



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0046621
(43) 공개일자 2017년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 7/02 (2006.01) A61B 18/00 (2006.01)
A61B 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 7/02 (2013.01)
A61B 18/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0048781(분할)
(22) 출원일자 2017년04월14일
심사청구일자 2017년04월14일
(62) 원출원 특허 10-2014-0056258
원출원일자 2014년05월12일
심사청구일자 2014년05월12일

(71) 출원인
주식회사 하이로닉
경기도 용인시 수지구 신수로 767, 19층(동천동, 분당수지 U-TOWER)
(72) 발명자
이성원
경기도 용인시 수지구 수지로 75 심곡마을현대힐스테이트아파트, 202동 502호
김선태
서울특별시 성동구 행당로 79 대림아파트 113동 603호
최진영
서울특별시 송파구 올림픽로35길 104, 19동 408호
(74) 대리인
이용환

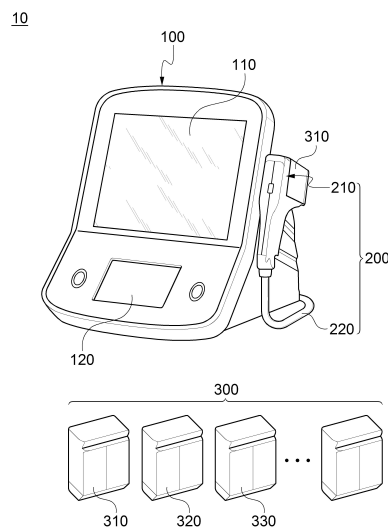
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 고강도 집속 초음파 생성 장치

(57) 요약

본 발명은 고강도 집속 초음파 생성 장치에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치는 시술자의 조작을 위한 시술 핸드피스, 시술 핸드피스에 탈부착 가능하게 구성된 카트리지 몸체, 카트리지 몸체 내부에 배치되며 피부 조직 내에 고강도 집속 초음파로 이루어진 열적 병변을 생성시키는 트랜스듀서, 트랜스듀서를 구동시키는 구동기, 그리고 구동기의 구동을 제어하는 제어기를 포함하되, 구동기는 상기 트랜스듀서가 전후 운동 및 틸팅(tilting) 운동하도록 상기 트랜스듀서를 동작시킬 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

시술자의 조작을 위한 시술 핸드피스;

상기 시술 핸드피스에 부착 또는 탈착되는 카트리지 몸체;

상기 카트리지 몸체 내부에 배치되며, 피부 조직 내에 고강도 집속 초음파로 이루어져 서로 다른 위치에 적어도 두 개의 열적 병변들을 생성시키는 단일의 트랜스듀서;

상기 트랜스듀서를 구동시키는 구동기;

상기 구동기에 일측이 연결되고 타측에는 상기 트랜스듀서가 회동 가능하게 결합되는 서포트; 및

상기 구동기의 구동을 제어하는 제어기를 포함하되,

상기 서포트가 상기 카트리지 몸체 내부에서 전후 운동되고, 상기 트랜스듀서는 상기 서포트 상에서 회동되어 고강도 집속 초음파의 조사 방향이 조정되는 고강도 집속 초음파 생성 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동기는 상기 트랜스듀서가 전후 운동 및 틸팅(tilting) 운동하도록 상기 트랜스듀서를 동작시켜, 상기 카트리지가 피시술자의 피부 표면 중 일 영역에 접촉되어 그 접촉면이 고정된 상태에서 적어도 2열의 열적 병변들을 생성시키는 고강도 집속 초음파 생성 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 트랜스듀서가 전진 운동과 후진 운동시 모두 상기 고강도 집속 초음파로 이루어진 상기 열적 병변들을 생성시키도록 상기 트랜스듀서와 상기 구동기를 제어하는 고강도 집속 초음파 생성 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 트랜스듀서의 전진 운동시 상기 고강도 집속 초음파의 조사 각도와 상기 트랜스듀서의 후진 운동시 상기 고강도 집속 초음파의 조사 각도가 서로 상이하도록 상기 구동기를 제어하는 고강도 집속 초음파 생성 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 고강도 집속 초음파 생성 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 고강도 집속 초음파(High Intensity focused ultrasound:HIFU)를 이용하는 피부 미용 시술, 비만 치료, 또는 암 치료 등에 대한 시술 시간을 단축시킬 수 있는 고강도 집속 초음파 생성 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 피부 미용, 피부 질환, 비만 환자, 그리고 암 환자 등이 나날이 증가하는 추세에 있으며, 이러한 추세에 발맞추어 다양한 의료기기들이 개발되고 있다. 한편, 피부를 절개하는 침습적인 시술은 안정성 문제 등으로 인한 환자의 거부감 등이 확산되면서, 비침습적 방식의 의료기기들에 대한 관심이 높아지고 있다.

- [0003] 이러한 비침습적 피부 미용 및 비만 치료를 위한 시술 방식으로는 고주파(RF)를 이용하는 방식, 진동 마사지 기능을 이용하는 방식, 냉동지방분해술(Cryolipolysis)을 이용하는 방식, 그리고 고강도 집속 초음파(High Intensity focused ultrasound:HIFU)를 이용하는 방식 등이 있다.
- [0004] 이 중, 고강도 집속 초음파를 이용하는 의료기기는 피부 표면으로부터 일정 깊이에는 있는 피부 조직에 대해 고강도 집속 초음파에 의한 열적 병변(thermal lesion)을 발생시켜, 특정 피부 조직을 의도적으로 손상시키거나 지방 조직을 녹여 분해시킨다. 이에 따라, 고강도 집속 초음파 의료기기는 시술 대상자의 표피층을 손상시키지 않으면서, 근육층의 일부인 근건막(Superficial Musculo-Aponeurotic System:SMAS)이나 피하 지방층, 더 나아가 종양이나 암 조직에 대해서만 선택적으로 시술할 수 있다는 장점이 있다.
- [0005] 이와 관련된 선행기술로는 대한민국 등록특허 제1226659호(2013.02.05. 공고) 및 대한민국 공개특허 제2012-0116908호, 제2011-0121701호 등이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 피부 미용 또는 비만 치료 시술의 시간을 단축시킬 수 있는 고강도 집속 초음파 생성 장치를 제공하는 것에 있다.
- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 단일 장비에서 이중 목적의 시술을 수행할 수 있는 고강도 집속 초음파 생성 장치를 제공하는 것에 있다.
- [0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 고강도 집속 초음파의 열적 병변의 생성 강도 또는 면적을 증가시킬 수 있는 고강도 집속 초음파 생성 장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치는 시술자의 조작을 위한 시술 핸드피스, 시술 핸드피스에 탈부착 가능하게 구성된 카트리지 몸체, 카트리지 몸체 내부에 배치되며 피부 조직 내에 고강도 집속 초음파로 이루어진 열적 병변을 생성시키는 트랜스듀서, 트랜스듀서를 구동시키는 구동기, 그리고 구동기의 구동을 제어하는 제어기를 포함하되, 구동기는 상기 트랜스듀서가 전후 운동 및 틸팅(tilting) 운동하도록 상기 트랜스듀서를 동작시킬 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치는, 시술자의 조작을 위한 시술 핸드피스; 상기 시술 핸드피스에 부착 또는 탈착되는 카트리지 몸체;
- [0011] 상기 카트리지 몸체 내부에 배치되며, 피부 조직 내에 고강도 집속 초음파로 이루어져 서로 다른 위치에 적어도 두 개의 열적 병변들을 생성시키는 단일의 트랜스듀서; 상기 트랜스듀서를 구동시키는 구동기; 상기 구동기에 일측이 연결되고 타측에는 상기 트랜스듀서가 회동 가능하게 결합되는 서포트; 및 상기 구동기의 구동을 제어하는 제어기를 포함하되, 상기 서포트가 상기 카트리지 몸체 내부에서 전후 운동되고, 상기 트랜스듀서는 상기 서포트 상에서 회동되어 고강도 집속 초음파의 조사 방향이 조정될 수 있다.
- [0012] 이때, 상기 구동기는 상기 트랜스듀서가 전후 운동 및 틸팅(tilting) 운동하도록 상기 트랜스듀서를 동작시켜, 상기 카트리지가 피시술자의 피부 표면 중 일 영역에 접촉되어 그 접촉면이 고정된 상태에서 적어도 2열의 열적 병변들을 생성시킬 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 제어기는 상기 트랜스듀서가 전진 운동과 후진 운동시 모두 상기 고강도 집속 초음파로 이루어진 상기 열적 병변들을 생성시키도록 상기 트랜스듀서와 상기 구동기를 제어할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제어기는 상기 트랜스듀서의 전진 운동시 상기 고강도 집속 초음파의 조사 각도와 상기 트랜스듀서의 후진 운동시 상기 고강도 집속 초음파의 조사 각도가 서로 상이하도록 상기 구동기를 제어할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 틸팅 운동은 상기 트랜스듀서의 중심을 가로지르는 수직선을 기준으로 좌우로 동일한 각도로 회전시켜 이루어지는 고강도 집속 초음파 생성 장치.

- [0016] 또한, 상기 트랜스듀서가 형성한 상기 열적 병변들의 생성 영역에 대한 이미지를 획득하는 이미지 프로브가 더 구비될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 이미지 프로브는 상기 시술 핸드피스로부터 돌출되는 바(bar) 형상으로 구비되고, 상기 카트리리지 몸체는 상기 이미지 프로브를 가이드(guide)로 하여 상기 시술 핸드피스에 탈부착되도록 구성될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 열적 병변들 간의 간격은 0.8mm 내지 10.0mm 범위 내에서 선정될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 열적 병변들 간의 간격은 0.8mm 내지 10.0mm 범위 내에서 선정되고, 상기 열적 병변들의 피부 표면으로부터의 깊이는 1.5mm 내지 4.5mm 범위 내에서 선정될 수 있다.
- [0020] 또한, 모공 축소 시술시, 상기 열적 병변들 간의 간격은 0.8mm 내지 10.0mm이고, 상기 열적 병변들의 피부 표면으로부터의 깊이는 1.5mm 내지 4.5mm이며, 상기 고강도 집속 초음파의 조사 강도는 0.4J 이하가 되도록 할 수 있다.
- [0021] 또한, 콜라겐 리모델링 시술시, 상기 열적 병변들 간의 간격은 0.8mm 내지 10.0mm이고, 상기 열적 병변들의 피부 표면으로부터의 깊이는 1.5mm 내지 4.5mm이며, 상기 고강도 집속 초음파의 조사 강도는 0.4J 이하가 되도록 할 수 있다.
- [0022] 또한, 페이스 리프팅 또는 스킨 타이팅 시술시, 상기 열적 병변들 간의 간격은 0.8mm 내지 10.0mm이고, 상기 열적 병변들의 피부 표면으로부터의 깊이는 1.5mm 내지 4.5mm이며, 상기 고강도 집속 초음파의 조사 강도는 1.0J 내지 2.0J 범위 이내가 되도록 할 수 있다.
- [0023] 또한, 피하 지방층 감소 시술시, 상기 열적 병변들 간의 간격은 0.8mm 내지 10.0mm이고, 상기 열적 병변들의 피부 표면으로부터의 깊이는 1.5mm 내지 4.5mm이며, 상기 고강도 집속 초음파의 조사 강도는 1.0J 내지 2.0J 범위 이내가 되도록 할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 트랜스듀서를 냉각시키기 위한 냉각기를 포함하되, 상기 냉각기는: 상기 카트리리지 몸체 내에 제공된 냉각수; 및 상기 시술 핸드피스에 구비되고, 상기 카트리리지 몸체 내에 제공되는 냉각수를 공급 및 회수시키기 위한 냉각수 순환라인을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치는 다양한 시술 목적을 갖는 카트리리지들을 시술 핸드피스에 호환 가능하게 구비한 후, 페이스 리프팅 또는 스킨 타이팅 시술이나 피하 지방층의 감소 또는 제거 시술, 그리고 종양 또는 암 제거 시술 중 원하는 시술 목적의 카트리지를 시술 핸드피스에 장착하여 시술함으로써, 단일 장비로서 두 가지 이상의 고강도 집속 초음파 시술을 수행할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치는 단일 트랜스듀서로서 서로 상이한 위치에 열적 병변들을 형성시키도록 구성되어, 시술시 적어도 2열 이상의 HIFU 초점들이 생성되도록 함으로써, 시술 시간을 크게 단축시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치를 개략적으로 예시한 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 시술 핸드피스와 카트리리지의 결합 과정을 설명하기 위한 도면들이다.
- 도 3은 도 2에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 면의 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치 내의 트랜스듀서의 작동 구조를 간략히 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치를 이용하는 시술 과정을 보여주는 개념도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치 내의 단일의 트랜스듀서를 통해 서로 다른

위치로 초점이 가변 되는 모습을 간략히 도시한 개념도이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치 내에서 트랜스듀서의 틸팅 각도 조절 구성을 간략히 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면들과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있다. 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공될 수 있다. 명세서 전문에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다
- [0029] 본 명세서에서 사용된 용어들은 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 단계는 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 '포함한다(comprise)' 및/또는 '포함하는(comprising)'은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0030] 또한, 본 명세서에서 기술하는 실시예들은 본 발명의 이상적인 예시도인 단면도 및/또는 평면도들을 참고하여 설명될 것이다. 도면들에 있어서, 각 구성들의 세부 크기, 형태, 두께, 곡률 등은 기술적 내용의 효과적인 설명을 위해 과장되거나 도식화된 것으로서, 허용 오차 등에 의해 그 형태가 변형될 수 있다.
- [0031] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치에 대해 상세히 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치를 개략적으로 예시한 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 시술 핸드피스와 카트리지의 결합 과정을 설명하기 위한 도면들이다. 그리고, 도 3은 도 2에 도시된 I-I'선을 따라 절단한 면의 단면도이다.
- [0033] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)는 비침습적으로 고강도 집속 초음파(High Intensity Focused Ultrasound:HIFU)의 열적 병변들을 피부 조직 내부에 생성시켜, 페이스 리프팅(face lifting), 스킨 타이팅닝(skin tightening), 피하 지방층 감소 또는 제거, 종양 제거, 그 밖에 암 조직 제거 등의 시술을 수행할 수 있다.
- [0034] 상기 고강도 집속 초음파(이하, 'HIFU'라 함)는 초음파가 하나의 초점에 모여지도록 포커싱하여 열적 병변(thermal lesion:20)을 형성시키기 위한 것일 수 있다. 상기 열적 병변(20)은 복수가 동시 또는 일정 시간을 두고 순차적으로 생성될 수 있다. 이 경우, 복수의 열적 병변들(20) 각각은 대략 60℃ 이상의 고온 상태의 열적 초점일 수 있다. 따라서, 상기 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)는 피부 표면으로부터 대략 1.5mm 내지 4.5mm에 위치하고 있는 진피층 또는 근건막(SMAS층)에 대해 상기 열적 병변들(20)을 형성시켜 페이스 리프팅(face lifting) 또는 스킨 타이팅닝(skin tightening) 시술을 수행하거나, 피부 표면으로부터 대략 6.0mm 내지 15.0mm에 위치하고 있는 피하 지방층에 대해 상기 열적 병변들(20)을 형성시켜 지방 감소 또는 제거 시술을 수행할 수 있다. 그 밖에도, 상기 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)는 각종 종양이나 암 조직에 대해 상기 열적 병변들(20)을 형성시켜 종양이나 암 조직 등을 제거하는 시술을 수행할 수 있다.
- [0035] 상기 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)는 장비 본체(100), 핸드피스 어셈블리(200), 그리고 카트리지 세트(300) 등을 포함할 수 있다. 상기 장비 본체(100)는 시술자(미도시됨)에게 시술 관련 정보를 제공하고, 시술자가 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)를 동작 또는 조작하기 위한 것일 수 있다. 예컨대, 상기 장비 본체(100)에는 시술자의 시술 관련 정보를 표시하기 위한 표시기(110) 및 시술자가 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)를 동작 또는 제어하기 위한 제어기(120) 등이 구비될 수 있다. 상기 제어기(120)는 터치 스크린 등으로 구현될 수 있다.
- [0036] 상기 핸드피스 어셈블리(200)는 시술 핸드피스(210) 및 연결 케이블(220)을 포함할 수 있다. 상기 시술 핸드피스(210)는 시술 대상자에게 HIFU를 조사시키기 위한 것으로서, 사용자 조작의 편의성 향상을 위해 핸드-헬드(hand-held) 형태로 제공될 수 있다. 예컨대, 상기 시술 핸드피스(210)에는 손잡이부(212)가 구비되어 시술자가 상기 시술 핸드피스(210)를 잡고 사용함에 있어 편의성을 제공할 수 있다. 상기 손잡이부(212)의 상단에는 시술

자가 초음파 조사 동작을 제어하기 위한 스위치(212a)가 구비될 수 있다. 상기 연결 케이블(220)은 상기 시술 핸드피스(210)와 상기 장비 본체(100)를 전기적 및 물리적으로 연결시키기 위한 것일 수 있다. 상기 연결 케이블(220)의 일단은 상기 시술 핸드피스(210)와 연결되고, 타단은 상기 장비 본체(100)에 커넥팅(connecting) 타입으로 탈부착 가능하게 연결될 수 있다.

[0037] 상기 카트리지 세트(300)는 복수의 카트리지들로 구성된 세트(set)일 수 있다. 예를 들면, 상기 카트리지 세트(300)는 서로 상이한 시술 조건과 목적을 갖는 제1 카트리지(310), 제2 카트리지(320), 그리고 제3 카트리지(330)를 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 제1 카트리지(310)는 비침습적 페이스 리프팅(face lifting) 또는 스킨 타이팅닝(skin tightening) 시술을 위한 것이고, 상기 제2 카트리지(310)는 비침습적 피하 지방층의 감소 또는 제거 시술을 위한 것이며, 상기 제3 카트리지(330)는 종양 또는 암조직의 제거 시술을 위한 것일 수 있다.

[0038] 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 각각은 상기 시술 핸드피스(210)에 탈부착이 가능하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 손잡이부(212)의 전단에는 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 각각과의 체결을 위한 가이드부(214)가 구비될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 가이드부(214)는 상기 손잡이부(212)의 전단 방향으로 돌출된 바(bar) 형상으로 제공될 수 있다. 그리고, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)의 카트리지 몸체(312)의 중앙 영역에는 상기 가이드부(214)의 단면 형상에 상응하는 형상의 관통홀(312a)이 제공될 수 있다. 따라서, 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 관통홀(312a) 내에 상기 가이드부(214)를 삽입함으로써, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)이 선택적으로 상기 시술 핸드피스(210)에 장착될 수 있게 된다. 이때, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)의 장착 상태가 해제되는 것을 방지하기 위해, 상기 가이드부(214)의 전단에 잠금 장치(214(a))가 구비될 수 있으며, 시술자는 상기 잠금 장치(214(a))를 회전시킴으로써, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)을 잠금시키거나 잠금 해제시킬 수 있다.

[0039] 상기 가이드부(214)의 내부에는 시술 대상 조직을 영상화하기 위한 이미지 프로브(216)가 제공될 수 있다. 상기 이미지 프로브(216)는 상기 가이드부(214)를 따라 대체로 바(bar) 형상으로 제공될 수 있다. 상기 이미지 프로브(216)는 시술 대상이 되는 피부 조직, 즉, 피하 지방층 등을 영상화할 수 있도록 영상 초음파를 발생시킬 수 있다. 상기 가이드부(214)는 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)이 상기 시술 핸드피스(210)에 체결되었을 때, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 각각에 구비된 트랜스듀서(314)의 상부에 위치되도록 제공될 수 있다. 이에 따라, 상기 트랜스듀서(314)는 상기 가이드부(214)의 하부에서 전후 운동을 하면서 HIFU를 조사하며, 상기 이미지 프로브(216)는 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)에 공용으로 사용되고, 별도의 영상 초음파를 발생시키면서 피하 지방층을 영상화하고 이를 상기 표시부(110)에 표시할 수 있다.

[0040] 여기서, 상기 트랜스듀서(314)의 전후 운동을 위하여, 상기 시술 핸드피스(210)에는 구동기(218)가 구비될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 구동기(218)로는 스텝핑 모터(steping motor) 등이 사용될 수 있으며, 상기 구동기(218)와 상기 트랜스듀서(314)는 서포트(316)에 의해 서로 연결될 수 있다. 이에 따라, 상기 구동기(218)가 상기 서포트(316)를 전후 운동시킴에 따라, 상기 트랜스듀서(314)가 전후 운동될 수 있다. 이와 같이, 상기 구동기(218)는 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)에 공용으로 사용되도록 제공되어, 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320) 각각의 트랜스듀서(314)를 전후 운동시킬 수 있다.

[0041] 상기 구동기(218)는 상기 트랜스듀서(314)가 대략 40.0mm 내지 100.0mm의 시술 구간을 갖도록, 전후 방향으로 이동시킬 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 구동기(218)는 스텝핑 모터로 제공될 수 있으며, 대략 40.0mm 내지 100.0mm 내 범위 내에서 선택된 길이 만큼 상기 트랜스듀서(314)가 전후로 이동되도록 할 수 있다. 이때, 상기 트랜스듀서(314)는, 상기 범위를 이동하는 동안 HIFU를 조사할 수 있다. 상기 트랜스듀서(314)는 상기 열적 병변(20)이 동일한 선상을 따라 복수의 도트들(dots)이 형성되도록 일정 간격으로 HIFU를 조사하도록 설정되거나, 상기 열적 병변(20)이 간격 없이 일직선을 이루도록 HIFU를 조사하도록 설정될 수 있다.

[0042] 한편, 상기 트랜스듀서(314)의 전후 이동범위가 40.0mm 미만인 경우, 피부 리프팅, 스킨 타이팅닝 또는 피하 지방층에 대한 시술 영역이 작아 시술 시간이 매우 길어질 수 있다. 또한, 피하 지방층은 사람의 배꼽을 기준으로 양측 방향으로 굴곡지게 퍼져있으므로, 상기 트랜스듀서(314)의 전후 이동범위가 100.0mm를 초과하는 경우, 상기 트랜스듀서(314)는 일정 깊이로 HIFU를 조사하게 셋팅되어 있으므로, 피하 지방층에 대한 최초 HIFU 조사 깊이와 최종 HIFU 조사 깊이가 달라지게 되어, 피하 지방층을 벗어난 영역에 HIFU가 조사될 위험성이 매우 높아질 수 있다. 이러한 위험성은 피부 리프팅 또는 스킨 타이팅닝 관점에서도 유사하게 발생할 수 있다. 따라서, 상기 구동기(218)는 상기 트랜스듀서(314)가 대략 40.0mm 내지 100.0mm 내 범위 내에서, 보다 더 바람직하게는 60.0mm 내지 80.0mm 내 범위 내에서 전후로 이동될 수 있도록 설정되는 것이, 시술 안전성을 확보하면서도 시술 시간을 단축시키는 데 적합할 수 있다.

- [0043] 한편, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 각각에는 상기 트랜스듀서(314)의 동작에 따른 발열을 냉각시키기 위한 냉각 유체가 제공될 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 각각은 그 내부에 냉각수가 채워질 수 있도록 제공되고, 상기 냉각수는 별도의 냉각수 순환라인(미도시됨)에 의해 순환되도록 하여, 상기 트랜스듀서(314)의 과열 현상을 방지할 수 있다. 이를 위해, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)이 상기 시술 핸드피스(210)에 장착되면, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 내 냉각수가 상기 냉각수 순환라인에 연결되며, 상기 냉각수 순환라인은 상기 장비 본체(100) 내부에 있는 냉각수 저장용기(미도시됨)와 연결되며, 냉각수 저장용기 내 냉각수를 순환시킬 수 있다. 한편, 도시되지는 않았지만, 상기 냉각수 순환라인 상에는 펌프(pump) 등의 순환수단이 설치될 수 있다.
- [0044] 상기와 같은 구조를 갖는 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)는, 서로 상이한 종류의 시술에 적합한 조건을 갖는 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)이 상기 시술 핸드피스(210)에 선택적으로 장착될 수 있으므로, 시술자는 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 중에서 원하는 시술을 수행할 수 있는 카트리지를 선택하고, 상기 시술 핸드피스(210)에 이를 장착하여 시술할 수 있다. 이 경우, 단일 목적의 시술만이 가능한 고강도 집속 초음파 의료기기에 비해, 하나의 장비로서 카트리지의 교체만으로 다양한 시술을 수행할 수 있으므로, 다목적 초음파 의료기기의 구조를 구현할 수 있다.
- [0045] 특히, 페이스 리프팅의 비침습적 초음파 시술과 피하 지방층 감소의 비침습적 초음파 시술의 경우, 고강도 집속 초음파의 깊이와 세기 조건, 그리고 영상화 대상의 피부 조직 등이 전혀 상이하므로, 이러한 두 가지 시술을 하나의 장비로서 구현하는 것은 매우 어려웠다. 그러나, 본 발명에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)는 상기 시술 핸드피스(210) 내에 이종의 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)에 대해 공용화된 이미지 프로브(216)를 구비시킨 후, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330)의 교체를 통하여 이종 시술이 가능하도록 함으로써, 이러한 기술적 장벽을 해소하였다.
- [0046] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)는 서로 상이한 시술 목적을 갖는 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 등으로 구성된 카트리지 세트(300)를 구비한 후, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 중에서 원하는 시술을 수행할 수 있는 카트리지를 선택하여 상기 시술 핸드피스(210)에 장착함으로써, 시술 목적별로 원하는 시술을 시행할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치는 다양한 시술 목적을 갖는 카트리지들을 시술 핸드피스에 호환 가능하게 구비한 후, 페이스 리프팅 또는 스킨 타이팅 시술이나 피하 지방층의 감소 또는 제거 시술, 그리고 종양 또는 암 제거 시술 중 원하는 시술 목적의 카트리지를 시술 핸드피스에 장착하여 시술함으로써, 단일 장비로서 두 가지 이상의 고강도 집속 초음파 시술을 수행할 수 있다.
- [0047] 계속해서, 본 발명의 실시예에 따른 시술 핸드피스의 트랜스듀서 모듈의 배치 및 구조 등에 대해 상세히 설명한다. 여기서, 앞서 살펴본 고강도 집속 초음파 생성 장치(10)와 중복되는 내용들은 생략하거나 간소화할 수 있다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치 내의 트랜스듀서의 작동 구조를 간략히 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치를 이용하는 시술 과정을 보여주는 개념도이다. 그리고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치 내의 단일의 트랜스듀서를 통해 서로 다른 위치로 초점이 가변 되는 모습을 간략히 도시한 개념도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치 내에서 트랜스듀서의 틸팅 각도 조절 구성을 간략히 도시한 도면이다.
- [0049] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 상기 제1 내지 제3 카트리지들(310, 320, 330) 각각은 시술 대상이 되는 피부 조직 내에서 서로 상이한 위치에 열적 병변들(20)을 형성시키도록 설계될 수 있다. 일 예로서, 상기 트랜스듀서(314)는 열적 병변(20)을 향하는 방향으로 오목한 형상의 초음파 조사면을 갖는 단일 트랜스듀서일 수 있다. 이 경우, 상기 트랜스듀서(314)는 일정 거리 이격된 위치에 초음파를 한 점으로 모아서 하나의 열적 병변(20)을 형성시킬 수 있다. 이때, 상기 트랜스듀서(314)는 상기 카트리지 몸체(312) 내에서 틸팅 각도 조절이 가능한 구조로 구비될 수 있다. 이를 위해, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 트랜스듀서(314)의 틸팅 각도에 따라 서로 다른 방향(즉, 서로 다른 위치)으로 제1 열적 병변(22)과 제2 열적 병변(24)이 가변적 또는 선택적으로 형성될 수 있다. 즉, 상기 트랜스듀서(314)는 단일 구성이면서도, 틸팅 동작을 통해 시술 대상자의 피부 조직 내에서 제1 열적 병변(22)과 제2 열적 병변(24)을 형성시킬 수 있다.

- [0050] 상기와 같은 구조의 트랜스듀서(314)는 상기 카트리리지 몸체(312) 내에서 전후 운동 및 틸팅 운동을 병행하면서, 1열로 HIFU 초점들을 형성시키는 것 뿐만 아니라, 복수열로 HIFU 초점들을 형성시키는 것이 가능할 수 있다. 보다 구체적으로, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 트랜스듀서(314)의 전진 동작시 피부 조직(O)에 대해 제1 열적 병변들(22)을 제1 선상을 따라 형성시킨 후, 후진 동작시 상기 피부 조직(L)에 대해 상기 제2 열적 병변들(24)을 상기 제1 선과 다른 제2 선상을 따라 형성시킬 수 있다.
- [0051] 도 6을 참조하면, 상기 트랜스듀서(314)는 상기 카트리리지 몸체(312) 내측 중앙 또는 일측에 배치되며, 트랜스듀서(314)의 중심을 가로지르는 수직선을 기준으로 하여 틸팅 동작을 하도록 구성될 수 있다. 이 경우, 상기 트랜스듀서(314)의 틸팅 동작을 위해 필요한 상기 카트리리지 몸체(312) 내부 공간을 최소화할 수 있어, 상기 카트리리지 몸체(312)의 좌우폭(W)을 최소화할 수 있다. 즉, 상기 카트리리지 몸체(312)에 내장된 단일 트랜스듀서(314)가 일정 틸팅 각도 범위 내에서 R 방향으로 회동 가능한 구조로 제공될 수 있다. 이에 따라, 상기 트랜스듀서(314)는 실선으로 도시된 틸팅 각도로 되어 있을 경우, 제1 열적 병변(22)을 형성시키고, 점선으로 도시된 틸팅 각도로 되어 있을 경우, 제2 열적 병변(24)을 형성시킬 수 있다. 이때, 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24)의 형성 깊이(D)는 대체로 동일할 수 있다. 또한, 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24)은 소정의 간격(G)이 이격되어 형성될 수 있다.
- [0052] 그리고, 상기 카트리리지 몸체(312)는 전체적으로 밀폐된 구조로 되어 있으며, 내부에 물과 같은 냉각수(L)가 채워질 수 있다. 상기 카트리리지 몸체(312)의 하부에는 윈도우 등의 투과부재(318)가 구비될 수 있다. 상기 투과부재(318)를 통해 상기 트랜스듀서(314)로부터 HIFU가 시술 대상자의 피부 조직을 향해 조사될 수 있다.
- [0053] 상기 카트리리지 몸체(312) 내부에 채워지는 냉각수(L)는 상기 트랜스듀서(314) 각각으로부터 발생하는 열을 냉각시키는 기능과 함께, 조사되는 HIFU의 매질로서 기능할 수 있다. 상기 카트리리지 몸체(312)를 통해 적어도 트랜스듀서(314)가 구비되고, 상기 트랜스듀서(314)로부터 형성되는 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24)은 기설정된 간격(G)을 두고 서로 이격되어 형성될 수 있다. 이에 따라, 단일 카트리리지로서 적어도 2열 이상의 HIFU 초점들을 형성시키면서 시술할 수 있게 되므로, 1열 HIFU 초점들을 형성시켜 시술하는 경우에 비해, 시술 시간을 현저하게 단축시킬 수 있다.
- [0054] 상기 트랜스듀서(314)는 시술시 전진 운동과 후진 운동으로 구성되는 단일 트랜스듀서 동작에서 제1 열적 병변들(22)과 제2 열적 병변들(24)로 이루어진 2열의 HIFU 초점들을 형성시킬 수 있다. 이때, 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24)은 서로 이격되어 배치되는 것이 바람직할 수 있다. 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24) 사이의 간격(G)은 대략 0.8mm 내지 10.0mm 범위 내에서 결정될 수 있다. 상기 간격(G)이 0.8mm 미만인 경우, 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24) 간에 서로 간섭 등의 영향이 발생되어, 시술 대상 피부 조직에 과도하게 HIFU가 조사되어 피부 괴사 등의 손상이 발생할 수 있다. 이에 반해, 상기 간격(G)이 10.0mm 이상인 경우, 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24) 간의 초점이 매우 넓어, 시술 효과가 현저히 낮아질 수 있다. 다만, 피부 괴사 및 시술 효과 등을 종합적으로 고려하면, 상기 간격(G)은 대략 0.8mm 내지 3.0mm로 조절되는 것이 더욱 바람직할 수 있다. 상기 간격(G)이 대략 3.0mm를 초과하면, 상기 간격(G) 사이의 피부 조직에 대해서는 다시 고강도 집속 초음파 시술을 진행하여야 될 수 있다.
- [0055] 또한, 상기 트랜스듀서(314)에 의해 형성된 상기 제1 열적 병변들(22, 24) 각각의 깊이는 상기 카트리지가 피부 리프팅 또는 스킨 타이팅을 위한 것인 경우에, 대략 1.5mm 내지 4.5mm 범위 내에서 정해질 수 있다. 특히, 모공 치료를 위한 경우, 표피층(demis)를 타겟으로 하여 초점의 깊이를 대략 1.5mm로 하며, HIFU의 조사 강도는 대략 0.4J 이하로 하여 시술을 실시할 수 있다. 만일 이때의 강도가 0.4J를 초과하면 피부 표면층에 손상을 가칠 수 있다. 또한, 콜라겐 리모델링 시술 시에는, 진피층(deep demis)을 타겟으로 하여 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24) 각각의 조사 깊이를 대략 3.0mm로 하고, 고강도 집속 초음파의 강도를 0.4J 이하로 하여 시술을 실시할 수 있다. 만일 이때의 강도가 0.4J를 초과하면 피부 진피층에 손상을 줄 수 있다. 또한, 피부 리프팅 시술 시에는, 근건막을 타겟으로 하여 초점의 깊이를 4.5mm로 하고, HIFU의 조사 강도를 1.0J 내지 2.0J 범위 이내로 하여 시술을 실시할 수 있다. 더욱 바람직하게는 1.2J 내외의 강도로 시술이 실시되는 것이 더 바람직할 수 있다. 만일, 피부 리프팅 시술을 위해 조사되는 HIFU의 조사 강도가 대략 1.0J미만일 경우 근건막에 조사된 강도가 낮아 주름 개선의 효과가 미미할 수 있다. 이에 반해, 상기 HIFU의 조사 강도가 대략 2.0J를 초과할 경우 피부 근건막에 손상을 유발할 수 있다.
- [0056] 한편, 상기 트랜스듀서(314)로부터 조사된 고강도 집속 초음파가 시술 부위에 도달된 후 그 작용 효과에 따른 이미지 정보는 상기 이미지 프로브(216)로 획득될 수 있다. 상기 이미지 프로브(216)는 상기 카트리리지 몸체(312)의 내측 중심에 길이 방향으로 배치될 수 있다. 그리고, 상기 구동기(218)는 선형 가이드, 모터, 연결 조

인트, 기어 박스, 또는 스테핑 모터 등으로 구성되어, 상기 트랜스듀서(314)를 상기 카트리지 몸체(312) 내에서 전후 운동과 틸팅 운동을 포함하는 동작을 구동시킬 수 있다. 여기서, 상기 제어기(120)는 상기 트랜스듀서(314)의 틸팅 각도를 조절하기 위한 틸팅 조절부를 더 구비할 수 있다. 예컨대, 도 7을 참조하면, 상기 트랜스듀서(314)는 상기 제어기(120)의 틸팅 조절부의 구동 제어에 따라 전후 동작과 틸팅 동작을 병행함으로써, 단일 구성임에도 불구하고 복수열을 따라 HIFU 초점들을 형성시킬 수 있다. 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24)은 가변 가능한 HIFU 초점들이며, 이들 간격(G)은 대략 0.8mm 내지 10.0mm 내에서 선택될 수 있다. 다만, 더욱 바람직하게는 상기 간격(G)이 3.0mm를 초과하는 경우 상기 간격(G) 사이의 공간에 대해 별도의 HIFU 초점들을 형성시키는 기술이 추가될 수도 있다. 또한, 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24) 각각의 형성 깊이는 대략 1.5mm 내지 4.5mm 범위 내에서 선택될 수 있다.

[0057] 특히, 모공 치료를 위한 경우, 표피층(demis)를 타겟으로 하여 초점의 깊이를 1.5mm로 하며, 고강도 집속 초음파의 강도는 0.4J 이하로 하여 기술을 실시할 수 있다. 만일 이때의 강도가 0.4J를 초과하면 피부 표면층에 손상을 가져올 수 있다.

[0058] 콜라겐 리모델링 기술 시에는, 진피층(deep demis)를 타겟으로 하여 초점의 깊이를 3.0mm로 하고, 고강도 집속 초음파의 강도를 0.4J 이하로 하여 기술을 실시할 수 있다. 만일 이때의 강도가 0.4J를 초과하면 피부 진피층에 손상을 줄 수 있다.

[0059] 피부 리프팅 기술 시에는, 스마스층을 타겟으로 하여 초점의 깊이를 대략 4.5mm로 하고, 고강도 집속 초음파의 강도를 1.0 ~ 2.0J 범위 이내로 하여 기술을 실시할 수 있다. 더욱 바람직하게는 1.2J 내외의 강도로 기술이 실시되는 것이 좋다. 만일 피부 리프팅 기술을 위해 조사되는 고강도 집속 초음파의 강도가 대략 1.0J 미만일 경우 스마스층에 조사된 강도가 낮아 주름 개선의 효과가 미미할 수 있다. 이에 반해, 상기 고강도 집속 초음파의 조사 강도가 대략 2.0J를 초과하는 경우, 피부 스마스층에 손상을 발생시킬 수 있다.

[0060] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 고강도 집속 초음파는 기술 핸드피스(310, 320, 330) 각각의 카트리지 몸체(312) 내에 단일 트랜스듀서(314)가 배치되며, 상기 트랜스듀서(314)는 서로 상이한 위치에 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24)이 형성되도록 하여, 동시 또는 순차적으로 복수의 열적 병변들(22, 24)을 피부 조직에 형성시킬 수 있다. 이 경우, 기술시 상기 트랜스듀서(314)가 전후 운동과 틸팅 운동을 병행하므로, 상기 제1 및 제2 열적 병변들(22, 24)은 상기 트랜스듀서(314)의 1회 동작(전후 동작) 과정에서 복수열을 이루어 HIFU 초점들을 형성시키게 되므로, 단일의 HIFU 초점들을 형성시키는 경우에 비해, 기술 시간을 크게 단축시킬 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치는 단일 트랜스듀서로서 서로 상이한 위치에 열적 병변들을 형성시키도록 구성되어, 기술시 적어도 2열 이상의 HIFU 초점들이 생성되도록 함으로써, 기술 시간을 크게 단축시킬 수 있다.

[0061] 지금까지 본 발명에 따른 고강도 집속 초음파 생성 장치에 관한 구체적인 실시예에 관하여 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서는 여러 가지 실시 변형이 가능함은 자명하다. 그러므로 본 발명의 범위에는 설명된 실시예에 국한되어 전해져서는 안 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다. 전술된 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며, 한정적인 것이 아닌 것으로 이해되어야 하며, 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술될 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 그 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0062] 10 : 고강도 집속 초음파 생성 장치

20 : 열적 병변

100 : 장비 본체

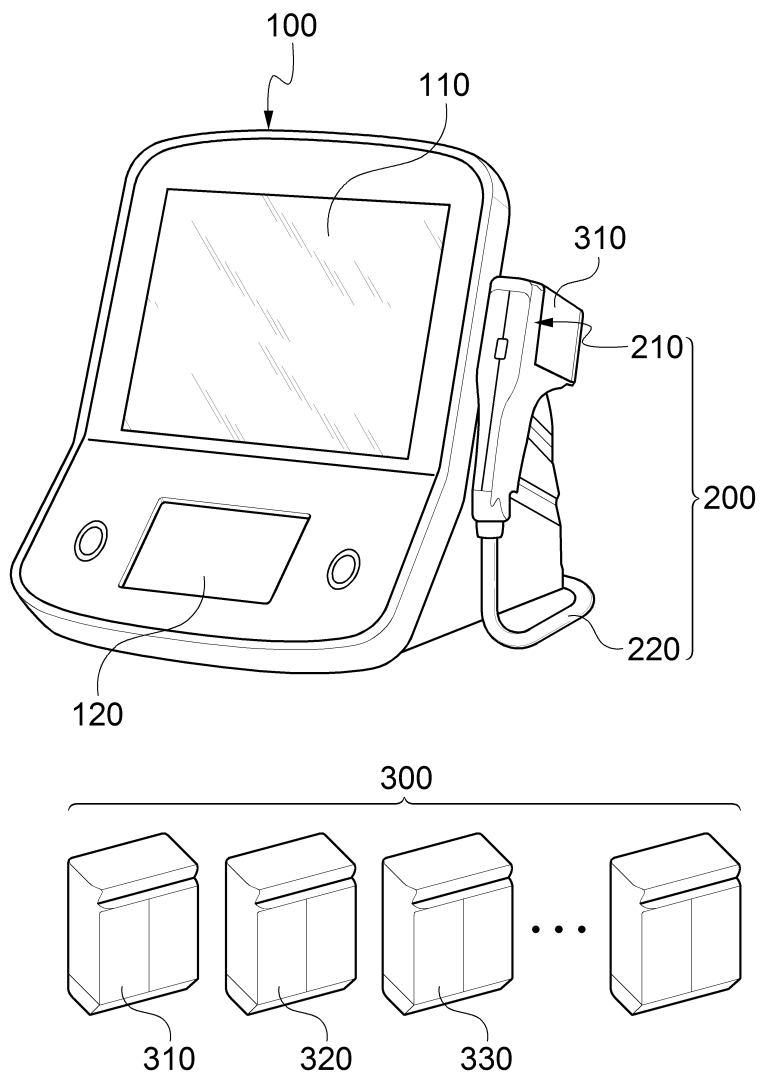
110 : 표시기

- 120 : 제어기
- 200 : 핸드피스 어셈블리
- 210 : 시술 핸드피스
- 220 : 연결 케이블
- 300 : 카트리지 세트
- 310 : 제1 카트리지
- 320 : 제2 카트리지
- 330 : 제3 카트리지

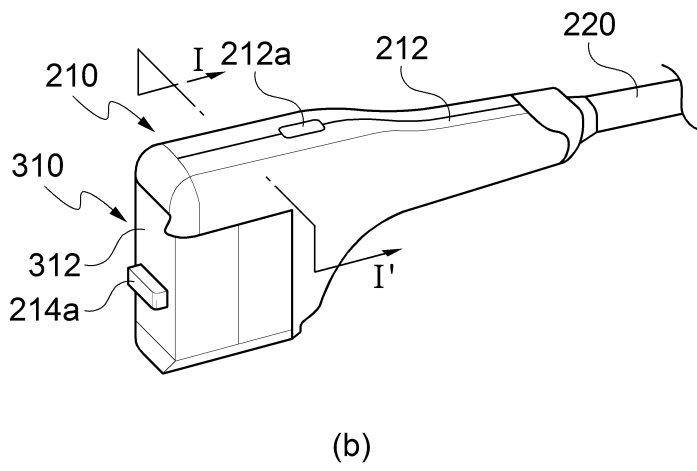
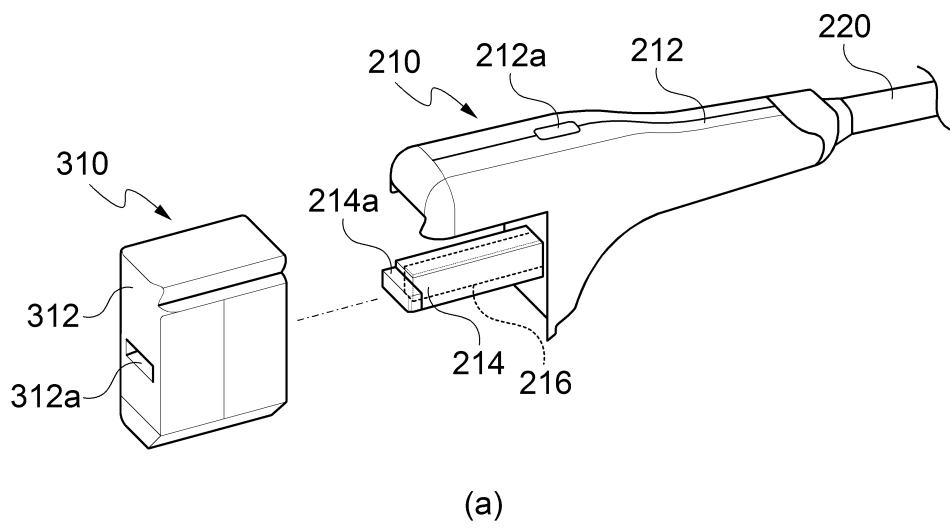
도면

도면1

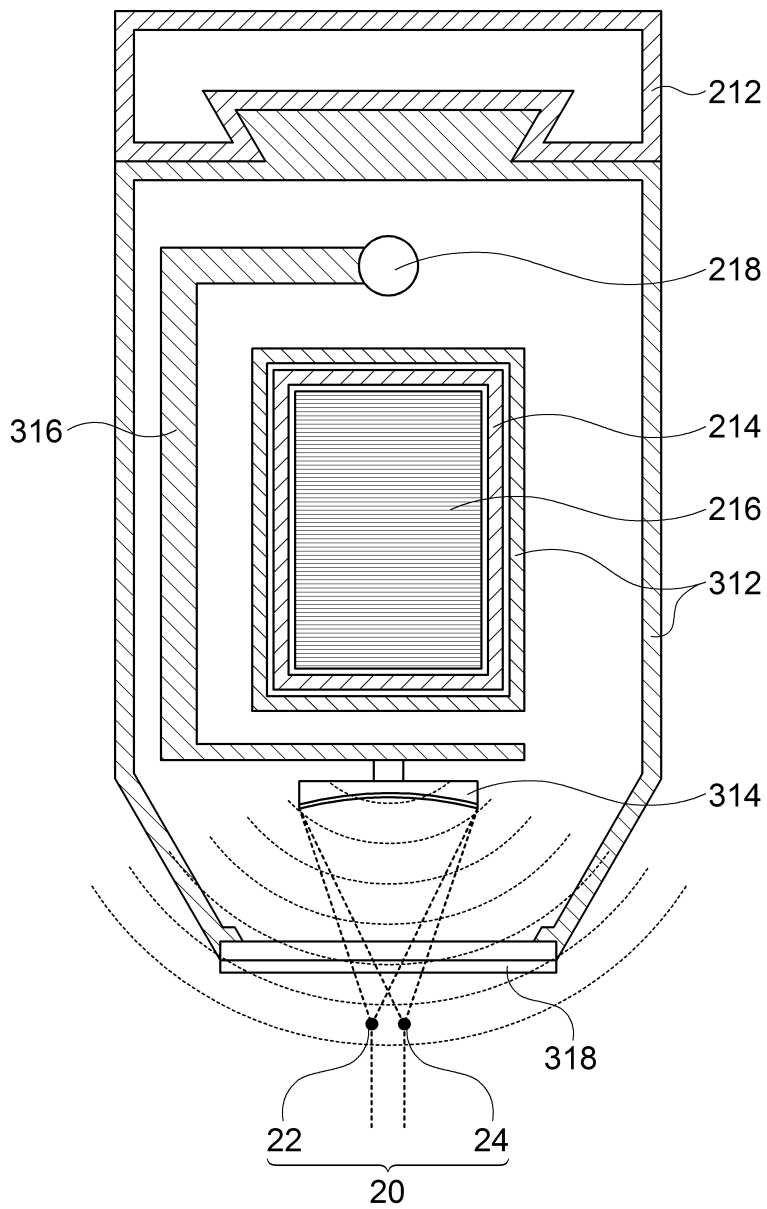
10



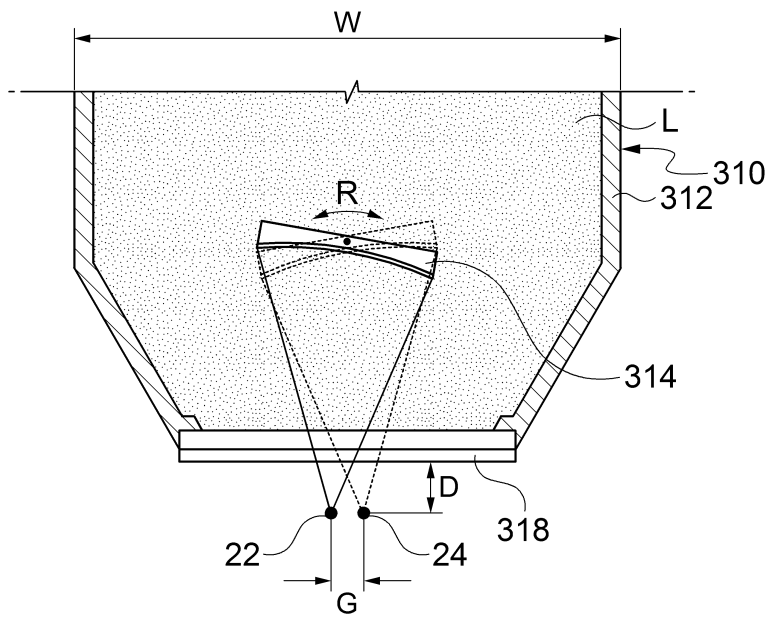
도면2



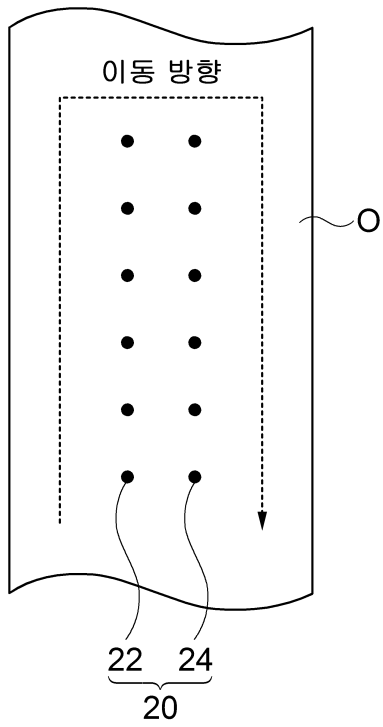
도면3



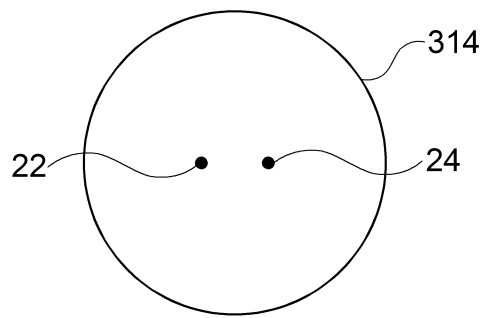
도면4



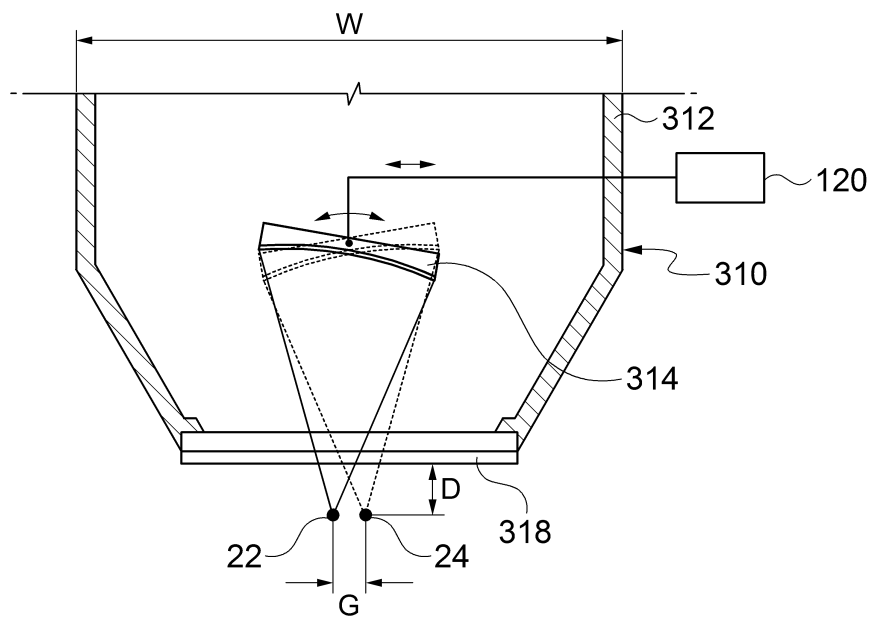
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：高强度聚焦超声发生装置		
公开(公告)号	KR1020170046621A	公开(公告)日	2017-05-02
申请号	KR1020170048781	申请日	2017-04-14
申请(专利权)人(译)	尼克 - 高的转变有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	尼克 - 高的转变有限公司		
[标]发明人	LEE SUNG WON 이성원 KIM SEONTAI 김선태 CHOI JINYOUNG 최진영		
发明人	이성원 김선태 최진영		
IPC分类号	A61N7/02 A61B18/00 A61B8/00		
代理人(译)	이용환		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及高强度浓度超声波形成装置，产生热损伤的换能器，以及控制驱动器和驱动器的驱动器的驱动器，驱动由箱体组成的换能器，以及高强度浓度超声波。皮肤组织布置在箱体内部，其中根据本发明优选实施例的高强度浓度超声形成装置形成用于外科手术操作者的手术器具，并且能够分离和附着在其中。程序手机包括在内。驾驶员可以操作换能器，使换能器进行前后移动和倾斜（倾斜）。

10

