

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 6월 23일 (23.06.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/099024 A1

- (51) 국제특허분류:
A61N 7/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/011102
- (22) 국제출원일: 2015년 10월 20일 (20.10.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0184725 2014년 12월 19일 (19.12.2014) KR
10-2015-0081313 2015년 6월 9일 (09.06.2015) KR
- (71) 출원인: 주식회사 하이로닉 (HIRONIC CO., LTD.)
[KR/KR]; 13229 경기도 성남시 중원구 둔촌대로 484
시콕스타워 913호, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이진우 (LEE, Jin Woo); 13229 경기도 성남시
중원구 둔촌대로 484 916호, Gyeonggi-do (KR). 최문석
(CHOI, Moon Seok); 16892 경기도 용인시 기흥구 구성
3로 38 휴먼시아물푸레마을 5단지아파트 504동 1106
호, Gyeonggi-do (KR). 김선태 (KIM, Seon Tai); 04713
서울시 성동구 행당로 79 대림아파트 113동 603호,
Seoul (KR). 이성원 (LEE, Sung Won); 16857 경기도 용

인시 수지구 수지로 75 심곡마을현대힐스테이트아파
트 202동 502호, Gyeonggi-do (KR). 황상현 (HWANG,
Sang Hyeon); 01782 서울시 노원구 동일로 208길 20
무지개아파트 203동 606호, Seoul (KR). 권태윤
(KWON, Tae Yun); 16908 경기도 용인시 기흥구 구교
동로 17 꿈에그린아파트 105동 1003호, Gyeonggi-do
(KR).

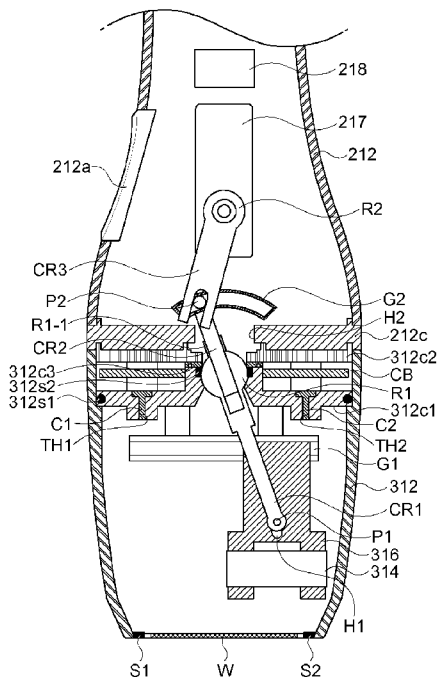
(74) 대리인: 이용환 (LEE, Yong Hwan); 06253 서울시 강남
구 도곡로 1길 14 1016호 (역삼동, 삼일프라자) (성화
특허법률사무소), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[다음 쪽 계속]

(54) Title: FOCUSED ULTRASOUND TREATMENT DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 집속 초음파 시술 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a focused ultrasound treat-
ment device. The focused ultrasound treatment device according to an emb-
odiment of the present invention includes: a cartridge provided with a treat-
ment transducer therein for generating focused ultrasonic waves; a treatment
handpiece coupled with the cartridge and provided with a driving part therein
to provide power to operate the treatment transducer; and a converting part
for converting a swing motion of a first connecting rod driven by the driving
part to a linear motion of the treatment transducer.

(57) 요약서: 본 발명은 집속 초음파 시술 장치에 관한 것으로, 본 발명
의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치는 집속 초음파를 생성시키는
치료 트랜스듀서가 내부에 구비되는 카트리지, 카트리지와 결합되며
내부에 치료 트랜스듀서의 동작을 위한 동력을 제공하는 구동부가 구
비되는 시술 핸드피스, 그리고 구동부에 의해 구동되는 제 1 커넥팅로
드의 스윙운동을 치료 트랜스듀서의 직선운동으로 변환시키는 변환부
를 포함한다.

WO 2016/099024 A1



(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,

SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 집속 초음파 시술 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 집속 초음파 시술 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 고강도 집속 초음파 또는 저강도 집속 초음파를 이용하여 피부 미용 또는 바디 케어 시술을 수행하는 장치일 수 있다.

배경기술

- [2] 최근 피부 미용과 비만 치료에 대한 관심이 날로 증가하는 추세에 있으며, 이에 따라 피부 미용과 비만 치료를 위한 다양한 의료기기들이 개발되고 있다. 예컨대, 페이스 리프팅(face lifting) 또는 스킨 타이트닝(skin tightening) 시술을 희망하는 환자를 위한 다양한 피부 미용 의료기기들이 개발되고 있고, 다른 한편으로는 비만 환자 치료용 의료기기들이 개발되고 있다.
- [3] 피부 미용 의료기기로써, 피부 조직을 절개하는 침습적인 방식의 의료기기들이 있으나, 시술 안전성 문제와 환자의 거부감 등이 부각되면서, 점차 피부 조직의 절개가 없이도 시술 가능한 비침습적인 방식의 의료기기들이 주목받고 있다. 이러한 경향은 비만 환자 치료용 의료기기 분야에도 동일하게 나타나고 있어, 최근에는 비침습적인 방식의 비만 치료용 의료기기들에 대한 관심이 높아지고 있다.
- [4] 이러한 추세에 발맞추어, 최근 각광받고 있는 비침습적 의료기기로 고강도 집속 초음파(High Intensity Focused Ultrasound: 집속 초음파) 또는 저강도 집속 초음파(Low Intensity Focused Ultrasound: LIFH) 등과 같은 집속 초음파를 이용하는 의료기기가 있다. 예컨대, 피부 미용 시술을 위해 고강도 집속 초음파를 얇은 피부 조직에 조사하여 피부 리프팅 또는 스킨 타이트닝 시술을 하는 초음파 의료기기가 있으며, 비만 치료를 위해 고강도 집속 초음파를 피하지방층에 조사하여 지방 조직을 태우거나 녹여 분해시키는 초음파 의료기기가 있다.
- [5] <선행기술문헌>
- [6] (특허문헌 1) 대한민국 공개특허공보 제2011-0091831호
- [7] (특허문헌 2) 대한민국 공개특허공보 제2007-0065332호
- [8] (특허문헌 3) 대한민국 공개특허공보 제2012-0116908호
- [9] (특허문헌 4) 대한민국 공개특허공보 제2011-0121701호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 시술의 편의성 향상, 시술의 안전성 향상, 장치의 소형화 중 적어도 하나가 가능한 집속 초음파 시술 장치를 제공하는 것에 있다.

- [11] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이중 기술을 단일 장치로서 수행할 수 있는 집속 초음파 기술 장치를 제공하는 것에 있다.

과제 해결 수단

- [12] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 기술 장치는, 집속 초음파를 생성시키는 치료 트랜스듀서가 내부에 구비되는 카트리지; 상기 카트리지와 결합되며, 내부에 상기 치료 트랜스듀서의 동작을 위한 동력을 제공하는 구동부가 구비되는 기술 핸드피스; 및 상기 구동부에 의해 구동되는 제1 커넥팅로드의 스윙운동을 상기 치료 트랜스듀서의 직선운동으로 변환시키는 변환부;를 포함할 수 있다.
- [13] 상기 변환부는, 상기 카트리지 내부에 고정되는 가이드레일; 일측에서 상기 제1 커넥팅로드와 회동가능하게 결합되는, 그리고 상기 치료 트랜스듀서가 고정되며 상기 가이드레일을 따라 직선방향으로 이동가능하게 구비되는 서포트; 및 구 또는 타원구 형상으로 이루어지고 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부;를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 카트리지는; 상기 치료 트랜스듀서의 배치 공간을 제공하는 카트리지 몸체; 및 상기 카트리지 몸체의 일부를 커버하는 제1 커버를 포함하고, 상기 제1 회전부는 상기 제1 커버에 회동가능하게 결합되고, 적어도 일부가 상기 카트리지 외부에 노출되어 상기 제1 커넥팅로드에 결합될 수 있다.
- [15] 상기 변환부는 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부;를 더 포함하고, 상기 제1 커넥팅로드를 포함하면서 상기 제1 회전부의 회전축을 법선으로 하는 평면으로 자른 상기 제1 회전부의 단면 형상은 원형 또는 타원형일 수 있다.
- [16] 상기 변환부는, 일측에서 상기 제1 커넥팅로드와 회동가능하게 결합되는, 그리고 상기 치료 트랜스듀서가 고정되며 직선방향으로 이동가능하게 구비되는 서포트; 및 구 또는 타원구 형상으로 이루어지고 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부를 포함하고, 상기 구동부는, 일측이 상기 제1 회전부와 결합되고 타측이 원호 형상의 가이드레일을 따라 이동되는 제2 커넥팅로드; 일측이 상기 제2 커넥팅로드에 결합되고 타측을 축으로 일측이 원호를 따라 스윙운동하는 제3 커넥팅로드; 및 상기 제3 커넥팅로드를 스윙운동시키는 구동기;를 포함할 수 있다.
- [17] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 기술 장치는, 상기 카트리지가 기술 대상자의 피부 조직과 정상적으로 접촉하였는지 여부를 판단하는 접촉 감지기; 및 상기 접촉 감지기의 감지 데이터를 수신받아 상기 집속 초음파의 조사 여부를 제어하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.
- [18] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 기술 장치는, 상기 기술 핸드피스 또는 상기 카트리지의 이동, 이동 속도, 이동 가속도, 각속도, 위치, 이동 방향, 기울기, 그리고 변위 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하는 위치 변화 감지기; 및 상기 위치 변화 감지기가 감지한 데이터를 판단하여 상기 집속 초음파의 조사 강도,

조사 주기, 조사 깊이 및 조사 각도 중 적어도 어느 하나를 제어하는 제어부;를 더 포함할 수 있다.

- [19] 본 발명의 일실시예에 다른 집속 초음파 시술 장치는, 시술자의 손잡이로 사용되며, 내부에 구동부를 구비하는 시술 핸드피스; 상기 시술 핸드피스에 탈부착 가능하며, 집속 초음파를 생성시키는 치료 트랜스듀서(treatment transducer)가 내부에 구비된 카트리지; 상기 구동부의 구동력을 상기 치료 트랜스듀서에 전달시키는 변환부; 상기 시술 핸드피스 또는 상기 카트리지의 이동, 이동 속도, 이동 가속도, 각속도, 위치, 이동 방향, 기울기, 그리고 변위 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하는 위치 변화 감지기; 및 상기 위치 변화 감지기가 감지한 데이터를 판단하여 상기 집속 초음파의 조사 강도, 조사 주기, 조사 깊이 및 조사 각도 중 적어도 어느 하나를 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [20] 상기 위치 변화 감지기는 상기 시술 핸드피스 또는 상기 카트리지의 각속도를 감지하는 자이로 센서(gyro sensor)를 포함하고, 상기 제어부는 상기 자이로 센서의 감지 데이터를 수신받아, 상기 각속도에 비례하여 상기 집속 초음파의 조사 주기를 변화시킬 수 있다.
- [21] 상기 위치 변화 감지기는 상기 시술 핸드피스 또는 상기 카트리지의 가속도를 감지하는 가속도 센서를 포함하고, 상기 제어부는 상기 가속도 센서의 감지 데이터를 수신받아, 상기 가속도에 비례하여 상기 집속 초음파의 조사 주기를 변화시킬 수 있다.
- [22] 본 발명의 일실시예에 다른 집속 초음파 시술 장치는, 상기 카트리지가 시술 대상자의 피부 조직과 정상적으로 접촉하였는지 여부를 판단하는 접촉 감지기를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 접촉 감지기의 감지 데이터를 수신받아 상기 집속 초음파의 조사 여부를 제어할 수 있다.
- [23] 상기 카트리지는 시술 대상자의 피부 조직에 접촉되는 피부 접촉면을 가지고, 상기 접촉 감지기는 상기 피부 접촉면 상에서 서로 이격되어 배치되는 복수의 감지 센서들을 더 포함할 수 있다.
- [24] 상기 변환부는 상기 구동부에 의해 구동되는 제1 커넥팅로드의 스윙운동을 상기 치료 트랜스듀서의 직선운동으로 변환시킬 수 있다.
- [25] 상기 변환부는, 상기 카트리지 내부에 고정되는 가이드레일; 일측에서 상기 제1 커넥팅로드와 회동가능하게 결합되는, 그리고 상기 치료 트랜스듀서가 고정되며 상기 가이드레일을 따라 직선방향으로 이동가능하게 구비되는 서포트; 및 구 또는 타원구 형상으로 이루어지고 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부;를 포함할 수 있다.
- [26] 상기 변환부는, 일측에서 상기 제1 커넥팅로드와 회동가능하게 결합되는, 그리고 상기 치료 트랜스듀서가 고정되며 직선방향으로 이동가능하게 구비되는 서포트; 및 구 또는 타원구 형상으로 이루어지고 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부를 포함하고, 상기 구동부는, 일측이 상기 제1 회전부와

결합되고 타측이 원호 형상의 가이드레일을 따라 이동되는 제2 커넥팅로드; 일측이 상기 제2 커넥팅로드에 결합되고 타측을 축으로 일측이 원호를 따라 스윙운동하는 제3 커넥팅로드; 및 상기 제3 커넥팅로드를 스윙운동시키는 구동기;를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [27] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치는, 시술 핸드피스에서 발생된 운동력을 카트리지에 전달하고, 스윙운동을 직선운동으로 변환시켜 치료 트랜스듀서를 이동시킬 수 있으므로 카트리지의 밀폐도를 향상시키면서도 카트리지의 소형화가 가능하다. 더 나아가, 치료 트랜스듀서가 이동되면서도 피부 표면으로부터 일정한 깊이에 열적 병변을 형성할 수 있으므로 시술의 안전성이 향상될 수 있다. 또한, 카트리지가 피부에 고정된 상태에서도 치료 트랜스듀서가 이동되면서 서로 다른 위치에 열적 병변들을 형성시킬 수 있으므로 시술의 편의성이 향상될 수 있다.
- [28] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치는, 시술 핸드피스에 장착된 카트리지가 피부 조직에 정상적으로 접촉되었는지 여부를 판단하여, 카트리지의 정상 접촉시에만 집속 초음파가 조사되도록 함으로써, 집속 초음파 시술의 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [29] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치는 시술 핸드피스에 장착된 카트리지가 피부 조직에 정상적으로 접촉되었는지 여부를 판단하여, 카트리지의 정상 접촉시에만 집속 초음파가 조사되도록 함으로써, 집속 초음파 시술의 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [30] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치는 시술시 카트리지 또는 시술 핸드피스의 위치 변화 정도에 비례하여 집속 초음파 조사 주기가 변화되도록 하여, 상기 카트리지 또는 상기 시술 핸드피스의 각속도 또는 가속도 변화량에 관계 없이, 피부 조직에 기설정된 열적 병변들의 간격을 유지하면서 집속 초음파가 조사되도록 함으로써, 집속 초음파 시술의 안전성을 향상시킬 수 있다.
- [31] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치는 다양한 시술 목적을 갖는 카트리지를 시술 핸드피스에 호환 가능하게 구비한 후, 페이스 리프팅 또는 스킨 타이팅 시술이나 피하 지방층의 감소 또는 제거 시술 중 원하는 시술 목적의 카트리지를 시술 핸드피스에 장착하여 시술함으로써, 단일 장비로서 두 가지 이상의 집속 초음파 시술을 수행할 수 있다. 또한, 다양한 시술 조건을 갖는 카트리지를 시술 핸드피스에 호환 가능하게 준비한 후 시술 종류 및 시술 대상자의 비만 상태나 시술 부위에 맞는 조건을 갖는 카트리지를 시술 핸드피스에 장착하여 시술함으로써, 다양한 종류의 시술을 환자별 또는 부위별로 최적화하여 시술을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [32] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치를 개략적으로 예시한 사시도이다.
- [33] 도 2는 도 1에 도시된 시술 핸드피스와 카트리지가 결합된 모습을 보여주는 도면이다.
- [34] 도 3은 도 1에 도시된 시술 핸드피스와 카트리지가 분리된 모습을 보여주는 도면이다.
- [35] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치를 설명하기 위한 도면이다.
- [36] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치의 작동원리를 설명하기 위한 도면이다.
- [37] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치의 시술 제어 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- [38] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 제1 및 제2 카트리지를 설명하기 위한 도면들이다.
- [39] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치를 이용한 시술 과정을 개략적으로 예시한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [40] 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
- [41] 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.
- [42] 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.
- [43] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여, 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치 및 이를 이용한 시술 방법에 대해 상세히 설명한다.
- [44] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치를 개략적으로 예시한

사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 시술 핸드피스와 카트리지가 결합된 모습을 보여주는 도면이며, 도 3은 도 1에 도시된 시술 핸드피스와 카트리지가 분리된 모습을 보여주는 도면이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치를 설명하기 위한 도면이며, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치의 작동원리를 설명하기 위한 도면이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치의 시술 제어 과정을 설명하기 위한 도면이고, 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 제1 및 제2 카트리지를 설명하기 위한 도면들이다.

- [45] 도 1 내지 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)는 집속 초음파(Focused Ultrasound)를 이용하여 적어도 하나 이상의 시술들을 수행할 수 있는 의료기기일 수 있다. 예컨대, 상기 집속 초음파 시술 장치(10)는 고강도 집속 초음파(High Intensity Focused Ultrasound:HIFU) 또는 저강도 집속 초음파(Low Intensity Focused Ultrasound:LIFU) 등을 이용하여 서로 시술 조건과 목적 중 적어도 어느 하나가 상이한 두 가지 이상의 시술들을 수행할 수 있는 기기일 수 있다. 이때, 상기 시술들은 비침습적 페이스 리프팅(face lifting) 또는 스킨 타이팅닝(skin tightening) 시술, 비침습적 피하 지방층의 감소 또는 제거 시술 등을 포함할 수 있다. 이때, 상기 집속 초음파 시술 장치(10)는 시술 안전성을 향상시켜, 가정이나 샵에서 의사가 아닌 비전문가가 피부 리프팅 또는 지방 감소 시술을 진행할 수 있도록 제작된 에스테틱 샵용, 피부관리실용, 가정용 또는 개인용 기기일 수도 있다.
- [46] 상기 집속 초음파는 초음파가 하나의 초점에 모여지도록 포커싱하여 열적 병변(thermal lesion:12)을 형성시키기 위한 것일 수 있다. 이러한 열적 병변(12)은 대략 60°C 이상의 고온 상태의 열적 초점일 수 있다. 따라서, 상기 집속 초음파 시술 장치(10)는 피부 표면으로부터 대략 1.5mm 내지 4.5mm에 위치하고 있는 진피층 또는 근막층(SMAS층)에 대해 상기 열적 병변(12)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 병변(12)을 형성시켜 지방 감소 또는 제거 시술을 수행할 수 있다.
- [47] 상기 집속 초음파 시술 장치(10)는 장비 본체(100), 핸드피스 어셈블리(200), 카트리지 세트(300), 그리고 제어부(400) 등을 포함할 수 있다.
- [48] 상기 장비 본체(100)는 시술자(미도시됨)에게 시술 관련 정보를 제공하고, 시술자가 집속 초음파 시술 장치(10)를 동작 또는 조작하기 위한 것일 수 있다. 예컨대, 상기 장비 본체(100)에는 시술자의 시술 관련 정보를 표시하기 위한 표시기 및 시술자가 집속 초음파 시술 장치(10)를 동작 또는 제어하기 위한 제어기(120)가 구비될 수 있다. 이때, 제어기(120)가 터치 스크린 등으로 구현될 경우 표시기로써의 기능도 함께 구현될 수 있다.
- [49] 상기 핸드피스 어셈블리(200)는 시술 핸드피스(210) 및 연결 케이블(220)을 포함할 수 있다. 상기 시술 핸드피스(210)는 시술 대상자에게 집속 초음파를 조사시키기 위한 것으로서, 사용자 조작의 편의성 향상을 위해

핸드-헬드(hand-held) 형태로 제공될 수 있다. 예컨대, 상기 시술 핸드피스(210)는 시술자가 상기 시술 핸드피스(210)를 잡을 수 있도록 손잡이부(212)를 구비할 수 있다. 상기 손잡이부(212)에는 시술자가 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.

- [50] 상기 카트리지 세트(300)는 복수의 카트리지들로 구성된 세트(set)일 수 있다. 예를 들면, 상기 카트리지 세트(300)는 서로 상이한 시술 조건을 갖는 제1 카트리지(310) 및 제2 카트리지(320)를 포함할 수 있다. 상기 제1 카트리지(310)와 상기 제2 카트리지(320)는 시술 목적이 서로 상이한 카트리지로서, 일 예로서 상기 제1 카트리지(310)는 비침습적 피하 지방층의 감소 또는 제거 시술을 위한 것이고, 상기 제2 카트리지(320)는 비침습적 페이스 리프팅(face lifting) 또는 스킨 타이팅닝(skin tightening) 시술을 위한 것일 수 있다. 그 밖에도, 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320)은 다양한 시술 목적으로 사용될 수 있으며, 상기와 같은 시술 목적에 한정되는 것은 아니다. 한편, 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320)의 구조는 대체로 동일하거나 유사하므로, 상기 제1 카트리지(310)를 상세히 설명하는 것으로서, 제2 카트리지(320)의 구조에 대한 상세한 설명은 생략하겠다.
- [51] 상기 제1 카트리지(310)는 카트리지 몸체(312) 및 상기 카트리지 몸체(312) 내부에 배치된 치료 트랜스듀서(314)를 구비할 수 있다. 상기 카트리지 몸체(312)는 상기 카트리지의 내부 구성들을 보호하기 위한 것일 수 있다. 상기 카트리지 몸체(312)의 전단 부분에는 상기 집속 초음파의 투과가 가능한 윈도우(W)가 제공될 수 있다. 상기 카트리지 몸체(312)의 측면 부분에는 상기 집속 초음파의 동작 여부를 확인할 수 있는 램프(미도시됨)가 구비될 수 있다. 그리고, 상기 카트리지 몸체(312)의 후단인 상기 시술 핸드피스(210)와의 결합 부분에는 상기 시술 핸드피스(210)와의 전기적인 연결을 위한 단자부(312c)가 제공될 수 있다. 상기 제1 카트리지(310)를 상기 시술 핸드피스(210)에 장착시키면, 상기 단자부(312c)와 상기 시술 핸드피스(210)의 커넥터부(216)가 접촉됨으로써, 상기 제1 카트리지(310)와 상기 시술 핸드피스(210)가 서로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [52] 한편, 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320) 각각은 상기 시술 핸드피스(210)에 탈부착이 가능하도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 상기 손잡이부(212)의 전단에는 상기 카트리지 세트(300)의 카트리지(도 3의 310 등)와의 체결을 위한 가이드부(214)가 구비될 수 있다. 일실시예에서, 손잡이부(212)의 전단에는 핸드피스 커버(212c)가 구비될 수 있고, 상기 가이드부(214)는 핸드피스 커버(212c)에 구현된 홈 또는 홀 형태로 제공될 수 있다. 상기 제1

카트리지(310)에는 상기 홈 또는 홀에 상응하여 끼워질 수 있도록 형성된 돌출부(312d)가 제공될 수 있다. 이에 따라, 상기 돌출부(312d)를 상기 가이드부(214)에 끼워 맞춤으로서, 상기 제1 카트리지(310)를 상기 시술 핸드피스(210)에 장착시킬 수 있다. 다른 실시예에서, 전술한 돌출부(312d)와 함께 또는 단독으로 고정핀(PF)을 제1 카트리지(310)에 구비하고, 시술 핸드피스(210)에는 고정핀(PF)에 대응되는 가이드홈(215)을 구비하여 제1 카트리지(310)와 시술 핸드피스(210)가 안정적으로 고정되도록 할 수도 있다.

[53] 또한, 일실시예에서, 도 4에 예시된 바와 같이 제1 회전부(R1)의 적어도 일부가 제1 카트리지(310) 외부로 노출되고, 제2 커넥팅로드(CR2)의 적어도가 홈부(H2)를 통해 시술 핸드피스(210) 외부로 노출되도록 한 경우, 제2 커넥팅로드(CR2)와 제1 회전부(R1)가 결합될 수 있다.

[54] 상기 치료 트랜스듀서(314)는 적어도 하나가 상기 카트리지 몸체(312) 내부에 구비되며 이동 가능하게 제공될 수 있다. 즉, 상기 치료 트랜스듀서(314)는 상기 집속 초음파의 조사 위치가 가변되도록 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320) 내부에서 이동 가능하게 설치될 수 있다. 이 경우, 상기 치료 트랜스듀서(314)의 이동을 위한 스텝모터 등과 같은 구동 장치가 상기 시술 핸드피스(210) 내부에 구비될 수 있다. 상기 구동 장치는 상기 치료 트랜스듀서(314)를 좌우 방향으로 이동시키면서 상기 집속 초음파가 조사되도록 하여, 복수의 열적 병변들(12)이 피부 조직 상에서 동일 선상을 따라 서로 이격되어 형성되도록 할 수 있다.

[55] 여기서, 상기 치료 트랜스듀서(314)의 동작에 따른 발열을 냉각시키기 위한 냉각 유체가 제공될 수 있다. 일실시예에서, 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320) 각각은, 그 내부에 냉각수가 채워질 수 있도록 제공될 수 있다. 예컨대, 도 4에 예시된 바와 같이 제1 관통홀(TH1)이나 제2 관통홀(TH2)을 구비하여 제1 카트리지(310) 내부로 냉각 유체가 주입되도록 할 수 있다. 또한, 제1 마개(C1)나 제2 마개(C2) 등을 이용하여 관통홀들을 막아 제1 카트리지(310) 내부의 냉각수가 관통홀들을 통해 유출되지 않도록 할 수 있다.

[56] 한편, 다른 실시예에서, 별도의 냉각수 순환라인(미도시됨)에 의해 냉각수가 순환되도록 할 수도 있다. 이를 위해, 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320)이 상기 시술 핸드피스(210)에 장착되면, 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320) 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.

[57] 상기 제어부(400)는 상기 집속 초음파 시술 장치(10)의 시술 동작을 제어할 수 있다. 상기 제어부(400)는 상기 제어기(120)를 통해 시술자가 조작하는 내용들을 판단하여, 조작 사항들을 진행시킬 수 있다. 또한, 상기 제어부(400)는 상기 시술 핸드피스(210)의 시술 과정에서 기설정된 안전 시스템 등을 제어하도록 제공될 수 있다. 상기 제어부(400)에 대한 상세한 설명은 후술하겠다.

- [58] 계속해서 도 4 등을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)에서는 스윙운동이 직선운동으로 변환되어 치료 트랜스듀서(314)가 이동될 수 있다. 이때, 스윙운동을 직선운동으로 변환시키는 기능블럭을 변환부라 칭할 수도 있다. 일실시예에서, 변환부는 제1 커넥팅로드(CR1) 및 서포트(316) 등을 포함하는 개념으로 이해될 수 있다. 여기서, 상기 서포트(316)는 상기 치료 트랜스듀서(314)와 결합되며 상기 치료 트랜스듀서(314)와 함께 직선방향으로 이동될 수 있다. 한편, 상기 서포트(316)와 상기 치료 트랜스듀서(314)가 일체되게 이루어질 수도 있는데, 이 경우에는 상기 치료 트랜스듀서(314)가 상기 서포트(316)의 기능까지 포함하는 것으로 이해될 수 있다. 또한, 일실시예에서 상기 서포트(316)는 제1 가이드레일(G1)에 결합되며 상기 제1 가이드레일(G1)을 따라 상기 서포트(316)가 직선운동을 수행할 수 있다.
- [59] 일실시예에서 상기 제1 커넥팅로드(CR1)는 상기 서포트(316)와 결합되며 스윙운동을 수행한다. 본 명세서 전반에 걸쳐 사용되는 ‘스윙운동’이라는 용어는 직선 상의 한 점이 고정되어 회전축을 이룬 상태에서 소정의 각도 범위 내에서 직선이 회전됨으로써 직선상의 다른 한 점이 소정의 반지름을 갖는 원호를 따라 왕복하는 운동을 의미한다. 즉, 상기 제1 커넥팅로드(CR1) 일측의 한 점이 회전축이 되고, 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 타측에서 상기 서포트(316)와 연결되는 점이 소정의 원호를 따라 왕복함으로써 상기 제1 커넥팅로드(CR1)가 스윙운동을 하는 것으로 이해될 수 있다.
- [60] 다른 실시예로서, 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 일측이 상기 제1 회전부(R1)에 결합될 수 있는데, 이 경우 회전축은 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 일측 상의 한 점이 아닌 상기 제1 회전부(R1)의 한 점이 될 것이다. 또 다른 실시예로서, 상기 제1 회전부(R1)와 상기 제1 커넥팅로드(CR1)가 일체로 이루어질 수도 있는데, 이 경우에도 회전축이 되는 한 점은 상기 제1 회전부(R1) 상의 한 점이 된다. 다만, 상기 제1 회전부(R1)와 상기 제1 커버(312c1) 사이에는 소정의 유격이 존재할 수 있고, 상기 제1 회전부(R1)가 완벽한 원형을 이루지 않을 수도 있는 바, 회전축이 되는 한 점의 위치가 완벽하게 고정되지는 않을 수 있다.
- [61] 일실시예에서 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 타측은 회동 가능하게 상기 서포트(316)에 결합된다. 즉, 상기 제1 커넥팅로드(CR1)와 상기 서포트(316) 사이의 상대적인 각도가 가변되도록 결합될 수 있다는 것이며, 예컨대, 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 타측과 상기 서포트(316) 사이가 제1 연결핀(P1)에 의하여 결합될 수 있다.
- [62] 한편, 일실시예에서 상기 제1 연결핀(P1)은 상기 서포트(316) 상에서의 위치가 가변될 수 있다. 예컨대, 상기 서포트(316)의 직선이동 방향에 수직인 방향 길게 형성된 제1 편홈에 상기 제1 연결핀(P1)이 결합되고, 제1 편홈을 따라 상기 제1 연결핀(P1)이 이동될 수 있다. 또한, 도시되지는 않았지만, 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 길이가 가변되도록 제공될 수도 있으며, 이 경우에는 상기

- 제1 연결핀(P1)이 상기 서포트(316) 상의 한 점에 고정될 수 있다.
- [63] 이에 따라, 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 스윙운동이 상기 서포트(316)의 직선운동으로 변환되며 상기 치료 트랜스듀서(314)가 직선방향으로 이동될 수 있으므로 시술의 편의성이 향상될 수 있다. 또한, 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 스윙운동에도 불구하고 상기 치료 트랜스듀서(314)는 동일한 방향을 향해서 집속 초음파를 조사할 수 있게 되며, 집속 초음파에 의한 열적 병변(도 5의 12)이 피부 표면으로부터 일정한 깊이에 형성될 수 있게 되므로 시술의 안전성이 향상될 수 있다.
- [64] 일실시예에서 상기 제1 카트리지는 상기 카트리지 몸체(312) 및 상기 제1 커버(312c1)의 결합으로 구현될 수 있다. 즉, 상기, 카트리지 몸체(312)가 일종의 하우스링 역할을 하며, 상기 제1 카트리지 내부에 상기 치료 트랜스듀서(314) 등의 부품들이 배치된 후 상기 제1 커버(312c1)가 상기 카트리지 몸체(312)에 결합될 수 있다. 여기서, 상기 제1 회전부(R1)는 상기 제1 커버(312c1) 상에서 회동 가능하게 상기 제1 커버(312c1)와 결합된다. 또한, 상기 제1 커버(312c1) 중에서 상기 제1 회전부(R1)에 접촉되거나 대향되는 영역은 상기 제1 회전부(R1)의 형상에 상응하는 형상으로 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 제1 회전부(R1)는 대체적으로 구 형상으로 이루어질 수 있다.
- [65] 이에 따라, 상기 제1 회전부(R1)의 회동에도 불구하고 상기 제1 회전부(R1)와 상기 제1 커버(312c1) 사이가 계속 접촉되거나 일정한 간격을 유지할 수 있으며, 그 결과 상기 제1 회전부(R1), 상기 제1 커버(312c1) 및 상기 카트리지 몸체(312)로 둘러싸인 영역이 밀폐될 수 있다. 또한, 밀폐도를 향상시키기 위해서 상기 제1 커버(312c1)와 상기 카트리지 몸체(312) 사이의 결합부위에 상기 제1 밀폐부재(312s1)를 구비할 수 있다. 또한, 상기 제1 커버(312c1)와 상기 제1 회전부(R1) 사이의 결합부위에 상기 제2 밀폐부재(312s2)를 구비할 수 있다. 이때, 상기 제1 밀폐부재(312s1)나 상기 제2 밀폐부재(312s2)는 통상의 오링(O-ring) 등으로 구현될 수 있다.
- [66] 일실시예에서 상기 보조커버(312c3)가 더 구비될 수 있다. 예컨대, 상기 제1 커버(312c1)에 상기 제1 회전부(R1)를 안치시킨 상태에서, 상기 제1 회전부(R1)의 상방향에서 상기 제1 커버(312c1)를 향해 상기 보조커버(312c3)를 결합함으로써 상기 제1 회전부(R1)가 상기 제1 커버(312c1)에 안정적으로 설치되도록 할 수 있다. 이때, 상기 보조커버(312c3)는 상기 제2 밀폐부재(312s2)를 정위치에 고정하는 기능도 수행할 수 있다.
- [67] 한편, 상기 제1 회전부(R1)는 원기둥 형상으로 이루어질 수도 있다. 즉, 상기 제1 커넥팅로드(CR1)가 스윙운동을 하는 평면으로 상기 제1 회전부(R1)를 자른 단면 상에서만 상기 제1 회전부(R1)가 원형을 이룰 수도 있다는 것이다. 이 경우에도 상기 제1 회전부(R1)와 상기 제1 커버(312c1) 사이는 상기 제1 회전부(R1)의 회동에도 불구하고 긴밀하게 밀폐될 수 있다. 다만, 이와 같이 상기 제1 회전부(R1)가 원기둥 형상으로 이루어지는 경우에는 원기둥의 상면이나

하면과 상기 제1 커버(312c1) 사이의 밀폐도가 전술한 경우에 비해서 낮아질 수 있다는 점이 고려되어야 할 것이다.

- [68] 다른 한편으로, 도시되지는 않았지만 유연성 재질로 이루어진 시트로 상기 제1 회전부(R1)의 상면과 상기 제1 커버(312c1)의 상면을 덮거나 상기 제1 회전부(R1)의 하면과 상기 제1 커버(312c1)의 하면을 덮는 방식으로 밀폐성을 확보할 수도 있다.
- [69] 일실시예에서 상기 보조커버(312c3) 상방에 상기 제2 커버(312c2)가 더 구비되어 상기 제1 회전부(R1)가 더 안정적으로 위치되도록 할 수 있다. 또한, 제1 센서, 제2 센서 및 상기 치료 트랜스듀서(314) 등과 전기적으로 연결되는 회로기판(CB)이 상기 제2 커버(312c2)와 상기 제1 커버(312c1) 사이의 공간에 구비되도록 할 수 있다. 그리고, 상기 회로기판(CB)과 전기적으로 연결되는 단자부(312c), 시술 핸드피스(210)와의 안정적인 결합에 이바지하는 돌출부(312d)나 고정핀(PF) 등이 상기 제2 커버(312c2)에 구비될 수 있다.
- [70] 이에 따라, 상기 제1 커버(312c1)와 상기 카트리지 몸체(312)로 둘러싸인 영역에 충전되는 냉각 유체 등의 이물질이 회로기판(CB)에 접촉되지 않도록 회로기판(CB)을 보호하면서도 공간활용을 극대화하여 카트리지의 소형화에 이바지할 수 있다.
- [71] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)의 제1 회전부(R1)는 시술 핸드피스(210)로부터 운동력을 제공받아 회동되며, 그 결과 상기 제1 커넥팅로드(CR1)가 스윙운동을 수행할 수 있다. 예컨대, 상기 시술 핸드피스(210)에 구비되는 상기 제2 커넥팅로드(CR2)가 상기 제1 회전부(R1)와 결합되고, 상기 제2 커넥팅로드(CR2)의 위치가 변화함에 따라 상기 제1 회전부(R1)가 회동될 수 있다. 일실시예에서, 상기 제2 커넥팅로드(CR2)는 상기 시술 핸드피스(210) 외부로 돌출되어 상기 제1 회전부(R1)와 결합될 수 있다. 물론, 도시되지는 않았지만 상기 제1 회전부(R1)에서 돌출된 돌기부(R1-1) 등의 요소가 상기 시술 핸드피스(210) 내측으로 삽입되는 방식으로 연결될 수도 있다. 다만, 상기 시술 핸드피스(210)와 상기 제1 카트리지(310)를 결합하는 과정에서 상기 제1 회전부(R1)에 운동력을 제공하는 요소와 상기 제1 회전부(R1)가 먼저 결합되면서 다른 부분, 예컨대 상기 제2 커버(312c2)와 상기 핸드피스 커버(212c)가 결합될 수 있도록 하는 것이 안정적이고 용이한 결합에 유리하다.
- [72] 한편, 상기 제2 커넥팅로드(CR2)가 상기 제1 회전부(R1)와 결합된 상태에서는, 상기 제1 회전부(R1)의 회동시 상기 제2 커넥팅로드(CR2)의 스윙운동이 수반되고, 그 스윙운동의 회전축은 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 회전축과 동일하다.
- [73] 일실시예에서 상기 제2 커넥팅로드(CR2)의 일측이 원호를 따라 이동될 수 있다. 예컨대, 상기 제2 커넥팅로드(CR2)의 일측에 상기 제2 연결핀(P2)이 결합되고, 상기 제2 연결핀(P2)은 원호 형상의 안내선이 구비된 제2 가이드레일(G2)에 결합되되, 상기 제2 연결핀(P2)이 전술한 안내선을 따라

이동가능하게 결합됨으로써 상기 제2 커넥팅로드(CR2)의 일측이 원호를 따라 이동될 수 있다. 또한, 상기 구동기(217)에서 제공되는 동력을 인가받아 회동되는 상기 제2 회전부(R2)에 상기 제3 커넥팅로드(CR3)가 구비되고, 상기 제3 커넥팅로드(CR3)가 전술한 상기 제2 연결핀(P2)과 접촉되도록 할 수 있다. 이때, 상기 제2 회전부(R2)의 회전축과 상기 제2 연결핀(P2) 사이의 거리는 가변될 수 있도록 구현될 수 있다. 예컨대, 길이가 상기 제2 연결핀(P2)의 직경보다 큰 홈이 상기 제3 커넥팅로드(CR3)에 구비되고, 그 홈에 상기 제2 연결핀(P2)이 삽입되는 방식으로 상기 제3 커넥팅로드(CR3)와 상기 제2 연결핀(P2)이 결합될 수 있다. 이에 따라 상기 제3 커넥팅로드(CR3)가 스윙운동하면 상기 제2 회전부(R2)의 회전축과 상기 제2 연결핀(P2) 사이의 거리가 가변되면서 상기 제2 커넥팅로드(CR2)가 이동될 수 있으며, 그 결과 상기 제2 커넥팅로드(CR2) 및 상기 제1 커넥팅로드(CR1)가 상기 제1 회전부(R1)의 회전축을 중심으로 스윙운동을 하게 된다. 여기서, 도시되지는 않았지만 상기 제3 커넥팅로드(CR3)의 길이가 가변되는 방식으로 상기 제2 회전부(R2)의 회전축과 상기 제2 연결핀(P2) 사이의 거리가 가변되도록 할 수도 있다.

[74] 도 5를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)에서 앞서 살펴본 치료 트랜스듀서(314)가 직선운동하는 원리가 이해될 수 있을 것이다. 즉, 구동기(217)의 작동으로 상기 제3 커넥팅로드(CR3)가 스윙운동하고, 이 스윙운동이 제2 커넥팅로드(CR2) 및 제1 회전부(R1)를 거쳐 제1 커넥팅로드(CR1)의 스윙운동을 발생시킨다. 그리고, 상기 제1 커넥팅로드(CR1)의 스윙운동에 따라 서포트(316)가 직선운동함으로써 상기 치료 트랜스듀서(314)를 이동시킬 수 있다는 것이다. 한편, 상기 구동기(217)는 상기 치료 트랜스듀서(314)가 집속 초음파를 조사하는 동작을 제어할 수도 있다. 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)는, 상기 시술 핸드피스(210)에서 제공되는 운동력이 상기 카트리지(310, 320)에 전달되어 상기 치료 트랜스듀서(314)가 직선운동하면서 열적 병변(도 5의 12)을 형성할 수 있게 된다. 이에 따라, 상기 치료 트랜스듀서(314)가 이동가능하게 구비되는 상기 카트리지(310, 320)를 종래보다 더 소형화하면서도 카트리지 내부의 밀폐도를 소정의 수준으로 확보할 수 있게 되는 것이다.

[75] 한편, 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)는 시술시 상기 제1 또는 제2 카트리지들(310, 320)이 시술 대상 피부 조직에 정상적으로 접촉 또는 밀착되었는지 여부를 판단하여, 집속 초음파의 조사 여부를 조절할 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320) 각각에는 시술시 피부 조직과의 접촉면 상에 배치되는 적어도 하나의 접촉 감지기(S1, S2)가 구비될 수 있다. 예컨대, 상기 제1 카트리지(310)의 전단에는 시술 대상자의 피부 조직에 접촉되는 피부 접촉면이 제공되고, 상기 접촉 감지기(S1, S2)는 복수 개가 상기 제1 카트리지(310)의 피부 접촉면 상에서 서로 이격되어 배치될 수 있다. 이때, 상기 접촉 감지기들(S1, S2)은 광신호의 수신 여부를 감지하는 광센서를 포함할

수 있다. 그리고, 상기 접촉 감지기들(S1, S2) 각각의 감지 신호들은 상기 제어부(400)로 수신될 수 있다. 이 경우, 시술시 상기 제1 카트리지(310)가 상기 피부 조직에 밀착되어 상기 접촉 감지기들(S1, S2) 모두가 피부에 밀착된 것을 감지하게 되면, 상기 제어부(400)는 상기 제1 카트리지(310)가 피부 조직에 정상적으로 밀착된 것으로 판단할 수 있다. 이에 반해, 상기 접촉 감지 센서들(316) 중 하나라도 피부에 밀착된 것을 감지하지 못하면, 상기 제어부(400)는 상기 제1 카트리지(310)가 피부 조직에 비정상적으로 밀착된 것으로 판단할 수 있다. 이에 따라, 상기 제어부(400)는 상기 제1 카트리지(310)가 상기 시술 핸드피스(210)에 정상적으로 접촉되었을 경우에만 상기 치료 트랜스듀서(314)의 집속 초음파 조사가 이루어지도록 상기 구동기(217)를 제어함으로써, 집속 초음파의 열적 병변(12)이 희망하는 피부 조직 이외의 조직으로 조사되는 것을 방지할 수 있다.

- [76] 일실시예에서, 상기 집속 초음파 시술 장치(10)는 시술시 상기 시술 핸드피스(210) 또는 상기 시술 핸드피스(210)에 장착된 제1 또는 제2 카트리지(310, 320)의 위치 변화 정도를 감지하여, 상기 집속 초음파의 조사 주기 또는 조사 여부를 조절할 수 있다. 예컨대, 상기 시술 핸드피스(210) 내부에는 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도를 감지할 수 있는 적어도 하나의 위치 변화 감지기(218)를 구비할 수 있다.
- [77] 여기서, 위치 변화 감지기(218)는, 시술 핸드피스(210)나 제1 또는 제2 카트리지(310, 320)의 이동, 이동 속도, 이동 가속도, 각속도, 위치, 이동 방향, 기울기, 그리고 변위 중 적어도 어느 하나 이상을 감지할 수 있다.
- [78] 상기 위치 변화 감지기(218)로는 상기 시술 핸드피스(210)의 각속도를 감지하는 자이로 센서(gyro sensor)가 사용될 수 있다. 또는 상기 위치 변화 감지기(218)로는 상기 시술 핸드피스(210)의 가속도를 감지하는 가속도 센서가 사용될 수 있다. 상기 제어부(400)는 상기 위치 변화 감지기(218)의 감지 데이터를 수신받아, 상기 각속도 또는 상기 가속도에 비례하여 상기 집속 초음파의 조사 주기를 변화시킬 수 있다. 일실시예에서, 제어부(400)는 집속 초음파의 조사 강도, 조사 주기, 조사 깊이 및 조사 각도 중 적어도 어느 하나를 제어할 수 있다.
- [79] 이에 따라, 시술자가 상기 시술 핸드피스(210)를 피부 조직 위에서 이동시키면서 집속 초음파를 조사시킬 때, 상기 제어부(400)는 상기 시술 핸드피스(210)의 이동 속도를 파악하여 상기 집속 초음파의 조사 주기가 기설정된 조사 주기를 만족할 수 있도록, 상기 집속 초음파의 조사 주기를 변화시킬 수 있다. 예컨대, 시술 핸드피스(210)의 위치 변화가 클 경우에는 집속 초음파의 조사 주기가 짧아지도록 변화시키고, 시술 핸드피스(210)의 위치 변화가 작을 경우에는 집속 초음파의 조사 주기가 길어지도록 변화시킬 수 있다. 이에 따라, 상기 집속 초음파 시술 장치(10)는 사용자마다 상기 시술 핸드피스(210)의 조작 속도가 상이한 경우에도, 피부 조직에 기설정된 최적의

열적 병변들 간격을 만족시키면서, 상기 열적 병변들(12)이 조사되도록 할 수 있다.

[80] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)는 시술시 피부 조직에 제1 카트리지(310)가 피부 조직에 정상적으로 접촉되었는지 여부를 감지하는 적어도 하나의 접촉 감지기(S1, S2) 및 상기 접촉 감지기(S1, S2)의 감지 신호를 수신받아 상기 제1 카트리지(310)의 치료 트랜스듀서(314)의 구동을 제어하는 제어부(400)를 포함할 수 있다. 이 경우, 시술시 상기 제1 카트리지(310)가 시술 대상 피부 조직에 정상적으로 밀착하여 접촉되었을 경우에만, 상기 치료 트랜스듀서(314)의 집속 초음파 조사가 이루어지도록 제어할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 집속 초음파 시술 장치는 시술 핸드피스에 장착된 카트리지가 피부 조직에 정상적으로 접촉되었는지 여부를 판단하여, 카트리지의 정상 접촉시에만 집속 초음파가 조사되도록 함으로써, 집속 초음파 시술의 안전성을 향상시킬 수 있다.

[81] 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)는 시술시 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도를 감지하는 위치 변화 감지기(218) 및 상기 위치 변화 감지기(218)로부터 수신받은 감지 신호를 판단하여, 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도에 비례하여 상기 치료 트랜스듀서(314)의 집속 초음파 조사 주기를 변화시키는 제어부(400)를 구비할 수 있다. 이 경우, 시술시 시술자가 상기 시술 핸드피스(210)를 이동시키면서 집속 초음파를 조사시키는 과정에서, 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화에 따른 각속도 또는 가속도 변화량에 비례하여 상기 집속 초음파의 조사 주기를 변화시킴으로써, 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도에 관계 없이, 기설정된 집속 초음파 간격으로 집속 초음파가 피부 조직에 조사되도록 할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 집속 초음파 시술 장치는 시술시 카트리지 또는 시술 핸드피스의 위치 변화 정도에 비례하여 집속 초음파 조사 주기가 변화되도록 하여, 상기 카트리지 또는 상기 시술 핸드피스의 각속도 또는 가속도 변화량에 관계 없이, 피부 조직에 기설정된 열적 병변들의 간격을 유지하면서 집속 초음파가 조사되도록 함으로써, 집속 초음파 시술의 안전성을 향상시킬 수 있다.

[82] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)는 서로 상이한 종류의 시술에 적합한 조건을 갖는 상기 제1 카트리지(310)와 상기 제2 카트리지(320)가 상기 시술 핸드피스(210)에 선택적으로 장착될 수 있으므로, 시술자는 상기 제1 및 제2 카트리지들(310, 320) 중에서 원하는 시술을 수행할 수 있는 카트리지를 선택하고, 상기 시술 핸드피스(210)에 이를 장착하여 시술할 수 있다. 이 경우, 단일 목적의 시술만이 가능한 집속 초음파 의료기기에 비해, 하나의 장비로서 카트리지의 교체만으로 다양한 시술을 수행할 수 있으므로, 다목적 초음파 의료기기를 구현할 수 있다. 이에 따라, 본 발명에 따른 집속 초음파 시술 장치는 다양한 시술 목적을 갖는 카트리지들을 시술 핸드피스에 호환 가능하게 구비한 후, 페이스 리프팅 또는 스킨 타이트닝 시술이나 피하

지방층의 감소 또는 제거 시술 중 원하는 시술 목적의 카트리지를 시술 핸드피스에 장착하여 시술함으로써, 단일 장비로서 두 가지 이상의 집속 초음파 시술을 수행할 수 있다.

- [83] 계속해서, 본 발명의 실시예에 따른 카트리지 세트(300)에 대해 상세히 설명한다. 여기서, 앞서 살펴본 집속 초음파 시술 장치(10)에 대해 중복되는 내용은 생략하거나 간소화할 수 있다.
- [84] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 제1 및 제2 카트리지들(310, 320)을 설명하기 위한 도면이다. 보다 구체적으로, 도 7(a)는 본 발명의 실시예에 따른 제1 카트리지(310)의 시술 조건을 설명하기 위한 도면이고, 도 7(b)는 본 발명의 실시예에 따른 제2 카트리지(320)의 시술 조건을 설명하기 위한 도면이다.
- [85] 도 7(a)를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 제1 카트리지(310)는 피하 지방층의 감소 또는 제거 시술을 위한 것일 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제1 카트리지(310)는 시술 대상이 되는 피하 지방층(20)의 두께(T1)가 25.0mm 이상인 경우에 사용될 수 있다. 즉, 상기 제1 카트리지(310)는 피하 지방층(20)의 두께(T1)가 25.0mm이 확보되어야 시술할 수 있는 조건으로 셋팅된 것일 수 있다. 이 경우, 시술 환자는 고도 비만 환자일 가능성이 높을 수 있다. 상기 제1 카트리지(310)는 집속 초음파 병변(lesion:30)의 상하 길이(H1)가 대략 8.0mm 내지 12.0mm으로 조절되면서, 집속 초음파의 피부 표면으로부터의 조사 깊이가 대략 11.0mm 내지 15.0mm으로 조절될 수 있다. 상기 집속 초음파 병변(30)의 상하 길이(H1)가 대략 8.0mm 미만이면, 상기 피하 지방층(20)의 감소 효율이 떨어질 수 있다. 반대로, 상기 집속 초음파 병변(30)의 상하 길이(H1)가 대략 12.0mm를 초과하면, 상기 피하 지방층(20)을 벗어난 영역에 집속 초음파 병변이 형성될 수 있다. 또한, 상기 조사 깊이가 대략 11.0mm 미만이거나, 대략 15.0mm를 초과하면, 시술시 상기 집속 초음파 병변(30)이 상기 피하 지방층(20)을 벗어날 수 있다. 따라서, 상기 제1 카트리지(310)의 치료 트랜스듀서(314)는 상기 집속 초음파 병변(30)의 상하 길이(H1)가 대략로 조절되고, 상기 집속 초음파의 조사 깊이가로 조절되면, 상기 피하 지방층(20)의 두께(T1)가 25.0mm 이상인 경우에 시술하여도, 피하 지방층(20) 이외의 피부 조직에 시술되는 위험을 완화시킬 수 있다.
- [86] 다른 실시예에서, 상기 제1 카트리지(310)는 시술 대상이 되는 피하 지방층(20)의 두께(T1)가 7.0mm 이상 25.0mm 미만인 경우에 사용될 수 있다. 즉, 상기 제1 카트리지(310)는 피하 지방층(20)의 두께(T1)가 적어도 7.0mm는 확보되며 25.0mm 보다는 얇은 경우에 시술할 수 있는 조건으로 셋팅된 것일 수 있다. 이 경우, 시술 환자는 초도 비만 환자일 가능성이 높을 수 있다. 이 경우, 상기 제1 카트리지(310)는 집속 초음파 병변(lesion:30)의 상하 길이(H1)가 대략 5.0mm 내지 9.0mm으로 조절되면서, 집속 초음파의 피부 표면으로부터의 조사 깊이가 대략 6.0mm 내지 10.0mm으로 조절될 수 있다. 상기 집속 초음파 병변(30)의 상하 길이(H1)가 대략 5.0mm 미만이면, 상기 피하 지방층(20)의 감소

효율이 떨어질 수 있다. 반대로, 상기 집속 초음파 병변들(30) 각각의 상하 길이(H1)가 대략 9.0mm를 초과하면, 상기 피하 지방층(20)을 벗어난 영역에 집속 초음파 병변(30)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 조사 깊이가 대략 6.0mm 미만이거나, 대략 10.0mm를 초과하면, 시술시 상기 집속 초음파 병변(30)이 상기 피하 지방층(20)을 벗어날 수 있다. 따라서, 상기 제1 카트리지(310)의 치료 트랜스듀서(314)는 상기 집속 초음파 병변(30)의 상하 길이(H1)가 대략로 조절되고, 상기 집속 초음파의 조사 깊이가 조절되면, 상기 피하 지방층(20)의 두께(T1)가 7.0mm 이상 25.0mm 미만인 경우에 시술하여도, 상기 피하 지방층(20) 이외의 피부 조직에 시술되는 위험을 완화시킬 수 있다.

[87] 여기서, 상기 제1 카트리지(310)의 치료 트랜스듀서(314)는 전진 운동 또는 후진 운동, 즉, 직선 왕복 운동을 하면서 상기 집속 초음파 병변(30)이 복수 개가 생성되도록 할 수 있다. 이때, 상기 집속 초음파 병변들(30) 간의 간격은, 없거나 1.0mm 미만이 되도록 하여, 상기 집속 초음파 병변들(30)이 결과적으로 중간에 끊김이 없는 직선 또는 기둥 형상을 이루도록 하면서 상기 피하 지방층(20)을 열분해 시킬 수 있다. 다만, 상기 집속 초음파 병변들(30)이 서로 중첩되면, 피시술자가 느끼는 고통이 클 수 있으므로, 상기 집속 초음파 병변들(30)이 중첩되지 않는 조건에서 최대한 인접하게 집속 초음파가 조사되는 것이 이상적일 수 있다.

[88] 도 7(b)를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 제2 카트리지(320)는 앞서 살펴본 제1 카트리지(310)와는 달리, 페이스 리프팅 또는 스킨 타이팅 시술을 위한 것일 수 있다. 일 실시예에서, 상기 제2 카트리지(320)의 시술 대상이 되는 피부 조직(40)은 피부 표면으로부터 대략 1.5mm 내지 4.5mm의 깊이에 있는 진피층 또는 근막층(SMAS층)을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제2 카트리지(320)는 집속 초음파 병변(lesion:50)이 대략 0.5mm 내지 1.5mm의 직경을 갖는 대체로 구형, 타원형, 또는 물방울형으로 생성되도록 조절될 수 있다. 상기 집속 초음파 병변(50)의 직경이 대략 0.5mm 미만이면, 집속 초음파 타겟 조직의 손상이 매우 작아, 의도적인 피부 손상 후 재생을 통한 페이스 리프팅 또는 스킨 타이팅의 효과를 얻기 어려울 수 있다. 반대로, 상기 집속 초음파 병변(50)의 직경이 1.5mm를 초과하면, 시술 대상이 되는 피부 조직(40)을 벗어난 영역에 집속 초음파 병변(50)이 형성될 수 있다. 또한, 상기 조사 깊이가 대략 1.5mm 미만이거나, 대략 4.5mm를 초과하면, 시술시 상기 집속 초음파 병변(50)이 시술 대상이 되는 피부 조직(40)을 벗어날 수 있다. 따라서, 상기 제2 카트리지(320)의 치료 트랜스듀서(314)는 상기 집속 초음파 병변(50)의 직경이 대략 0.5mm 내지 1.5mm로 조절되고, 상기 집속 초음파의 조사 깊이가 1.5mm 내지 4.5로 조절되는 것이 바람직할 수 있다. 가장 바람직하게는 상기 집속 초음파 병변(50)의 조사 깊이는 1.5mm, 3.0mm, 그리고 4.5mm 중에서 선택된 어느 하나이고, 상기 집속 초음파 병변(50)의 직경은 대략 0.5mm 내지 1.0mm 내외일 수 있다.

[89] 여기서, 상기 제2 카트리지(320)의 치료 트랜스듀서(314)는 전진 운동 또는

후진 운동, 즉, 직선 왕복 운동을 하면서 상기 집속 초음파 병변(50)이 복수 개가 생성되도록 할 수 있다. 이때, 상기 집속 초음파 병변들(50) 간의 간격은 대략 0.5mm 내지 2.0mm 미만이 되도록 하여, 상기 집속 초음파 병변들(50)이 결과적으로 서로 일정 간격이 이격되어, 동일 선상을 따라 복수의 도트들(dots)이 형성되도록 조절될 수 있다. 상기 집속 초음파 병변들(50) 간의 간격이 0.5mm 미만이면, 상기 집속 초음파 병변들(50)이 결과적으로 서로 연결되어 피부 조직에 과도한 열적 상처로서 피부 괴사 등의 문제가 발생할 수 있다. 반대로, 상기 집속 초음파 병변들(50) 간의 간격이 2.0mm를 초과하면, 상기 집속 초음파 병변들(50) 간의 간격이 매우 커, 결과적으로 페이스 리프팅 또는 스킨 타이트닝 효과가 현저히 떨어질 수 있다.

- [90] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치를 이용하여 시술을 수행하는 과정에 대해 상세히 설명한다. 여기서, 앞서 살펴본 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)에 대한 설명과 중복되는 내용들은 생략하거나 간소화될 수 있다.
- [91] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치를 이용한 시술 과정을 개략적으로 예시한 순서도이다. 도 1 내지 도 8을 참조하면, 먼저, 선택된 카트리지를 시술 핸드피스(210)에 장착시킬 수 있다(S110). 예컨대, 시술자(미도시됨)는 시술 대상자(미도시됨)에 대해 시술하고자 하는 시술 종류를 선택할 수 있다. 이때, 선택될 수 있는 시술 종류로는 페이스 리프팅 또는 스킨 타이트닝 시술 및 피하 지방층 감소 또는 제거 시술 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 만약, 상기 시술자가 피하 지방층 감소 또는 제거 시술을 수행하고자 하는 경우, 시술자는 피하 지방층의 두께, 피하 지방층의 깊이, 그 밖의 시술 대상자의 컨디션 등을 고려하여, 앞서 설명한 일실시예 또는 다른 실시예에 따른 제1 카트리지(310)를 선택할 수 있다. 여기서, 피하 지방층의 두께의 확인을 위해, 시술자는 손으로 직접 피하 지방층의 두께를 인지하거나, 시술 핸드피스(210)에 구비된 초음파 프로브와 같은 이미징 장치(미도시됨)를 통해 영상화된 피하 지방층을 확인하여, 정확한 피하 지방층의 두께를 산출할 수 있다.
- [92] 일실시예에서, 시술자는 피하 지방층 감소 또는 제거 시술을 수행하고자 하는 경우, 카트리지 세트(300)에서 상기 카트리지(310)를 선택하여 상기 시술 핸드피스(210)에 장착할 수 있다. 또는, 시술자는 페이스 리프팅 또는 스킨 타이트닝 시술을 수행하고자 하는 경우, 상기 카트리지 세트(300)에서 제2 카트리지(320)를 선택하여 상기 시술 핸드피스(210)에 장착할 수 있다.
- [93] 다음으로, 카트리지가 상기 시술 핸드피스(210)에 정상적으로 장착되었는지를 판단할 수 있다(S120). 예컨대, 상기 제1 또는 제2 카트리지들(310, 320) 중 제1 카트리지(310)를 선택하여 상기 시술 핸드피스(210)에 장착시킨 경우, 상기 제1 카트리지(310)의 전극 단자(312c)와 상기 시술 핸드피스(210)의 커넥터들(216)이 정상적으로 접촉되면, 상기 카트리지(310)와 상기 시술 핸드피스(210)가 상호

정상적으로 장착된 것으로 자동 판단될 수 있다. 반대로, 상기 전극 단자(312c)와 상기 커넥터들(216) 중 적어도 하나가 비정상적으로 접촉되면, 상기 제어부(400)는 상기 카트리지가(310)와 상기 시술 핸드피스(210)의 접촉이 불량인 것으로 판단하여, 상기 집속 초음파의 조사를 보류시키고, 이러한 비정상 장착 상황을 시술자가 인지할 수 있도록 외부에 장착 오류 알람을 발생시킬 수 있다. 상기와 같이, 본 발명에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)는 카트리지와 시술 핸드피스(210)의 정상 장착 여부가 자동적으로 감지되어, 시술자에게 관련 정보가 제공될 수 있다.

- [94] 다음으로, 카트리지가 피부 조직에 정상 접촉 및 위치 이동이 발생되었는지를 판단할 수 있다(S130). 보다 구체적으로, 시술자가 시술을 위해 상기 시술 핸드피스(210)에 장착된 카트리지를 피부 조직에 밀착시키면, 카트리지에 구비된 접촉 감지기(S1, S2)는 상기 피부 조직에 상기 카트리가 정상적으로 접촉되었는지를 감지할 수 있다. 상기 제어부(400)는 상기 접촉 감지기(S1, S2)의 감지 신호를 판단하여, 상기 카트리지의 정상 접촉 여부를 판단할 수 있다. 이와 함께, 상기 제어부(400)는 상기 시술 핸드피스(210)의 이동 여부를 판단할 수 있다. 여기서, 상기와 같은 피부 조직에 대한 카트리지의 정상 접촉과 상기 시술 핸드피스(210)의 이동 중 적어도 어느 하나의 조건이 만족되지 않으면, 상기 제어부(400)는 상기 치료 트랜스듀서(314)에 의한 집속 초음파의 조사를 대기시킬 수 있다(S140).
- [95] 상기와 같은 피부 조직에 대한 카트리지의 정상 접촉과 상기 시술 핸드피스(210)의 이동이 함께 만족되는 경우, 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도에 비례하여 상기 집속 초음파의 조사 주기를 변화시키면서 시술을 수행할 수 있다(S150). 보다 구체적으로, 시술자가 시술을 위해 상기 시술 핸드피스(210)를 이동시키게 되면, 상기 제어부(400)는 상기 시술 핸드피스(210)에 구비된 위치 변화 감지기(218)의 감지 신호를 수신받아 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도를 판단할 수 있다. 이때, 상기 제어부(400)는 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도를 상기 시술 핸드피스(210)의 각속도 변화 또는 가속도 변화 등을 감지하여 판단할 수 있다. 상기 제어부(400)는 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도를 판단하여, 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도를 기준으로 하여, 상기 치료 트랜스듀서(314)의 집속 초음파 조사 주기가 상기 열적 병변들(12)의 기준 간격을 만족시킬 수 있도록, 상기 구동기(217)를 제어할 수 있다.
- [96] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치(10)는 카트리가 피부 조직에 정상적으로 접촉되었는지 여부를 감지하여, 카트리지의 정상 접촉이 이루어진 경우에만 집속 초음파 조사가 이루어지도록 할 수 있으므로 시술의 안전성이 향상될 수 있다.
- [97] 또한, 시술시 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도를 감지한 후 그 위치 변화 정도에 비례하여 상기 치료 트랜스듀서(314)의 집속 초음파 조사 주기를

변화시킬 수 있다. 이 경우, 시술시 시술자가 상기 시술 핸드피스(210)를 이동시키면서 집속 초음파를 조사시키는 과정에서, 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화에 따른 각속도 또는 가속도 변화량에 비례하여 상기 집속 초음파의 조사 주기를 변화시킴으로써, 상기 시술 핸드피스(210)의 위치 변화 정도에 관계 없이, 기설정된 집속 초음파 간격으로 집속 초음파가 피부 조직에 조사되도록 할 수 있으므로 시술의 안전성이 향상된다.

[98] 또한, 시술 대상자에 대한 시술 종류를 선택한 후, 상기 카트리지 세트(300)에서 원하는 시술이 가능한 제1 카트리지(310) 또는 제2 카트리지(320)를 선택하고, 이를 상기 시술 핸드피스(210)에 장착하여 시술할 수 있다. 이에 따라, 다양한 시술 조건을 갖는 카트리지들을 시술 핸드피스에 호환 가능하게 준비한 후 시술 종류 및 시술 대상자의 비만 상태나 시술 부위에 맞는 조건을 갖는 카트리지를 시술 핸드피스에 장착하여 시술함으로써, 다양한 종류의 시술을 환자별 또는 부위별로 최적화하여 시행할 수 있다.

[99] 지금까지 본 발명에 따른 집속 초음파 시술 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.

[100] <부호의 설명>

[101] 10 : 집속 초음파 시술 장치 20 : 피하 지방층

[102] 30, 50 : 집속 초음파 병변 40 : 시술 대상이 되는 피부 조직

[103] 100 : 장비 본체 110 : 표시기

[104] 120 : 제어기 200 : 핸드피스 어셈블리

[105] 210 : 시술 핸드피스 212 : 손잡이부

[106] 212a : 스위치 212c : 핸드피스 커버

[107] 214 : 가이드부 216 : 커넥터부

[108] 217 : 구동기 218 : 위치 변화 감지기

[109] 220 : 연결 케이블 300 : 카트리지 세트

[110] 310 : 제1 카트리지 312 : 카트리지 몸체

[111] W : 윈도우 S1, S2 : 접촉 감지기

[112] 312c : 단자부 312d : 돌출부

[113] 312c1 : 제1 커버 312c2 : 제2 커버

[114] CB : 회로기판 312S1 : 제1 밀폐부재

- [115] 312S2 : 제2 밀폐부재 314 : 치료 트랜스듀서
- [116] 316 : 서포트 R1 : 제1 회전부
- [117] R2 : 제2 회전부 G1 : 제1 가이드레일
- [118] G2 : 제2 가이드레일 CR1 : 제1 커넥팅로드
- [119] CR2 : 제2 커넥팅로드 CR3 : 제3 커넥팅로드
- [120] P1 : 제1 연결핀 P2 : 제2 연결핀
- [121] H1 : 제1 핀홈 320 : 제2 카트리지가
- [122] 400 : 제어부

산업상 이용가능성

- [123] 본 발명의 일실시예에 따른 집속 초음파 시술 장치는 비만치료, 피부미용 시술 등 다양한 시술에 활용될 수 있으므로, 의료산업분야나 미용산업분야 등에서 이용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 집속 초음파를 생성시키는 치료 트랜스듀서가 내부에 구비되는 카트리지;
 상기 카트리지와 결합되며, 내부에 상기 치료 트랜스듀서의 동작을 위한 동력을 제공하는 구동부가 구비되는 시술 핸드피스; 및
 상기 구동부에 의해 구동되는 제1 커넥팅로드의 스윙운동을 상기 치료 트랜스듀서의 직선운동으로 변환시키는 변환부;를 포함하는 집속 초음파 시술 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 변환부는,
 상기 카트리지 내부에 고정되는 가이드레일;
 일측에서 상기 제1 커넥팅로드와 회동가능하게 결합되는, 그리고 상기 치료 트랜스듀서가 고정되며 상기 가이드레일을 따라 직선방향으로 이동가능하게 구비되는 서포트; 및
 구 또는 타원구 형상으로 이루어지고 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부;를 포함하는 집속 초음파 시술 장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 상기 카트리지는;
 상기 치료 트랜스듀서의 배치 공간을 제공하는 카트리지 몸체; 및
 상기 카트리지 몸체의 일부를 커버하는 제1 커버를 포함하고,
 상기 제1 회전부는 상기 제1 커버에 회동가능하게 결합되고, 적어도 일부가 상기 카트리지 외부에 노출되어 상기 제1 커넥팅로드에 결합되는 집속 초음파 시술 장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
 상기 변환부는 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부;를 더 포함하고,
 상기 제1 커넥팅로드를 포함하면서 상기 제1 회전부의 회전축을 법선으로 하는 평면으로 자른 상기 제1 회전부의 단면 형상은 원형 또는 타원형인 집속 초음파 시술 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 상기 변환부는,
 일측에서 상기 제1 커넥팅로드와 회동가능하게 결합되는, 그리고 상기 치료 트랜스듀서가 고정되며 직선방향으로 이동가능하게 구비되는 서포트; 및
 구 또는 타원구 형상으로 이루어지고 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부를 포함하고,
 상기 구동부는,

일측이 상기 제1 회전부와 결합되고 타측이 원호 형상의 가이드레일을 따라 이동되는 제2 커넥팅로드;

일측이 상기 제2 커넥팅로드에 결합되고 타측을 축으로 일측이 원호를 따라 스윙운동하는 제3 커넥팅로드; 및

상기 제3 커넥팅로드를 스윙운동시키는 구동기;를 포함하는 집속 초음파 시술 장치.

[청구항 6] 청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,
상기 카트리지가 시술 대상자의 피부 조직과 정상적으로 접촉하였는지 여부를 판단하는 접촉 감지기; 및
상기 접촉 감지기의 감지 데이터를 수신받아 상기 집속 초음파의 조사 여부를 제어하는 제어부;를 더 포함하는 집속 초음파 시술 장치.

[청구항 7] 청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,
상기 시술 핸드피스 또는 상기 카트리지의 이동, 이동 속도, 이동 가속도, 각속도, 위치, 이동 방향, 기울기, 그리고 변위 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하는 위치 변화 감지기; 및
상기 위치 변화 감지기가 감지한 데이터를 판단하여 상기 집속 초음파의 조사 강도, 조사 주기, 조사 깊이 및 조사 각도 중 적어도 어느 하나를 제어하는 제어부;를 더 포함하는 집속 초음파 시술 장치.

[청구항 8] 시술자의 손잡이로 사용되며, 내부에 구동부를 구비하는 시술 핸드피스;
상기 시술 핸드피스에 탈부착 가능하며, 집속 초음파를 생성시키는 치료 트랜스듀서(treatment transducer)가 내부에 구비된 카트리지가;
상기 구동부의 구동력을 상기 치료 트랜스듀서에 전달시키는 변환부;
상기 시술 핸드피스 또는 상기 카트리지의 이동, 이동 속도, 이동 가속도, 각속도, 위치, 이동 방향, 기울기, 그리고 변위 중 적어도 어느 하나 이상을 감지하는 위치 변화 감지기; 및
상기 위치 변화 감지기가 감지한 데이터를 판단하여 상기 집속 초음파의 조사 강도, 조사 주기, 조사 깊이 및 조사 각도 중 적어도 어느 하나를 제어하는 제어부를 포함하는 집속 초음파 시술 장치.

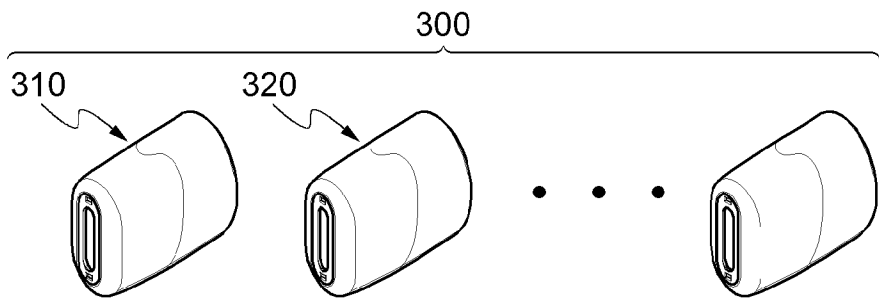
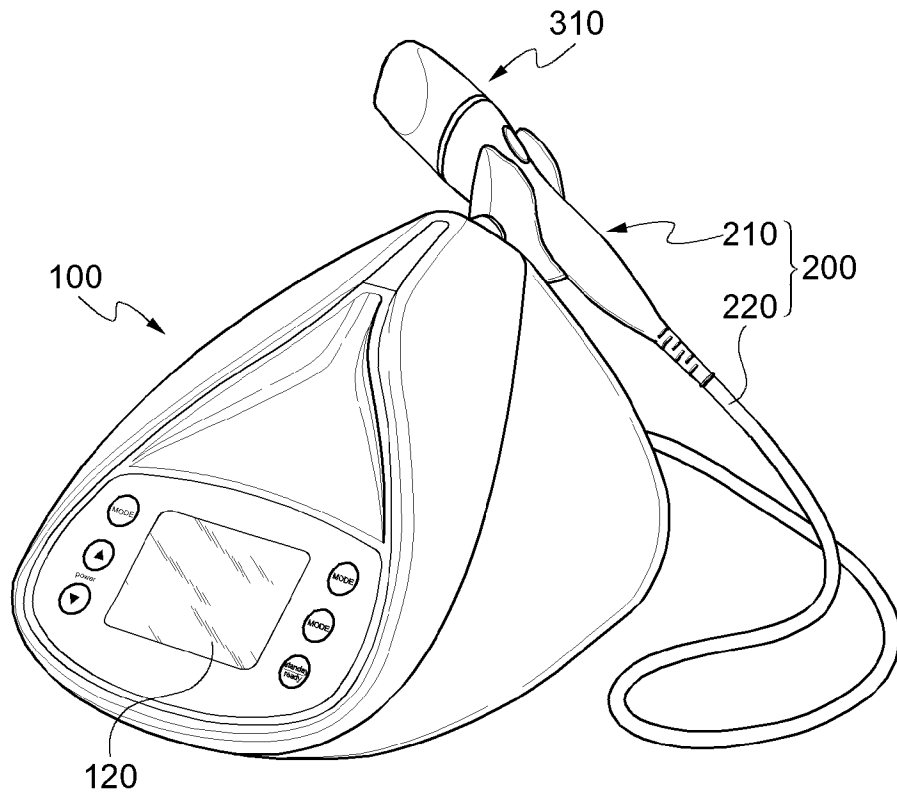
[청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 위치 변화 감지기는 상기 시술 핸드피스 또는 상기 카트리지의 각속도를 감지하는 자이로 센서(gyro sensor)를 포함하고,
상기 제어부는 상기 자이로 센서의 감지 데이터를 수신받아, 상기 각속도에 비례하여 상기 집속 초음파의 조사 주기를 변화시키는 집속 초음파 시술 장치.

[청구항 10] 청구항 8에 있어서,
상기 위치 변화 감지기는 상기 시술 핸드피스 또는 상기 카트리지의 가속도를 감지하는 가속도 센서를 포함하고,
상기 제어부는 상기 가속도 센서의 감지 데이터를 수신받아, 상기

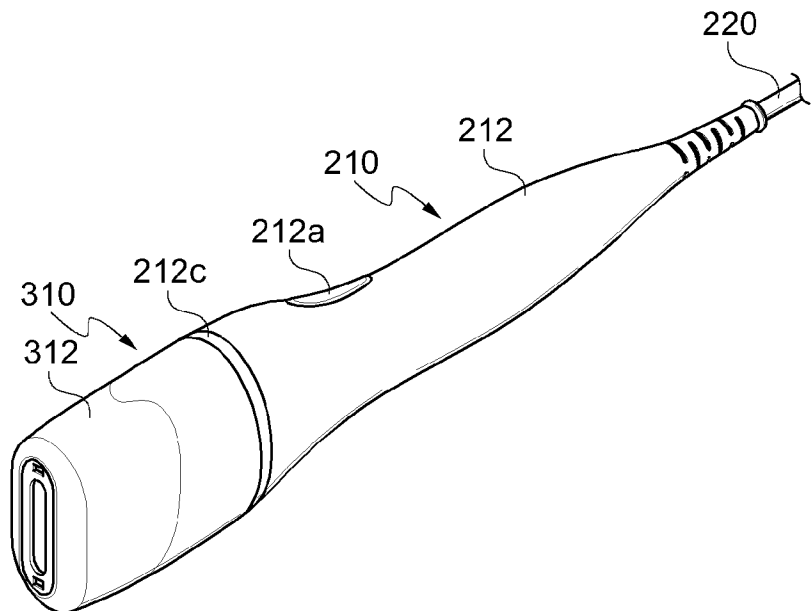
가속도에 비례하여 상기 집속 초음파의 조사 주기를 변화시키는 집속 초음파 시술 장치.

- [청구항 11] 청구항 8에 있어서,
상기 카트리지가 시술 대상자의 피부 조직과 정상적으로 접촉하였는지 여부를 판단하는 접촉 감지기를 더 포함하고,
상기 제어부는 상기 접촉 감지기의 감지 데이터를 수신받아 상기 집속 초음파의 조사 여부를 제어하는 집속 초음파 시술 장치.
- [청구항 12] 청구항 8에 있어서,
상기 카트리는 시술 대상자의 피부 조직에 접촉되는 피부 접촉면을 가지고,
상기 접촉 감지기는 상기 피부 접촉면 상에서 서로 이격되어 배치되는 복수의 감지 센서들을 더 포함하는 집속 초음파 시술 장치.
- [청구항 13] 청구항 8에 있어서,
상기 변환부는 상기 구동부에 의해 구동되는 제1 커넥팅로드의 스윙운동을 상기 치료 트랜스듀서의 직선운동으로 변환시키는 집속 초음파 시술 장치.
- [청구항 14] 청구항 8에 있어서,
상기 변환부는,
상기 카트리지 내부에 고정되는 가이드레일;
일측에서 상기 제1 커넥팅로드와 회동가능하게 결합되는, 그리고 상기 치료 트랜스듀서가 고정되며 상기 가이드레일을 따라 직선방향으로 이동가능하게 구비되는 서포트; 및
구 또는 타원구 형상으로 이루어지고 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부;를 포함하는 집속 초음파 시술 장치.
- [청구항 15] 청구항 8에 있어서,
상기 변환부는,
일측에서 상기 제1 커넥팅로드와 회동가능하게 결합되는, 그리고 상기 치료 트랜스듀서가 고정되며 직선방향으로 이동가능하게 구비되는 서포트; 및
구 또는 타원구 형상으로 이루어지고 상기 제1 커넥팅로드가 결합되는 제1 회전부를 포함하고,
상기 구동부는,
일측이 상기 제1 회전부와 결합되고 타측이 원호 형상의 가이드레일을 따라 이동되는 제2 커넥팅로드;
일측이 상기 제2 커넥팅로드에 결합되고 타측을 축으로 일측이 원호를 따라 스윙운동하는 제3 커넥팅로드; 및
상기 제3 커넥팅로드를 스윙운동시키는 구동기;를 포함하는 집속 초음파 시술 장치.

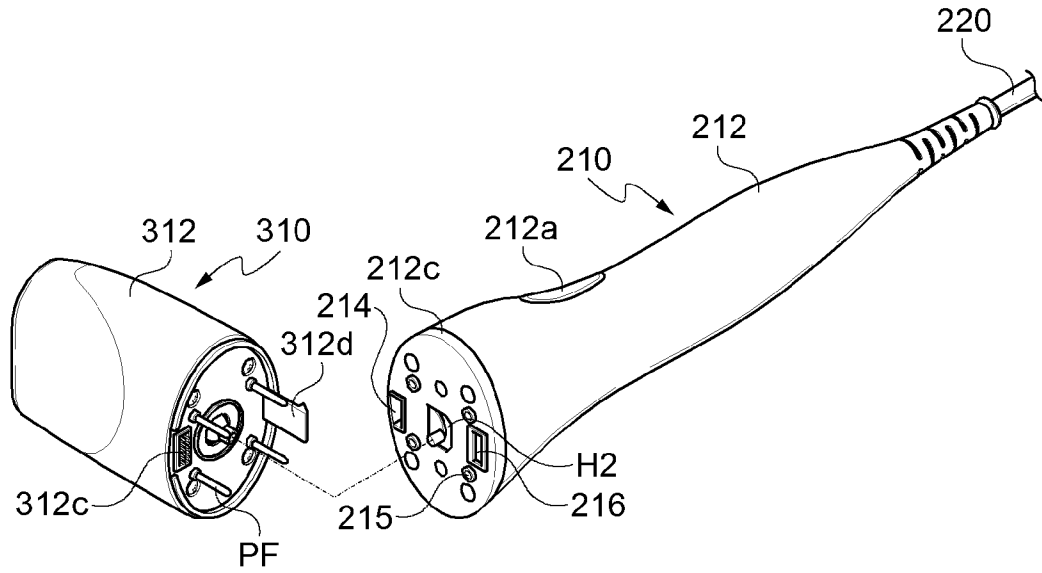
[도1]
10



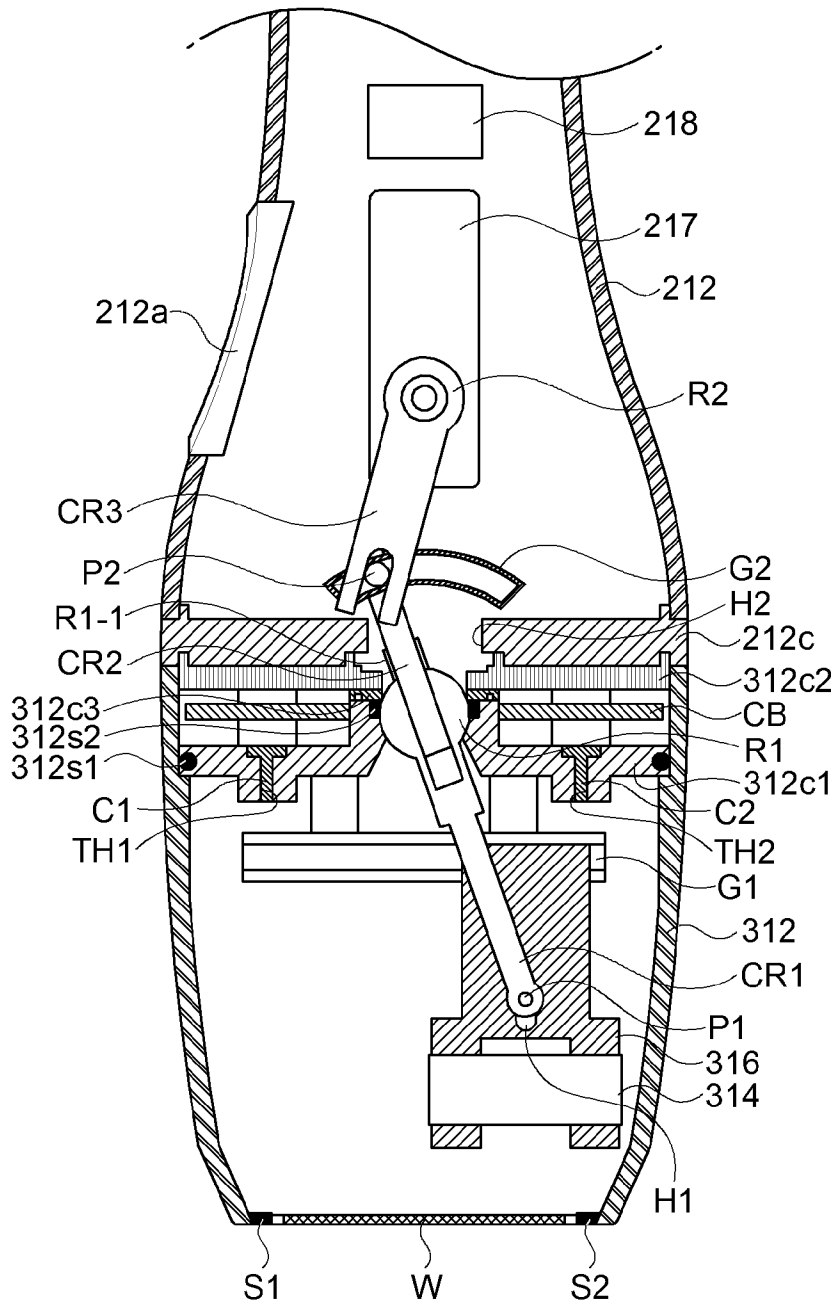
[도2]



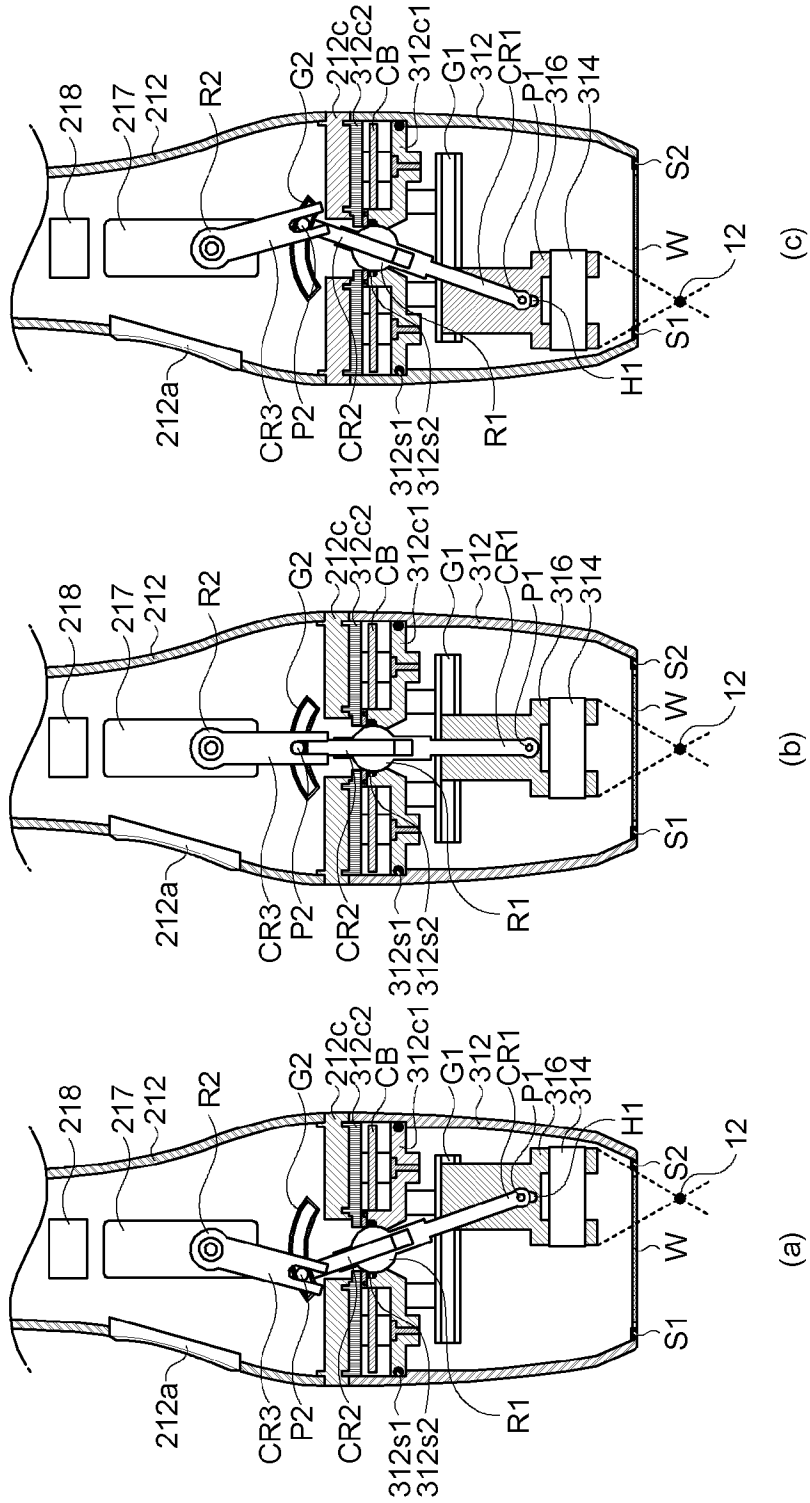
[도3]



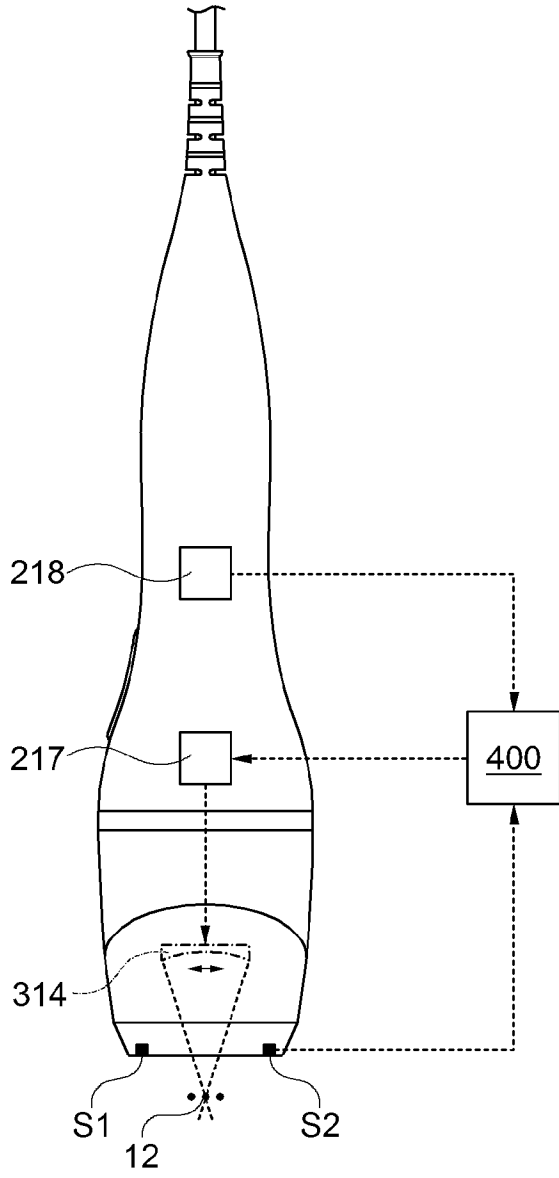
[도4]



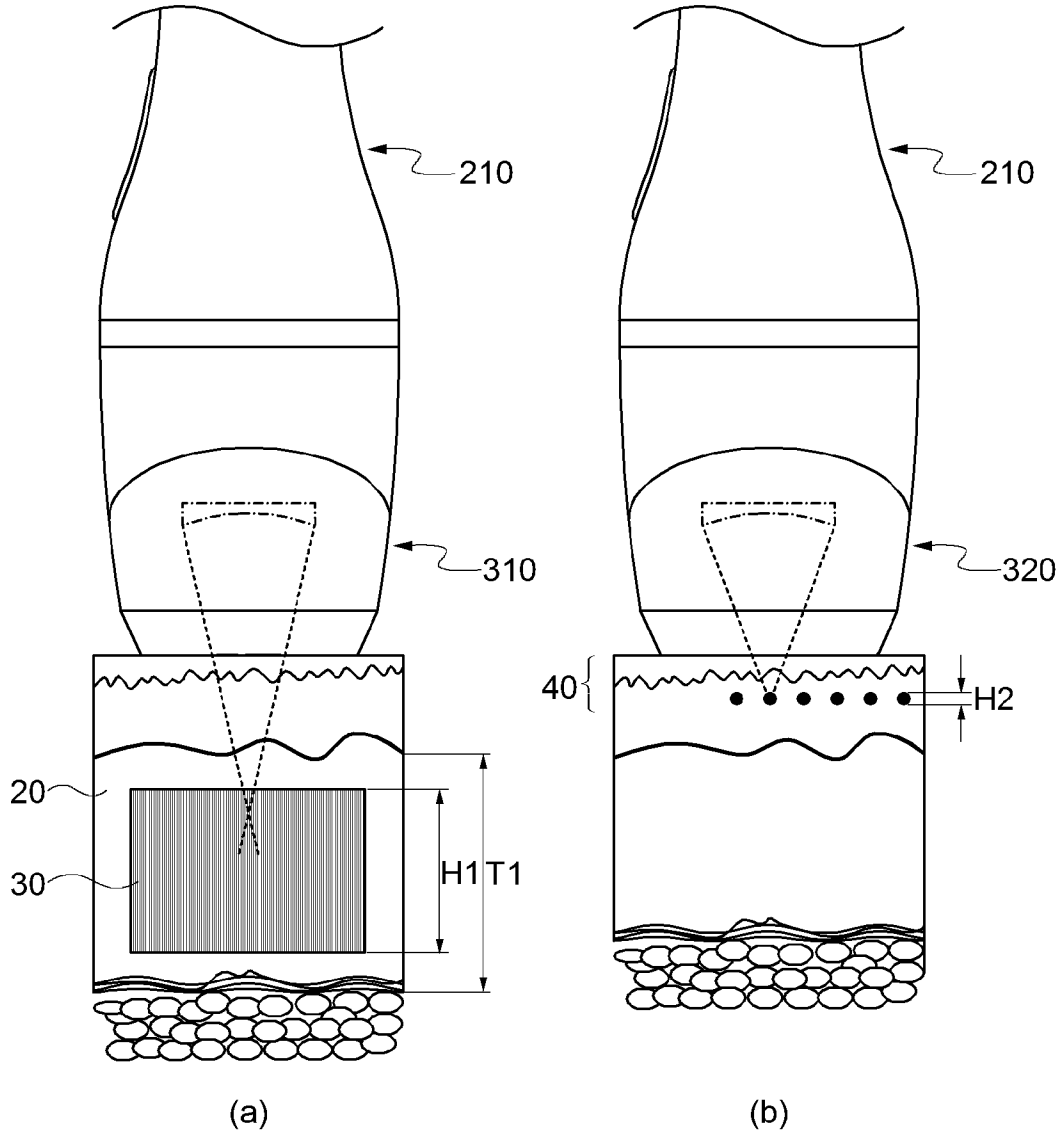
[圖5]



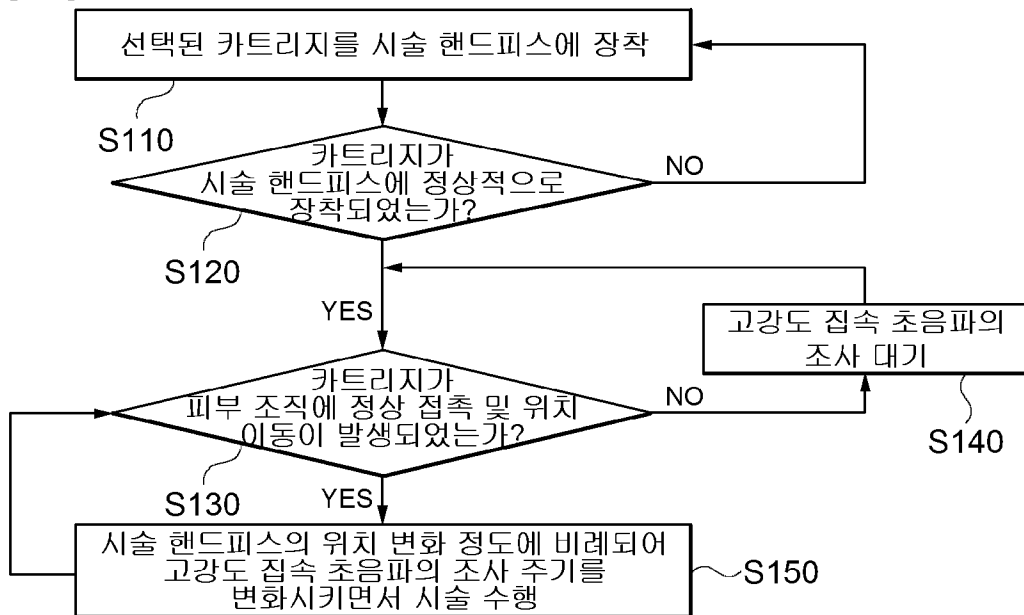
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/011102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61N 7/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61N 7/02; A61N 7/00; A61B 18/00; G01N 29/26; A61B 8/00; G01N 29/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
 Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: cartridge, drive part, hand piece, conversion part, ultrasound, location change detector, control unit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2012-0100049 A (HIRONIC CO., LTD.) 12 September 2012 See paragraphs [0020]-[0027]; figures 5-7.	1,6-13
A		2-5,14-15
Y	KR 10-2010-0120188 A (MEDICIS TECHNOLOGIES CORPORATION) 12 November 2010 See paragraph [0026]; figure 4.	1,6-7,13
Y	KR 10-2014-0055870 A (WON TECH. CO., LTD.) 09 May 2014 See paragraphs [0010]-[0011]; figure 1.	6,11-12
Y	KR 10-1222848 B1 (SAMSUNG MEDISON CO., LTD.) 16 January 2013 See paragraph [0031].	7-13
A	KR 10-1429002 B1 (ELIMTECH CO., LTD. et al.) 12 August 2014 See the entire document.	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 MARCH 2016 (09.03.2016)

Date of mailing of the international search report

10 MARCH 2016 (10.03.2016)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/011102

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2012-0100049 A	12/09/2012	KR 10-2015-0060644 A	03/06/2015
KR 10-2010-0120188 A	12/11/2010	EP 2254665 A1	01/12/2010
		JP 2007-516810 A	28/06/2007
		JP 2011-514181 A	06/05/2011
		KR 10-1188930 B1	08/10/2012
		US 2005-0187495 A1	25/08/2005
		US 2009-0171252 A1	02/07/2009
		US 2011-0077559 A1	31/03/2011
		US 7695437 B2	13/04/2010
		US 8926533 B2	06/01/2015
		WO 2005-065409 A2	21/07/2005
		WO 2009-097613 A1	06/08/2009
KR 10-2014-0055870 A	09/05/2014	NONE	
KR 10-1222848 B1	16/01/2013	EP 2315047 A1	27/04/2011
		JP 2011-087914 A	06/05/2011
		US 2011-0092820 A1	21/04/2011
KR 10-1429002 B1	12/08/2014	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61N 7/02(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61N 7/02; A61N 7/00; A61B 18/00; G01N 29/26; A61B 8/00; G01N 29/24 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 카트리지, 구동부, 핸드피스, 변환부, 초음파, 위치 변화 감지기, 제어부		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2012-0100049 A (주식회사 하이로닉) 2012.09.12 단락 [0020]-[0027]; 도면 5-7 참조.	1,6-13
A		2-5,14-15
Y	KR 10-2010-0120188 A (메디시스 테크놀로지스 코포레이션) 2010.11.12 단락 [0026]; 도면 4 참조.	1,6-7,13
Y	KR 10-2014-0055870 A (원텍 주식회사) 2014.05.09 단락 [0010]-[0011]; 도면 1 참조.	6,11-12
Y	KR 10-1222848 B1 (삼성메디슨 주식회사) 2013.01.16 단락 [0031] 참조.	7-13
A	KR 10-1429002 B1 (주식회사 엘림텍 등) 2014.08.12 전문 참조.	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리:	“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌	
국제조사의 실제 완료일 2016년 03월 09일 (09.03.2016)	국제조사보고서 발송일 2016년 03월 10일 (10.03.2016)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 한인호 전화번호 +82-42-481-3362	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2012-0100049 A	2012/09/12	KR 10-2015-0060644 A	2015/06/03
KR 10-2010-0120188 A	2010/11/12	EP 2254665 A1	2010/12/01
		JP 2007-516810 A	2007/06/28
		JP 2011-514181 A	2011/05/06
		KR 10-1188930 B1	2012/10/08
		US 2005-0187495 A1	2005/08/25
		US 2009-0171252 A1	2009/07/02
		US 2011-0077559 A1	2011/03/31
		US 7695437 B2	2010/04/13
		US 8926533 B2	2015/01/06
		WO 2005-065409 A2	2005/07/21
		WO 2009-097613 A1	2009/08/06
KR 10-2014-0055870 A	2014/05/09	없음	
KR 10-1222848 B1	2013/01/16	EP 2315047 A1	2011/04/27
		JP 2011-087914 A	2011/05/06
		US 2011-0092820 A1	2011/04/21
KR 10-1429002 B1	2014/08/12	없음	