 탈기액이 좌측 개구를 통해 누설되지 않게 된다.
- [0053] 하우징 본체(103)의 우측 개구에는 우측 사이드 커버(111)가 장착된다. 우측 사이드 커버(111)에는 구동 액추에이터(13)의 구동축(15)이 통과하는 축 통과공(113)이 형성되어 있다.
- [0054] 하우징 본체(103)의 하부 개구에는 하부 커버(115)가 장착된다. 하부 커버(115)의 저면에는 초음파 발생부(211)로부터 조사되는 초음파가 카트리지 하우징(101)의 외부로 조사되는 창(117)이 형성되어 있다.
- [0055] 하우징 본체(103)의 상부 개구에는 상부 커버(121)가 장착된다. 상부 커버(121)의 판면 중앙에는 장공형상의 관통공(123)이 형성되어 있다.
- [0056] 한편, 좌측 개구와 우측 개구가 형성된 하우징 본체(103)의 상부 내측면에는 트랙(125)이 형성되어 있다. 트랙(125)은 제2이동체(151)의 이동방향을 따라 예컨대, 제2축방향을 따라 일정 길이로 형성되어 있다. 트랙(125)에는 후술할 제2이동체(151)의 돌출 리브(185)가 결합되어 돌출 리브(185)의 이동을 안내한다.
- [0057] 제1이동체(131)는 사각형의 블록 형상을 가지며, 카트리지 하우징(101)에 수용, 좀 더 구체적으로는 하우징 본체(103)에 제1축방향으로 이동가능하게 수용된다. 제1이동체(131)는 구동 액추에이터(13)의 구동축(15)이 연결된다.
- [0058] 또한, 제1이동체(131)는 한 쌍의 가이드 축(133)에 이동가능하게 관통 결합된다. 한 쌍의 가이드 축(133)은 하우징 본체(103) 내에 제1축방향을 따라 나란하게 간격을 두고 배치되어, 제1이동체(131)의 이동을 안내한다.
- [0059] 제2축방향을 따라 형성된 제1이동체(131)의 양측면에는 가이드 돌기(135)가 각각 돌출 형성되어 있다. 가이드 돌기(135)는 제1이동체(131)의 표면으로부터 제2축방향을 따라 일정 길이로 돌출 형성되어 있다. 가이드 돌기(135)는 후술할 제2이동체(151)의 가이드 홈(157)에 이동가능하게 결합된다.
- [0060] 또한, 카트리지 하우징(101)의 상부 커버(121)를 향하는 제1이동체(131)의 상부면에는 후술할 탄성부재(205)의 일단부가 지지되는 탄성부재 지지부(137)가 제2축방향을 따라 로드 형상으로 돌출 형성되어 있다.
- [0061] 한편, 한 쌍의 제1벨로우즈(141a, 141b)가 제1이동체(131)를 사이에 두고 제1축방향을 따라 대향 배치되어 있다. 제1벨로우즈(141a, 141b)는 제1축방향을 따라 신축가능하도록 속이 빈 주름관 형상을 가진다.
- [0062] 이로써, 제1이동체(131)는 구동 액추에이터(13)의 구동에 의해 카트리지 하우징(101) 내에서 제1축방향을 따라 왕복이동하게 된다. 이 때, 각 제1벨로우즈(141a, 141b)는 제1이동체(131)의 왕복이동에 의해 제1축방향을 따라 신장하거나, 또는 압축하게 된다.
- [0063] 각 제1벨로우즈(141a, 141b)의 자유단부는 벨로우즈 너트(143)에 의해 사이드 서포트(145)에 의해 지지된다.
- [0064] 또한, 좌측 사이드 커버(105)에 인접하게 배치되는 제1벨로우즈(141a)를 사이드 서포트(145)에 체결하는 벨로우즈 너트(143)에는 제1시일링 부재(147)로서 오링이 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 다양한 형태의 시일링 부재가 마련될 수 있고, 제1벨로우즈(141a)의 기밀을 유지할 수 있게 된다.
- [0065] 한편, 핸드피스(10)의 손잡이(11)를 향하는 사이드 서포트(145)에 체결되는 벨로우즈 너트(143)와 우측 사이드 커버(111)의 축 통과공(113) 사이에는 하우징 본체(103)와 우측 사이드 커버(111)의 축 통과공(113) 사이를 시일링하기 위한 제1시일링 부재(147)가 장착되며, 본 실시예에서는 제1시일링 부재(147)로서 오링이 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 다양한 형태의 시일링 부재가 마련될 수 있다. 아울러, 벨로우즈 너트(143)와 우측

사이드 커버(111) 사이에는, 벨로우즈 너트(143)와 우측 사이드 커버(111) 사이를 기밀 유지하기 위한 가스켓(149)이 마련되어 있다. 이에 의해, 하우스 본체(103)에 수용된 탈기액이 우측 사이드 커버(111)를 통해 누설되지 않게 된다.

- [0066] 제2이동체(151)는 카트리지 하우스(101)에 수용되며, 제2축방향으로 제1이동체(131)에 왕복이동가능하게 마련된다. 제2이동체(151)는 작동구(153)와, 캐리지(181)와, 푸셔(191)와, 탄성부재(205)를 포함한다.
- [0067] 작동구(153)는 초음과 발생부(211)를 지지하며, 제2축방향으로 제1이동체(131)에 이동가능하게 결합된다.
- [0068] 작동구(153)는 제1이동체(131)의 양측면에 대향 배치되는 한 쌍의 아암(155)와, 한 쌍의 아암(155)의 일단부를 연결하는 아암 연결브래킷(161)과, 볼 지지플레이트(167)를 포함한다. 이로써, 작동구(153)는 전체적으로 역 'U'자 단면형상을 가진다.
- [0069] 한 쌍의 아암(155)의 대향하는 판면 예컨대, 한 쌍의 아암(155)의 각 내측면에는 제2이동체(151)의 이동방향을 따라 예컨대, 제2축방향을 따라 가이드 홈(157)이 형성되어 있다. 가이드 홈(157)에는 제1이동체(131)의 가이드 돌기(135)가 결합되어 가이드 돌기(135)의 이동을 안내한다. 이로써, 제2이동체(151)는 가이드 돌기(135)와 가이드 홈(157)에 의해 제2축방향을 따라 안정적으로 이동하게 된다.
- [0070] 아암 연결브래킷(161)은 상부 커버(121)를 향해 배치되며, 아암 연결브래킷(161)의 중앙 영역에는 탄성부재(205)가 관통 결합되는 탄성부재 관통공(163)이 형성되어 있다.
- [0071] 또한, 아암 연결브래킷(161)에는 구 형상의 볼(175)이 안착되는 복수의 볼 안착홈(165)이 형성되어 있다. 복수의 볼 안착홈(165)은 탄성부재 관통공(163)의 둘레를 따라 형성된다. 각 볼 안착홈(165)에는 볼(175)이 돌출하도록 수용된다.
- [0072] 볼 지지플레이트(167)는 아암 연결브래킷(161)의 상측에 마련되어 있다. 볼 지지플레이트(167)는 판 형상을 가지며, 작동구(153)의 볼 안착홈(165)에 안착된 볼(175)을 롤링가능하게 수용하는 볼 수용홈(169)이 형성되어 있다. 볼 수용홈(169)에 수용된 볼(175)은 볼 지지플레이트(167)의 판면으로부터 부분적으로 돌출한다.
- [0073] 또한, 볼 지지플레이트(167)의 저부에는 탄성부재(205)를 지지하는 탄성부재 장착부(171)가 마련되어 있다. 탄성부재 장착부(171)에는 제1이동체(131)의 탄성부재 지지부(137)에 지지된 탄성부재(205)의 타단부가 장착된다.
- [0074] 또한, 볼 지지플레이트(167)의 중앙에는 마그네트(177)가 수용되는 마그네트 수용홈(173)이 형성되어 있다.
- [0075] 캐리지(181)는 작동구(153)를 사이에 두고 초음과 발생부(211)와 대향하게 배치되어, 카트리지 하우스(101)에 제2축방향을 따라 이동하게 마련된다.
- [0076] 캐리지(181)는 한 쌍의 레그(183)와, 한 쌍의 레그(183)의 일단부를 상호 연결하며 푸셔(191)이 접촉하는 푸셔 접촉부(187)를 포함한다. 이로써, 캐리지(181)는 전체적으로 역 'U'자 단면형상을 가진다.
- [0077] 카트리지 하우스(101)의 내측면을 향하는 레그(183)의 각 외측면에는 돌출 리브(185)가 형성되어 있다. 돌출 리브(185)는 제2축방향을 따라 일정 길이로 돌출 형성되어 있다. 돌출 리브(185)는 카트리지 하우스(101)의 트랙(125)에 결합되어, 캐리지(181)는 돌출 리브(185)와 트랙(125)에 의해 제2축방향을 따라 안정적으로 이동하게 된다.
- [0078] 도 8에 도시된 바와 같이 작동구(153)를 향하는 푸셔 접촉부(187)의 저부에는 볼(175)의 이동을 안내하는 볼 가이드 홈(189)이 형성되어 있다. 볼 가이드 홈(189)은 복수의 볼(175)의 이동 경로를 형성하며, 사각형의 페루프 형상을 가진다. 볼 가이드 홈(189)은 제1축방향을 따라 나란하게 배치되는 이동 경로가 형성되어 있다. 볼 가이드 홈(189)은 볼 지지플레이트(167)로부터 부분 돌출된 복수의 볼(175)이 롤링가능하게 접촉하며, 볼(175)의 이동을 안내한다. 이에 의해, 볼 가이드 홈(189)은 제1이동체(131)가 제1축방향을 따라 왕복이동하는 거리를 제한하는 스톱퍼 역할도 한다. 여기서, 본 실시예에서는 볼 가이드 홈(189)이 사각형의 페루프 형상을 갖지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0079] 푸셔(191)는 캐리지(181)와 접촉하며, 핸드피스(10)로부터 발생하는 가압력에 의해 캐리지(181)를 제2축방향을 따라 이동시킨다.
- [0080] 푸셔(191)은 판 형상을 가지며, 캐리지(181)의 상부에 배치된다. 푸셔(191)은 캐리지(181)의 푸셔 접촉부(187)와 상시 접촉한다. 푸셔(191)은 캐리지(181)의 푸셔 접촉부(187)와 볼트 등과 같은 체결수단에 의해 결합된다. 이에, 푸셔(191)은 핸드피스(10)로부터 발생하는 가압력에 의해 캐리지(181)를 가압하여 캐리지(181)를 제2축방

향을 따라 하강 예컨대, 초음파 발생부(211)가 제1이동체(131)로부터 이격하도록 캐리지(181)를 제2축방향을 따라 이동시킨다.

[0081] 한편, 푸셔(191)의 둘레에는 푸셔(191)을 지지하는 제2벨로우즈(195)가 마련되어 있다. 제2벨로우즈(195)는 제2축방향을 따라 신축가능하도록 표면에 복수의 주름이 형성된 판 형상을 가진다. 제2벨로우즈(195)는 상부 커버(121)의 저면과 하우징 본체(103)의 상부면 사이에 신축가능하게 지지된다. 또한, 상부 커버(121)의 저면과 하우징 본체(103)의 상부면 사이에는 상부 커버(121)와 하우징 본체(103) 사이를 시일링하기 위한 제2시일링 부재(미도시)가 장착되며, 제2시일링 부재는 오링 등 다양한 형태의 시일링 부재로 마련될 수 있다. 이에 의해, 하우징 본체(103)에 수용된 탈기액이 상부 커버(121)를 통해 누설되지 않게 된다.

[0082] 푸셔(191)의 상부에는 가압구(201)가 장착된다. 가압구(201)는 회전 노브(300)의 회전 조작에 의해 가압되어, 푸셔(191)을 하부 커버(115)를 향해 제2축방향을 따라 가압한다.

[0083] 한편, 제1이동체(131)와 제2이동체(151) 사이에는 탄성부재(205)가 마련된다.

[0084] 탄성부재(205)는 제1이동체(131)와 제2이동체(151)를 탄성 지지하며, 제1이동체(131)와 제2이동체(151)가 상호 이격하도록 탄성력을 제공한다. 본 실시예에서는, 탄성부재(205)가 제1이동체(131)의 탄성부재 지지부(137)에 끼움 결합된다. 탄성부재(205)의 타단부는 작동구(153)의 탄성부재 관통공(163)을 관통하여 볼 지지플레이트(167)의 탄성부재 장착부(171)에 끼움 결합된다. 이로써, 제1이동체(131)와 제2이동체(151)의 볼 지지플레이트(167)는 탄성 지지된다.

[0085] 여기서, 본 실시예에서는 탄성부재(205)로서 코일 스프링이 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 탄성부재(205)로서 원추 스프링, 토션 스프링 등 다양한 형태의 스프링이 마련될 수 있다.

[0086] 초음파 발생부(211)는 제2이동체(151)에 마련되어, 초음파를 발생시킨다. 초음파 발생부(211)는 핸드피스(10)로부터 전기 전원을 공급받아 초음파를 발생시키는 트랜스듀서(213)와, 트랜스듀서(213)를 지지하는 트랜스듀서 홀더(215)와, 트랜스듀서 홀더(215)를 제2이동체(151)에 연결하는 트랜스듀서 브래킷(217)을 포함한다.

[0087] 트랜스듀서(213)는 하부 커버(115)를 향해 오목하게 만곡 형성된 형상을 가진다. 여기서, 트랜스듀서(213)는 피부 표면에 아무런 손상을 발생시키지 않으면서도 비침습적으로 선택된 부분에 에너지를 집중시켜, 방출된 초음파를 특정한 한 지점인 초점에 집중하여 열을 발생시킴에 따라 시술 부위에 급격한 온도 상승을 유발시켜, 환부에 부작용을 남기지 않고 시술할 수 있는 고강도 집중 초음파(HIFU, High Intensity focused ultrasound)를 발생하는 것이 보다 바람직하다.

[0088] 한편, 초음파 발생 카트리리지(100)는, 트랜스듀서(213)의 초점 위치를 조절하는 초점 조절부재(221)를 더 포함한다.

[0089] 초점 조절부재(221)는 원반형상을 가지며, 트랜스듀서 홀더(215)와 트랜스듀서 브래킷(217) 사이에 마련된다. 초점 조절부재(221)는 트랜스듀서 홀더(215)와 트랜스듀서 브래킷(217)에 회전가능하게 결합되는 회전축(225)을 중심으로 회전할 수 있게 된다. 초점 조절부재(221)의 일측 판면에는 다양한 높이 차를 갖는 단차부(223)가 형성되어 있다. 초점 조절부재(221)의 단차부(223)는 트랜스듀서 브래킷(217)의 저부에 돌출 형성된 접촉 팁(219)과 접촉한다. 한편, 트랜스듀서(213)의 만곡된 부분의 곡률 반경에 따라서 초음파의 집속 깊이가 정해지며, 이에 트랜스듀서(213) 자체에 존재하는 오차를 보정하기 위해, 대응되는 단차부(223)와 접촉 팁(219)을 접촉시킨다.

[0090] 이에 따라, 트랜스듀서 브래킷(217)의 접촉 팁(219)이 초점 조절부재(221)의 복수의 단차부(223) 중 어느 하나와 접촉함에 따라, 트랜스듀서(213)의 초점 위치를 정밀하게 조절할 수 있게 된다.

[0091] 또한, 하부 커버(115)의 창(117)에는 트랜스듀서(213)에서 조사되는 초음파가 투과되는 투명 또는 반투명 재질의 필름(231)이 배치되어 있다.

[0092] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 의료 장치(1)는, 핸드피스(10)의 헤드(21)에 마련되어, 회전 조작에 의해 제2이동체(151)를 제2축방향을 따라 이동시키는 회전 노브(300)를 더 포함한다.

[0093] 도 12 내지 도 14에는 핸드피스(10)에 마련되는 회전 노브(300)가 도시되어 있다.

[0094] 회전 노브(300)는 가압 버튼(301)과, 승강체(303)와, 회전체(305)와, 이동핀(311)과, 노브 본체(315)와, 로킹 버튼(321)과, 노브용 탄성부재(325)를 포함한다.

- [0095] 가압 버튼(301)은 제2이동체(151)를 가압 예컨대, 후술할 제2이동체(201)의 푸셔(191)의 상부에 장착된 가압구(201)를 가압한다.
- [0096] 승강체(303)는 가압 버튼(301)의 상방에 마련되어, 제2축방향을 따라 승강한다.
- [0097] 회전체(305)는 승강체(303)와 동축을 이루며 회전가능하게 배치된다. 회전체(305)는 외주면에 나선 형상의 프로파일 홈(307)이 형성되어 있고, 이 프로파일 홈(307)에는 이동핀(311)이 이동가능하게 결합된다.
- [0098] 이동핀(311)은 일정 길이의 봉 형상을 가진다. 이동핀(311)의 일단부는 승강체(303)에 고정되고, 이동핀(311)의 타단부는 승강체(303)로부터 돌출되어 회전체(305)의 프로파일 홈(307)에 이동가능하게 끼움 결합된다. 이동핀(311)은 가압 버튼(301)으로부터 가장 멀리 위치한 상사점과, 가압 버튼(301)과 가장 가까이 위치한 하사점과의 사이를 프로파일 홈(307)을 따라 왕복이동한다.
- [0099] 노브 본체(315)는 사용자가 파지하여, 회전체(305)를 회전시킨다. 노브 본체(315)에는 회전체(305)가 연결 또는 연결해제되는 연결공(317)이 형성되어 있다. 이에 의해, 회전체(305)가 노브 본체(315)의 연결공(317)에 연결되면, 회전체(305)는 노브 본체(315)와 함께 회전하게 된다.
- [0100] 로킹 버튼(321)은 노브 본체(315)의 로킹공(319)에 로킹 또는 로킹해제되어, 노브 본체(315)의 로킹을 단속한다.
- [0101] 노브용 탄성부재(325)는 로킹 버튼(321)이 노브 본체(315)의 로킹공(319)에 로킹되도록 로킹 버튼(321)에 탄성력을 제공한다.
- [0102] 여기서, 미 설명된 참조부호 331은 노브 본체(315)와 함께 회전체(305)와 노브용 탄성부재(325)를 둘러싸는 노브 케이싱이다. 노브 케이싱(331)의 둘레에는 노브 본체(315)의 회전에 따른 승강체(303)의 제2축방향으로의 이동 거리를 표시하는 복수의 눈금이 표시될 수 있다.
- [0103] 이로써, 이동핀(311)이 상사점에 위치할 때, 로킹 버튼(321)을 눌러 로킹 버튼(321)을 로킹공(319)으로부터 로킹해제시키면, 노브 본체(315)가 하강하여 노브 본체(315)의 연결공(317)에 회전체(305)가 연결되고, 이에 노브 본체(315)를 일방향으로 회전시키면 회전체(305)가 일방향으로 함께 회전하여, 이동핀(311)은 회전체(305)의 프로파일 홈(307)을 따라 하사점을 향해 이동하고, 승강체(303)는 제2축방향을 따라 하강하여 가압 버튼(301)을 가압한다.
- [0104] 가압 버튼(301)이 가압 작동함에 따라, 가압 버튼(301)은 제2이동체(151)의 푸셔(191)의 상부에 장착된 가압구(201)를 가압하여, 제2이동체(151)는 제2축방향을 따라 하강하게 된다.
- [0105] 제2이동체(151)가 하강함에 따라, 트랜스듀서(213) 또한 제2축방향을 따라 하강하게 된다.
- [0106] 이와 같이, 회전 노브(300)를 회전 조작함으로써, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 의료 장치(1)의 초음파의 초점 깊이를 간편하게 조절할 수 있게 된다.
- [0107] 이러한 구성에 의하여, 초음파 발생 카트리지(100)를 핸드피스(10)에 장착한 상태에서, 가압구(201)가 가압되도록 핸드피스(10)에 마련된 회전 노브(300)를 회전 조작하면, 가압 버튼(301)이 하강하며 가압구(201)를 가압하고, 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 가압구(201)는 카트리지 하우징(101)의 하부 커버(115)를 향해 하강하여 푸셔(191)를 가압하며, 동시에 캐리지(181)가 가압되며 제2축방향을 따라 하강한다. 이 때, 캐리지(181)의 돌출리브(185)는 카트리지 하우징(101)의 트랙(125)을 따라 이동하며, 캐리지(181)는 제2축방향을 따라 하강하게 된다. 또한, 푸셔(191)를 지지하는 제2벨로우즈(195)는 하강하는 간격에 대응하여 신장한다.
- [0108] 그리고, 캐리지(181)는 작동구(153)의 볼 지지플레이트(167)를 가압하며, 이에 탄성부재(205)는 압축되면서 작동구(153)는 제2축방향을 따라 하강한다. 이 때, 제2이동체(151)의 가이드 홈(157)에 제1이동체(131)의 가이드 돌기(135)가 결합된 상태에서 제2이동체(151)가 제2축방향을 따라 하강하게 된다.
- [0109] 제2이동체(151)가 하강함에 따라, 초음파 발생부(211)의 트랜스듀서(213)는 제1이동체(131)로부터 이격하는 방향을 향해 예컨대 하부 커버(115)를 향해 하강하게 되어, 초음파의 초점 위치를 변경할 수 있게 된다.
- [0110] 한편, 제2이동체(151)가 제1이동체(131)에 대해 이동할 때, 제1이동체(131)는 제1축방향을 따라 이동하지 않는 상태를 유지하게 된다.
- [0111] 이와 같이, 초음파 발생 카트리지(100)는 트랜스듀서(213)를 제2축방향을 따라 위치 조정함에 따라, 트랜스듀서(213)의 초음파 초점 깊이를 조정할 수 있게 된다. 이 때, 핸드피스(10)에 수용된 제어부(17)는 초음파 초점 깊

이의 변동에 대응하며, 트랜스듀서(213)로 인가되는 전류의 세기를 조절하여 트랜스듀서(213)에서 조사되는 초음파의 세기를 조정하게 된다.

[0112] 한편, 도 9에 도시된 바와 같이 초음파 발생부(211)의 트랜스듀서(213)가 초기 위치에서 제2축방향으로 하강한 상태에서, 가압구(201)가 가압해제되도록 회전 노브(300)를 조작하면 가압 버튼(301)이 상승하며 가압구(201)를 가압해제하고, 제1이동체(131)와 작동구(153) 사이에서 압축된 탄성부재(205)는 인장하면서 탄성력을 발생하여, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 제2이동체(151)의 작동구(153)를 제2축방향을 따라 상승시킨다. 작동구(153)가 상승함에 따라 이동브래킷 또한 상승하게 된다. 이 때, 작동구(153)의 가이드 홈(157)에 제1이동체(131)의 가이드 돌기(135)가 결합된 상태에서 작동구(153)가 제2축방향을 따라 상승함과 동시에, 캐리지(181)의 돌출 리브(185)는 카트리지 하우징(101)의 트랙(125)을 따라 이동하며, 캐리지(181)는 제2축방향을 따라 상승하게 된다.

[0113] 캐리지(181)가 상승함에 따라, 푸셔(191) 및 가압구(201)도 상승하게 된다. 이 때, 푸셔(191)을 지지하는 제2벨로우즈(195)는 압축되면서 원래의 상태로 복원된다.

[0114] 한편, 제2이동체(151)가 제2축방향을 따라 상승함에 따라, 초음파 발생부(211)의 트랜스듀서(213)는 상승하여 초기의 위치로 복귀되어, 초음파 발생 카트리지(100)는 도 3에 도시된 바와 같이 초기 상태로 복원된다.

[0115] 한편, 도 9에 도시된 바와 같이, 트랜스듀서(213)가 초기 위치에서 하강한 상태에서, 제1이동체(131)가 핸드피스(10)의 구동 액추에이터(13)로부터 일정 거리 이격하도록 구동 액추에이터(13)를 구동시킨다.

[0116] 구동 액추에이터(13)가 구동됨에 따라, 구동 액추에이터(13)의 구동축(15)에 연결된 제1이동체(131)는 구동 액추에이터(13)로부터 이격하는 방향으로 이동한다. 이 때, 도 11에 도시된 바와 같이 한 쌍의 제1벨로우즈(141a, 141b) 중 구동 액추에이터(13)에 인접한 제1벨로우즈(141b)는 신장되고, 나머지 제1벨로우즈(141a)는 압축된다. 동시에, 볼 지지플레이트(167)로부터 부분 돌출된 복수의 볼(175)은 캐리지(181)의 볼 가이드 홈(189)을 따라 롤링가능하게 접촉하면서, 제1축방향을 따라 제1이동체(131)의 이동을 안내한다.

[0117] 한편, 제1이동체(131)가 제1축방향을 따라 이동할 때, 제2이동체(151)는 제2축방향을 따라 이동하지 않는 상태를 유지하게 된다.

[0118] 이로써, 원하는 초음파의 초점 위치를 갖도록 트랜스듀서(213)를 하강시킨 상태에서 트랜스듀서(213)를 제1축방향을 따라 위치 조정함에 따라, 초음파의 초점을 피부 속 균일한 깊이로 제1축방향의 평면을 따라 이동시키며, 치료부위에 에너지를 균일하고 고르게 인가할 수 있게 된다.

[0119] 이와 같이, 본 발명에 따르면, 제1축방향의 평면을 따라 트랜스듀서를 이동하여 초음파의 초점 위치를 피부 속 균일한 깊이로 이동시켜, 치료부위에 에너지를 균일하고 고르게 인가하며 치료할 수 있게 된다. 또한, 제1축방향과 수직인 제2축방향을 따라 트랜스듀서를 이동하여 초음파의 초점 깊이를 조절하여, 피부부위에 대응하며 치료할 수 있게 된다. 그리고, 초음파 발생 카트리지만 간편하게 교체하며 사용할 수 있고, 유지비를 절감할 수 있게 된다.

[0120] 한편, 전술한 실시예에서는, 제1이동체에 가이드 돌기가 형성되고, 제2이동체의 작동구에 가이드 돌기가 이동가능하게 결합되는 가이드 홈이 형성되는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 제1이동체에 가이드 홈을 형성하고, 제2이동체의 작동구에 가이드 돌기를 형성할 수도 있다.

[0121] 또한, 전술한 실시예에서는, 캐리지의 레그에 돌출 리브가 형성되고, 카트리지 하우징에 돌출 리브가 이동가능하게 결합되는 트랙이 형성되는 것으로 도시되어 있지만 이에 한정되지 않고, 캐리지에 트랙을 형성하고, 카트리지 하우징에 돌출 리브를 형성할 수도 있다.

[0122] 또한, 도 15를 참조하면, 본 발명에 따른 초음파 의료 장치(1)의 초음파 발생 카트리지(100)는 카트리지 하우징(401; 101과 동일), 제1이동체(431; 131과 동일); 선형 압전 모터(440); 선형이동체(450) 및 초음파 발생부(411; 211과 동일)를 포함한다. 상기 초음파 발생 카트리지는 핸드피스에 착탈하며, 핸드피스에서 공급되는 전력에 의해 z축방향(즉, 상하 방향)으로의 초음파 발생부 움직임 구현한다. 상기 설명된 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0123] 제1이동체(131)는 카트리지 하우징(101)에 수용, 좀 더 구체적으로는 하우징 본체(103)에 제1축방향(즉, x축 방향)으로 이동가능하게 수용된다. 제1이동체(131)는 구동 액추에이터의 구동축이 연결된다.

[0124] 선형 압전 모터(440)는 초음파 발생부와 연결되어 있으며, 상기 초음파 발생부(411)의 초점거리를 제어한다. 구

체적으로, 상기 선형 압전 모터(440)는 압전 액츄에이터(441), 돔 형태의 압전 액츄에이터(441)와 연결되어 배치된 진동축(442), 상기 진동축(442)에 접촉되어, 상기 진동축(442)과의 마찰에 의해 선형 이동하는 선형이동체(443)를 포함한다. 이 때, 상기 선형이동체(443)는 상기 초음파 발생부(411)와 연결된다. 상기 진동축(442)과 상기 선형이동체(443) 사이에는 상기 진동축(442)에 마찰력을 부여할 수 있는 마찰부재(미도시)가 더 구비될 수 있다.

[0125] 압전 액츄에이터(441)는 상기 초음파 발생부에 에 항상된 변위를 제공하기 위한 것으로, 상기 초음파 집속 소자 모듈(110)과 대향되어, 진동축(442) 및 선형이동체(443)를 통해 상기 초음파 집속 소자모듈(110)과 연결되는 것일 수 있다. 압전 액츄에이터(441)는 돔 형상으로 생성될 수 있다.

[0126] 압전 액츄에이터(441)는 초음파 발생 카트리지(20)가 핸드피스(10)에 결합되어 공급되는 전류를 기반으로 제어된다. 즉, 압전 액츄에이터(441)는 핸드피스(10)에서 제공되는 z축방향 이동신호를 기반으로 구동된다.

[0127] 압전 액츄에이터(441)는 인가되는 전압과형을 통해 선형이동체(443)의 다양한 이동을 구현할 수 있다. 예를 들어, 돔 형상의 압전 액츄에이터를 이용하는 경우, 특정한 정현파형으로 인가전압을 전압을 제공함에 따라, 단위 시간동안 돔 형상의 압전 액츄에이터는 수축 또는 팽창을 통해 진동축(442)에 연결된 선형이동체(443)가 상승 또는 하강하도록 한다. 초음파 의료장치(1)는 핸드피스로부터 초음파 발생부가 제2축방향으로 이동을 원하는 거리에 상응하는 특정한 정현파형 개수의 전압을 인가하여 압전 액츄에이터(441)를 구동한다.

[0128] 상기 선형 압전 모터(440)는 제1이동체 하단에 결합된다. 즉, 선형 압전 모터(440)의 압전 액츄에이터(441)가 제1이동체 하단에 구비되어, 선형 압전 모터(440)는 구동 액츄에이터가 제1이동체를 제1축방향(즉, x축 방향)으로 이동시킴에 따라 제1축방향을 따라 이동하게 된다. 즉, 제1이동체가 제1축방향으로 이동함에 따라 선형 압전 모터가 제1축방향으로 이동하고, 선형 압전 모터에 결합되는 초음파 발생부도 제1축방향으로 이동한다.

[0129] 상기 진동축(442)은 상기 선형이동체(443)를 이동시키기 위한 축으로, 상기 진동축(442)의 일측에 연결된 압전 액츄에이터(441)의 형상 변화(수축 또는 팽창)에 따라 위치가 변화되면서, 상기 진동축(442)의 타측에 연결된 상기 선형이동체(443)가 상하 방향으로 이동된다.

[0130] 구체적으로, 초음파 발생 카트리지(20)는, 압전 액츄에이터(441)(예를 들어, 돔 형태의 압전 액츄에이터)에 가해지는 펄스 신호폭을 변조시켜서 진동축(442)에 연결된 선형이동체(443)를 제2축 방향(즉, z축방향)으로 이송시킬 수 있다. 이를 통해, 초음파 의료 장치(1)는, 선형이동체(443)에 고정 결합되는 초음파 발생부의 제2축방향 위치를 조절할 수 있다.

[0131] 이를 통해, 초음파 발생 카트리지 내 선형이동체(443)에 결합된 초음파 발생부는, 핸드피스에 구비된 구동 액츄에이터(예를 들어, 선형 액츄에이터 또는 회전모터 등)에 의해 제1이동체가 제1축방향으로 이동함에 따라 제1축방향을 따라 이동하고, 초음파 발생 카트리지 내 제1이동체 하단에 구비된 압전 액츄에이터(441) 구동에 의해 선형이동체(443)가 제2축방향으로 이동함에 따라 제2축방향을 따라 이동한다. 이 때, 초음파 의료 장치(1)가 핸드피스 내의 구동 액츄에이터와 카트리지 내의 압전 액츄에이터(441)를 동시에 구동하면, 초음파 발생부는 2차원 움직임이 구현될 수 있다.

[0132] 이상, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 기술자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며, 제한적이지 않은 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

[0133] 1 : 초음파 의료 장치

10 : 핸드피스

100 : 초음파 발생 카트리지

101 : 카트리지 하우징

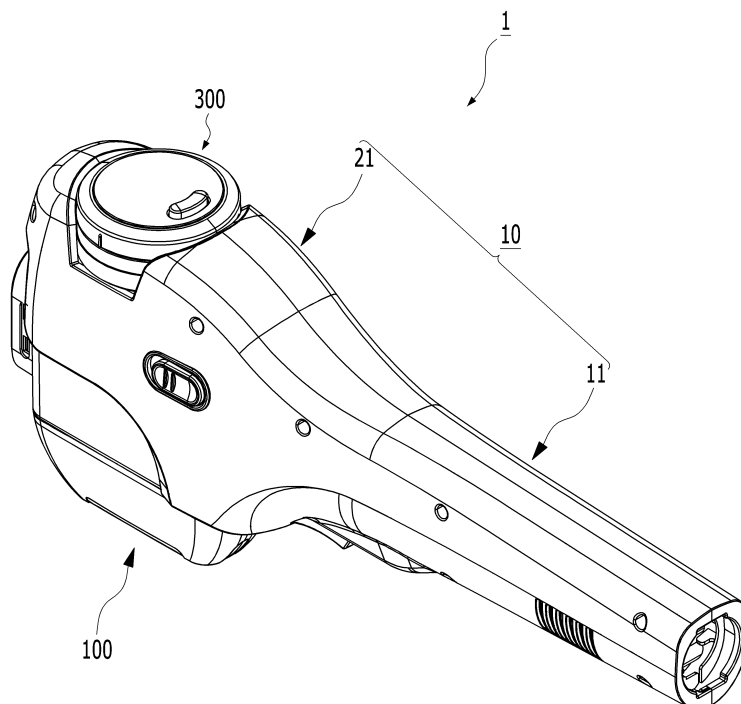
125 : 트랙

131 : 제1이동체

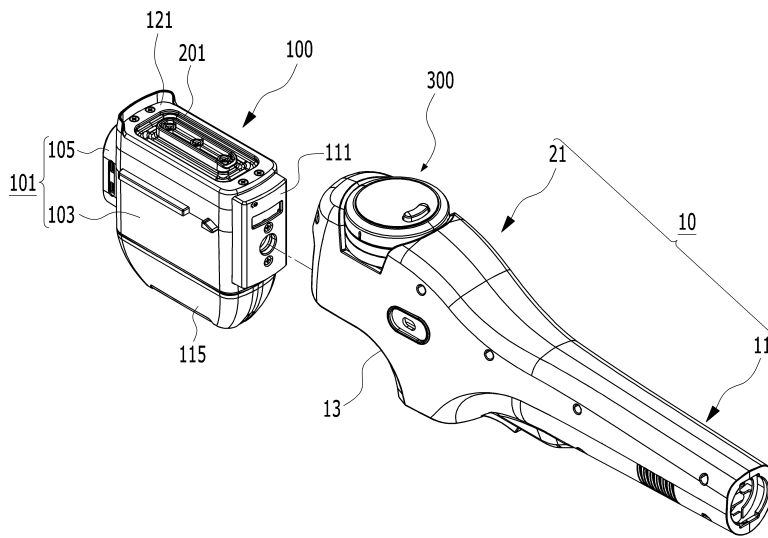
- 133 : 가이드 축
- 135 : 가이드 돌기
- 141a, 141b : 제1벨로우즈
- 151 : 제2이동체
- 153 : 작동구
- 157 : 가이드 홈
- 167 : 볼 지지플레이트
- 175 : 볼
- 181 : 캐리지
- 189 : 볼 가이드 홈
- 191 : 푸셔
- 195 : 제2벨로우즈
- 205 : 탄성부재
- 211 : 초음파 발생부
- 213 : 트랜스듀서
- 215 : 트랜스듀서 홀더
- 217 : 트랜스듀서 브래킷
- 221 : 초점 조절부재

도면

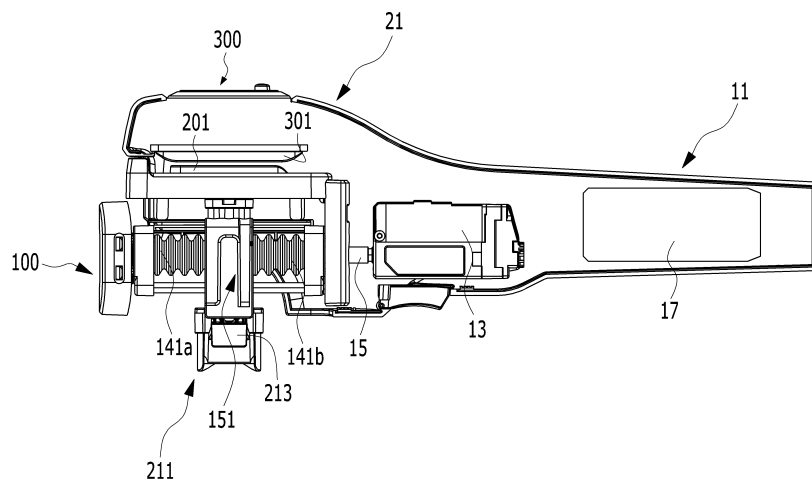
도면1



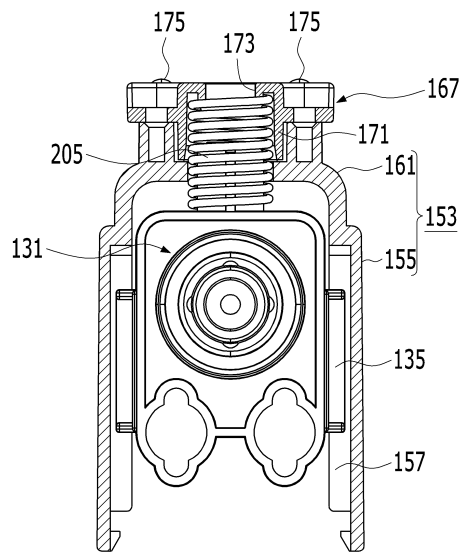
도면2



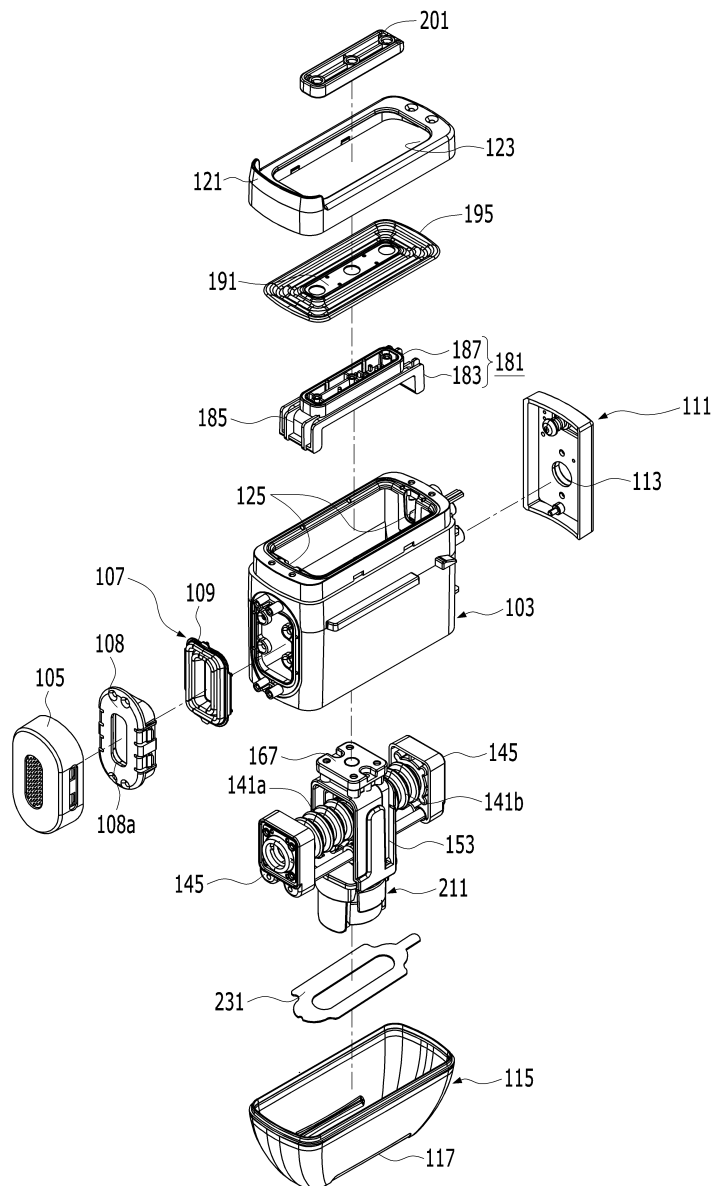
도면3



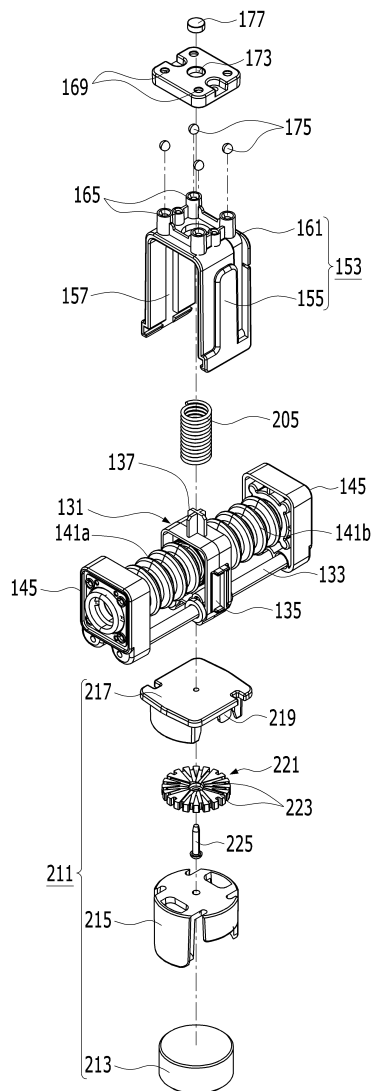
도면4



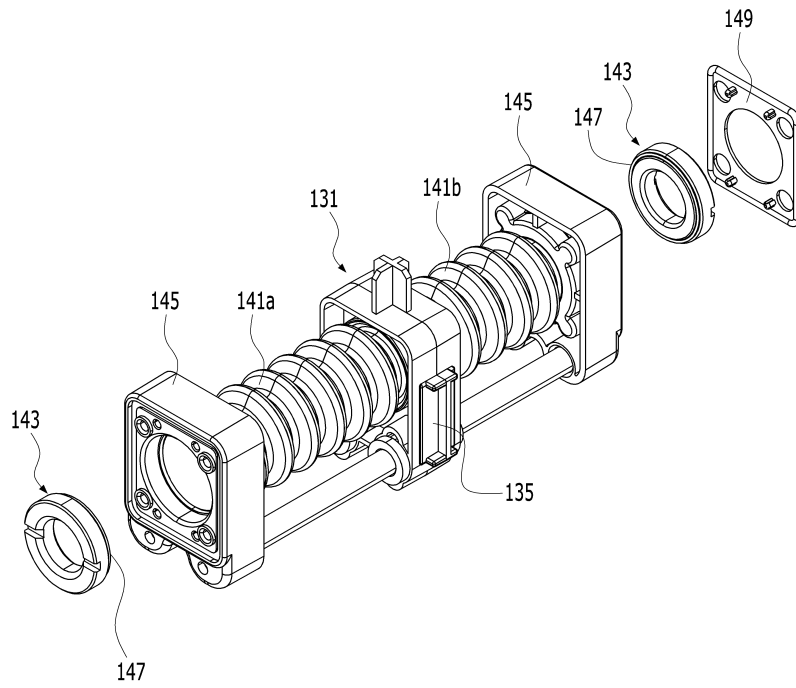
도면5



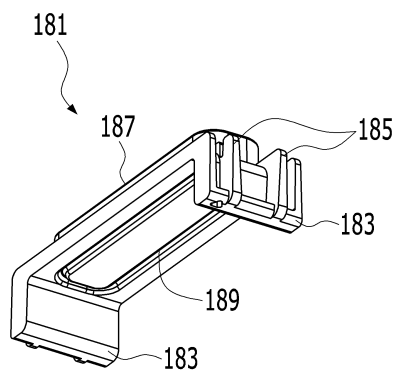
도면6



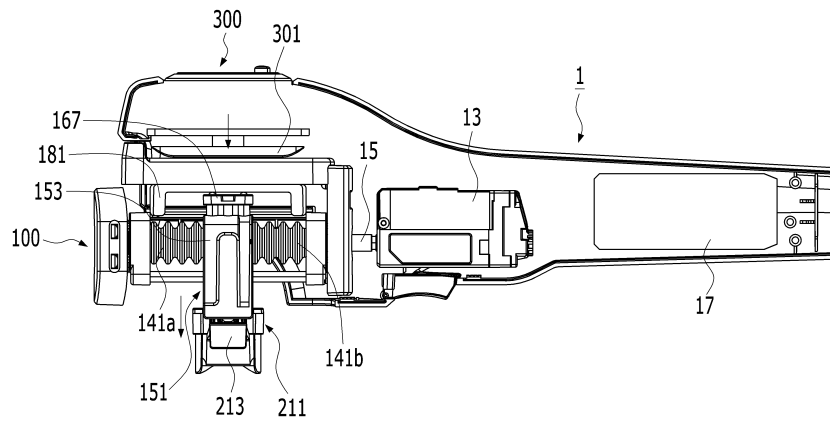
도면7



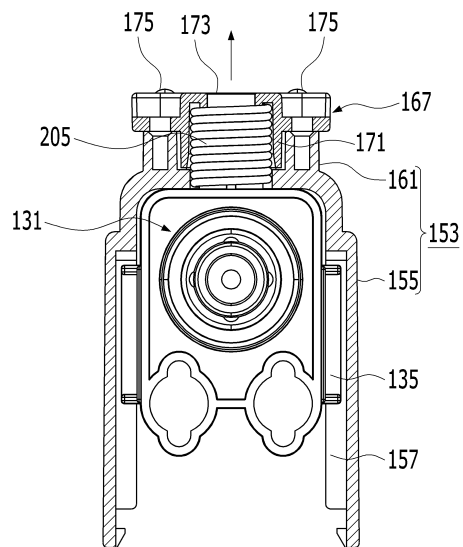
도면8



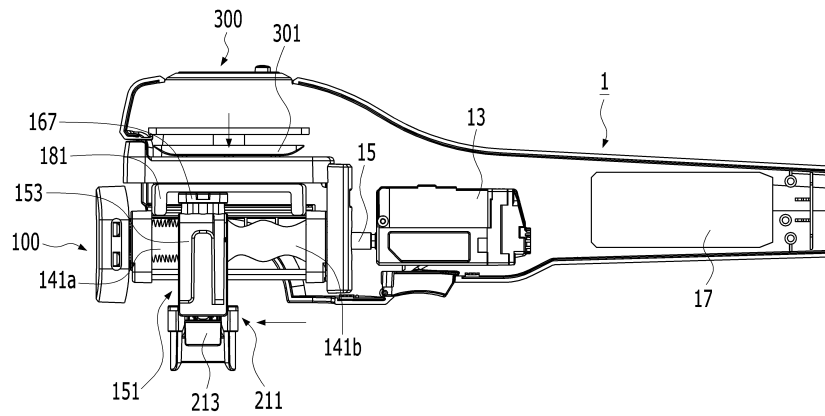
도면9



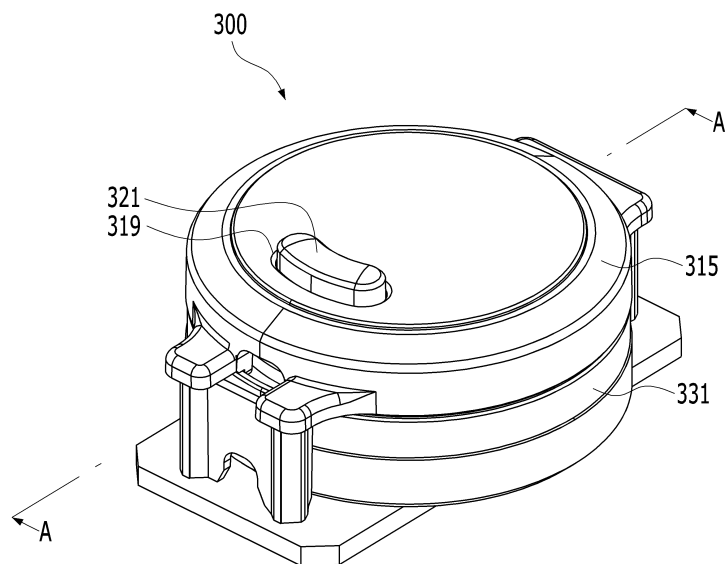
도면10



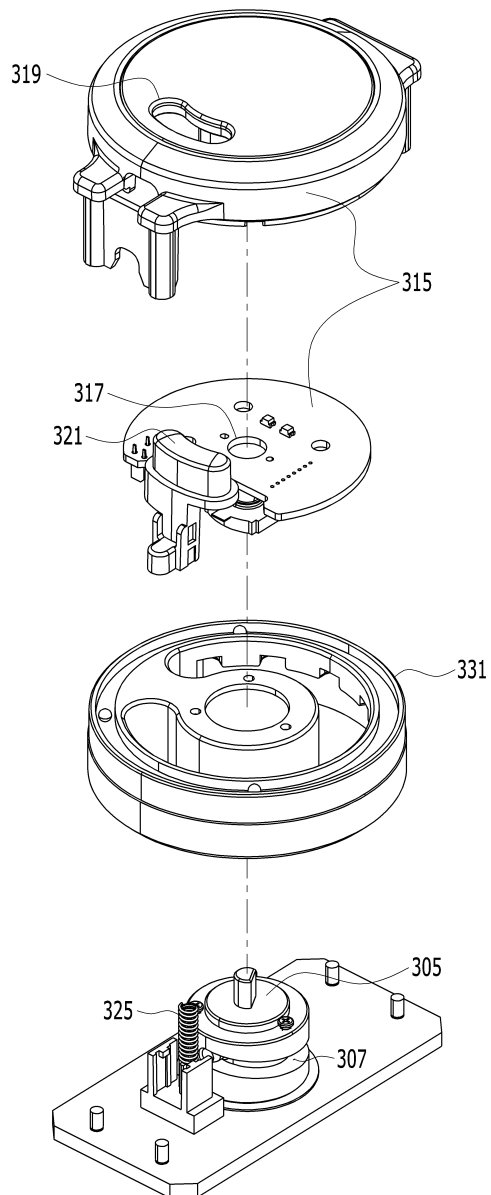
도면11



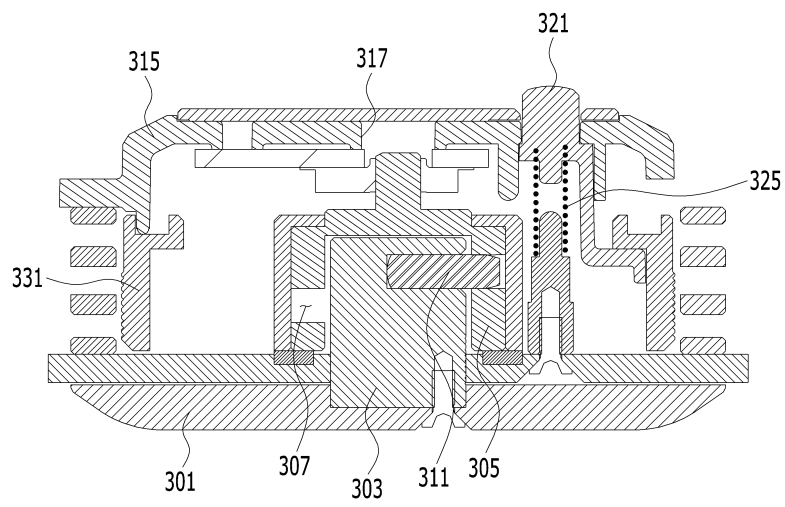
도면12



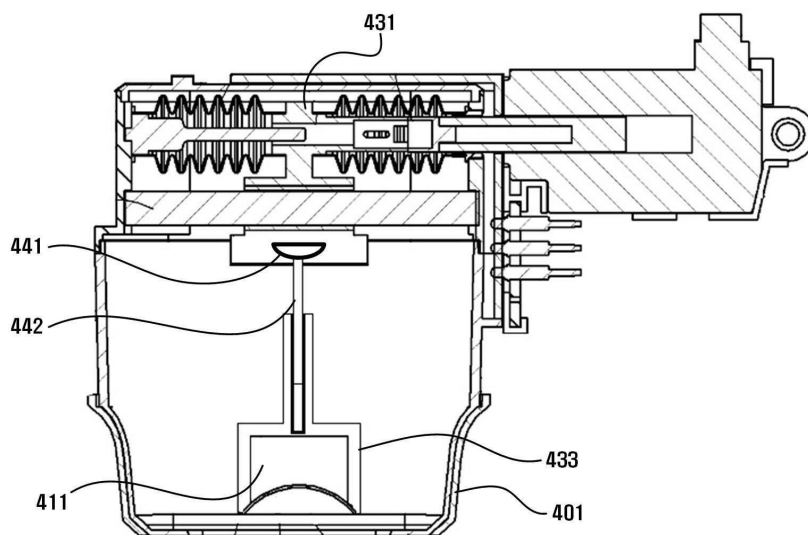
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	超声医疗设备		
公开(公告)号	KR1020180015095A	公开(公告)日	2018-02-12
申请号	KR1020170097932	申请日	2017-08-02
申请(专利权)人(译)	J.医疗系统有限公司		
[标]发明人	KANG DONG HWAN 강동환 LEE SU GUN 이수건		
发明人	강동환 이수건		
IPC分类号	A61N7/00 A61B8/00 A61B18/00 A61B18/04 A61N7/02		
代理人(译)	Yucheolhyeon		
优先权	1020160098346 2016-08-02 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声波医疗装置技术领域本发明涉及一种超声波医疗装置，其具有手持件和超声波发生器，用于附接到手持件并从手持件上拆下并产生超声波，其中超声波发生器包括：盒壳体，可拆卸地连接到手持件上；第一移动体容纳在盒壳体中并沿第一轴向可移动地设置；第二移动体，其在第一移动体上沿垂直于第一轴向的第二轴向可往复移动；并且超声波发生器设置在第二移动体中并具有用于产生超声波的换能器。

