



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0109231
 (43) 공개일자 2019년09월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 18/00 (2006.01) *A61B 18/02* (2006.01)
A61N 1/44 (2006.01) *H05H 1/24* (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A61B 18/00 (2013.01)
A61N 1/44 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-0009564
- (22) 출원일자 2019년01월25일
 심사청구일자 2019년01월25일
- (30) 우선권주장
 1020180030916 2018년03월16일 대한민국(KR)

- (71) 출원인
부산대학교병원
 부산광역시 서구 구덕로 179, 부산대학교병원 (아미동1가)
광운대학교 산학협력단
 서울특별시 노원구 광운로 20, 광운대학교 내 (월계동)
- (72) 발명자
권병수
 부산광역시 서구 송도해변로 21, 101동 2003호(암남동, 송도 서린 엘마르)
최은하
 서울특별시 노원구 중계로 184, 110-502 (중계동, 라이프청구신동아아파트)
- (74) 대리인
특허법인태동

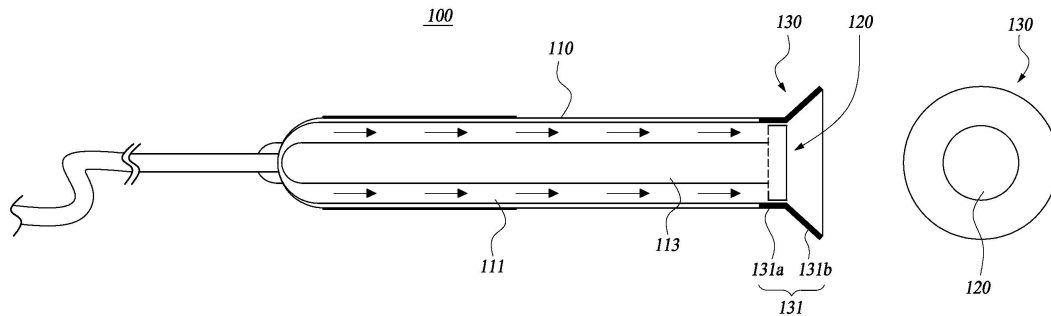
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 **자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치**

(57) 요약

본 발명은 자궁경부를 치유하기 위해 질경 내에 진입될 수 있는 프로브 형의 장치 하우징과, 장치 하우징의 선단으로 플라즈마 에너지를 발생시키는 플라즈마 발생부 및, 장치 하우징의 선단부에 설치되어 플라즈마 발생부에서 생성된 플라즈마를 자궁경부 쪽에 집중되도록 가이드 하는 플라즈마 가이드부를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

H05H 1/2406 (2013.01)
A61B 2018/00559 (2013.01)
A61B 2018/00982 (2013.01)
A61B 2018/0212 (2013.01)
H05H 2277/10 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016942067
 부처명 과학기술정보통신부
 연구관리전문기관 한국연구재단
 연구사업명 임상외과학자 연구역량강화사업
 연구과제명 암화학요법 유발 말초신경병증 치료용 다면적 상온상압 플라즈마 치료기 개발
 기여율 1/1
 주관기관 부산대학교 병원
 연구기간 2017.07.01 ~ 2018.05.30

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 NRF-2016K1A4A3914113
 부처명 과학기술정보통신부
 연구관리전문기관 한국연구재단
 연구사업명 해외우수연구기관유치사업
 연구과제명 독일 INP-광운대 PBRC 플라즈마 의과학 센터
 기여율 1/1
 주관기관 광운대학교
 연구기간 2018.08.10 ~ 2022.01.09

명세서

청구범위

청구항 1

자궁경부를 치유하기 위해 질경 내에 진입될 수 있는 프로브 형의 장치 하우징과;

상기 장치 하우징의 선단으로 플라즈마 에너지를 발생시키는 플라즈마 발생부; 및

상기 장치 하우징의 선단부에 설치되어 상기 플라즈마 발생부에서 생성된 플라즈마를 자궁경부 쪽에 집중되도록 가이드 하는 플라즈마 가이드부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 플라즈마 가이드부는,

상기 장치 하우징의 선단의 테두리로부터 확장되어 연장되어 자궁 외경관을 감싸서 지지하는 외경관 가이드부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 외경관 가이드부재는,

상기 장치 하우징의 선단에 결합되는 결합부; 및

상기 결합부에서 확장 형성되어 자궁 외경관을 감싸도록 형성되는 확장리브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 플라즈마 가이드부는,

상기 장치 하우징의 선단의 테두리로부터 점진적으로 좁아지도록 연장되어 자궁 내경관으로 플라즈마 에너지가 집중되도록 가이드 하는 내경관 가이드부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 플라즈마 발생부는 저온대기압 유전체장벽(DBD; Dielectric Barrier Discharge) 플라즈마를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장치 하우징의 선단에 설치되어 치유할 부위를 촬영하는 카메라 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 플라즈마 발생부로 공급되어 플라즈마 발생에 사용된 가스를 회수하도록 상기 장치 하우징에 설치되는 기체 회수부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 8

자궁경부암을 치유하기 위해 질경 내에 진입될 수 있는 프로브 형의 장치 하우징;

상기 장치 하우징에 설치되어 자궁 외경관을 치유하기 위한 플라즈마를 발생시키는 제1 플라즈마 발생모듈; 및

상기 장치 하우징에 설치되어 자궁 내경관을 치료하기 위한 플라즈마를 발생시키는 제2 플라즈마 발생모듈;을 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제2 플라즈마 발생모듈은 상기 제1 플라즈마 발생모듈에서 발생시키는 플라즈마 발생면의 중앙부분으로 플라즈마 에너지를 발생하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 제1 플라즈마 발생모듈은,

저온대기압 유전체장벽(DBD:Dielectric Barrier Discharge) 플라즈마를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제2 플라즈마 발생모듈은,

상기 장치 하우징의 선단부의 중심부에서 플라즈마를 집중적으로 발생시킬 수 있는 저온 대기압 플라즈마 제트를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 제1 및 제2 플라즈마 발생모듈 각각은 저온 대기압 플라즈마 제트를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 13

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장치 하우징에 설치되어 상기 제1 및 제2 플라즈마 발생모듈에서 생성되는 플라즈마 에너지가 자궁경부로 집중되도록 가이드 하는 플라즈마 가이드부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 플라즈마 가이드부는,

상기 장치 하우징의 선단의 테두리에서 연장되어 자궁 외경관으로 상기 제1플라즈마 발생부에서 생성된 플라즈마 에너지가 집중되도록 가이드 하는 외경관 가이드부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 15

제13항에 있어서, 상기 플라즈마 가이드부는,

상기 장치 하우징의 선단부 중앙부분에 연결되어 상기 제2 플라즈마 발생모듈에서 생성된 플라즈마 에너지가 자궁 내경관으로 집중되도록 가이드 하는 내경관 가이드부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 내경관 가이드부재는,

상기 장치 하우징의 선단 중앙에서 노출형상으로 돌출 연장되어 상기 자궁 내경관 내부로 삽입되어 플라즈마 에너지를 전달할 수 있도록 형성된 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 17

제14항에 있어서, 상기 외경관 가이드부재는,

상기 장치 하우징의 선단에 결합되는 결합부; 및

상기 결합부에서 확장 형성되어 자궁 외경관을 감싸도록 형성되는 확장리브;를 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 18

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장치 하우징 내부에 설치되어 상기 제1 및 제2 플라즈마 발생모듈을 격리하는 내부 구조물을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 내부 구조물은 석영관을 포함하며,

상기 석영관과 상기 장치 하우징 사이에 상기 제1 플라즈마 발생모듈의 플라즈마 발생부로 가스를 공급하는 가스 공급경로가 형성되는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 20

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 장치 하우징의 선단에 설치되어 치료할 부위를 촬영하는 카메라 모듈을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

청구항 21

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 플라즈마 발생부로 공급되어 플라즈마 발생에 사용된 가스를 회수하도록 상기 장치 하우징에 설치되는 기체 회수부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 자궁경부암 전암병변을 플라즈마를 이용하여 치료하기 위한 플라즈마 치료장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 자궁경부암은 세계적으로 4번째로 흔한 여성 암이다. 2012년 전 세계적으로 50만 건 이상의 암이 진단되었고, 그중 대략 50%의 환자가 이 질병으로 사망한 것으로 나타났다.

[0003] 미국에서는 매년 약 13,000건의 침윤성 자궁경부암과 약 4,100건의 암 관련 사망이 발생하고 있는 것으로 나타났다.

[0004] 이러한 자궁경부암은 다른 암에 비하여 오랜 기간 전암병변의 단계를 거치기 때문에 조기발견만 하면 완치가 가능한 질환이고, 위, 폐, 대장, 갑상선암의 진단적 검사보다도 간단한 검사를 통해 이상 유무를 감별해낼 수 있다는 사실을 감안한다면, 자궁경부 전암병변을 조기발견하고 적극적인 치료가 중요하다.

[0005] 국내는, 자궁경부암은 지속적으로 감소하는 반면, 자궁경부 전암병변 발명자는 전반적으로 증가하는 추세이며,

의료 이용 빈도가 급속하게 증가하고 있다.

- [0006] 현재 이러한 자궁경부 전암병변에 대한 치료약물은 없으며, 유일한 치료법으로는 수술적 절제술뿐이며, 수술 절제 방법으로는 루프 환상투열 절제술(Loop electrosurgical excision procedure; LEEP), 자궁경부 원추형 생검술(cervical coniztion), 레이저 생검술(laser excision) 및 자궁절제술(hysterectomy)이 있다.
- [0007] 그런데 이러한 수술요법은 조산, 유산, 불임 및 이로 인한 출산율 감소의 사회문제를 야기하고 있으며, 불완전 수술의 경우 재발 위험이 있는 문제점이 있다. 또한, 확률은 높지 않지만 조산에 의한 뇌성마비, 망막장애, 폐성숙저하 출산의 위험이 있다.
- [0008] 이와 같이, 자궁경부 전암병변이 젊은 연령에서 발생률 급증과 기존 원추절제술의 임신관련 심각한 합병을 야기할 수 있어 현재 저출산의 사회 상황을 고려했을 때 안전하고 효과적인 새로운 치료법의 개발이 시급하다.
- [0009] 한편, 최근에는 암세포의 치료를 위한 방법 중에, 시술적 치료 방법 이외에 다양한 치료방법이 활발하게 연구개발되고 있는데, 이 중에서 통증을 야기하지 않으면서도 암세포를 사멸할 수 있는 플라즈마 치료기기의 개발이 활발히 이루어지고 있다.
- [0010] 대기압 플라즈마는 전자 및 이온, 자유 라디칼, 반응성 분자, 자외선 및 가시광선 광자를 포함하는 활성성분 기체를 함유하는 이온화 또는 전기를 띤 중성기체이며, 열적 플라즈마(thermal plasma) 또는 저온 플라즈마(non-thermal plasma)로 분류할 수 있다.
- [0011] 특히, 저온 대기압 플라즈마(non-thermal atmospheric pressure plasma)는 주변 조직에 열 손상을 일으키지 않으면서 타깃이 된 생체 물질과 상호 작용할 수 있기 때문에 생체 의과학 및 의학 응용 분야에서 새로운 도구로 부상하고 있다. 그러나 한국 등록특허 제10-1592081호 및 제10-1248668호에 나타난 바와 같이, 저온 대기압 또는 상압 플라즈마를 이용한 자궁경부 암세포의 사멸방법은 공개된 기술이 없으며, 이와 같은 저온 대기압 플라즈마를 이용한 자궁경부 암세포의 사멸방법은 공개된 기술이 없으며, 이와 관련된 기술개발이 시급한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-1592081호
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허 제10-1248668호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창안된 것으로서, 저온 대기압 플라즈마를 이용하여 자궁경부암의 전암병변을 치유할 수 있는 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치는, 자궁경부를 치유하기 위해 질경내에 진입될 수 있는 프로브 형의 장치 하우징과; 상기 장치 하우징의 선단으로 플라즈마 에너지를 발생시키는 플라즈마 발생부; 및 상기 장치 하우징의 선단부에 설치되어 상기 플라즈마 발생부에서 생성된 플라즈마를 자궁경부 쪽에 집중되도록 가이드 하는 플라즈마 가이드부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 이로써, 플라즈마 에너지를 이용하여 자궁경부 암세포를 사멸하여 치유할 수 있다.
- [0016] 여기서, 상기 플라즈마 가이드부는, 상기 장치 하우징의 선단의 테두리로부터 확장되어 연장되어 자궁 외경관을 감싸서 지지하는 외경관 가이드부재를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0017] 또한, 상기 외경관 가이드부재는, 상기 장치 하우징의 선단에 결합되는 결합부; 및 상기 결합부에서 확장 형성되어 자궁 외경관을 감싸도록 형성되는 확장리브;를 포함하는 것이 좋다.
- [0018] 이로써, 자궁 외경관으로 플라즈마 에너지가 집중되게 가이드 하여 자궁외경관의 암세포 치유효과를 높일 수 있

다.

- [0019] 또한, 상기 플라즈마 가이드부는, 상기 장치 하우징의 선단의 테두리로부터 점진적으로 좁아지도록 연장되어 자궁 내경관으로 플라즈마 에너지가 집중되도록 가이드 하는 외경관 가이드 부재를 포함하는 것이 좋다.
- [0020] 이로써, 자궁 내경관으로 플라즈마 에너지를 집중시켜서 자궁 내경관의 암세포를 효과적으로 치유할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 플라즈마 발생부는 저온대기압 유전체장벽(DBD;Dielectric Barrier Discharge) 면방전 플라즈마를 포함하는 것이 좋다.
- [0022] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치는, 자궁경부암을 치유하기 위해 질경 내에 진입될 수 있는 프로브 형의 장치 하우징; 상기 장치 하우징에 설치되어 자궁 외경관을 치유하기 위한 플라즈마를 발생시키는 제1 플라즈마 발생모듈; 및 상기 장치 하우징에 설치되어 자궁 내경관을 치료하기 위한 플라즈마를 발생시키는 제2 플라즈마 발생모듈;을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 이로써, 자궁 외경관과 자궁 내경관 각각으로 서로 다른 종류의 플라즈마 에너지를 집중하여 자궁경부 암세포를 효과적으로 치유할 수 있다.
- [0024] 여기서, 상기 제2 플라즈마 발생모듈은 상기 제1 플라즈마 발생모듈에서 발생시키는 플라즈마 발생면의 중앙부분으로 플라즈마 에너지를 발생하도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0025] 이로써, 제2 플라즈마 발생모듈에서 발생하는 플라즈마 에너지를 이용하여 자궁 내경관의 암세포를 집중적으로 치유할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 제1 플라즈마 발생모듈은, 저온대기압 유전체장벽(DBD;Dielectric Barrier Discharge) 면방전 플라즈마를 포함하는 것이 좋다.
- [0027] 또한, 상기 제2 플라즈마 발생모듈은, 상기 장치 하우징의 선단부의 중심부에서 플라즈마를 집중적으로 발생시킬 수 있는 저온 대기압 플라즈마 제트를 포함하는 것이 좋다.
- [0028] 이로써, 상대적으로 넓은 면적의 자궁외경관은 저온대기압 면방전 플라즈마를 이용하여 치유하고, 상대적으로 좁은 면적의 자궁내 경막은 저온대기압 플라즈마 제트를 이용하여 집중적으로 치료할 수 있게 된다.
- [0029] 또한, 상기 제1 및 제2 플라즈마 발생모듈은 저온대기압 면방전 플라즈마와 저온대기압 플라즈마 제트를 각각 포함하는 것이 좋다.
- [0030] 이로써 저온 대기압 플라즈마를 이용하여 자궁 외경관과 자궁 내경관 각각을 치료할 수 있다
- [0031] 또한, 상기 장치 하우징에 설치되어 상기 제1 및 제2 플라즈마 발생모듈에서 생성되는 플라즈마 에너지가 자궁경부로 집중되도록 유도하는 플라즈마 가이드부를 더 포함하는 것이 좋다.
- [0032] 또한, 상기 플라즈마 가이드부는, 상기 장치 하우징의 선단의 테두리에서 연장되어 자궁외 경관으로 상기 제1 플라즈마 발생부에서 생성된 면방전 플라즈마 에너지가 집중되도록 유도하는 외경관 가이드 부재를 포함하는 것이 좋다.
- [0033] 또한, 상기 플라즈마 가이드부는, 상기 장치 하우징의 선단부 중앙부분에 연결되어 상기 제2 플라즈마 발생모듈에서 생성된 플라즈마 에너지가 자궁내 경관으로 집중되도록 유도하는 내경관 가이드부재를 더 포함하는 것이 좋다.
- [0034] 또한, 상기 내경관 가이드부재는, 상기 장치 하우징의 선단 중앙에서 노즐형태로 돌출 연장되어 상기 자궁내 경관 내부로 삽입되어 플라즈마 에너지를 전달할 수 있도록 형성되는 것이 좋다.
- [0035] 이로써, 저온대기압 유전체장벽 면방전 플라즈마 에너지는 자궁 외경관으로 집중되도록 하고, 저온대기압 플라즈마 제트는 자궁 내경관으로 집중되게 가이드 하여 치유효과를 높일 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 외경관 가이드부재는, 상기 장치 하우징의 선단에 결합되는 결합부; 및 상기 결합부에서 확장 형성되어 자궁 외경관을 감싸도록 형성되는 확장리브;를 포함하는 것이 좋다.
- [0037] 또한, 상기 장치 하우징 내부에 설치되어 상기 제1 및 제2 플라즈마 발생모듈을 격리하는 내부 구조물을 더 포함하는 것이 좋다.
- [0038] 이로써, 하나의 장치 하우징에 서로 독립적으로 구동되는 제1 및 제2 플라즈마 발생모듈을 설치할 수 있다.

- [0039] 또한, 상기 내부 구조물은 석영관 또는 절연체 튜브를 포함하며, 상기 석영관 또는 절연체 튜브와 상기 장치 하우징 사이에 상기 제1 플라즈마 발생모듈의 플라즈마 발생부로 가스를 공급하는 가스 공급경로가 형성되는 것이 좋다.
- [0040] 또한, 상기 장치 하우징의 선단에 설치되어 치유할 부위를 촬영하는 카메라모듈을 더 포함하는 것이 좋다.
- [0041] 이로써, 자궁경부 치료를 위해서 인체 내부로 장치를 끌어들이기 때 인체 내부 상태를 촬영한 영상을 통해서 정확한 위치로 장치를 위치시켜서 치유할 수 있고, 치유과정 및 치료상태를 확인할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 플라즈마 발생부로 공급되어 플라즈마 발생에 사용된 가스를 회수하도록 상기 장치 하우징에 설치되는 가스 회수를 위한 흡입부를 더 포함하는 것이 좋다.
- [0043] 이로써 플라즈마 발생에 사용된 가스를 회수하여 인체 내에 남거나, 또는 대기중으로 방출되는 것을 방지할 수 있다.

발명의 효과

- [0044] 본 발명의 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치는 플라즈마 에너지를 이용하여 자궁경부암 치유를 효과적으로 할 수 있다.
- [0045] 특히, 발생된 플라즈마를 치유목적 부위로 집중되도록 하는 가이드부를 구비함으로써, 치유목적 부분의 암세포를 효과적으로 치유할 수 있다.
- [0046] 또한, 자궁 외경관은 대면적 면방전 플라즈마 발생기를 이용하여 넓은 면적의 부위를 치료하고, 자궁 내경관은 플라즈마 제트를 이용하여 집중적으로 치료할 수 있도록 복합적인 치료장치를 제공함으로써, 자궁 외경관과 자궁 내경관을 하나의 치료장치를 이용하여 동시에 치유할 수 있는 이점이 있다.
- [0047] 또한, 외경관 가이드부재와 내경관 가이드부재를 하나의 치료장치에 구비함으로써, 플라즈마 에너지를 자궁 외경관 및 자궁 내경관 각각으로 집중되도록 하여 치유효과를 향상시킬 수 있다.
- [0048] 또한, 자궁 외경관과 자궁 내경관 모두 플라즈마 제트를 이용하여 집중적으로 치료할 수 있도록 치료장치를 제공할 수 있다.
- [0049] 또한, 치유할 위치와 치유과정을 촬영할 수 있는 카메라 모듈을 더 구비함으로써, 치료위치를 정확하게 찾아서 치유할 수 있고, 치유 경과를 확인하고 데이터화할 수 있다.
- [0050] 또한, 가스 흡입부를 더 구비함으로써, 치료시 사용된 가스를 회수하여 인체 내에 남는 것을 방지하고, 대기중으로 방출되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0051] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치를 나타내 보인 개략적인 구성도이다.
- 도 2 및 도 3은 도 1에 도시된 플라즈마 발생부를 발췌하여 설명하기 위한 개략적인 도면이다.
- 도 4는 도 1에 도시된 플라즈마 치료장치를 이용하여 자궁 외경관을 치유하는 상태를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 도 1의 상태에서 카메라 모듈 및 가스흡입부가 추가된 상태를 나타내 보인 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치를 나타내 보인 개략적인 구성도이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 플라즈마 치료장치를 이용하여 자궁 내경관을 치유하는 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 도 6의 상태에서 카메라 모듈 및 가스흡입부가 추가된 상태를 나타내 보인 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치를 나타내 보인 개략적인 구성도이다.
- 도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치를 나타내 보인 개략적인 구성도이다.

도 11은 도 9의 상태에서 카메라 모듈 및 가스흡입부가 추가된 상태를 나타내 보인 도면이다.

도 12는 도 10에 도시된 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치를 이용하여 자궁경부를 치유하는 과정을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 13은 도 12에 도시된 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치를 이용하여 자궁 외경관 및 내경관을 치유하는 과정을 설명하기 위한 개략적인 도면이다.

도 14는 본 발명의 제5 실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치를 나타내 보인 개략적인 도면이다.

도 15는 도 14에 도시된 플라즈마 치료장치의 개략적인 우측면도이다.

도 16은 도 15의 상태에서 카메라모듈 및 가스흡입부가 추가된 상태를 나타내 보인 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0052] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 의한 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치를 자세히 설명하기로 한다.
- [0053] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 제1 실시예에 따른 자궁경부암 치료용 플라즈마 치료장치(100)는, 장치 하우징(110)과, 장치 하우징(110)의 선단부로 플라즈마 에너지를 발생시키는 플라즈마 발생부(120), 발생된 플라즈마 에너지를 치료할 자궁경부 측으로 가이드 하는 플라즈마 가이드부(130)를 구비한다.
- [0054] 상기 장치 하우징(110)은 절연성 재질로 형성되며, 소정 길이를 가지는 관 형상을 가진다. 바람직하게는 장치 하우징(110)은 자궁경부를 치료하기 위한 목적으로 자궁의 질 내부로 진입될 수 있는 충분한 길이를 가지며, 원형의 관 구조를 갖는 것이 좋다.
- [0055] 상기 장치 하우징(110)의 내부에는 가스 공급경로(111)가 형성되어 장치 하우징(110)의 선단에 설치되는 플라즈마 발생부(120)로 가스를 공급할 수 있다. 가스 공급경로(111)는 장치 하우징(110)과 장치 하우징(110) 내부에 설치되는 내부 구조물(113) 사이에 형성될 수 있다. 상기 내부 구조물(113)은 절연성 재질로 형성될 수 있으며, 일례로서 석영관 또는 세라믹 튜브를 포함할 수도 있다.
- [0056] 상기 플라즈마 발생부(120)의 일례로는 소위 저온대기압 유전체 장벽 면방전 플라즈마 발생방식의 구조를 가질 수 있다. 즉, 도 1, 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 플라즈마 발생부(120)는 장치 하우징(110)의 선단에 설치되는 것으로서, 글라스 또는 유전체 기관(121) 상에 설치되는 제1전극(123)과, 제2전극(125), 제1 및 제2전극(123, 125)을 절연하도록 기관(121)상에 설치되는 유전체 층(127)을 포함할 수 있다. 상기 글라스 기관(121)과 유전체 층(127)에는 가스를 유전체 층(127) 밖으로 공급하기 위한 가스 공급유로(h)가 미세하게 형성될 수 있다. 기관(121)에 형성되는 제1 및 제2 전극(123, 125)은 광리소그래피 및 스크린 프린팅 또는 세라믹 전극 형성법과 같은 반도체 제조공정에 의해 적층되어 형성될 수 있으며, 다양한 패턴으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 전극(123)과 제2 전극(125)은 플라즈마 TV의 면방전 전극구조 패턴으로 형성될 수 있다. 물론, 기관(121) 및 유전체 층(127)에 형성되는 가스 공급유로(가스홀;h)는 일반 마이크로 기계공정 또는 반도체 제조공정을 통해 형성될 수 있다. 상기 유전체 층(127)은 제1 및 제2전극(123, 125)을 덮도록 형성되며, 외부와의 전기적 차단 을 하고, 플라즈마가 효과적으로 방전되도록 소정의 두께로 형성된다.
- [0057] 또한, 상기 유전체(127)의 외측에는 2차 전자생성층(128)과 수화방지막(129)이 차례로 적층되어 더 형성될 수 있다. 이러한 2차 전자생성층(128) 및 수화방지막(129)은 상기 유전체 층(127) 및 전극(123, 125)과 같이 반도체 제조공정에 의해 형성될 수 있다. 2차 전자생성층(128)은 발생한 플라즈마로부터 더 많은 전하를 재생성하는 역할을 할 수 있으며, 이러한 2차 전자생성층(128)은 선택적으로 적용할 수 있으며, 때에 따라서는 수화방지막(129) 하나의 막으로도 적층하여 구성할 수 있다. 상기 구성의 플라즈마 발생부(120)는 면적에 제약을 받지 않고 원하는 대면적으로 면방전 구조로 형성할 수 있으며, 전극형성은 반도체 제조기술(포토리소그래피 기술, 또는 리프트 오프, 또는 스크린 프린팅 등)로 제작이 가능하므로 미세 전극 구조를 만들 수 있어, 저전력으로도 고밀도 플라즈마를 발생시킬 수 있다.
- [0058] 상기 구성의 플라즈마 발생부(120)는 상기 제1 및 제2전극(123, 125)에 극성이 다르게, 또는 같은 극성으로 교류 전압을 인가하면서 상기 가스 공급경로(111) 및 유전체 층(127)에 형성되는 가스 공급유로(가스홀;h)를 통해 가스를 공급하면, 제1 및 제2전극(123, 125)을 감싸고 있는 유전체 층(127) 외부의 공간에서 플라즈마가 생성된다.(도 3 참조). 특히 같은 극성을 갖는 전압을 제1 및 제2전극(123, 125)에 인가하였을 때에는 유전체 층(127) 외부의 공간에 목적물이 적당한 거리 안에 위치하였을 경우에만 플라즈마가 생성된다.(도 3 참조)

- [0059] 여기서, 상기 제1 및 제2전극(123,125) 간의 간격이 대략 100~400 μ m인 것이 바람직하며, 방전 전압은 1kV 이하이고, 방전 전류는 10mA 이하의 특성을 갖도록 설정되는 것이 바람직하다.
- [0060] 또한, 상기에서 설명한 플라즈마 발생부(120)는 일예에 불과하며, 다양한 구성이 가능한 공지와 변형 형태의 DBD 플라즈마 방식이 적용될 수 있음은 당연하다.
- [0061] 상기 플라즈마 가이드부(130)는 플라즈마 생성부(120)에서 생성된 플라즈마 에너지를 도 4에 도시된 바와 같이, 치료할 목적 인체부위인 자궁 외경관(extocervix; 10) 쪽으로 가이드 하기 위한 것이다. 이러한 플라즈마 가이드부(130)의 일례로는 장치 하우징(110)의 선단에 연결되어 생성된 플라즈마를 자궁경부의 자궁외경관(10)으로 가이드하기 위한 외경관 가이드부재(131)를 구비한다.
- [0062] 상기 외경관 가이드부재(131)는 장치 하우징(110)의 선단에 결합되는 결합부(131a)와, 결합부(131a)에서 전방향으로 확장 형성되어 자궁경부의 외경관을 감싸도록 형성되는 확장리브(131b)를 구비한다. 결합부(131a)는 원통 구조를 가지며, 장치 하우징(110)의 선단의 외측테두리에 결합될 수 있다. 상기 확장리브(131b)는 결합부(131a)와 일체로 형성되며, 결합부(131a)로부터 점진적으로 직경이 확장되어 연장된다. 이러한 구성의 확장리브(131b)는 자궁 외경관(10)을 감싸서 모아주게 됨으로써, 플라즈마 발생부(120)에서 생성된 플라즈마 에너지가 자궁 외경관(10)으로 집중될 수 있도록 효과적으로 가이드 할 수 있다. 따라서 자궁 외경관(10)의 암세포를 효과적으로 사멸하여 치유할 수 있게 된다.
- [0063] 또한, 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 제1실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치(100)는 카메라모듈(140)과, 가스 흡입부(150)를 더 구비할 수 있다.
- [0064] 상기 카메라모듈(140)은 장치 하우징(110)의 선단부에 설치되거나 또는 플라즈마 발생부(120)의 선단부에 설치될 수 있다. 카메라 모듈(140)에서 촬영된 영상은 별도의 영상 디스플레이 기기로 유선 또는 무선방식으로 전송되어 디스플레이된다. 따라서 장치 하우징(110)을 치유할 인체 내부로 인입할 때, 인체 내부의 상태를 촬영하면서 진입하여, 치유할 위치를 정확하게 찾아서 장치 하우징(110)의 선단을 위치시킬 수 있고, 치유과정을 촬영하여 의료자료로 데이터화할 수 있다. 이때 카메라 모듈(140)은 조명을 포함함으로써, 인체 내부를 외부에서 용이하게 확인할 수 있도록 조명을 비추면서 촬영할 수 있게 된다. 이러한 카메라 모듈(140)은 장치 하우징(110)의 선단부에 설치되거나, 또는 상기 가이드부(130)에 설치될 수도 있다. 물론 바람직하게는 도 5에 도시된 바와 같이, 카메라 모듈(140)은 플라즈마 발생부(120)의 선단부 중앙에 설치되는 것이 좋다. 이와 같이 카메라 모듈(140)의 위치는 선택적으로 지정하여 설치할 수 있다.
- [0065] 상기 기체회수부(150)는 플라즈마 발생부(120)에서 플라즈마 생성을 위해 공급되어 플라즈마 생성에 사용된 가스를 회수하기 위한 것이다. 이러한 기체회수부(150)는 장치 하우징(110)의 선단 쪽으로 돌출되는 기체회수노즐(151)과, 기체회수노즐(151)을 장치 하우징(110)의 후단까지 연결하여 외부의 기체회수 장치(미도시)로 연결하는 기체회수 경로(153)를 구비한다. 기체회수 노즐(151)은 가이드부(130)로부터 돌출되게 설치되거나, 또는 플라즈마 발생부(120)로부터 외측으로 돌출되게 설치되어, 인체 내부로 인입 될 수 있는 가스를 회수하도록 설치될 수 있다.
- [0066] 또한, 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 제2 실시예에 따른 플라즈마 치료장치(100')는, 플라즈마 가이드부(130')로서 자궁 내경관(endocervical canal; 20)으로 플라즈마 에너지가 집중되도록 가이드 할 수 있는 구조를 가지는 내경관 가이드부재(133)를 구비하는데 특징이 있다. 상기 내경관 가이드부재(133)는 장치 하우징(110)의 선단에 결합되는 결합부(133a)와, 상기 결합부(133a)에서 깔때기 형상으로 그 직경이 점진적으로 감소하면서 연장된 연결 가이드부(133b) 및 연결 가이드부(133b)에서 관 형상으로 연장된 노즐 가이드부(133c)를 가진다.
- [0067] 상기 결합부(133a)는 장치 하우징(110)의 선단의 외측에 결합되며, 바람직하게는 착탈 가능하게 결합될 수도 있다. 결합부(133a)에서 연결 가이드부(133b)가 일체로 소정거리 연장되며, 지름이 점진적으로 감소하여 깔때기모양으로 연장된다. 그리고 연결 가이드부(133b)의 단부에서 노즐 가이드부(133c)가 동일직경의 관 형상으로 연장된다. 이러한 구성의 노즐 가이드부(133c)는 자궁 내경관(20)으로 삽입되어, 그 자궁 내경관(20)으로 플라즈마 에너지가 집중되도록 함으로써, 자궁 내경관(20) 측의 암세포를 효과적으로 치유할 수 있게 된다.
- [0068] 한편, 앞서 설명한 외경관 가이드 부재(131)와 내경관 가이드 부재(133)는 장치 하우징(110)의 선단에 일체로 형성될 수도 있으나, 스크류 체결방식 등에 의해 교환 장착 가능한 구조를 가질 수도 있다. 따라서 치료부위에 따라서 외경관 가이드부재(131)와 내경관 가이드부재(133)를 선택적으로 채용하여 사용할 수 있다.

- [0069] 또한, 상기 구성을 가지는 제2 실시예에 따른 자궁경부 치료용 플라즈마 치료장치(100')의 경우에도 앞서 도 5를 통해 설명한 바와 같이, 카메라 모듈(140)과 가스 흡입부(150)를 더 구비할 수 있으며, 그 일례가 도 8에 도시되어 있다.
- [0070] 도 8을 살펴보면, 카메라 모듈(140)은 가이드부(130')에 설치된다. 바람직하게는 카메라 모듈(140)은 가이드부(130')의 노즐 가이드부(133c)에 인접하도록 연결 가이드부(133b)에 설치될 수 있다.
- [0071] 상기 기체회수부(150)는 기체회수노즐(151)과 회수 경로(153)를 포함하며, 기체회수노즐(151)은 노즐 가이드부(133c)에 인접하도록 연결 가이드부(133b)를 통과하여 돌출되도록 설치되는 것이 좋다.
- [0072] 도 9를 참조하면, 본 발명의 제3 실시예에 따른 자궁경부 치료용 플라즈마 치료장치(200)는, 장치 하우징(201)과, 장치 하우징(201)에 설치되어 자궁 외경관을 치유하기 위한 제1 플라즈마 발생모듈(u-DBD)(210) 및 자궁 내경관을 치유하기 위한 제2 플라즈마 발생모듈(제트)(220)을 구비한다.
- [0073] 상기 제1 플라즈마 발생모듈(210)은 장치 하우징(201)의 내부에서 선단 쪽으로 가스를 공급하는 가스 공급경로(211)와, 장치 하우징(201)의 선단의 일정 영역에서 플라즈마를 발생시키도록 설치되는 제1 플라즈마 발생부(213)를 구비한다.
- [0074] 장치 하우징(201)의 내부에는 원통형의 내부 구조물(215)이 제2 플라즈마 발생모듈(220)의 제2 플라즈마 발생부(223)까지 연장 설치된다. 내부 구조물(215)은 석영관을 포함할 수 있으며, 이외에도 절연성 재질로 형성된 절연파이프를 포함할 수 있다. 이러한 절연파이프의 내부를 통해 전원을 제2 플라즈마 발생부(223)로 공급할 수 있는 원형 형태의 관형상 전극 내지 철사형태의 전선이 상기 내부 구조물(215) 내부에 설치될 수 있다. 철사형태의 전선일 경우, 내부 구조물(215)과 철사 사이의 빈 공간을 통해 가스 공급경로(221)가 마련되고, 원형 형태의 관형상 전극구조일 경우, 관 내부로 가스 공급경로(221)가 마련된다.
- [0075] 상기 제1 플라즈마 발생모듈(210)은 장치 하우징(201)의 선단부에 설치되며, 중앙부분을 제외한 외곽부분에서 플라즈마를 발생하도록 설치된다. 이러한 제1 플라즈마 발생모듈(210)은 앞서 도 2 및 도 3을 통해 설명한 플라즈마 발생부(120)의 구성과 동일한 구성을 가질 수 있다. 다만, 장치 하우징(201)의 선단부의 중앙부분에는 상기 제2 플라즈마 발생모듈(220)이 설치되므로, 제2 플라즈마 발생모듈(220)의 중심을 기준으로 그 주변에 제1 플라즈마 발생모듈(210)이 설치된다. 상기 제1 플라즈마 발생모듈(210)에서 발생하는 플라즈마는 자궁 외경관(10)을 치료하는데 사용된다.
- [0076] 상기 제2 플라즈마 발생모듈(220)은 상기 내부 구조물(215)의 내부에 설치되는 것으로서, 바람직하게는 대기압 플라즈마를 제트 방식으로 방전시키는 소위 플라즈마 제트인 것이 좋다. 이러한 플라즈마 제트는 특정 부분에 대기압 플라즈마를 집중적으로 발생시킬 수 있으며, 따라서 자궁 내경관(20) 쪽으로 플라즈마를 집중하여 방전 시킴으로써 자궁 내경관(20)의 암세포를 사멸하여 치유하는데 효과를 볼 수 있다. 이러한 제2 플라즈마 발생모듈(220)은 공지의 플라즈마 제트의 구성을 가질 수 있으며, 제1 플라즈마 발생모듈(210)과 절연상태를 유지하도록 제1 플라즈마 발생모듈(210)의 중심부분에 설치된다.
- [0077] 상기 제2 플라즈마 발생모듈(220)의 일례가 도 10에 도시되어 있다. 도시된 제2 플라즈마 발생모듈(220)은 석영관(215') 또는 절연체 튜브를 사이에 두고 외부의 접지전극(222)과 내부전극(224)이 설치된 구성을 가질 수 있다. 원형 관형태의 전극(224) 내부의 일단으로 가스가 공급되면, 내부전극(224)의 타단의 접단부분(223a)에서 외부의 접지전극(222)과의 간극에 의해 플라즈마가 발생된다. 이러한 구성은 가는 관 형상으로 형성되어, 상기 장치 하우징(201) 내부의 내부 구조물(215)의 내부에 설치된다. 따라서 제2 플라즈마 발생모듈(220)의 선단에서 발생하는 플라즈마 제트는 장치 하우징(201)의 선단의 중심에서 집중적으로 발생하여 자궁 내경관(20)의 입구 쪽에 집중되도록 할 수 있다.
- [0078] 그리고 플라즈마 제트 주변에서는 상기 제1 플라즈마 발생부(210)에서 발생하는 플라즈마가 자궁 외경관(10)에 집중되도록 함으로써, 자궁 외경관(10)의 암세포를 치유하는데 사용된다.
- [0079] 이와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따른 자궁 경부암 치료용 플라즈마 치료장치(200)에 의하면, DBD(Dielectric Barrier Discharge, 유전체 장벽 방전) 면방전 플라즈마와 플라즈마 제트(jet)를 혼합한 소위 하이브리드 플라즈마 치료기기로서, 복합적인 플라즈마 에너지를 발생하여 자궁 외경관(10)과 자궁 내경관(20)의 전암병변을 동시에 치유할 수 있다.
- [0080] 물론, 제3 실시예에 따른 자궁경부 치료용 플라즈마 치료장치(200)의 경우에도, 도 11에 도시된 바와 같이, 카메라 모듈(140)이 장치 하우징(201)의 선단부에 설치되고, 기체회수부(150)가 장치 하우징(201)에 설치된 구성

을 가질 수 있다. 이 경우에 기체회수부(150)의 기체회수노즐(151)은 도시된 바와 같이, 제1 플라즈마 발생부(213)의 선단으로 돌출되게 설치되거나, 제2 플라즈마 발생모듈(220)의 선단으로 돌출되게 설치될 수도 있다.

- [0081] 또한, 도 12 및 도 13을 참조하면, 본 발명의 제4 실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치(200')에 따르면, 장치 하우징(201)과, 장치 하우징(201)에 설치되는 제1 플라즈마 발생모듈(210) 및 제2 플라즈마 발생모듈(220) 및 플라즈마 가이드부(230)를 구비한다.
- [0082] 여기서, 상기 제1 플라즈마 발생모듈(210) 및 제2 플라즈마 발생모듈(220)은 앞서 도 9 및 도 10을 통해 자세히 설명하였으므로, 더 이상의 설명은 생략한다.
- [0083] 상기 플라즈마 가이드부(230)는 외경관 가이드부재(231)와, 내경관 가이드부재(233)를 구비한다.
- [0084] 외경관 가이드부재(231)는 제1 플라즈마 발생모듈(210)에서 발생된 플라즈마 에너지를 자궁 외경관(10)으로 향하도록 가이드 하는 역할을 한다. 이러한 외경관 가이드부재(231)는 앞서 도 1을 통해 설명한 외경관 가이드부재(131)와 동일한 구성을 가질 수 있다. 즉, 외경관 가이드부재(231)는 장치 하우징(201)의 선단부 외측테두리에 연결되며, 외측으로 확장되면서 연장되어 자궁 외경관(10)을 감싸도록 지지하여 플라즈마가 자궁 외경관(10)으로 집중되도록 하는 역할을 한다.
- [0085] 상기 내경관 가이드부재(233)는 제1 플라즈마 발생모듈(210)과 제2 플라즈마 발생모듈(220)의 경계부분에 설치되며, 소정 직경을 가지는 노즐형상을 가진다. 이러한 내경관 가이드부재(233)는 플라즈마 제트가 자궁 내경관(20) 내측으로 집중되어 발생되도록 내경관 내부로 진입될 수 있는 정도의 직경을 가지며, 소정 길이로 형성되는 것이 좋다. 이러한 내경관 가이드부재(233)는 유전체로 형성될 수 있으며, 상기 제1 플라즈마 발생모듈(210)의 유전체와 연결되어 일체로 형성될 수도 있다.
- [0086] 도 9에 도시된 바와 같은 플라즈마 치료장치(200)에 의하면, 도 10에 도시된 바와 같이, 자궁 외경관(10)과 자궁 내경관(20) 각각으로 발생된 플라즈마가 작용하도록 하여 각 부위에서의 전암병변을 효과적으로 치료할 수 있다. 특히, 내경관 가이드부재(233)는 자궁내경관(20)을 통과하여 그 자궁 내부까지 진입하여 내측의 전암병변으로 플라즈마가 직접 도달하도록 하여 암세포를 효과적으로 사멸하여 치유할 수 있게 된다.
- [0087] 한편, 이와 같이 플라즈마 에너지를 이용하여 자궁경부 암세포를 사멸하되, 다른 정상 세포에 영향을 주지 않으면서도 암세포만을 사멸하는 효과에 대해서는 본 출원인이 기 출원한 출원번호 제10-2018-0028466호에 기재되어 있으므로 세포 사멸효과에 대한 자세한 설명은 생략하기로 한다.
- [0088] 또한, 제4 실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치(200')의 경우에도 앞서 설명한 바와 같이 카메라 모듈(140)과 기체 회수부(150)를 더 구비할 수 있다. 카메라 모듈(140)은 가이드부(230)에 설치되고, 기체회수부(150)의 기체회수노즐(151)은 제1 플라즈마 발생모듈(210)의 선단으로 돌출되게 설치될 수 있다.
- [0089] 또한, 도 14 및 도 15를 참조하면, 본 발명의 제5 실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치(300)는, 장치 하우징(301)과, 장치 하우징(301)에 설치되는 제1 플라즈마 발생모듈(310), 제2 플라즈마 발생모듈(320) 및 플라즈마 가이드부(330)를 구비한다.
- [0090] 여기서, 장치 하우징(301)은 관 형상을 가지고, 그 내부에는 석영관 등을 포함하는 내부 구조물(315)이 설치된다. 내부 구조물(315)과 장치 하우징(301)의 내벽 사이에 제1 플라즈마 발생모듈(310)이 배치되어 장치 하우징(301)의 선단으로 플라즈마를 발생시킨다. 여기서, 제1 플라즈마 발생모듈(310)은 앞서 도 8을 통해 설명한 바와 같이, 대기압 플라즈마를 제트 방식으로 방전시키는 소위 플라즈마 제트를 포함하는 것이 바람직하다. 이 경우 도 12에 도시된 바와 같이, 복수의 제1 플라즈마 발생모듈(310)이 제2 플라즈마 발생모듈(320)을 중심으로 하여 그 외측 주변에 일정 간격으로 복수 설치될 수 있다. 이와 같이 제1 플라즈마 발생모듈(310)을 통해 발생하는 플라즈마 제트는 장치 하우징(301)의 선단의 전면으로 발생되고, 플라즈마 가이드부(330)의 외경관 가이드부재(231)에 의해 가이드 되어 자궁 외경관을 치료하도록 집중될 수 있다. 여기서 복수의 제1 플라즈마 발생모듈(310) 사이에는 절연체가 개재될 수 있다.
- [0091] 상기 제2 플라즈마 발생모듈(320)은 내부 구조물(315)의 내부에 설치되며, 플라즈마 제트를 그 선단으로 발생시키도록 설치된다. 이러한 제2 플라즈마 발생모듈(320)은 앞서 도 12 및 도 13을 통해 설명한 제2 플라즈마 발생모듈(220)과 동일한 구조 및 동일한 위치에 배치될 수 있다. 그리고 제2 플라즈마 발생모듈(320)에서 발생된 플라즈마 제트는 플라즈마 가이드부(330)의 내경관 가이드부재(233)를 통해 자궁 내경관으로 집중되도록 가이드될 수 있다.
- [0092] 상기 플라즈마 가이드부(330)는 앞서 도 12를 통해 설명한 가이드부(230)와 동일한 구조 및 역할을 하므로 자세

한 설명은 생략한다.

[0093] 상기 구성을 가지는 플라즈마 치료장치(300)에 의하면, 자궁 내경관과 자궁 외경관 각각을 플라즈마 제트를 이용하여 치유할 수 있게 된다.

[0094] 또한, 도 16에 도시된 바와 같이, 제5 실시예에 따른 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치(300)는 복수의 제1 플라즈마 발생모듈(310) 주변에 설치되는 카메라모듈(140)과 기체 회수부(150)의 기체회수노즐(151)을 더 구비할 수 있다. 이러한 카메라 모듈(140)과 기체회수노즐(151)은 제1 플라즈마 발생모듈(310)의 선단에 인접하여 설치된다.

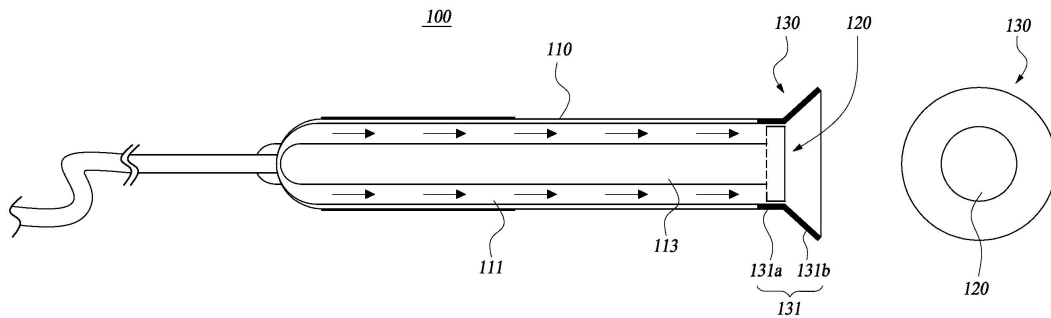
[0095] 이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려 첨부된 특허 청구범위의 사상 및 범위를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

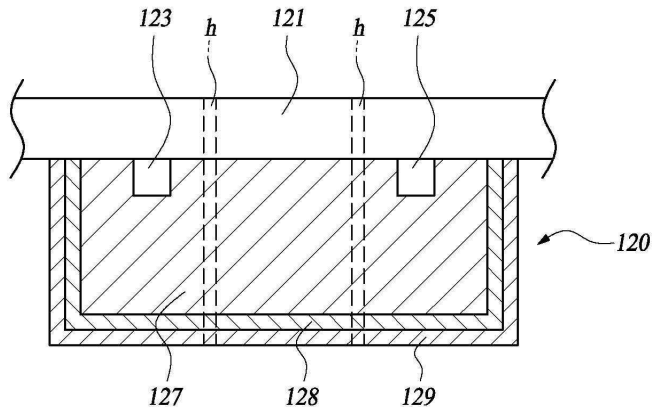
- [0096] 100, 100', 200, 200', 300.. 자궁경부암 치유용 플라즈마 치료장치
- 110, 201, 301.. 장치 하우징
- 120.. 플라즈마 발생부
- 130, 130', 230.. 플라즈마 가이드부
- 140.. 카메라모듈
- 150.. 기체 회수부
- 210, 310.. 제1 플라즈마 발생모듈
- 220, 320.. 제2 플라즈마 발생모듈
- 231.. 외경관 가이드부재
- 133, 233.. 내경관 가이드부재

도면

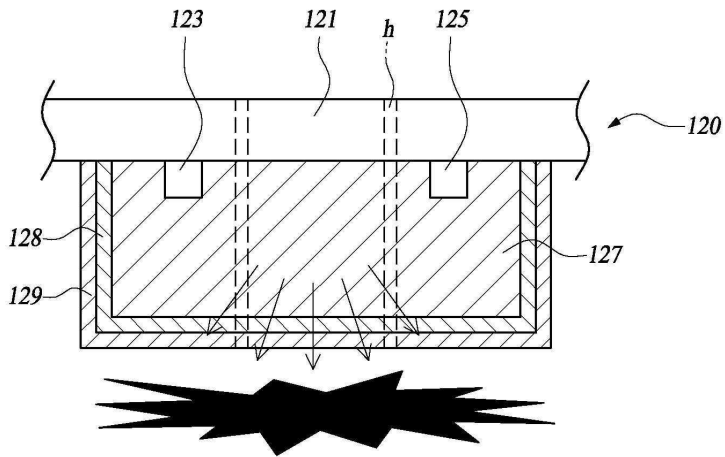
도면1



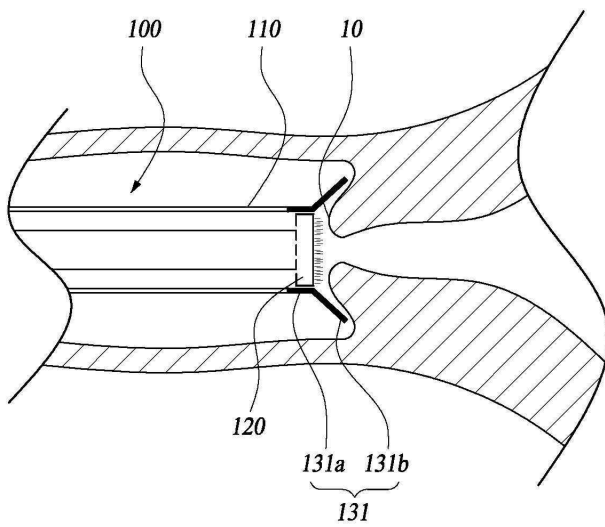
도면2



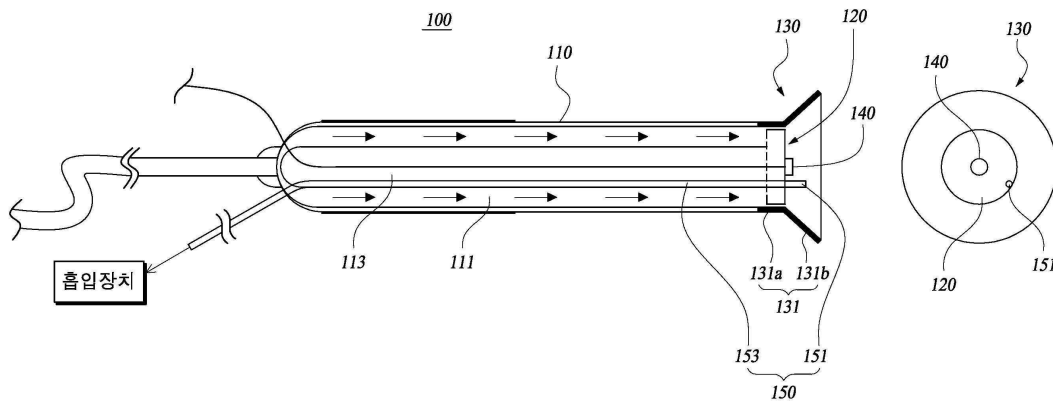
도면3



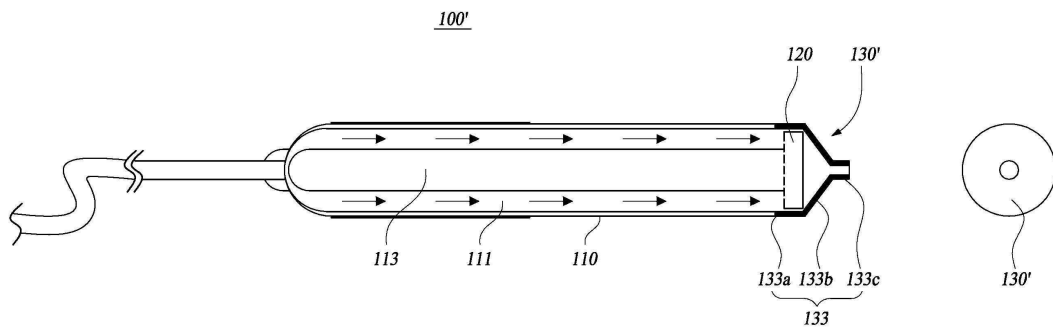
도면4



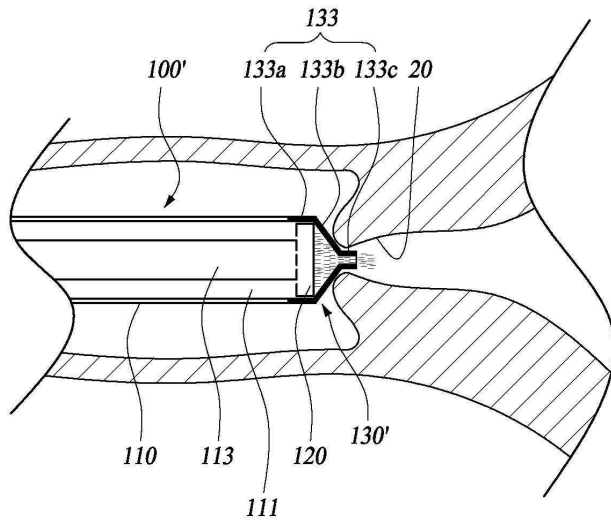
도면5



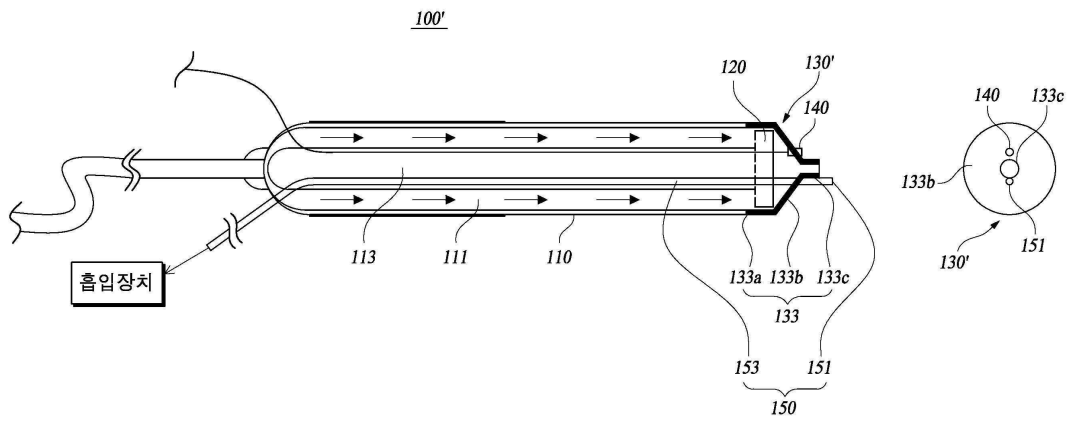
도면6



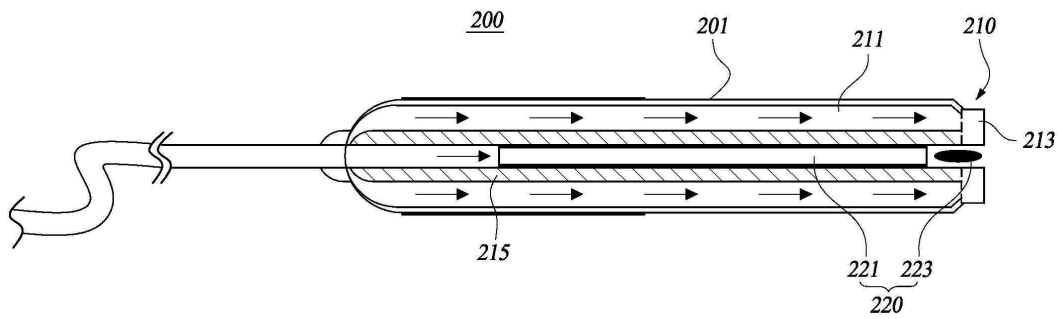
도면7



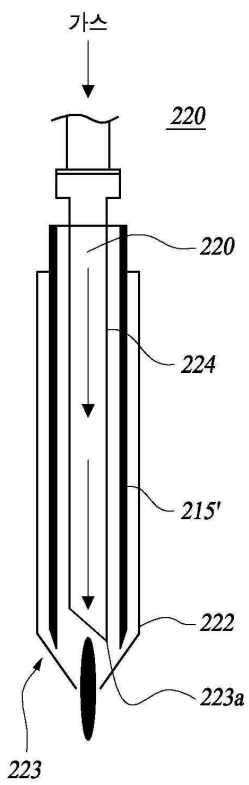
도면8



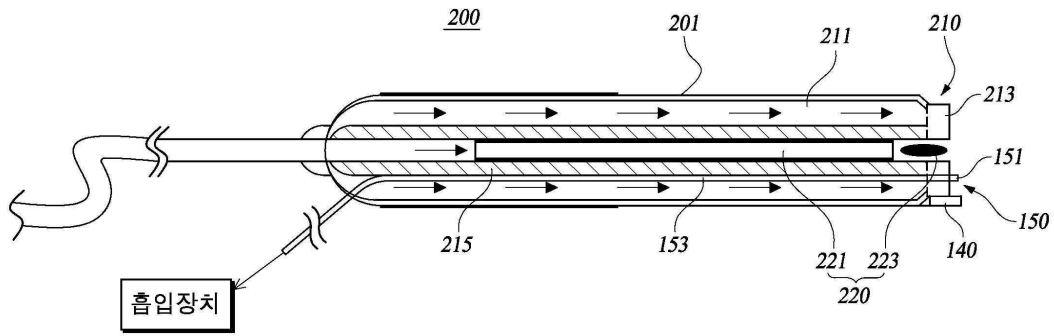
도면9



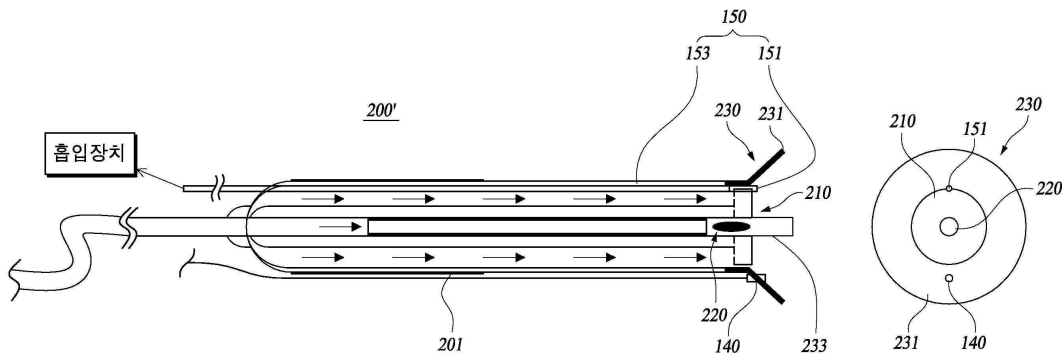
도면10



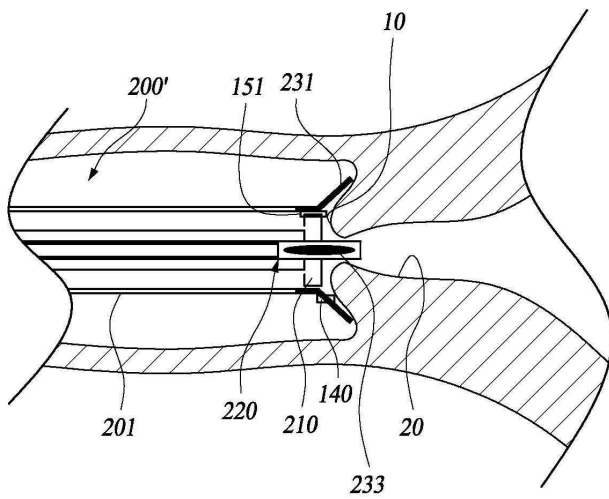
도면11



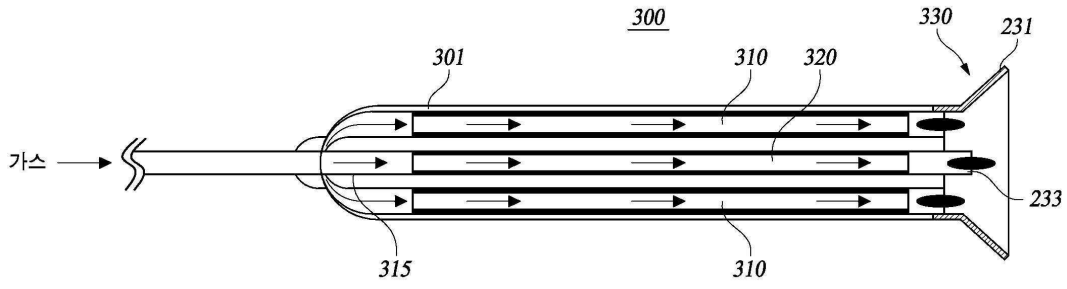
도면12



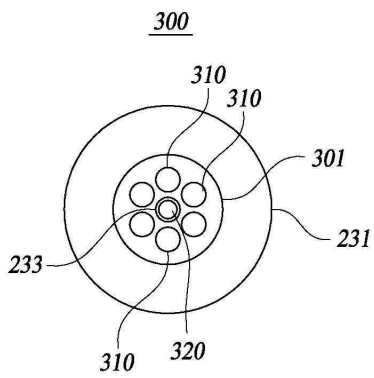
도면13



도면14



도면15



도면16

