(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년04월22일
(11) 등록번호 10-2389832
(24) 등록일자 2022년04월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 47/00 (2020.01) *H01Q 1/22* (2006.01)
H05B 6/64 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A24D 3/17 (2022.01)
H01Q 1/22 (2018.05)
(21) 출원번호 10-2019-0072430
(22) 출원일자 2019년06월18일
심사청구일자 2019년06월18일
(65) 공개번호 10-2020-0144403
(43) 공개일자 2020년12월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020120103351 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 17 항

(73) 특허권자
주식회사 케이티앤지
대전광역시 대덕구 벚꽃길 71 (평촌동)
(72) 발명자
이재민
경기도 시흥시 배곧3로 27- 8, 805동 2104호(정왕동,시흥배곧신도시 호반베르디움센트럴파크)
박상규
경기도 화성시 동탄대로시범길 236, 931동202호(청계동,시범계룡리슈빌아파트)
(74) 대리인
리앤목특허법인

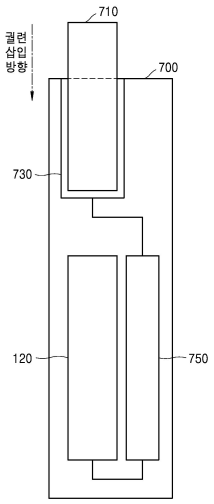
심사관 : 양경진

(54) 발명의 명칭 **마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치 및 그 방법**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시 예는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치로서, 마이크로웨이브를 생성하는 마이크로웨이브히터; 상기 에어로졸 생성장치 내에 위치하여, 에어로졸 생성기질을 포함하는 궐련이 삽입되고, 상기 마이크로웨이브에 의해 상기 궐련으로부터 생성된 에어로졸을 통과시키기 위한 적어도 하나 이상의 유출구를 포함하는 마이크로웨이브캐비티(microwave cavity); 및상기 마이크로웨이브캐비티 외부에 위치하여, 상기 생성된 마이크로웨이브를 상기 마이크로웨이브캐비티의 기설정된 유효면적범위에 송출하는 마이크로웨이브안테나를 포함하는 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치를 개시한다.

대 표 도 - 도7



(52) CPC특허분류
H05B 6/64 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020180069895 A*
KR1020190051745 A*
WO2018007938 A1*
KR1020200079694 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치로서,

마이크로웨이브를 생성하는 적어도 하나의 마그네트론(magnetron)을 포함하는 마이크로웨이브생성부;

에어로졸 생성기질을 포함하는 궐련이 삽입되고, 상기 생성된 마이크로웨이브에 의해 상기 궐련이 가열되어 생성된 에어로졸을 통과시키기 위한 적어도 하나 이상의 유출구를 포함하는 마이크로웨이브캐비티(microwave cavity); 및

상기 생성된 마이크로웨이브를 상기 마이크로웨이브캐비티의 기설정된 유효면적범위에 송출하는 마이크로웨이브안테나를 포함하는 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 마이크로웨이브안테나의 수는 두 개 이상인, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 마이크로웨이브캐비티는,

궐련이 상기 마이크로웨이브캐비티에 삽입되는 방향의 반대방향으로 갈수록 단면적이 좁아지는 원통형인, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 마이크로웨이브안테나는 상기 마그네트론과 일대일로 대응되는 수로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 마이크로웨이브생성부는 두 개 이상의 마그네트론을 포함하고,

상기 두 개 이상의 마그네트론은 서로 다른 주파수의 마이크로웨이브를 생성하는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 마이크로웨이브생성부는 하나의 마그네트론을 포함하고,

상기 마이크로웨이브안테나는 두 개 이상의 안테나를 포함하고, 상기 두 개 이상의 안테나는 서로 다른 길이를 갖는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 마이크로웨이브안테나는 제1안테나 및 제2안테나를 포함하고,

상기 제1안테나의 길이는 상기 제2안테나의 길이의 1.5배인, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 마이크로웨이브안테나는,

상기 마이크로웨이브안테나로부터 송출된 마이크로웨이브가 상기 마이크로웨이브캐비티의 내부에서 적어도 2회 이상 반사되도록 마이크로웨이브를 송출하는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치.

청구항 10

마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법으로서,

적어도 하나의 마그네트론(magnetron)을 통해 마이크로웨이브를 생성하는 마이크로웨이브생성단계;

궐련으로부터 생성된 에어로졸을 통과시키기 위한 적어도 하나 이상의 유출구를 포함하는 마이크로웨이브캐비티에 에어로졸 생성기질을 포함하는 궐련이 삽입되는 것을 감지하는 궐련삽입감지단계; 및

상기 궐련이 상기 마이크로웨이브캐비티에 삽입되면, 마이크로웨이브안테나가 상기 마이크로웨이브캐비티의 유효면적범위에 상기 생성된 마이크로웨이브를 송출하는 마이크로웨이브송출단계;를 포함하는 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 마이크로웨이브안테나의 수는 두 개 이상인, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법.

청구항 12

제10항에 있어서,

상기 마이크로웨이브캐비티는,

상기 궐련이 상기 마이크로웨이브캐비티에 삽입되는 방향의 반대방향으로 갈수록 단면적이 좁아지는 원통형인, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제10항에 있어서,

상기 마이크로웨이브송출단계는,

상기 마그네트론과 일대일로 대응되는 수로 배치되어 있는 상기 마이크로웨이브안테나가 마이크로웨이브를 송출하는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 마이크로웨이브생성단계는,

두 개 이상의 마그네트론에 의해 서로 다른 주파수의 마이크로웨이브를 생성하는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 마이크로웨이브생성단계는,

하나의 마그네트론에 의해 상기 마이크로웨이브를 생성하고,

상기 마이크로웨이브송출단계는,

두 개 이상의 서로 다른 길이를 갖는 상기 마이크로웨이브안테나가 상기 생성된 마이크로웨이브를 송출하는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 마이크로웨이브안테나는 제1안테나 및 제2안테나를 포함하고,

상기 제1안테나의 길이는 상기 제2안테나의 길이의 1.5배인, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법.

청구항 18

제10항에 있어서,

상기 마이크로웨이브송출단계는,

상기 마이크로웨이브안테나로부터 송출된 마이크로웨이브가 상기 마이크로웨이브캐비티의 내부에서 적어도 2회 이상 반사되도록 마이크로웨이브를 송출하는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법.

청구항 19

제10항 내지 제12항 및 제14항 내지 제18항 중 어느 한 항에 따른 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 저장하고 있는 컴퓨터 판독가능한 기록매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치 및 그 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는, 에어로졸 생성기질을 포함하는 궐련을 마이크로웨이브를 통해 비접촉방식으로 가열하여 에어로졸을 생성할 수 있는 에어로졸 생성장치 및 그 장치를 구현하기 위한 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 근래에 일반적인 궐련의 단점들을 극복하는 대체 방법에 관한 수요가 증가하고 있다. 예를 들어, 궐련을 연소시켜 에어로졸을 생성시키는 방법이 아닌 궐련 내의 에어로졸 생성 물질이 가열됨에 따라 에어로졸이 생성하는 방법에 관한 수요가 증가하고 있다. 이에 따라, 가열식 궐련 또는 가열식 에어로졸 생성 장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0003] 에어로졸 생성장치에서 에어로졸이 생성되기 위해서는, 에어로졸 생성기질이 히터에 의해서 일정온도 이상으로 일정 시간 가열될 것이 요구된다. 에어로졸 생성기질을 포함하고 있는 에어로졸 생성장치용 궐련이 비접촉방식으로 충분하게 가열되기 위해서는, 효율적인 방식이 필요하며, 그 중 널리 알려진 방식으로 유도코일을 이용하는 방식이 있다.

[0004] 다만, 유도코일을 이용하는 방식에 의할 때, 유도코일이 에어로졸 생성기질을 가열시키기 위한 물성을 갖기 위해서는 일정한 크기 이상이 되어야만 하는 한계점이 있으며, 유도코일을 일정크기 이상으로 유지할 수 밖에 없어서 유도코일을 이용하는 에어로졸 생성장치는 소형화가 어렵다는 문제점도 존재한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허 제10-2019-0017072호 (2019년 2월 19일 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제는 에어로졸 생성장치의 궐련을 마이크로웨이브를 통해 가열하여 에어로졸을 생성시키는 에어로졸 생성장치 및 그 장치를 구현하기 위한 방법을 제공하는 데에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 실시 예에 따른 장치는, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성장치로서, 마이크로웨이브를 생성하는 마이크로웨이브생성부; 상기 에어로졸 생성장치 내에 위치하여, 에어로졸 생성기질을 포함하는 궐련이 삽입되고, 상기 생성된 마이크로웨이브에 의해 상기 궐련이 가열되어 생성된 에어로졸을 통과시키기 위한 적어도 하나 이상의 유출구를 포함하는 마이크로웨이브캐비티(microwave cavity); 및 상기 마이크로웨이브캐비티 외부에 위치하여, 상기 생성된 마이크로웨이브를 상기 마이크로웨이브캐비티의 기설정된 유효면적범위에 송출하는 마이크로웨이브안테나를 포함한다.

[0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 일 실시 예에 따른 방법은, 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법으로서, 마이크로웨이브를 생성하는 마이크로웨이브생성단계; 궐련으로부터 생성된 에어로졸을 통과시키기 위한 적어도 하나 이상의 유출구를 포함하는 마이크로웨이브캐비티에 상기 에어로졸 생성기질을 포함하는 궐련이 삽입되는 것을 감지하는 궐련삽입감지단계; 및 상기 궐련이 상기 마이크로웨이브캐비티에 삽입된 것을 감지하면, 마이크로웨이브안테나가 상기 마이크로웨이브캐비티의 유효면적범위에 상기 생성된 마이크로웨이브를 송출하는 마이크로웨이브송출단계;를 포함한다.

[0009] 본 발명의 일 실시 예는, 상기 방법을 실행시키기 위한 프로그램을 저장하고 있는 컴퓨터 판독가능한 기록매체를 개시한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명에 따르면, 마이크로웨이브를 통해서 궐련을 가열할 수 있게 됨에 따라서, 에어로졸 생성장치에서 유도코일을 배제할 수 있게 되어, 에어로졸 생성장치의 소형화가 가능해진다.

[0011] 또한, 에어로졸 생성장치를 소형화하지 않더라도, 에어로졸 생성장치 내부를 더 용이하게 활용할 수 있게 되어, 에어로졸 생성장치 내부에서 에어갭(air gap)을 확보하는 방식 등을 통해서 에어로졸 생성장치의 발열을 효과적으로 낮출 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1 내지 도 3은 에어로졸 생성 장치에 궐련이 삽입된 예들을 도시한 도면들이다.

도 4 및 도 5는 궐련의 예들을 도시한 도면들이다.

도 6는 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치의 일 예의 블록도를 도식적으로 타낸 도면이다.

도 7은 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치의 다른 일 예의 블록도를 도시한 도면이다.

도 8은 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치의 또 다른 일 예에 대한 블록도를 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 에어로졸 생성장치에서 복수의 마이크로웨이브안테나가 사용되어 에어로졸이 생성되는 일 예를 도식적으로 나타낸 도면이다.

도 10은 본 발명의 에어로졸 생성장치에서 복수의 마이크로웨이브안테나가 사용되어 에어로졸이 생성되는 다른 일 예를 도식적으로 나타낸 도면이다.

도 11은 본 발명에 따른 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법의 일 예의 흐름도를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 실시 예들에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0014] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "…부", "…모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

[0015] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.

[0016] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세히 설명한다.

[0017] 도 1 내지 도 3은 에어로졸 생성 장치에 궐련이 삽입된 예들을 도시한 도면들이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 에어로졸 생성 장치(1)는 배터리(11), 제어부(12) 및 히터(13)를 포함한다. 도 2 및 도 3을 참조하면, 에어로졸 생성 장치(1)는 증기화기(14)를 더 포함한다. 또한, 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 공간에는 궐련(2)이 삽입될 수 있다.

[0019] 도 1 내지 도 3에 도시된 에어로졸 생성 장치(1)에는 본 실시 예와 관련된 구성요소들이 도시되어 있다. 따라서, 도 1 내지 도 3에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 에어로졸 생성 장치(1)에 더 포함될 수 있음을 본 실시 예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.

[0020] 또한, 도 2 및 도 3에는 에어로졸 생성 장치(1)에 히터(13)가 포함되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 필요에 따라, 히터(13)는 생략될 수도 있다.

[0021] 도 1에는 배터리(11), 제어부(12) 및 히터(13)가 일렬로 배치된 것으로 도시되어 있다. 또한, 도 2에는 배터리(11), 제어부(12), 증기화기(14) 및 히터(13)가 일렬로 배치된 것으로 도시되어 있다. 또한, 도 3에는 증기화기(14) 및 히터(13)가 병렬로 배치된 것으로 도시되어 있다. 그러나, 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 구조는 도 1 내지 도 3에 도시된 것에 한정되지 않는다. 다시 말해, 에어로졸 생성 장치(1)의 설계에 따라, 배터리(11), 제어부(12), 히터(13) 및 증기화기(14)의 배치는 변경될 수 있다.

[0022] 궐련(2)이 에어로졸 생성 장치(1)에 삽입되면, 에어로졸 생성 장치(1)는 히터(13) 및/또는 증기화기(14)를 작동시켜, 에어로졸을 발생시킬 수 있다. 히터(13) 및/또는 증기화기(14)에 의하여 발생된 에어로졸은 궐련(2)을 통과하여 사용자에게 전달된다.

[0023] 필요에 따라, 궐련(2)이 에어로졸 생성 장치(1)에 삽입되지 않은 경우에도 에어로졸 생성 장치(1)는 히터(13)를 가열할 수 있다.

[0024] 배터리(11)는 에어로졸 생성 장치(1)가 동작하는데 이용되는 전력을 공급한다. 예를 들어, 배터리(11)는 히터(13) 또는 증기화기(14)가 가열될 수 있도록 전력을 공급할 수 있고, 제어부(12)가 동작하는데 필요한 전력을 공급할 수 있다. 또한, 배터리(11)는 에어로졸 생성 장치(1)에 설치된 디스플레이, 센서, 모터 등이 동작하는데 필요한 전력을 공급할 수 있다.

[0025] 제어부(12)는 에어로졸 생성 장치(1)의 동작을 전반적으로 제어한다. 구체적으로, 제어부(12)는 배터리(11), 히터(13) 및 증기화기(14)뿐 만 아니라 에어로졸 생성 장치(1)에 포함된 다른 구성들의 동작을 제어한다. 또한, 제어부(12)는 에어로졸 생성 장치(1)의 구성들 각각의 상태를 확인하여, 에어로졸 생성 장치(1)가 동작 가능한 상태인지 여부를 판단할 수도 있다.

[0026] 제어부(12)는 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 프로세서는 다수의 논리 게이트들의 어레이로 구현될 수도

있고, 범용적인 마이크로 프로세서와 이 마이크로 프로세서에서 실행될 수 있는 프로그램이 저장된 메모리의 조합으로 구현될 수도 있다. 또한, 다른 형태의 하드웨어로 구현될 수도 있음을 본 실시 예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.

[0027] 히터(13)는 배터리(11)로부터 공급된 전력에 의하여 가열될 수 있다. 예를 들어, 궐련이 에어로졸 생성 장치(1)에 삽입되면, 히터(13)는 궐련의 외부에 위치할 수 있다. 따라서, 가열된 히터(13)는 궐련 내의 에어로졸 생성 물질의 온도를 상승시킬 수 있다.

[0028] 히터(13)는 전기 저항성 히터일 수 있다. 예를 들어, 히터(13)에는 전기 전도성 트랙(track)을 포함하고, 전기 전도성 트랙에 전류가 흐름에 따라 히터(13)가 가열될 수 있다. 그러나, 히터(13)는 상술한 예에 한정되지 않으며, 희망 온도까지 가열될 수 있는 것이라면 제한 없이 해당될 수 있다. 여기에서, 희망 온도는 에어로졸 생성 장치(1)에 기 설정되어 있을 수도 있고, 사용자에 의하여 원하는 온도로 설정될 수도 있다.

[0029] 한편, 다른 예로, 히터(13)는 유도 가열식 히터일 수 있다. 구체적으로, 히터(13)에는 궐련을 유도 가열 방식으로 가열하기 위한 전기 전도성 코일을 포함할 수 있으며, 궐련은 유도 가열식 히터에 의해 가열될 수 있는 서셉터를 포함할 수 있다.

[0030] 예를 들어, 히터(13)는 관 형 가열 요소, 판 형 가열 요소, 침 형 가열 요소 또는 봉 형의 가열 요소를 포함할 수 있으며, 가열 요소의 모양에 따라 궐련(2)의 내부 또는 외부를 가열할 수 있다.

[0031] 또한, 에어로졸 생성 장치(1)에는 히터(13)가 복수 개 배치될 수도 있다. 이때, 복수 개의 히터(13)들은 궐련(2)의 내부에 삽입되도록 배치될 수도 있고, 궐련(2)의 외부에 배치될 수도 있다. 또한, 복수 개의 히터(13)들 중 일부는 궐련(2)의 내부에 삽입되도록 배치되고, 나머지는 궐련(2)의 외부에 배치될 수 있다. 또한, 히터(13)의 형상은 도 1 내지 도 3에 도시된 형상에 한정되지 않고, 다양한 형상으로 제작될 수 있다.

[0032] 증기화기(14)는 액상 조성물을 가열하여 에어로졸을 생성할 수 있으며, 생성된 에어로졸은 궐련(2)을 통과하여 사용자에게 전달될 수 있다. 다시 말해, 증기화기(14)에 의하여 생성된 에어로졸은 에어로졸 생성 장치(1)의 기류 통로를 따라 이동할 수 있고, 기류 통로는 증기화기(14)에 의하여 생성된 에어로졸이 궐련을 통과하여 사용자에게 전달될 수 있도록 구성될 수 있다.

[0033] 예를 들어, 증기화기(14)는 액체 저장부, 액체 전달 수단 및 가열 요소를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 액체 저장부, 액체 전달 수단 및 가열 요소는 독립적인 모듈로서 에어로졸 생성 장치(1)에 포함될 수도 있다.

[0034] 액체 저장부는 액상 조성물을 저장할 수 있다. 예를 들어, 액상 조성물은 휘발성 담배 향 성분을 포함하는 담배 함유 물질을 포함하는 액체일 수 있고, 비 담배 물질을 포함하는 액체일 수도 있다. 액체 저장부는 증기화기(14)로부터 탈/부착될 수 있도록 제작될 수도 있고, 증기화기(14)와 일체로서 제작될 수도 있다.

[0035] 예를 들어, 액상 조성물은 물, 솔벤트, 에탄올, 식물 추출물, 향료, 향미제, 또는 비타민 혼합물을 포함할 수 있다. 향료는 멘솔, 페퍼민트, 스피아민트 오일, 각종 과일향 성분 등을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 향미제는 사용자에게 다양한 향미 또는 풍미를 제공할 수 있는 성분을 포함할 수 있다. 비타민 혼합물은 비타민 A, 비타민 B, 비타민 C 및 비타민 E 중 적어도 하나가 혼합된 것일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 또한, 액상 조성물은 글리세린 및 프로필렌 글리콜과 같은 에어로졸 형성제를 포함할 수 있다.

[0036] 액체 전달 수단은 액체 저장부의 액상 조성물을 가열 요소로 전달할 수 있다. 예를 들어, 액체 전달 수단은 면 섬유, 세라믹 섬유, 유리 섬유, 다공성 세라믹과 같은 심지(wick)가 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0037] 가열 요소는 액체 전달 수단에 의해 전달되는 액상 조성물을 가열하기 위한 요소이다. 예를 들어, 가열 요소는 금속 열선, 금속 열판, 세라믹 히터 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 가열 요소는 니크롬선과 같은 전도성 필라멘트로 구성될 수 있고, 액체 전달 수단에 감기는 구조로 배치될 수 있다. 가열 요소는, 전류 공급에 의해 가열될 수 있으며, 가열 요소와 접촉된 액체 조성물에 열을 전달하여, 액체 조성물을 가열할 수 있다. 그 결과, 에어로졸이 생성될 수 있다.

[0038] 예를 들어, 증기화기(14)는 카토마이저(cartomizer) 또는 무화기(atomizer)로 지칭될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0039] 한편, 에어로졸 생성 장치(1)는 배터리(11), 제어부(12), 히터(13) 및 증기화기(14) 외에 범용적인 구성들을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 생성 장치(1)는 시각 정보의 출력이 가능한 디스플레이 및/또는 촉각 정

보의 출력을 위한 모터를 포함할 수 있다. 또한, 에어로졸 생성 장치(1)는 적어도 하나의 센서를 포함할 수 있다. 또한, 에어로졸 생성 장치(1)는 궐련(2)이 삽입된 상태에서도 외부 공기가 유입되거나, 내부 기체가 유출될 수 있는 구조로 제작될 수 있다.

[0040] 도 1 내지 도 3에는 도시되지 않았으나, 에어로졸 생성 장치(1)는 별도의 크래들과 함께 시스템을 구성할 수도 있다. 예를 들어, 크래들은 에어로졸 생성 장치(1)의 배터리(11)의 충전에 이용될 수 있다. 또는, 크래들과 에어로졸 생성 장치(1)가 결합된 상태에서 히터(13)가 가열될 수도 있다.

[0041] 궐련(2)은 일반적인 연소형 궐련과 유사할 수 있다. 예를 들어, 궐련(2)은 에어로졸 생성 물질을 포함하는 제 1 부분과 필터 등을 포함하는 제 2 부분으로 구분될 수 있다. 또는, 궐련(2)의 제 2 부분에도 에어로졸 생성 물질이 포함될 수도 있다. 예를 들어, 과립 또는 캡슐의 형태로 만들어진 에어로졸 생성 물질이 제 2 부분에 삽입될 수도 있다.

[0042] 에어로졸 생성 장치(1)의 내부에는 제 1 부분의 전체가 삽입되고, 제 2 부분은 외부에 노출될 수 있다. 또는, 에어로졸 생성 장치(1)의 내부에 제 1 부분의 일부만 삽입될 수도 있고, 제 1 부분의 전체 및 제 2 부분의 일부가 삽입될 수도 있다. 사용자는 제 2 부분을 입으로 문 상태에서 에어로졸을 흡입할 수 있다. 이때, 에어로졸은 외부 공기가 제 1 부분을 통과함으로써 생성되고, 생성된 에어로졸은 제 2 부분을 통과하여 사용자의 입으로 전달된다.

[0043] 일 예로서, 외부 공기는 에어로졸 생성 장치(1)에 형성된 적어도 하나의 공기 통로를 통하여 유입될 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 생성 장치(1)에 형성된 공기 통로의 개폐 및/또는 공기 통로의 크기는 사용자에 의하여 조절될 수 있다. 이에 따라, 무화량, 끽연감 등이 사용자에 의하여 조절될 수 있다. 다른 예로서, 외부 공기는 궐련(2)의 표면에 형성된 적어도 하나의 구멍(hole)을 통하여 궐련(2)의 내부로 유입될 수도 있다.

[0044] 이하, 도 4 및 도 5를 참조하여, 궐련(2)의 예들을 설명한다.

[0045] 도 4 및 도 5는 궐련의 예들을 도시한 도면들이다.

[0046] 도 4를 참조하면, 궐련(2)은 담배 로드(21) 및 필터 로드(22)를 포함한다. 도 1 내지 도 3을 참조하여 상술한 제 1 부분(21)은 담배 로드(21)를 포함하고, 제 2 부분(22)은 필터 로드(22)를 포함한다.

[0047] 도 4에는 필터 로드(22)가 단일 세그먼트로 도시되어 있으나, 이에 한정되지 않는다. 다시 말해, 필터 로드(22)는 복수의 세그먼트들로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 필터 로드(22)는 에어로졸을 냉각하는 세그먼트 및 에어로졸 내에 포함된 소정의 성분을 필터링하는 세그먼트를 포함할 수 있다. 또한, 필요에 따라, 필터 로드(22)에는 다른 기능을 수행하는 적어도 하나의 세그먼트를 더 포함할 수 있다.

[0048] 궐련(2)은 적어도 하나의 래퍼(24)에 의하여 포장될 수 있다. 래퍼(24)에는 외부 공기가 유입되거나 내부 기체가 유출되는 적어도 하나의 구멍(hole)이 형성될 수 있다. 일 예로서, 궐련(2)은 하나의 래퍼(24)에 의하여 포장될 수 있다. 다른 예로서, 궐련(2)은 2 이상의 래퍼(24)들에 의하여 중첩적으로 포장될 수도 있다. 예를 들어, 제1 래퍼(241)에 의하여 담배 로드(21)가 포장되고, 래퍼들(242, 243, 244)에 의하여 필터 로드(22)가 포장될 수 있다. 그리고, 단일 래퍼(245)에 의하여 궐련(2) 전체가 재포장될 수 있다. 만약, 필터 로드(22)가 복수의 세그먼트들로 구성되어 있다면, 각각의 세그먼트가 래퍼들(242, 243, 244)에 의하여 포장될 수 있다.

[0049] 담배 로드(21)는 에어로졸 생성 물질을 포함한다. 예를 들어, 에어로졸 생성 물질은 글리세린, 프로필렌 글리콜, 에틸렌 글리콜, 디프로필렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 테트라에틸렌 글리콜 및 올레일 알코올 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 담배 로드(21)는 풍미제, 습윤제 및/또는 유기산(organic acid)과 같은 다른 첨가 물질을 함유할 수 있다. 또한, 담배 로드(21)에는, 멘솔 또는 보습제 등의 가향액이, 담배 로드(21)에 분사됨으로써 첨가할 수 있다.

[0050] 담배 로드(21)는 다양하게 제작될 수 있다. 예를 들어, 담배 로드(21)는 시트(sheet)로 제작될 수도 있고, 가닥(strand)으로 제작될 수도 있다. 또한, 담배 로드(21)는 담배 시트가 잘게 잘린 각초로 제작될 수도 있다. 또한, 담배 로드(21)는 열 전도 물질에 의하여 둘러싸일 수 있다. 예를 들어, 열 전도 물질은 알루미늄 호일과 같은 금속 호일일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 일 예로, 담배 로드(21)를 둘러싸는 열 전도 물질은 담배 로드(21)에 전달되는 열을 고르게 분산시켜 담배 로드에 가해지는 열 전도율을 향상시킬 수 있으며, 이로 인해 담배 맛을 향상시킬 수 있다. 또한, 담배 로드(21)를 둘러싸는 열 전도 물질은 유도 가열식 히터에 의해 가열되는 서셉터로서의 기능을 할 수 있다. 이때, 도면에 도시되지는 않았으나, 담배 로드(21)는 외부를 둘러싸는 열 전도 물질 이외에도 추가의 서셉터를 더 포함할 수 있다.

[0051] 필터 로드(22)는 셀룰로오스 아세테이트 필터일 수 있다. 한편, 필터 로드(22)의 형상에는 제한이 없다. 예를 들어, 필터 로드(22)는 원기둥 형(type) 로드일 수도 있고, 내부에 중공을 포함하는 튜브 형(type) 로드일 수도 있다. 또한, 필터 로드(22)는 리세스 형(type) 로드일 수도 있다. 만약, 필터 로드(22)가 복수의 세그먼트들로 구성된 경우, 복수의 세그먼트들 중 적어도 하나가 다른 형상으로 제작될 수도 있다.

[0052] 또한, 필터 로드(22)에는 적어도 하나의 캡슐(23)이 포함될 수 있다. 여기에서, 캡슐(23)은 향미를 발생시키는 기능을 수행할 수도 있고, 에어로졸을 발생시키는 기능을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 캡슐(23)은 향료를 포함하는 액체를 피막으로 감싼 구조일 수 있다. 캡슐(23)은 구형 또는 원통형의 형상을 가질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0053] 도 5를 참조하면, 궐련(3)은 전단 플러그(33)를 더 포함할 수 있다. 전단 플러그(33)는 담배 로드(31)에 있어서, 필터 로드(32)에 대향하는 일 측에 위치할 수 있다. 전단 플러그(33)는 담배 로드(31)가 외부로 이탈하는 것을 방지할 수 있으며, 흡연 중에 담배 로드(31)로부터 액상화된 에어로졸이 에어로졸 발생 장치(도 1 내지 도 3의 1)로 흘러 들어가는 것을 방지할 수 있다.

[0054] 필터로드(32)은 제1 세그먼트(321) 및 제2 세그먼트(322)를 포함할 수 있다. 여기에서, 제1 세그먼트(321)은 도 4의 필터 로드(22)의 제1 세그먼트에 대응될 수 있고, 제2 세그먼트(322)는 도 4의 필터 로드(22)의 제3 세그먼트에 대응될 수 있다.

[0055] 궐련(3)의 직경 및 전체 길이는 도 4의 궐련(2)의 직경 및 전체 길이에 대응될 수 있다.

[0056] 궐련(3)은 적어도 하나의 래퍼(35)에 의하여 포장될 수 있다. 래퍼(35)에는 외부 공기가 유입되거나 내부 기체가 유출되는 적어도 하나의 구멍(hole)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 래퍼(351)에 의하여 전단 플러그(33)이 포장되고, 제2 래퍼(352)에 의하여 담배 로드(31)가 포장되고, 제3 래퍼(353)에 의하여 제1 세그먼트(321)이 포장되고, 제4 래퍼(354)에 의하여 제2 세그먼트(322)가 포장될 수 있다. 그리고, 제5 래퍼(355)에 의하여 궐련(3) 전체가 재포장될 수 있다.

[0057] 또한, 제5 래퍼(355)에는 적어도 하나의 천공(36)이 형성될 수 있다. 예를 들어, 천공(36)은 담배 로드(31)를 둘러싸는 영역에 형성될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 천공(36)은 도 2 및 도 3에 도시된 히터(13)에 의하여 형성된 열을 담배 로드(31)의 내부로 전달하는 역할을 수행할 수 있다.

[0058] 또한, 제2 세그먼트(322)에는 적어도 하나의 캡슐(34)이 포함될 수 있다. 여기에서, 캡슐(34)은 향미를 발생시키는 기능을 수행할 수도 있고, 에어로졸을 발생시키는 기능을 수행할 수도 있다. 예를 들어, 캡슐(34)은 향료를 포함하는 액체를 피막으로 감싼 구조일 수 있다. 캡슐(34)은 구형 또는 원통형의 형상을 가질 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0059] 도 6는 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치의 일 예의 블록도를 도식적으로 타낸 도면이다.

[0060] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치는 제어부(110), 배터리(120), 히터(130), 펄스폭변조처리부(140), 디스플레이부(150), 모터(160), 저장장치(170)를 포함하는 것을 알 수 있다. 도 6에서 제어부(110), 배터리(120), 히터(130)는 도 1 내지 도 3에서 설명한 제어부(12), 배터리(11), 히터(13)와 각각 동일하게 대응되는 것으로 본다.

[0061] 제어부(110)는 에어로졸 생성장치에 포함되어 있는 배터리(120), 히터(130), 펄스폭변조처리부(140), 디스플레이부(150), 모터(160), 저장장치(170)들을 총괄적으로 제어한다. 도 6에 도시되어 있지는 않지만, 실시 예에 따라서, 제어부(110)는 사용자의 버튼입력이나 터치입력을 수신하는 입력수신부(미도시) 및 사용자단말과 같은 외부 통신 장치와 통신을 수행할 수 있는 통신부(미도시)를 더 포함할 수도 있다. 도 6에 도시되어 있지 않으나, 제어부(110)는 히터(130)에 대해 비례적분미분제어(PID)를 수행하기 위한 모듈을 추가로 더 포함할 수도 있다.

[0062] 특히, 본 발명에서 제어부(110)는 전술한 배터리(120), 히터(130), 펄스폭변조처리부(140), 디스플레이부(150), 모터(160), 저장장치(170)들을 총괄적으로 제어하는 것 외에도, 복수의 지자기 센서로부터 에어로졸 생성장치의 내부자기장의 크기변경을 감지한 결과를 수신하여, 에어로졸 생성장치에 탈착가능한 요소가 탈착되는 것을 실시간으로 감지하고, 디스플레이부(150), 모터(160) 등을 통해서 사용자에게 알람을 제공할 수 있다.

[0063] 배터리(120)는 히터(130)에 전력을 공급하며, 히터(130)에 공급되는 전력의 크기는 제어부(110)에 의해 조절될 수 있다.

[0064] 히터(130)는 전류를 인가하면 고유 저항에 의해 발열을 하고, 에어로졸 생성기질이 가열된 히터에 접촉(결합)되

면, 에어로졸이 생성될 수 있다.

[0065] 펄스폭변조처리부(140)는 히터(130)에 PWM(pulse width modulation)신호를 전달하는 방식을 통해서, 제어부(110)가 히터(130)에 공급되는 전력을 제어할 수 있도록 한다. 실시 예에 따라서, 펄스폭변조처리부(140)는 제어부(110)에 포함되는 방식으로 구현될 수도 있다.

[0066] 디스플레이부(150)는 에어로졸 생성장치에서 발생되는 각종 알람 메시지(Alarm message)를 시각적으로 출력하여 에어로졸 생성장치를 사용하는 사용자가 확인할 수 있게 한다. 사용자는 디스플레이부(150)에 출력되는 배터리 전력부족 메시지나 히터의 과열경고메시지 등을 확인하고 에어로졸 생성장치의 동작이 멈추거나 에어로졸 생성장치가 파손되기 전에 적절한 조치를 취할 수 있게 된다.

[0067] 모터(160)는 제어부(110)에 의해 구동되어 에어로졸 생성장치가 사용할 준비가 되었다는 사실을 사용자가 촉각을 통해 인지할 수 있도록 한다.

[0068] 저장장치(170)는 제어부(110)가 히터(130)에 공급되는 전력을 적절하게 제어하여, 에어로졸 생성장치를 사용하는 사용자에게 다양한 풍미를 제공하도록 하기 위한 각종 정보를 저장하고 있다. 예를 들면, 저장장치(170)에 저장되는 정보에는 제어부(110)가 히터의 온도를 시간의 흐름에 따라 적절하게 가감제어하기 위해 참조하는 온도프로파일(temperature profile), 후술하는 제어기준비율, 비교제어값 등을 미리 저장하고 있다가 제어부(110)의 요청에 의해 제어부(110)에 해당 정보를 송신할 수 있다. 저장장치(170)는 플래시 메모리(flash memory)처럼 비휘발성 메모리로 구성될 수 있을 뿐만 아니라, 더 빠른 데이터 입출력(I/O)속도를 확보하기 위해서 통전시에만 한시적으로 데이터를 저장하는 휘발성 메모리로 구성될 수도 있다.

[0069] 본 발명의 일 실시 예에 따른 제어부(110), 펄스폭변조처리부(140), 디스플레이부(150) 및 저장장치(170)는 적어도 하나 이상의 프로세서(processor)에 해당하거나, 적어도 하나 이상의 프로세서를 포함할 수 있다. 이에 따라, 제어부(110), 펄스폭변조처리부(140), 디스플레이부(150) 및 저장장치(170)는 마이크로 프로세서나 범용 컴퓨터 시스템과 같은 다른 하드웨어 장치에 포함된 형태로 구동될 수 있다.

[0070] 도 7은 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치의 다른 일 예의 블록도를 도시한 도면이다.

[0071] 보다 구체적으로, 도 6은 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치에 포함되는 각종 구성을 개념적인 블록도로서 설명하기 위한 도면이라면, 도 7은 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치에서 마이크로웨이브(microwave)를 통해서 에어로졸을 생성하는 방법을 구체적으로 설명하기 위해 필요한 구성만을 남기고 나머지 구성은 생략한 도면으로 이해될 수 있다.

[0072] 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치(700)는 궐련(710), 마이크로웨이브캐비티(730), 마이크로웨이브생성장치(750), 배터리(120)을 포함하는 것을 알 수 있다. 이하에서, 도 7에서의 에어로졸 생성장치(700)는 도 1 내지 도 6에서 설명한 에어로졸 생성장치(1)의 일 예로 간주한다.

[0073] 먼저, 배터리(120)는 도 6에서 설명한 배터리(120)와 동일하게 에어로졸 생성장치(700)에 포함된 각종 구성에 전력을 공급하는 기능을 수행한다.

[0074] 궐련(710)은 도 7에 도시된 궐련삽입방향으로 마이크로웨이브캐비티(730, microwave cavity)에 삽입되어 마이크로웨이브에 의해 가열됨으로써, 에어로졸을 생성한다. 보다 구체적으로, 궐련(710)이 마이크로웨이브캐비티(730)에 미리 설정된 궐련삽입방향으로 일정이상 깊이만큼 삽입된 후에, 마이크로웨이브생성장치(750)에 의해 마이크로웨이브가 생성될 수 있으며, 이러한 제어방식은 궐련(710)이 마이크로웨이브캐비티(730)에 삽입되지 않은 상태에서 불필요하게 마이크로웨이브가 생성되어, 마이크로웨이브캐비티(730)에 송출되는 것을 방지할 수 있게 한다.

[0075] 마이크로웨이브캐비티(730)는 미리 설정된 값에 의해 일정한 체적을 갖는 크기로 제작되어, 에어로졸 생성장치(1) 내부로 삽입되는 궐련(710)을 감싸는 기능을 수행한다. 마이크로웨이브캐비티(730)는 마이크로웨이브생성장치(750)로부터 송출된 마이크로웨이브를 수신하여, 마이크로웨이브캐비티(730)의 내벽에서 적어도 1회 이상의 반사를 유도시킴으로써, 마이크로웨이브캐비티(730)에 삽입되어 있는 궐련(710)이 반사되는 마이크로웨이브에 의해 가열될 수 있도록 한다. 마이크로웨이브캐비티(730)는 궐련(710)이 삽입되는 방향으로 적어도 하나 이상의 유출구를 포함하여, 사용자의 흡입 행위로 인해서 에어로졸 생성장치(1)에서 생성된 에어로졸이 유출구를 통해서 배출될 수 있도록 설계되어 있다.

[0076] 도 7에 도시되어 있지는 않지만, 마이크로웨이브캐비티(730)는 궐련(710)이 궐련삽입방향으로 제대로 삽입이 되어있는지 확인하거나, 궐련(710)에 부착되어 있는 권지의 특성이나 권지 바깥 부분의 재질, 인쇄된 문양 등을

감지하여, 궐련(710)이 에어로졸 생성장치(1)를 동작시킬 수 있는 유효한 궐련(710)인지 확인하는 기능을 포함할 수 있으며, 이러한 기능을 구현하기 위해서, 자체적으로 적어도 하나 이상의 센서(sensor)를 포함할 수 있다.

[0077] 마이크로웨이브생성장치(750)는 배터리(120)에 연결되어 전력을 공급받으면서, 마이크로웨이브를 생성하여 마이크로웨이브캐비티(730)에 송출하는 기능을 수행한다. 마이크로웨이브생성장치(750)는 마이크로웨이브를 생성하는 마그네트론(magnetron), 마그네트론에 배터리(120)의 전력공급을 제어하는 제어부, 마그네트론에 의해 생성된 마이크로웨이브를 마이크로웨이브캐비티(730)에 송출하는 마이크로웨이브안테나로 구성될 수 있으며, 이에 대해서는 도 8을 통해 후술하기로 한다.

[0078] 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치(700)의 전체적인 동작은 다음과 같이 요약할 수 있다. 먼저, 에어로졸 생성장치(700)의 전원이 켜진 상태에서, 궐련(710)이 마이크로웨이브캐비티(730)에 완착된다. 여기서, 마이크로웨이브캐비티(730)에 부착되어 있는 센서는 궐련(710)이 에어로졸을 생성시키기에 충분할 정도로 에어로졸 생성장치(700)의 마이크로웨이브캐비티(730)에 완전하게 장착되어 있는지 감지하여, 감지한 결과를 마이크로웨이브생성장치(750)에 전달할 수 있다.

[0079] 마이크로웨이브생성장치(750)는 궐련(710)이 마이크로웨이브캐비티(730)에 완착되었다면, 사용자의 입력을 받아서, 마그네트론에 배터리(120)의 전력이 공급되도록 제어할 수 있다. 배터리(120)의 전력을 공급받은 마그네트론은 마이크로웨이브를 생성하고, 생성된 마이크로웨이브는 마이크로웨이브안테나를 통해서 마이크로웨이브캐비티(730)에 송출되어 궐련(710)에 침투되고, 침투된 마이크로웨이브는 마이크로웨이브캐비티(730)의 내부벽에 의해 여러 번 반사되면서 궐련(710)을 가열시킨다. 이 과정에서, 마이크로웨이브는 단순히 마이크로웨이브캐비티(730)의 내부 벽에 의해서 반사를 계속하는 것뿐만 아니라, 궐련(710)을 구성하는 각초, 각종 보습제 등에 의해서 난반사(scttered reflection)된다. 마이크로웨이브에 의해 미리 설정된 온도 이상으로 가열된 궐련(710)으로부터 에어로졸이 생성되면, 사용자는 에어로졸이 생성되었다는 것을 에어로졸 생성장치(700)에 구비된 LED(미도시)나 진동 모터(도 6의 160) 등을 통해 인지하고 퍼프를 수행함으로써, 에어로졸을 흡입할 수 있다.

[0080] 도 8은 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치의 또 다른 일 예에 대한 블록도를 도시한 도면이다.

[0081] 도 8을 참조하면, 도 8에서의 에어로졸 생성장치(800)는 마이크로웨이브캐비티(810), 마이크로웨이브안테나(830a, 830b), 안테나구성부(830), 마이크로웨이브생성부(850), 마이크로웨이브제어부(870) 및 배터리(120)를 포함하며, 도 8을 도 7과 비교하여 설명하면, 도 7의 마이크로웨이브생성장치(750)가 도 8에서는 마이크로웨이브안테나(830a, 830b), 안테나구성부(830), 마이크로웨이브생성부(850), 마이크로웨이브제어부(870)로 보다 더 세분화되어 표시된 것을 알 수 있다.

[0082] 마이크로웨이브캐비티(810)는 도 7에서 설명한 기능과 동일한 기능을 수행하고, 도면에서 직관성을 높이기 위해서 마이크로웨이브캐비티(810)에 삽입되는 궐련은 도 8에서 생략되었다.

[0083] 마이크로웨이브안테나(830a, 830b)는 마이크로웨이브생성부(850)에서 생성된 마이크로웨이브를 마이크로웨이브캐비티(810)에 송출한다. 마이크로웨이브안테나(830a, 830b)는 도 8에서 두 개로 표시되어 있으나, 실시 예에 따라서, 두 개를 초과할 수도 있다.

[0084] 안테나구성부(830)는 마이크로웨이브생성부(850)로부터 마이크로웨이브를 수신하고, 마이크로웨이브안테나(830a, 830b)에 마이크로웨이브를 실어서 마이크로웨이브캐비티(810)에 송출한다. 이에 더해, 안테나구성부(830)는 마이크로웨이브를 송출하는 안테나의 수를 조정할 수도 있다. 보다 구체적인 예를 들면, 안테나구성부(830)는 도 8에 도시된 제1마이크로웨이브안테나(830a), 제2마이크로웨이브안테나(830b) 외에 제3마이크로웨이브안테나(미도시)를 추가로 세워서 제1마이크로웨이브안테나(830a) 내지 제3마이크로웨이브안테나(미도시)를 통해 마이크로웨이브가 마이크로웨이브캐비티(810)에 송출되도록 제어할 수도 있다.

[0085] 마이크로웨이브생성부(850)는 배터리(120)로부터 전력을 공급받아 마이크로웨이브를 생성한다. 마이크로웨이브생성부(850)는 마이크로웨이브를 생성하기 위한 마그네트론(magnetron)을 포함하고 있으며, 마이크로웨이브생성부(850)는 실시 예에 따라 마이크로웨이브히터(microwave heater)로 호칭될 수도 있다.

[0086] 선택적 일 실시 예로서, 마이크로웨이브생성부(850)는 적어도 두 개 이상의 서로 다른 마그네트론을 포함할 수도 있다. 즉, 본 선택적 실시 예에서는 서로 다른 마그네트론이 서로 다른 주파수의 마이크로웨이브를 생성하도록 설계될 수 있으며, 마이크로웨이브생성부(850)는 단순히 마그네트론 그 자체가 아니라 마그네트론을 포함하는 IC칩셋(IC chipset)을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 마이크로웨이브생성부(850)는 두 개의 마그네트론을 포함하고, 각각 2.5GHz, 2.7GHz의 마이크로웨이브를 생성하여, 두 개의 마이크로웨이브안테나에 각각 실어서 송출

할 수 있다. 이때, 마이크로웨이브안테나(830a, 830b)는 마그네트론과 일대일로 대응되는 수로 배치되어, 각 마그네트론에서 특정 주파수의 마이크로웨이브가 생성되면, 미리 대응되어 배치된 마이크로웨이브안테나를 통해서 마이크로웨이브가 마이크로웨이브캐비티(810)로 송출되는 형태로 구현될 수 있다.

[0087] 마이크로웨이브제어부(870)는 마이크로웨이브생성부(850)에 공급되는 배터리(120)의 전력을 제어함으로써, 마이크로웨이브가 생성되거나 생성되지 않도록 제어하는 기능을 수행한다. 도 8에서 안테나구성부(830), 마이크로웨이브생성부(850), 마이크로웨이브제어부(870)는 모두 마이크로웨이브캐비티(810)의 외부에 위치한다.

[0088] 도 9는 본 발명의 에어로졸 생성장치에서 복수의 마이크로웨이브안테나가 사용되어 에어로졸이 생성되는 일 예를 도식적으로 나타낸 도면이다.

[0089] 도 9에서는 설명의 편의를 위해서 궐련은 생략되었으며, 마이크로웨이브캐비티(810), 제1마이크로웨이브안테나(830a), 제2마이크로웨이브안테나(830b), 안테나구성부(830)만이 도시되어 있고, 도 8에서 설명한 다른 구성은 생략되어 있다. 이하에서는 도 8을 참조하여 설명하기로 한다.

[0090] 도 9에서는 설명의 편의를 위해서 궐련은 생략되었으며, 마이크로웨이브캐비티(810), 제1마이크로웨이브안테나(830a), 제2마이크로웨이브안테나(830b), 안테나구성부(830)만이 도시되어 있고, 도 8에서 설명한 다른 구성들은 생략되어 있다. 이하에서는 도 8을 참조하여 설명하기로 한다. 도 9에서 마이크로웨이브안테나는 제1마이크로웨이브안테나(830a) 및 제2마이크로웨이브안테나(830b)만 도시되어 있으나, 실시 예에 따라서, 마이크로웨이브안테나의 수가 세 개 이상이 될 수 있다는 것은 이 분야의 통상의 기술자에게 자명할 것이다

[0091] 도 8에서 설명한 것과 같이, 본 발명은 마이크로웨이브캐비티(810)의 외부에 위치하고 있는 마이크로웨이브생성부(850)에서 마이크로웨이브를 생성하면, 적어도 두 개 이상의 마이크로웨이브안테나를 통해 마이크로웨이브캐비티(810)의 내부로 마이크로웨이브를 송출한다. 이때, 제1마이크로웨이브안테나(830a), 제2마이크로웨이브안테나(830b)는 마이크로웨이브가 마이크로웨이브캐비티(810)의 기설정된 유효면적범위에 송출되도록 배치되거나 설정될 수 있다.

[0092] 마이크로웨이브캐비티(810)는 도 9에 도시된 것과 같이, 궐련이 마이크로웨이브캐비티(810)에 꽂히는 방향의 반대방향으로 갈수록 단면적이 좁아지는 원통형일 수 있다. 도 8과 같은 형상의 마이크로웨이브캐비티(810)를 이용함에 따라서, 마이크로웨이브안테나로부터 송출된 마이크로웨이브가 마이크로웨이브캐비티(810)의 내부벽에 한번도 반사되지 않고 곧바로 마이크로웨이브캐비티(810)의 유출구를 통해 빠져나가는 경우를 최소화할 수 있으며, 도 9에 도시된 것과 반대의 예로서, 마이크로웨이브캐비티(810)는 궐련이 마이크로웨이브캐비티(810)에 꽂히는 방향으로 갈수록 단면적이 좁아지는 원통형일 수도 있다. 마이크로웨이브가 마이크로웨이브캐비티(810)의 유출구를 통해 빠져나가는 것을 방지하기 위한 다른 방법으로서, 궐련의 필터 부분에 차폐재를 삽입할 수도 있다.

[0093] 마이크로웨이브캐비티(810)에 마이크로웨이브를 송출하는 마이크로웨이브안테나의 수는 적어도 두 개 이상이 바람직하고, 도 9처럼 두 개의 마이크로웨이브안테나를 채택할 경우, 마이크로웨이브의 반사 횟수를 충분히 늘리기 위해서 제1마이크로웨이브안테나(830a) 및 제2마이크로웨이브안테나(830b)는 마이크로웨이브캐비티(810)의 단면의 중앙으로부터 멀리 떨어뜨려서 배치하여, 마이크로웨이브가 마이크로웨이브캐비티(810)의 내부에서 적어도 2회 이상 반사되도록 하는 것이 바람직하다.

[0094] 안테나구성부(830)는 마이크로웨이브생성부(850)로부터 마이크로웨이브를 전달받은 후, 제1마이크로웨이브안테나(830a) 및 제2마이크로웨이브안테나(830b)를 통해서 마이크로웨이브캐비티(810)의 기설정된 유효면적범위에 송출한다. 여기서, 기설정된 유효면적범위는 마이크로웨이브캐비티(810)에 궐련이 삽입되어 있을 때, 마이크로웨이브에 의해서 궐련의 에어로졸 생성기질이 효율적으로 가열되기 위해서 마이크로웨이브가 송출되어야 하는 마이크로웨이브캐비티(810)의 내부 특정 위치를 의미한다.

[0095] 예를 들면, 제1마이크로웨이브안테나(830a)로부터 송출된 마이크로웨이브가 에어로졸이 통과되는 유출구방향으로 송출된다면, 마이크로웨이브는 한번도 반사되지 않게 되어 궐련에 포함된 에어로졸 생성기질을 효과적으로 가열시킬 수 없다. 다른 예를 들면, 제2마이크로웨이브안테나(830b)로부터 송출된 마이크로웨이브가 마이크로웨이브캐비티(810)의 내부가 아니라 에어로졸 생성장치에 포함된 다른 구성을 향해 마이크로웨이브를 송출하는 경우에도 안테나로부터 송출된 마이크로웨이브는 궐련에 포함된 에어로졸 생성기질의 온도를 상승시키는 데에 전혀 기여할 수 없다.

[0096] 즉, 에어로졸을 생성시키기 위해 마이크로웨이브안테나(830a, 830b)로부터 송출되는 마이크로웨이브는 마이크로웨이브캐비티(810) 내부에서 적절하게 반사되면서 궐련에 포함된 에어로졸 생성기질을 가열시킬 수 있도록, 마

이크로웨이브캐비티(810)의 내부의 적절한 위치에 송출되어야만 하고, 그 송출되어야만 하는 위치를 미리 설정해놓은 것이 기설정된 유효면적범위이다. 예를 들어, 유효면적범위는 원통형인 마이크로웨이브캐비티(810)의 측면의 표면적의 전체 또는 일부가 될 수도 있다.

[0097] 본 발명에서 마이크로웨이브안테나를 적어도 두 개 이상 사용하는 것은 에어로졸 생성기질 중 하나인 글리세린의 기화 온도 및 궐련에 포함되어 있는 에어로졸 생성기질에 대한 마이크로웨이브의 침투 깊이와 연관이 있다.

[0098] 먼저, 궐련은 에어로졸 생성기질로서 각초뿐만 아니라, 보습제, 글리세린 등을 포함하고 있으며, 물의 비열이 1이라면, 글리세린의 비열은 상온에서 약 0.6정도로 측정된다. 여기서, 글리세린의 기화 온도는 약 290도로서, 글리세린 1g을 기화시키는데 필요한 열량은 174cal 정도로 계산될 수 있다. 본 발명에 따른 에어로졸 생성장치에 포함되어 있는 마그네트론 칩(magnetron chip)의 출력량은 30V를 공급하는 경우에 있어서 190W 정도로 집계되고. 실질적으로 에어로졸 생성장치에 포함되는 배터리(120)의 전압을 30V로 승압시킬 경우, 전력손실이 지나치게 커지는 문제가 발생되므로, 15V정도만 승압한다고 가정하면, 최소 2개 이상의 마이크로웨이브안테나가 있어야 글리세린을 안정적으로 기화시킬 수 있을 정도의 마이크로웨이브가 송출될 수 있다.

[0099] 또한, 가정용 전자레인지에서 사용되는 2.5GHz의 주파수의 마이크로웨이브로도 가열대상이 골고루 가열되지 않는 문제점이 있어서, 모든 전자레인지에는 회전판이 구비되어 가열대상에 마이크로웨이브가 골고루 흡수되도록 하지만, 에어로졸 생성장치에서는 실질적으로 궐련을 회전시키는 방식을 채택할 수 없는 한계가 있다. 본 발명에서는 피가열체인 궐련을 고르게 가열하기 위해서 복수의 마이크로웨이브안테나를 배치한다. 실시 예에 따라서, 마이크로웨이브안테나가 송출하는 마이크로웨이브의 주파수는 마이크로웨이브안테나마다 각각 다를 수도 있으며, 본 실시 예를 구현하기 위해서 마그네트론이 적어도 두 개 이상이 될 수 있음은 이미 설명한 바 있다.

[0100] 선택적 일 실시 예로서, 마이크로웨이브생성부(850)는 적어도 하나 이상의 마그네트론을 포함하고, 마이크로웨이브안테나는 마그네트론과 일대일로 대응되는 수로 에어로졸 생성장치 내부에 배치될 수도 있다. 이 경우, 제1마그네트론에서 생성된 마이크로웨이브는 제1마이크로웨이브안테나(830a)를 통해 송출되고, 제2마그네트론에서 생성된 마이크로웨이브는 제2마이크로웨이브안테나(830b)를 통해 송출될 수 있으며, 각각의 마그네트론이 생성한 마이크로웨이브는 서로 다른 주파수를 가질 수도 있다.

[0101] 도 10은 본 발명의 에어로졸 생성장치에서 복수의 마이크로웨이브안테나가 사용되어 에어로졸이 생성되는 다른 일 예를 도식적으로 나타낸 도면이다.

[0102] 도 10에서는 설명의 편의를 위해서 궐련은 생략되었으며, 마이크로웨이브캐비티(810), 제1마이크로웨이브안테나(830a), 제2마이크로웨이브안테나(830b), 안테나구성부(830)만이 도시되어 있고, 도 8에서 설명한 다른 구성들은 생략되어 있다. 이하에서는 도 8을 참조하여 설명하기로 한다. 도 9에서 마이크로웨이브안테나는 제1마이크로웨이브안테나(830a) 및 제2마이크로웨이브안테나(830b)만 도시되어 있으나, 실시 예에 따라서, 마이크로웨이브안테나의 수가 세 개 이상이 될 수 있다는 것은 이 분야의 통상의 기술자에게 자명할 것이다.

[0103] 도 10은 복수의 마이크로웨이브안테나를 사용하는 점에서는 도 9에서 설명한 것과 유사하나, 마이크로웨이브생성부(850)에 포함되어 있는 마그네트론이 하나이고, 마이크로웨이브캐비티(810)에 꽂혀 있는 궐련 내부를 다양한 침투 깊이로 가열하기 위해서 마이크로웨이브안테나를 변형시킨 점에서 상이하다.

[0104] 보다 구체적으로, 도 10에서 안테나구성부(830)의 출력단을 기준으로 안테나구성부(830)에 구비된 마이크로웨이브안테나는 하나뿐이고, 도 10에서의 큰 마이크로웨이브안테나는 제1마이크로웨이브안테나(830a) 및 제2마이크로웨이브안테나(830b)를 포함한다. 본 선택적 일 실시 예는, 하나의 출력단에서 안테나의 길이를 기초로 마이크로웨이브의 출력주파수를 제어하는 방식을 도식적으로 설명한 것으로서, 동일한 마그네트론에서 생성된 마이크로웨이브라 하더라도, 마이크로웨이브를 송출하는 안테나의 길이를 차등시켜서 서로 주파수의 마이크로웨이브를 얻을 수 있는 점을 이용한다.

[0105] 마이크로웨이브의 주파수에 영향을 미치는 안테나의 길이를 측정하는 기준은 다음과 같다. 먼저, 제1마이크로웨이브안테나(830a)의 길이는 a+d이다. 같은 방법으로, 제2마이크로웨이브안테나(830b)의 길이는 a+b+c가 된다.

수학식 1

$$k = \frac{a+b+c}{a+d}$$

[0106]

[0107] 수학식 1은 제1마이크로웨이브안테나(830a)와 제2마이크로웨이브안테나(830b)의 길이의 비율인 k를 산출하기 위한 수학식을 나타낸다. 수학식 1에서 k는 제1마이크로웨이브안테나(830a)의 길이에 대한 제2마이크로웨이브안테나(830b)의 길이의 비율이며, a 내지 d는 도 10에서 제1마이크로웨이브안테나(830a) 또는 제2마이크로웨이브안테나(830b)의 길이를 산출하기 위한 수치이다. 예를 들어, 제2마이크로웨이브안테나(830b)의 길이 15이고, 제1마이크로웨이브안테나(830a)의 길이가 10라면, k는 1.5가 되고, 1.5에 해당하는 수치가 마이크로웨이브의 주파수를 변경시키는 파라미터로서 작용할 수 있다. 즉, k의 값이 커지면 커질수록 두 안테나로부터 송출된 마이크로웨이브의 주파수 차이는 커진다. 위와 같은 예에 따르면, 제1마이크로웨이브안테나(830a)와 제2마이크로웨이브안테나(830b)로부터 송출되는 마이크로웨이브는 동일한 마그네트론에서 생성되었음에도 불구하고 안테나 길이 비율인 k에 의해서 서로 다른 주파수를 갖게 된다.

[0108] 본 선택적 일 실시 예에 따르면, 하나의 마이크로웨이브 출력단에서 안테나의 길이 조정만으로 복수 개의 안테나 출력을 사용할 수 있게 되고, 안테나의 수에 비례하는 다양한 주파수의 마이크로웨이브를 출력하는 것이 가능함에 따라서, 궐련 내부를 더 용이하고 효율적으로 가열하는 것이 가능하다. 또한, 실시 예에 따라, k는 전술한 1.5 외에도 다른 값이 될 수도 있다.

[0109] 도 11은 본 발명에 따른 마이크로웨이브를 통해 에어로졸을 생성하는 방법의 일 예의 흐름도를 도시한 도면이다.

[0110] 도 11은 도 7 또는 도 8에 따른 에어로졸 생성장치에 의해 구현될 수 있으므로, 이하에서는 도 7 또는 도 8을 참조하여 설명하기로 하고, 도 7 및 도 8에서 설명한 내용과 중복된 설명은 생략하기로 한다.

[0111] 먼저, 마이크로웨이브제어부(870)는 배터리(120)가 장착된 후 에어로졸 생성장치(800)의 전원이 들어온 것을 확인하고, 마이크로웨이브생성부(850)에 대한 전력공급을 제어한다(S1110). 단계 S1110에서 마이크로웨이브제어부(870)는 에어로졸 생성장치(800)의 마이크로웨이브캐비티(810)에 다음 단계를 진행하기에 적합한 궐련이 삽입되었는지 여부를 판단할 수 있다.

[0112] 마이크로웨이브생성부(850)는 마이크로웨이브제어부(870)의 제어에 의해 배터리(120)로부터 전력을 공급받고 마이크로웨이브를 생성한다(S1130).

[0113] 마이크로웨이브안테나는 단계 S1130에서 생성된 마이크로웨이브를 마이크로웨이브캐비티의 유효면적범위에 송출한다(S1150).

[0114] 본 발명에 따르면, 마이크로웨이브를 통해서 궐련을 가열할 수 있게 됨에 따라서, 에어로졸 생성장치에서 유도코일을 배제할 수 있게 되어, 에어로졸 생성장치의 소형화가 가능해진다.

[0115] 또한, 에어로졸 생성장치를 소형화하지 않더라도, 에어로졸 생성장치 내부를 더 용이하게 활용할 수 있게 되어, 에어로졸 생성장치 내부에서 에어갭(air gap)을 확보하는 방식 등을 통해서 에어로졸 생성장치의 발열을 효과적으로 낮출 수 있게 된다.

[0116] 이상 설명된 본 발명에 따른 실시 예는 컴퓨터상에서 다양한 구성요소를 통하여 실행될 수 있는 컴퓨터 프로그램의 형태로 구현될 수 있으며, 이와 같은 컴퓨터 프로그램은 컴퓨터로 판독 가능한 매체에 기록될 수 있다. 이때, 매체는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체, CD-ROM 및 DVD와 같은 광기록 매체, 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical medium), 및 ROM, RAM, 플래시 메모리 등과 같은, 프로그램 명령어를 저장하고 실행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치를 포함할 수 있다.

[0117] 한편, 상기 컴퓨터 프로그램은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것이거나 컴퓨터 소프트웨어 분야의 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수 있다. 컴퓨터 프로그램의 예에는, 컴파일러에 의하여 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용하여 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드도

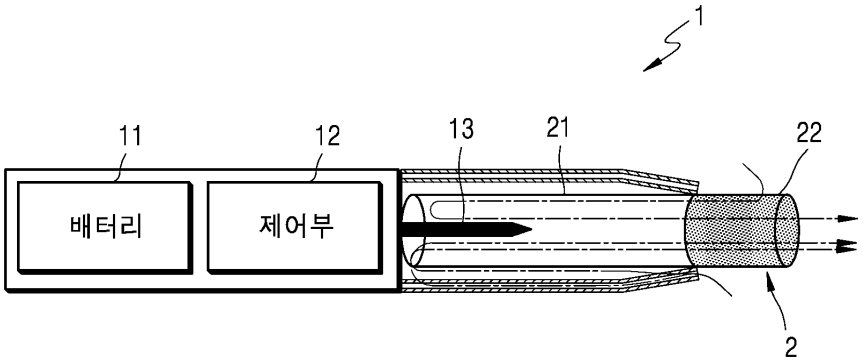
포함될 수 있다.

[0118] 본 발명에서 설명하는 특정 실행들은 일 실시 예들로서, 어떠한 방법으로도 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다. 명세서의 간결함을 위하여, 종래 전자적인 구성들, 제어 시스템들, 소프트웨어, 상기 시스템들의 다른 기능적인 측면들의 기재는 생략될 수 있다. 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재들은 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로서 나타내어질 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.

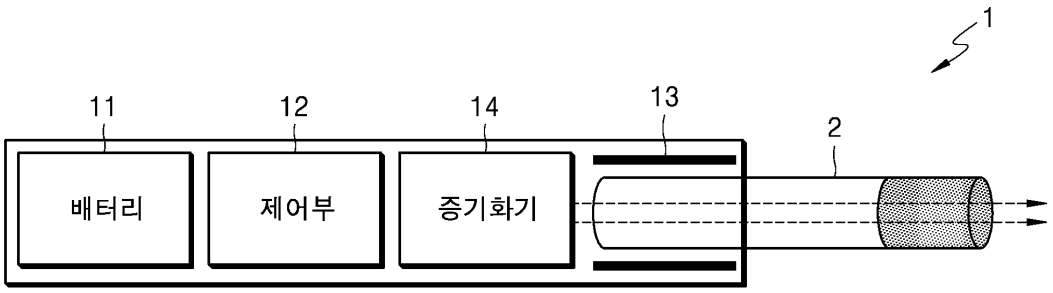
[0119] 본 발명의 명세서(특히 특허청구범위에서)에서 "상기"의 용어 및 이와 유사한 지시 용어의 사용은 단수 및 복수 모두에 해당하는 것일 수 있다. 또한, 본 발명에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 발명의 상세한 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 마지막으로, 본 발명에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 상기 단계들의 기재 순서에 따라 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 본 발명에서 모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 본 발명을 상세히 설명하기 위한 것으로서 특허청구범위에 의해 한정되지 않는 이상 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 당업자는 다양한 수정, 조합 및 변경이 부가된 특허청구범위 또는 그 균등물의 범주 내에서 설계 조건 및 팩터에 따라 구성될 수 있음을 알 수 있다.

도면

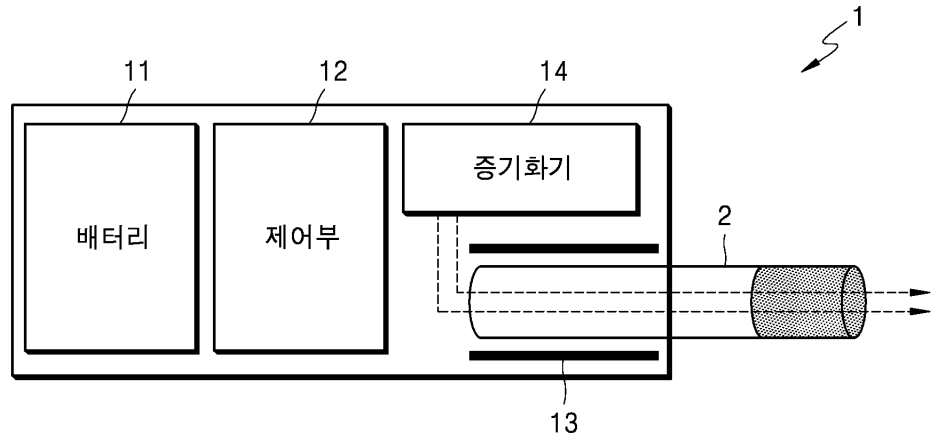
도면1



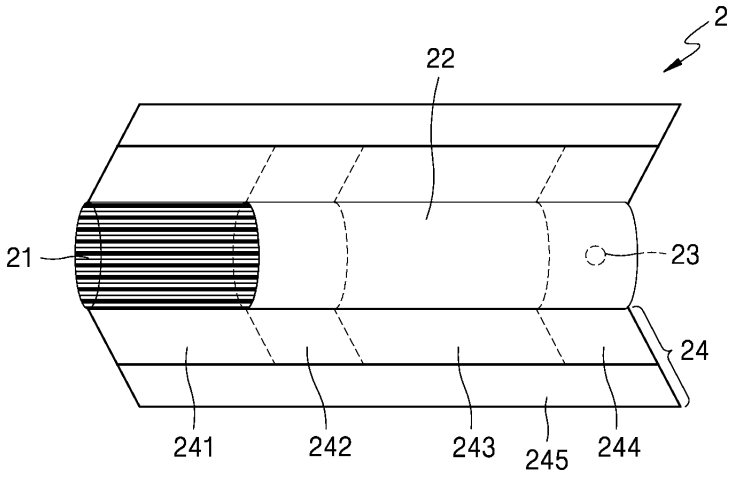
도면2



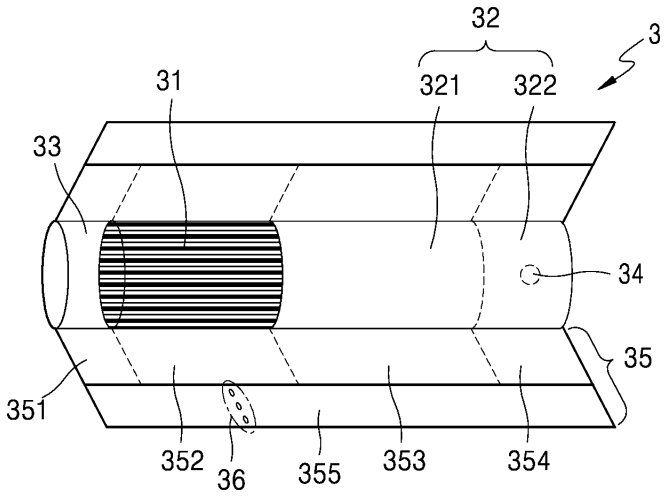
도면3


1
11
12
14
증기화기
배터리
제어부
2
13

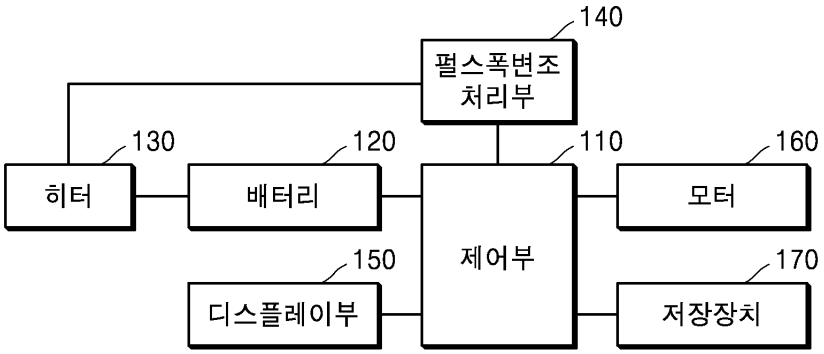
도면4


2
22
21
23
24
241
242
243
245
244

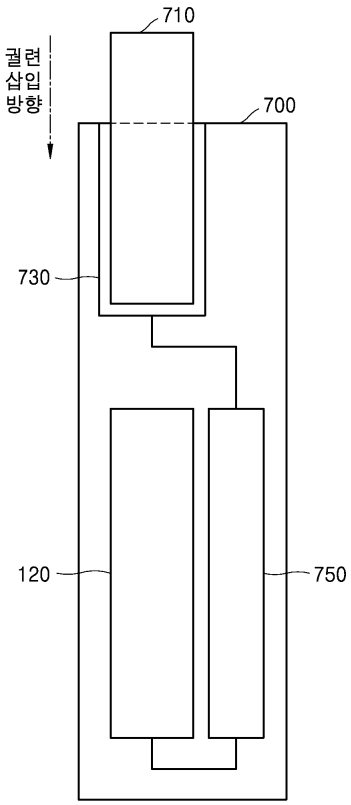
도면5


32
3
31
321
322
33
34
35
351
352
36
355
353
354

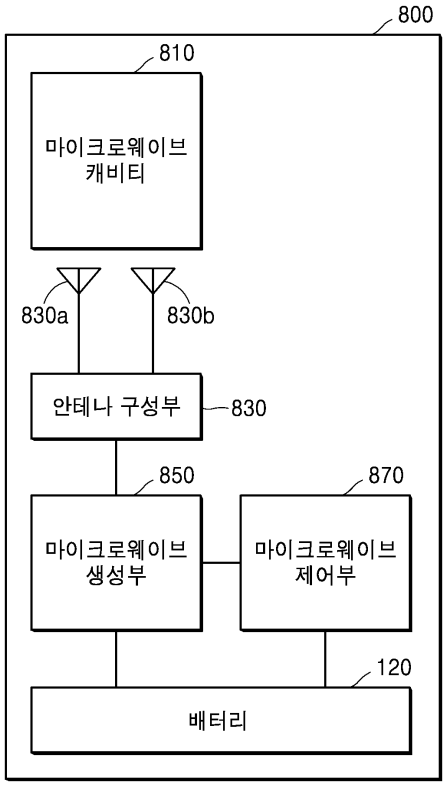
도면6


140
펄스폭변조
처리부
130
120
110
160
히터
배터리
제어부
모터
150
170
디스플레이부
저장장치

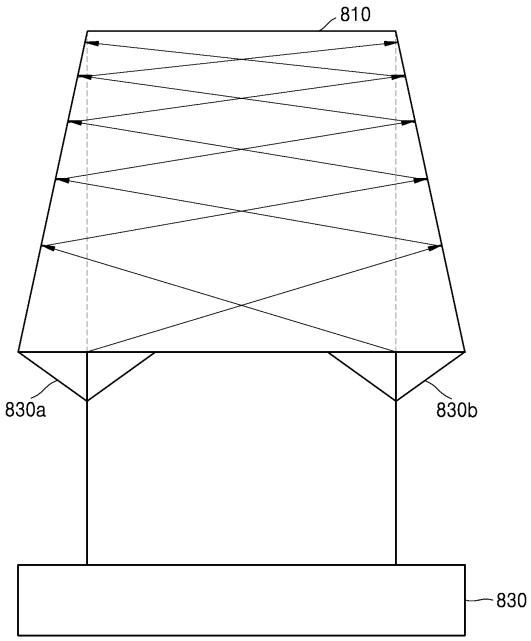
도면7


710
권련
삽입
방향
700
730
120
750

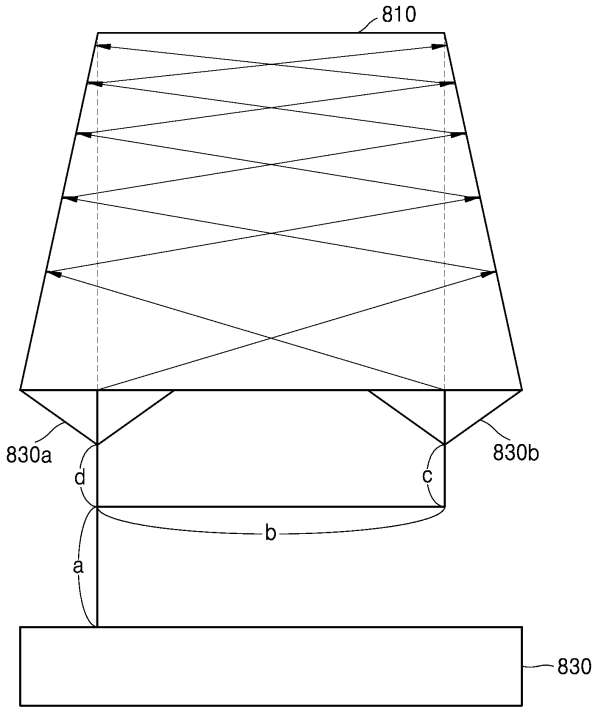
도면8


800
810
마이크로웨이브
캐비티
830a
830b
안테나 구성부
830
850
870
마이크로웨이브
생성부
마이크로웨이브
제어부
120
배터리

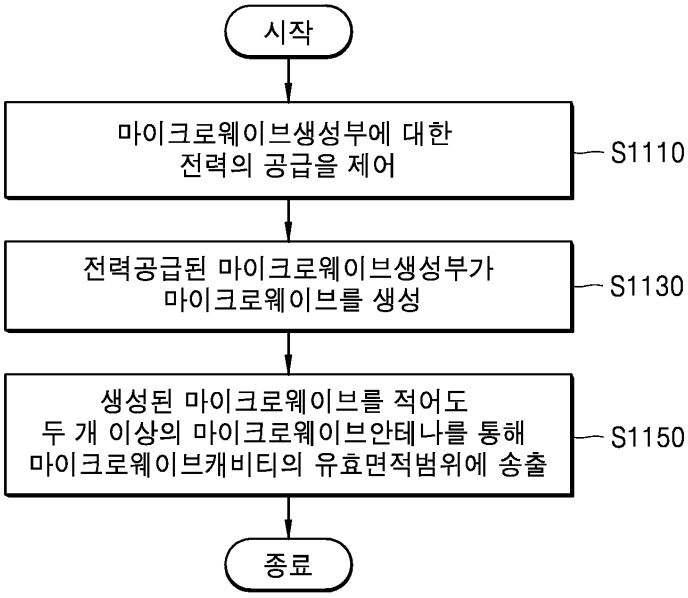
도면9


810
830a
830b
830

도면10


810
830a
830b
d
c
b
a
830

도면11


시작
마이크로웨이브생성부에 대한
전력의 공급을 제어
S1110
전력공급된 마이크로웨이브생성부가
마이크로웨이브를 생성
S1130
생성된 마이크로웨이브를 적어도
두 개 이상의 마이크로웨이브안테나를 통해
마이크로웨이브캐비티의 유효면적범위에 송출
S1150
종료