



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년08월27일
(11) 등록번호 10-2148142
(24) 등록일자 2020년08월20일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 47/00 (2020.01)
- (52) CPC특허분류
A24F 47/008 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7024931(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2012년12월05일
심사청구일자 2019년08월26일
- (85) 번역문제출일자 2019년08월26일
- (65) 공개번호 10-2019-0103464
- (43) 공개일자 2019년09월04일
- (62) 원출원 특허 10-2014-7015642
원출원일자(국제) 2012년12월05일
심사청구일자 2017년11월28일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2012/074513
- (87) 국제공개번호 WO 2013/083634
국제공개일자 2013년06월13일
- (30) 우선권주장
11192697.8 2011년12월08일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
WO2010091593 A1
EP02319334 A1
JP2009537119 A
US20110094523 A1
- (73) 특허권자
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나
우드 3
- (72) 발명자
두비에프, 플라비앵
스위스, 체하-2000 너샤텔, 뤼 드 로쉐 52
- (74) 대리인
강철중, 김윤배

전체 청구항 수 : 총 16 항

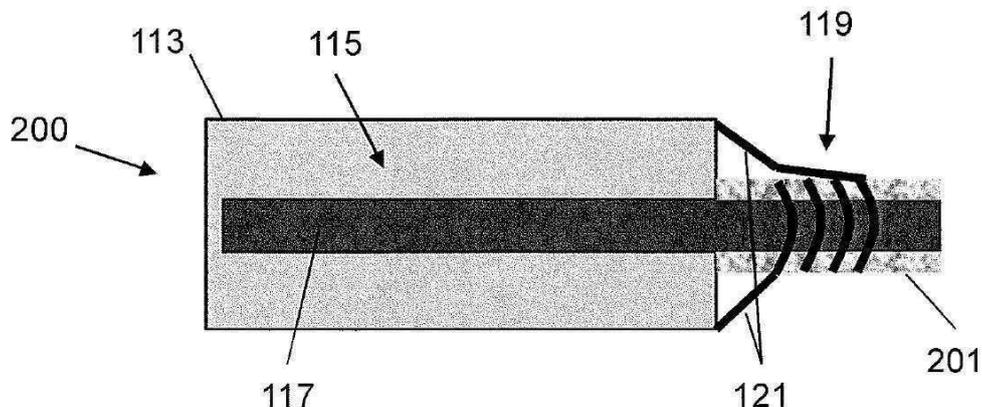
심사관 : 양경진

(54) 발명의 명칭 모세관 인터페이스를 가진 에어로졸 발생장치

(57) 요약

에어로졸-형성 기질(115, 505)을 저장하기 위한 저장부(113, 501)을 포함하는 에어로졸 발생 장치를 제공한다. 장치는 에어로졸-형성 기질(115, 505)을 가열하기 위한 기화기(119, 509), 모세관 작용에 의해 저장부(113, 501)에서 기화기(119, 509)를 향해 에어로졸-형성 기질(115, 505)을 이송하기 위한 모세관 물질(117, 507), 및 모세관 물질(117, 507)과 기화기(119, 509)사이의 다공성 물질을 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

에어로졸 발생 장치에 있어서,

에어로졸-형성 기질;

에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기;

모세관 작용에 의하여 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 모세관 물질; 및

모세관 물질과 기화기 사이의 다공성 물질을 포함하고,

기화기는 다공성 부재의 내부에 배치되고, 기화기와 모세관 물질 사이에 배치된 상기 다공성 부재의 부분이 상기 다공성 물질을 형성하는 것을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

에어로졸 발생 장치는 전기적으로 동작하고, 기화기는 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 전기 히터를 포함함을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

다공성 물질은 내열성 물질을 포함함을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부를 더 포함함을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

모세관 물질은 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 길다란 모세관 몸체를 포함하고, 모세관 몸체는 저장부 내로 연장하는 제1 단부와 제1 단부의 반대편에 제2 단부를 가지며, 여기서 기화기는 모세관 몸체의 제2 단부에서 에어로졸-형성 기질을 기화하도록 배열됨을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

다공성 물질은 모세관 몸체의 제2 단부를 실질적으로 둘러싸는 다공성 물질 슬리브를 포함함을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 7

청구항 5에 있어서,

다공성 물질은 모세관 몸체의 제2 단부를 실질적으로 커버하는 다공성 물질의 캡을 포함함을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

저장부는 내부 통로를 포함하며, 기화기는 저장부에서 내부 통로의 적어도 일부를 통해서 연장되고, 모세관 물질은 내부 통로에 적어도 부분적으로 덧댄(lining) 모세관 인터페이스를 포함함을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 9

카트리지에 있어서,

에어로졸-형성 기질;

에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기;

모세관 작용에 의하여 기화기를 향해 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 모세관 물질; 및

모세관 물질과 기화기 사이의 다공성 물질을 포함하고,

기화기는 다공성 부재의 내부에 배치되고, 기화기와 모세관 물질 사이에 배치된 상기 다공성 부재의 부분이 상기 다공성 물질을 형성하는 것을 특징으로 하는, 카트리지.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

기화기는 전기적으로 동작하는 에어로졸 발생 장치에서 전기 공급장치와 연결할 수 있는 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 전기 히터를 포함함을 특징으로 하는, 카트리지.

청구항 11

청구항 9에 있어서,

다공성 물질은 내열성 물질을 포함함을 특징으로 하는, 카트리지.

청구항 12

청구항 9에 있어서,

에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부를 더 포함함을 특징으로 하는, 카트리지.

청구항 13

청구항 9에 있어서,

에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부를 더 포함하고, 모세관 물질은 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 길다란 모세관 몸체를 포함하고, 모세관 몸체는 저장부 안으로 연장하는 제1 단부와 제1 단부의 반대편에 제2 단부를 가지며, 여기서 기화기는 모세관 몸체의 제2 단부에서 에어로졸-형성 기질을 기화하도록 배열됨을 특징으로 하는, 카트리지.

청구항 14

청구항 9에 있어서,

에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부를 더 포함하고, 저장부는 내부 통로를 포함하며, 기화기는 저장부에서 내부 통로의 적어도 일부를 통해서 연장되고, 모세관 물질은 내부 통로에 적어도 부분적으로 덧댄 모세관 인터페이스를 포함함을 특징으로 하는, 카트리지.

청구항 15

에어로졸 발생 시스템에 있어서,

카트리지와 상호 작용하는(in cooperation with) 청구항 1 내지 8 중 어느 하나의 청구항에 따른 에어로졸 발생 장치를 포함함을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 16

에어로졸 발생 시스템에 있어서,

청구항 9 내지 14 중 어느 하나의 청구항에 따른 카트리지와 상호 작용하는(in cooperation with) 에어로졸 발생 장치를 포함함을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 에어로졸 발생 장치에 관한 것이다. 특히, 전적이지는 않지만, 본 발명은 액체 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 전기적으로 동작하는 에어로졸 발생 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] WO-A-2009/132793에는 전기적으로 가열되는 흡연 시스템이 공개되어 있다. 액체는 액체 저장부에 저장되어 있고, 모세관 심지는 내부의 액체와 접촉하기 위하여 액체 저장부 속으로 연장되는 제1 단부와, 액체 저장부 밖으로 연장되는 제2 단부를 갖는다. 히팅 요소는 모세관 심지의 제2 단부를 가열한다. 히팅 요소는 전원과 전기적으로 연결된 나선형으로 감긴 전기 히팅 요소의 형태이며, 모세관 심지의 제2 단부를 둘러싸고 있다. 사용 시에, 히팅 요소는 사용자가 전원 공급 장치의 스위치를 켜서 작동될 수 있다. 사용자가 마우스피스로 흡인하면 공기는 모세관 심지와 히팅 요소를 통해서 전기적으로 가열된 흡연시스템으로 빨려들어가 결과적으로 사용자의 입으로 흡인된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 본 발명의 목적은 에어로졸 발생 장치 또는 시스템에서 에어로졸의 발생을 개선하는 것이다.

[0004] 본 발명이 해결하려는 하나의 과제는 다공성 물질을 이용하여 모세관 물질이 손상되는 것을 방지하는 것이다. 본 발명에서 다공성 물질은 모세관 물질이 예를 들어, 분할되거나, 구부러지거나 납작해지는 것과 같이 손상되는 것을 방지하기 위하여 모세관 물질에 대한 구조적인 지지체를 제공할 수 있다. 이것은, 모세관 물질이 유연한 물질이고 다공성 물질이 단단한 물질인 경우에 특히 그러하다. 모세관 물질이 손상으로부터 보호되는 경우에, 에어로졸 형성은 에어로졸 발생 장치의 복수 회의 사용에 대해서도 더욱 일관될 가능성이 있다.

[0005] 본 발명이 해결하려는 또 다른 과제는 제조비용을 절감하는 것이다. 본 발명에서 모세관 물질이 간단하고 비교적 저렴한 물질일 수 있기 때문에 제조비용이 감소될 수 있다. 다공성 물질은 더욱 튼튼하고 비싼 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 더욱 비싼 물질은 작은 다공성 물질을 위해서만 사용될 필요가 있으며, 상대적으로 저렴한 물질은 장치의 크기(bulk)를 위해 사용될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명 과제의 해결 수단은 에어로졸 발생 장치에 있어서, 에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부와, 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기와, 모세관 작용에 의해 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 모세관 물질 및 모세관 물질과 기화기 사이의 다공성 물질을 포함하는 에어로졸 발생 장치이다.

[0007] 본 발명의 또 다른 과제의 해결 수단은 카트리지에 있어서, 에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부와, 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기와, 모세관 작용에 의해 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸-형성

기질을 이송하기 위한 모세관 물질 및 모세관 물질과 기화기 사이의 다공성 물질을 포함하는 카트리지이다.

[0008] 본 발명의 또 다른 과제에 해결 수단은 에어로졸 발생 시스템에 있어서, 카트리지와 상호 작용하는(cooperation with) 에어로졸 발생 장치를 포함하고, 상기 카트리지 또는 에어로졸 발생 장치는 에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부를 포함하고, 상기 카트리지 또는 에어로졸 발생 장치는 에어로졸을 형성하기 위하여 에어로졸 형성 기질을 가열하기 위한 기화기를 포함하고, 상기 카트리지 또는 에어로졸 발생 장치는 모세관 작용에 의하여 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸 형성 기질을 이송하기 위한 모세관 물질을 포함하며, 상기 카트리지 또는 에어로졸 발생 장치는 모세관 물질과 기화기 사이 다공성 물질을 포함하는 에어로졸 발생 시스템이다.

발명의 효과

[0009] 본 발명에 의하면, 다공성 물질은 모세관 물질이 예를 들어, 분할되거나, 구부러지거나 납작해지는 것과 같이 손상되는 것을 방지하기 위하여 모세관 물질에 대한 구조적인 지지체를 제공할 수 있다는 점에서 유리한 효과가 있다. 이것은, 모세관 물질이 유연한 물질이고 다공성 물질이 단단한 물질인 경우에 특히 그러하다. 모세관 물질이 손상으로부터 보호되는 경우에, 에어로졸 형성은 에어로졸 발생 장치의 복수 회의 사용에 대해서도 더욱 일관될 가능성이 있다는 점에서도 유리한 효과가 있다.

[0010] 본 발명에 의하면, 모세관 물질이 간단하고 비교적 저렴한 물질일 수 있기 때문에 제조비용이 감소될 수 있다는 점에서 유리한 효과가 있다. 다공성 물질은 더욱 튼튼하고 비싼 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 더욱 비싼 물질은 작은 다공성 물질을 위해서만 사용될 필요가 있으며, 상대적으로 저렴한 물질은 장치의 크기(bulk)를 위해 사용될 수 있다는 점에서도 유리한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 본 발명의 일 측면과 관련하여 설명된 특징은 본 발명의 다른 측면에 적용될 수 있다. 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여, 단지 예로서 추가로 설명될 것이다:

도 1은 에어로졸 발생 시스템의 하나의 예를 도시한 것이다.

도 2는 도 1에 도시된 것과 같은 에어로졸 발생 시스템을 생성하기 위해 에어로졸발생 장치와 함께 사용하기 위한 카트리지의 제 1 실시 예의 개략적인 단면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 것과 같은 에어로졸 발생 시스템을 생성하기 위해 에어로졸발생 장치와 함께 사용하기 위한 카트리지의 제 2 실시 예의 개략적인 단면도이다.

도 4는 도 1에 도시된 것과 같은 에어로졸 발생 시스템을 생성하기 위해 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 카트리지의 제 3 실시 예의 개략적인 단면도이다.

도 5는 도 1에 도시된 것과 같은 에어로졸 발생 시스템을 생성하기 위해 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 카트리지의 제 4 실시 예의 개략적인 단면도이다.

도 6은 에어로졸 발생 시스템의 세 가지 구성에 대한 온도 대 가열 시간의 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 에어로졸 발생 장치 또는 시스템에서 에어로졸의 발생을 개선하는 것이 본 발명의 목적이다.

[0013] 본 발명의 다른 일 측면에 의하면, 에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부; 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기; 모세관 동작에 의하여 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 모세관 물질; 및 모세관 물질과 기화기 사이의 다공성 물질을 포함하는 에어로졸 발생 장치를 제공한다.

[0014] 본 발명의 다른 일 측면에 의하면, 에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부; 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기; 모세관 동작에 의하여 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 모세관 물질; 및 모세관 물질과 기화기 사이의 다공성 물질을 포함하는 카트리지를 제공한다.

[0015] 에어로졸 발생 장치와 카트리지는 에어로졸-형성 기질을 기화시키기 위하여 에어로졸 발생 시스템을 제공하도록 상호 작용한다(cooperate). 카트리지 또는 장치는 에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부를 포함할 수 있다. 기화기, 모세관 물질 및 다공성 물질은 에어로졸 발생 장치 내에 내장될 수 있다. 기화기, 모세관 물질 및 다공성 물질은 또한 카트리지 내에 내장될 수 있다.

- [0016] 본 발명의 다른 일 측면에 의하면, 카트리지와 상호 작용하는(in cooperation with) 에어로졸 발생 장치, 에어로졸-형성 기질을 저장하기 위한 저장부를 포함하는 카트리지 또는 에어로졸 발생 장치; 여기서 카트리지 또는 에어로졸 발생 장치는 에어로졸을 형성하기 위하여 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기를 포함하며; 여기서 카트리지 또는 에어로졸 발생 장치는 모세관 동작에 의하여 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 모세관 물질을 포함하고; 여기서 카트리지 또는 에어로졸 발생 장치는 모세관 물질과 기화기 사이의 다공성 물질을 포함하는 에어로졸 발생 시스템을 제공한다.
- [0017] 본 발명의 전체적인 측면에서, 저장부는 액체 저장부일 수 있다. 본 발명의 모든 측면에서, 에어로졸 형성 기질은 액체 에어로졸 형성 기질일 수 있다.
- [0018] 에어로졸-형성 기질은 이와 달리, 예를 들어, 기체 기질, 겔 기질, 또는 기질의 다양한 형태의 임의의 조합과 같은 임의의 다른 종류의 기질일 수 있다.
- [0019] 에어로졸 발생 장치 또는 시스템은 에어로졸 형성을 위한 에어로졸 형성 기질을 기화하도록 배열되어 있다. 카트리지 또는 에어로졸 발생 장치는 에어로졸-형성 기질을 포함하거나 에어로졸-형성 기질을 수용하도록 적응될 수 있다.
- [0020] 이 기술분야의 통상의 기술자에게 알려진 바와 같이, 에어로졸은 예를 들어 공기와 같은 기체 속에 고체입자 또는 액체 방울의 현탁액(suspension)이다.
- [0021] 바람직하게는, 모세관 물질은 저장부에서 에어로졸-형성 기질과 접촉하도록 배치되어 있다. 하나의 실시 예로, 모세관 물질 속의 액체는 과포화된 증기를 형성하기 위하여 히터에 의하여 기화된다. 과포화 증기는 공기흐름과 혼합되어 공기흐름 내에서 운반된다. 흐르는 동안 증기는 에어로졸을 형성하기 위하여 응축되고, 에어로졸은 사용자의 입속을 향해 이동한다. 액체 에어로졸-형성 기질은 모세관 동작에 의하여 액체가 모세관 물질을 통해 전송되는 것을 허용하는 표면 장력과 점도를 포함하는 적절한 물리적 특성을 가진다.
- [0022] 본 발명은 많은 유리한 점을 제공한다. 첫째, 다공성 물질은 모세관 물질이 예를 들어, 분할되거나, 구부러지거나 납작해지는 것과 같이 손상되는 것을 방지하기 위하여 모세관 물질에 대한 구조적인 지지체를 제공할 수 있다. 이것은, 모세관 물질이 유연한 물질이고 다공성 물질이 단단한 물질인 경우에 특히 그러하다. 모세관 물질이 손상으로부터 보호되는 경우에, 에어로졸 형성은 에어로졸 발생 장치의 복수 회의 사용에 대해서도 더욱 일관될 가능성이 있다. 둘째 모세관 물질이 간단하고 비교적 저렴한 물질일 수 있기 때문에 제조비용이 감소될 수 있다. 다공성 물질은 더욱 튼튼하고 비싼 물질을 포함할 수 있다. 따라서, 더욱 비싼 물질은 작은 다공성 물질을 위해서만 사용될 필요가 있으며, 상대적으로 저렴한 물질은 장치의 크기(bulk)를 위해 사용될 수 있다.
- [0023] 모세관 물질은 에어로졸 기질을 기화기를 향해 이송할 수 있는 임의의 적절한 물질 또는 물질의 조합을 포함할 수 있다. 모세관 물질은 바람직하게는 다공성 물질이지만, 항상 그러할 필요는 없다. 모세관 물질은 섬유 또는 스폰지 구조를 가질 수 있다. 모세관 물질은 바람직하게는 모세관 번들을 포함한다. 예를 들어, 모세관 물질은 복수의 섬유 또는 스레드(threads) 또는 다른 미세구멍 튜브를 포함할 수 있다. 선택적으로, 모세관 물질은 스폰지 또는 발포체 같은 물질을 포함할 수 있다. 모세관 물질의 구조는 에어로졸-형성 기질이 저장부로부터 기화기를 향해 모세관 작용에 의해 이송될 수 있는 복수의 작은 구멍이나 튜브를 형성한다. 특히 바람직한 모세관 물질 또는 물질들은 에어로졸-형성 기질의 물리적 특성에 의존할 것이다. 적절한 모세관 물질의 예는 스폰지 또는 발포체 물질, 섬유 또는 소결된 분말 형태의 세라믹 또는 그라파이트-기반의 물질, 발포된 금속 또는 플라스틱 물질, 섬유 물질, 예를 들면, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리에스테르, 또는 결합된(bonded) 폴리올레핀, 폴리에틸렌, 테릴렌 또는 폴리프로필렌 섬유, 나일론 섬유 또는 세라믹과 같이, 자아진(spun) 또는 압출성형으로 만든 섬유 물질을 포함한다. 모세관 물질은 상이한 액체 물리적 성질들과 함께 사용하도록 임의의 적절한 모세관 속성(capillarity)을 가질 수 있다. 액체는, 액체가 모세관 물질을 통해 운반될 수 있게 하는 점도, 표면 장력, 밀도, 열전도성, 비등점 및 증기 압력을 포함하되 이에 한정되지 않는 적절한 물리적 특성을 가진다.
- [0024] 다공성 물질은, 에어로졸-형성 기질이 침투할 수 있고 에어로졸-형성 기질이 모세관 물질로부터 기화기로 이송되는 것을 허용하는 임의의 적절한 물질 또는 물질의 조합을 포함할 수 있다. 물질 또는 물질들의 조합은 또한 에어로졸-형성 기질에 대하여 비활성(inert)이다. 다공성 물질은 모세관 물질일 수도 있고 그렇지 않을 수도 있다. 다공성 물질은 에어로졸-형성 기질의 분포 및 확산을 향상시키기 위해 친수성 물질을 포함할 수 있다. 이는 일관성 있는 에어로졸 형성(constant aerosol formation)을 도울 수 있다. 특히 바람직한 물질 또는 물질들은 에어로졸-형성 기질의 물리적 특성에 의존할 것이다. 적절한 물질의 예는 예를 들어 스폰지 또는 발포체 물질, 섬유 또는 소결된 분말 형태의 세라믹, 또는 그라파이트-기반의 물질, 발포된 금속 또는 플라스틱 물질, 섬유

물질, 예를 들면, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리에스테르, 또는 결합된(bonded) 폴리올레핀, 폴리에틸렌, 테틸렌 또는 폴리프로필렌 섬유, 나일론 섬유 또는 세라믹과 같이, 자아진(spun) 또는 압출성형으로 만든 섬유 물질 같은 모세관 물질이다. 다공성 물질은 상이한 액체 물리적 성질들과 함께 사용하기 위하여 임의의 적절한 다공성 (porosity)을 가질 수 있다.

[0025] 다공성 물질 및 모세관 물질은 바람직하게는 상이한 물질들을 포함한다. 바람직하게는 모세관 물질 및 다공성 물질은 접촉하는데, 이것이 액체의 양호한 전송을 제공하기 때문이다.

[0026] 저장부는 주위 공기로부터 에어로졸-형성 기질을 보호할 수 있다(공기는 액체 저장부에 일반적으로 들어갈 수 없기 때문에). 저장부는 에어로졸-형성 기질의 열화의 위험이 상당히 감소되도록 광으로부터 에어로졸-형성 기질을 보호할 수 있다. 또한, 높은 위생 수준이 유지될 수 있다. 저장부는 리필될 수 없다. 따라서, 저장부에서 에어로졸-형성 기질이 소진되었을 때, 카트리지가 교체된다. 이와 달리, 저장부는 리필될 수 있다(refillable). 그 경우, 카트리는 저장부의 소정 횟수의 리필 후 교체될 수 있다. 바람직하게는 저장부는 소정 횟수의 퍼프(puff)들 동안 에어로졸-형성 기질을 유지하도록 배치된다.

[0027] 바람직한 실시 예에서, 에어로졸 발생 장치는 전기적으로 동작하고 기화기는 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 전기 히터를 포함한다.

[0028] 전기 히터는 단일한 히팅 요소를 포함할 수 있다. 선택적으로, 전기 히터는 예를 들어 2, 또는 3, 또는 4, 또는 5, 또는 6 또는 그 이상 히팅 요소를 포함할 수 있다. 히팅 요소 또는 히팅 요소들은 가장 효과적으로 에어로졸-형성 기질을 가열시키도록 적절하게 배치될 수 있다.

[0029] 적어도 하나의 전기 히팅 요소는 바람직하게는 전기 저항 물질을 포함한다. 적절한 전기적 저항 물질은 다음 물질을 포함하나 그에 제한되지는 않는다: 예를 들어, 세라믹 도핑된 반도체, 전기적으로 “도전성(Conductive)” 세라믹(예를 들어, 이황화 몰리브덴), 카본, 그라파이트, 금속, 금속 합금 및 세라믹 및 금속 물질로 만들어진 혼합물질. 그러한 혼합물질은 도핑된 또는 도핑되지 않은 세라믹을 포함할 수 있다. 적당히 도핑된 세라믹의 예는 도핑된 실리콘 카바이드를 포함한다. 적당한 금속의 예에는 티타늄, 지리코늄, 탄탈륨 및 백금 그룹의 금속을 포함한다. 적당한 금속합금의 예에는 스테인레스 스틸, 콘스탄탄, 니켈-, 코발트-, 크롬-, 알루미늄-, 티타늄-, 지리코늄-, 하프늄-, 니오븀-, 몰리브덴-, 탄탈륨-, 텅스텐-, 주석-, 갈륨-, 망간 및 철-함유 합금, 및 니켈 기반의 슈퍼 합금, 철, 코발트, 스테인리스 스틸, Timetal, 철-알루미늄 기반의 합금 및 철-망간-알루미늄 기반의 합금을 포함한다. Timetal은 콜로라도 주, 덴버 시, 1999번지 브로드웨이 슈트 4300에 소재한 티타늄 금속 회사의 등록된 상표이다. 혼합물질에서, 전기 저항성 물질은 절연 물질로 또는 그 역으로, 에너지 전달의 동력학 및 필요한 외부의 물리 화학적 특성에 따라 선택적으로 임베디드(embedded), 캡슐화 또는 코팅될 수 있다. 히팅 요소는 삽입 물질의 두 층 사이에 절연된 금속의 예칭된 호일을 포함할 수 있다. 이 경우에, 불활성(inert) 물질은 Kapton, 순수(all)-폴리아미드 또는 운모 호일을 포함할 수 있다. Kapton은 우편 번호 19898 미국 델라웨어 주 월밍턴 시 마켓 스트리트 1007 번지에 소재한 E.I. 듀폰 de Nemours 회사의 등록 상표이다.

[0030] 선택적으로, 적어도 하나의 전기 히팅 요소는 적외선 히팅 요소, 광 소스 또는 유도 히팅 요소를 포함할 수 있다.

[0031] 적어도 하나의 전기 히팅 요소는 임의의 적절한 형태를 취할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나 이상의 전기 히팅 요소는 히팅 블레이드의 형태를 취할 수 있다. 선택적으로, 적어도 하나의 전기 히팅 요소는 다른 전기-도전성 부분 또는 전기 저항성 금속관을 갖는 케이싱(casing) 또는 기질(substrate)의 형태를 취할 수 있다. 선택적으로, 적어도 하나의 전기 히팅 요소는 디스크(단부) 히터 또는 히팅 니들 또는 막대(rods)와 디스크 히터의 조합일 수 있다. 선택적으로, 적어도 하나의 전기 히팅 요소는 유연성 물질 시트(flexible sheet of material)를 포함할 수 있다. 다른 대안은 예를 들면 니켈-크롬, 백금, 텅스텐, 합금 와이어 또는 히팅 플레이트와 같은 히팅 와이어 또는 필라멘트를 포함한다. 선택적으로, 히팅 소자는 강성 캐리어 물질(rigid carrier material) 내 또는 상에 증착될 수 있다.

[0032] 적어도 하나의 전기 히팅 요소는 열을 흡수 및 저장하고 추후에 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위해 시간의 경과에 따라 열을 방출할 수 있는 물질을 포함하는 히트 싱크 또는 히트 저장소를 포함할 수 있다. 히트 싱크는 적절한 금속 또는 세라믹 물질과 같은 임의의 적합한 물질로 형성될 수 있다. 바람직하게는, 그 물질은 높은 열용량(현열(sensible heat) 저장 물질)을 가질 수 있고, 또는 열을 흡수한 후 고온의 상변화(phase change)와 같은 가역 과정(reversible process)을 통해 추후에 열을 방출할 수 있는 물질일 수 있다. 현열 저장 물질은 실리콘 카겔, 알루미늄, 카본, 유리 매트, 유리 섬유, 광물, 알루미늄, 은 또는 납, 및 셀룰로오스 물질과 같은 금속

또는 합금을 포함한다. 가역 상변화를 통해 열을 방출하는 다른 적합한 물질은 파라핀, 아세트산 나트륨, 나프탈렌, 왁스, 산화 폴리에틸렌, 금속, 금속 염, 공유 염의 혼합물 또는 합금을 포함한다.

- [0033] 히트 싱크는 저장부로부터 전달된 에어로졸-형성 기질과 직접 접촉하도록 배열할 수 있고 저장된 열을 에어로졸-형성 기질에 직접 전송할 수 있다. 선택적으로, 히트 싱크 또는 열 저장소에 저장된 열은 금속 튜브 같은 열전도체에 의해 에어로졸-형성 기질에 전송될 수 있다.
- [0034] 적어도 하나의 히팅 요소는 전도에 의하여 에어로졸-형성 기질을 가열할 수 있다. 히팅 요소는 에어로졸-형성 기질과 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다. 선택적으로, 히팅 요소로부터의 열은 열전도체에 의하여 에어로졸-형성 기질에 전도될 수 있다.
- [0035] 선택적으로, 적어도 하나의 히팅 요소는 사용 동안 에어로졸 발생 장치를 통해서 빨려 들어오는 주변 공기로 열을 전달할 수 있으며, 이어서 대류에 의하여 에어로졸 형성 기질을 가열한다. 주변 공기는 에어로졸-형성 기질을 통과하기 전에 가열될 수 있다. 대안적으로, 주변 공기는 에어로졸-형성 기질 통해 먼저 빨려 들어오고, 그리고 나서 가열될 수 있다.
- [0036] 그러나, 본 발명은 히터 기화기에 한정되지 않고, 예를 들어 가압된 액체를 사용하는 분무기 또는 피에조 기화기 또는 분무기에 한정되지 아니하고 기계적인 기화기에 의하여 증기 및 결과로 얻은 에어로졸이 발생하는 에어로졸 발생 장치 및 시스템에서 사용될 수 있다.
- [0037] 기화기가 전기 히터를 포함한다면, 바람직하게는, 다공성 물질은 내열성 물질을 포함한다. 바람직하게는, 전기 에너지는 히팅 요소와 요소들이 약 200 °C와 440°C 사이의 온도에 도달할 때까지 히팅 요소 또는 요소들에 공급된다. 이것은 담배와 시가레트 래퍼(cigarette wrapper)의 연소가 800 °C에 도달할 수 있는 기존의 시가레트와 대조적이다. 따라서, 이 명세서에서 "내열성(heat-resistant)"이라는 용어는 인식할 만큼의 저하 없이 약 200 °C이상, 또는 더 바람직하게는 약 250 °C이상, 또는 더 바람직하게는 약 440 °C 이상까지의 온도를 견딜 수 있는 물질을 말한다. 적절한 물질의 예는 세라믹이다.
- [0038] 그래서, 본 발명의 이러한 실시 예의 더 유리한 효과는 다공성 물질이 모세관 물질의 열 손상을 방지할 수 있다. 다공성 물질은 또한 개선된 균일한 열 분포를 제공할 수 있다. 이는 일관성 있는 에어로졸 형성을 도울 수 있다. 적절한 내열 물질은 비용이 많이 들 수 있다. 그러나, 모세관 물질은 다공성 물질이 모세관 물질과 전기 히터 사이에 내열성 장벽을 제공하기 때문에 모세관-다공성 인터페이스에서만 온도를 견딜 필요가 있다. 이러한 온도는 히팅 요소 또는 요소들에서의 온도보다 낮다. 따라서, 잠재적으로 고가의 내열성 물질의 적은 양이 사용될 수 있다. 이는 제조비용을 감소시킨다. 내열성 물질은 히터와 모세관 물질 사이의 절연을 제공한다.
- [0039] 바람직하게는, 다공성 물질은 전기적 절연성 물질을 포함한다. 기화기가 전기 히터를 포함하는 경우에는 이는 히팅 요소의 임의의 단락을 방지한다.
- [0040] 하나의 실시 예에서, 다공성 물질은 기화기와 모세관 물질 사이의 다공성 층을 포함한다. 다른 선택적 실시 예에서, 다공성 물질은 기화기 상에 다공성 물질의 코팅을 포함한다. 다른 선택적 실시 예에서, 기화기는 다공성 부재 안에 위치하고, 다공성 부재는 다공성 물질을 포함한다. 따라서, 기화기는 다공성 부재의 내부에 위치하며, 기화기와 모세관 물질 사이의 다공성 부재의 부분은 다공성 물질을 형성한다. 기화기와 다공성 부재는 통합적으로 형성할 수 있다. "통합적으로 형성된"의 의미는 기화기와 다공성 부재 모두가 한 조각으로 함께 제조되는 것을 의미한다.
- [0041] 특히 바람직한 실시 예에서, 에어로졸 발생 장치는 전기적으로 동작하며, 기화기는 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 전기 히터를 포함하고, 전기 히터와 다공성 물질을 포함하는 다공성 부재는 통합적으로 형성된다. 하나의 배열에 있어서, 전기 히터가 다공성 부재 내부에 위치하여, 다공성 부재가 모세관 물질이 인접한 경우, 전기 히터와 모세관 물질 사이의 다공성 부재의 부분은 다공성 물질을 형성한다. 그러한 실시 예에서, 다공성 부재는 내열성 물질을 포함한다.
- [0042] 하나의 실시 예에서, 모세관 물질은 액체 저장부로부터 기화기를 향해 액체 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 길다란 모세관 몸체를 포함하며, 모세관 몸체는 액체 저장부 속으로 확장하는 제 1 단부와 제 1 단부 반대편에 있는 제 2 단부를 가지며, 여기서 기화기는 기화기 몸체의 제 2 단부에서 액체 에어로졸-형성 기질을 기화하도록 배치되어 있다.
- [0043] 이 실시 예에서, 사용 시, 액체는 모세관 몸체(body)의 제 1 단부로부터 모세관 몸체의 제 2 단부를 향한 모세관 작용에 의해 액체 저장부로부터 전송된다. 다공성 물질은 모세관 몸체의 제 2 단부와 기화기 사이에 제공된

다. 모세관 몸체의 제 2 단부 및 다공성 물질에 있는 액체는 과포화된 증기를 형성하기 위해 기화된다. 모세관 몸체는 심지의 형태를 가질 수 있다. 모세관 몸체는 에어로졸 발생 장치 또는 시스템의 길이 방향으로 일반적으로 정렬된 섬유 또는 스레드(thread)를 포함할 수 있다. 선택적으로, 모세관 몸체는 막대 형상으로 형성된 스폰지-같이 또는 발포체-같은 물질을 포함할 수 있다. 막대 형상은 에어로졸 발생 장치 또는 시스템의 길이 방향을 따라 연장될 수 있다.

[0044] 바람직한 실시 예에서, 모세관 물질은 액체 저장부부터 액체 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 길다란 모세관 몸체를 포함하며, 액체 저장부 속으로 연장되는 제1 단부를 가진 모세관 몸체와 제1 단부의 반대편에 있는 제2 단부를 가지고, 기화기는 모세관 몸체의 제2 단부에서 액체 에어로졸-형성 기질을 가열하도록 배열되어 있다. 다공성 물질은 모세관 몸체의 제2 단부와 전기 히터 사이에 제공된다. 히터가 동작할 때, 모세관 몸체의 제2 단부에서 다공성 물질 내에 있는 액체가 과포화 증기를 형성하기 위하여 히터에 의하여 증기화된다.

[0045] 하나의 실시 예에서, 다공성 물질은 모세관 몸체의 제2 단부를 실질적으로 둘러싸는 다공성 물질의 슬리브(sleeve)를 포함한다.

[0046] 다공성 물질의 슬리브(sleeve)는 모세관 몸체가 기화기와 접촉하지 않도록 충분히 모세관 몸체의 제2 단부를 둘러쌀 수 있다. 이것은, 모세관 물질이 내열성이 아닐 수 있기 때문에, 기화기가 전기 히터를 포함할 때 특히 중요하다. 다공성 물질의 슬리브는 모세관 몸체 보호 및 지지를 제공할 수 있다. 다공성 슬리브는 모세관 몸체와 다공성 몸체를 손상시킬 수 있는 기화기 사이의 접촉을 방지하는 한 전체 모세관 몸체를 둘러쌀 필요는 없다.

[0047] 대안적으로, 또는 추가적으로, 다공성 물질은 모세관 몸체의 제 2 단부를 실질적으로 덮는 다공성 물질 캡(cap)을 포함할 수 있다.

[0048] 다공성 물질의 캡은 모세관 몸체가 기화기와 접촉하지 않도록 모세관 몸체를 충분히 모세관 몸체의 제2 단부를 커버할 수 있다. 이것은, 모세관 물질이 내열성이 아닐 수 있기 때문에, 기화기가 전기 히터를 포함할 때 특히 중요하다. 다공성 물질의 캡은 모세관 몸체에 대한 보호 및 지지를 제공할 수 있다. 예를 들어, 모세관 몸체가 섬유 또는 복수의 스레드를 포함하는 경우, 다공성 물질의 캡은 모세관 몸체의 분리(splitting) 또는 파단의 가능성을 감소시킬 수 있다. 다공성 캡은 다공성 캡이 모세관 몸체와 모세관 몸체를 손상시킬 수 있는 기화기 사이의 임의의 접촉을 방지하는 한 전체 모세관 몸체를 커버할 필요는 없다.

[0049] 하나의 특히 바람직한 실시 예에서, 카트리지는 마우스 피스를 포함하고; 전원 및 전기회로는 전기소자 내에 배치된다; 모세관 물질은 액체 저장부로부터 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 길다란 모세관 몸체, 저장부 속으로 연장되는 제1 단부를 가진 모세관 몸체, 및 상기 제1 단부 반대 측에 있는 제2 단부를 포함하고; 기화기는 모세관 몸체의 제2 단부에서 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한, 전원과 연결할 수 있는 전기 히터를 포함하고; 저장부, 모세관 몸체 및 전기 히터는 카트리지 내에 배치된다.

[0050] 저장부 및 선택적으로 모세관 몸체와 히터는 단일 구성 요소로서 에어로졸 생성 시스템으로부터 제거될 수 있다.

[0051] 하나의 실시 예에서, 저장부는 내부 통로를 포함하고, 기화기는 저장부에서 내부 통로의 적어도 일부를 통해 연장되고, 모세관 물질은 적어도 부분적으로 내부 통로에 덧댄(lining) 모세관 인터페이스를 포함한다.

[0052] 이러한 실시 예에서, 사용 시, 액체는 내부 통로에 덧댄 모세관 인터페이스를 통한 모세관 작용에 의해 액체 저장부로 이송된다. 모세관 인터페이스의 내부면은 액체 저장부 내의 액체 에어로졸-형성 기질과 접촉하는 것이 바람직하다. 다공성 물질은 모세관 인터페이스의 외부면과 기화기 사이에 제공된다. 모세관 인터페이스의 외부면 근처에서 다공성 물질 내에 있는 액체는 포화 증기를 형성하기 위해 기화된다. 모세관 인터페이스는 튜브 형상으로 형성된 임의의 적절한 모세관 물질을 포함할 수 있다. 모세관 물질의 튜브는 액체 저장부에서 내부 통로의 길이의 전체 또는 일부를 따라 연장될 수 있다.

[0053] 바람직한 실시 예에서, 상기 액체 저장부는 내부 통로를 가지며, 기화기는 액체 저장부의 내부 통로의 적어도 일부를 통해서 연장되는 전기 히터를 포함하고 모세관 물질은 상기 내부 통로에 적어도 부분적으로 덧댄 모세관 인터페이스를 포함하며, 여기서, 전기 히터는 모세관 인터페이스의 외부면 근처의 액체 에어로졸-형성 기질을 가열하도록 배치된다. 다공성 물질은 모세관 인터페이스의 외부면과 전기 히터 사이에 제공된다. 히터가 작동되면, 모세관 인터페이스의 외부면 근처의 액체는 과포화 증기를 형성하기 위해 히터에 의해 기화된다.

[0054] 그러한 실시 예에서, 바람직하게는, 다공성 물질은 액체 저장부의 내부 통로에 덧댄 또는 부분적으로 덧댄 모세관 인터페이스 내부의 다공성 물질의 튜브를 포함한다.

- [0055] 다공성 물질의 튜브는 인터페이스의 외부면이 기화기와 접촉되지 않도록 위치될 수 있다. 이것은 모세관 인터페이스의 모세관 물질이 내열성이 아닐 수 있기 때문에, 기화기가 전기 히터를 포함할 때 특히 중요하다. 다공성 물질은 단지 기화기의 근처에서 장벽으로서 역할을 할 필요가 있다.
- [0056] 하나의 특히 바람직한 실시 예에서, 카트리지는 마우스 피스를 포함하고; 전원 및 전기회로는 전기소자 내에 배치된다; 액체 저장부는 내부 통로를 가지고; 기화기는, 전원에 연결될 수 있고 액체 저장부 내의 내부 통로의 적어도 일부를 통해서 연장하는 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 전기 히터를 포함하고; 모세관 물질은 내부 통로에 적어도 부분적으로 덧댄 모세관 인터페이스를 포함하고; 액체 저장부, 모세관 인터페이스 및 전기 히터는 카트리지 내에 배치된다.
- [0057] 액체 저장부, 및 선택적으로 모세관 인터페이스와 히터는 단일 구성 요소로서 에어로졸 생성 시스템으로부터 제거될 수 있다.
- [0058] 액체 에어로졸-형성 기질은 바람직하게는 예를 들어, 장치(device), 카트리지 또는 시스템에서 사용하기에 적절한 비등점과 증기압과 같은 물리적 특성을 가지고 있다. 비등점이 너무 높은 경우, 액체가 기화할 수 없지만, 비등점이 너무 낮으면, 액체는 너무 즉각적으로 기화할 수 있다. 액체는 바람직하게는 가열시 액체로부터 방출되는 휘발성 담배 풍미 화합물을 포함하는 담배-함유 물질(tobacco-containing material)을 포함한다. 선택적으로, 또는 부가적으로, 액체는 담배 아닌 물질(non-tobacco material)을 포함할 수 있다. 액체는 에탄올, 식물 추출물, 니코틴, 천연 또는 인공 풍미 또는 이들의 조합과 같은 수용액, 비수용성 용매(non-aqueous solvent)을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 상기 액체는 상기 에어로졸 형성제(former)를 포함한다. 적절한 에어로졸 형성제의 예는 글리세린 및 프로필렌 글리콜이다.
- [0059] 에어로졸 발생 장치 또는 카트리지는 적어도 하나의 공기 주입구를 포함할 수 있다. 에어로졸 발생 장치 또는 카트리지는 적어도 하나의 공기 배출구를 포함할 수 있다. 에어로졸 발생 장치 또는 카트리지는 공기 배출구에 그리고 사용자의 입 안으로 에어로졸을 전달하기 위하여, 에어로졸 형성 챔버를 통해 공기 주입구에서부터 공기 배출구까지의 공기 흐름 경로를 정의하도록 공기 주입구와 공기 배출구 사이에 에어로졸 형성 챔버를 포함할 수 있다. 실시 예에서 액체 저장부는 내부 통로를 포함하며, 바람직하게는 공기 주입구에서부터 공기 배출구까지의 공기 흐름 통로를 포함한다. 에어로졸 형성 챔버는 에어로졸의 생성을 단순히 돕거나 용이하게 한다.
- [0060] 에어로졸 발생 장치는 전기적으로 동작될 수 있고, 상기 전원을 더 포함할 수 있다. 에어로졸 발생 장치는 상기 전기회로를 더 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 전기회로는 사용자가 퍼프하는 것을 나타내는 공기 흐름을 감지하는 센서를 포함한다. 그 경우, 바람직하게는, 전기 회로는 사용자가 퍼프하는 것을 센서가 감지하면, 기화기에 전류 펄스를 제공하도록 배치된다. 바람직하게는, 전류 펄스의 시간 주기는 기화되기를 원하는 액체의 양에 따라 미리 설정된다. 전기 회로는 바람직하게는 이러한 목적을 위해 프로그래밍할 수 있다. 선택적으로, 전기회로는 퍼프를 개시하기 위한 사용자를 위해 수동 동작이 가능한 스위치를 포함할 수 있다. 전기 전류 펄스의 시간 주기는 바람직하게는 기화되기를 원하는 액체의 양에 따라 미리 설정된다. 전기 회로는 바람직하게는 이 목적을 위해 프로그래밍할 수 있다.
- [0061] 바람직하게는, 장치 또는 카트리지 또는 시스템은 하우징을 포함한다. 바람직하게는, 하우징은 세장형(elongate)이다. 에어로졸 발생 장치나 카트리지가 세장형(elongate) 모세관 몸체를 포함하는 경우, 모세관 몸체의 길이 방향 축과 하우징의 길이 방향 축은 실질적으로 평행할 수 있다. 일 실시 예에서, 하우징은 액체 저장부, 모세관 몸체 및 히터를 포함하는 제거 가능한 인서트(insert)를 포함한다. 이러한 실시 예에서, 이 부분들은 하나의 구성 요소로 하우징에서 제거될 수 있다. 이것은 예를 들면, 저장부를 리필하거나 교체하기 위해 사용할 수 있다.
- [0062] 하우징은 물질의 임의의 적절한 물질 또는 물질들의 조합을 포함할 수 있다. 적절한 물질의 예는 금속, 합금, 플라스틱 또는 이들 물질 중 하나 이상을 함유하는 복합 물질, 또는 예를 들어 폴리 프로필렌, 폴리 에테르 에테르 케톤(PEEK) 및 폴리 에틸렌과 같은 식품 또는 약제학적 응용에 적합한 열가소성 플라스틱을 포함한다. 바람직하게는, 물질은 가볍고 잘 부스러지지 않는다.
- [0063] 바람직하게는, 에어로졸 발생 장치와 카트리지는 개별적으로 및 상호 협조적으로 휴대 가능하다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 장치는 사용자에게 의해 재사용할 수 있다. 바람직하게는, 카트리지는 예를 들어 액체 저장부에 포함된 액체가 더 이상 없을 때 사용자가 버릴 수 있다(일회용). 에어로졸 발생 장치와 카트리지는 종래의 시가 또는 시가레트와 비슷한 크기를 가질 수 있는, 흡연 시스템인 에어로졸 발생 시스템을 형성하기 위해 상호 작용할(cooperate) 수 있다. 흡연 시스템은 약 30mm와 약 150mm 사이의 길이를 가질 수 있다. 흡연 시스템은 약 5mm

와 약 30mm 사이의 외부 직경을 가질 수 있다.

- [0064] 바람직하게는, 에어로졸 생성 시스템은 전기적으로 동작하는 흡연시스템이다.
- [0065] 본 발명에 따르면, 상기 에어로졸 생성 시스템은 : 에어로졸-형성 기질을 저장하는 저장부; 에어로졸을 형성하는 에어로졸 형성 기질을 가열하기 위한 기화기; 모세관 작용에 의해 저장부로부터 기화기를 향해 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 모세관 물질; 및 모세관 물질 및 기화기 사이 다공성 물질을 포함한다. 이 실시 예에서, 에어로졸 발생 시스템은 별도의 장치 및 카트리지를 포함하지 않는다.
- [0066] 특히 바람직한 실시 예에서, 모세관 물질은 폴리 프로필렌을 포함하고, 상기 다공성 물질은 예를 들어 알루미늄(산화 알루미늄)과 같은 세라믹 물질을 포함한다.
- [0067] 본 발명의 하나의 측면에 관련하여 설명된 특징은 본 발명의 다른 측면에 적용될 수 있다.
- [0068] 도 1은 에어로졸 발생 시스템의 하나의 예를 나타낸다. 도 1에 명확히 도시되지는 않았지만, 에어로졸 생성 시스템은 바람직하게는 일회용 카트리지와 협력하여 바람직하게는 재사용할 수 있는 에어로졸 발생 장치를 포함한다. 도 1에서, 시스템은 전기적으로 동작하는 흡연 시스템이다. 도 1의 흡연 시스템(100)은 카트리지(cartridge)(103)인 제1 단부와 디바이스(device)(105)인 제2 단부를 가진 하우징(101)을 포함한다. 디바이스에서, 배터리(107)의 형태인 전원과 하드웨어(109) 및 퍼프 검출 시스템(111)의 형태인 전기 회로가 제공된다. 카트리지에서, 액체(115)를 내장한 저장부(113), 길다란 모세관 몸체(117)의 형태인 모세관 물질 및 히터(119)의 형태인 기화기가 제공된다. 참고로 히터는 도 1에 개략적으로 도시된다는 점에 유의하라. 도 1에 도시된 바람직한 실시 예에서, 모세관 몸체(117)의 하나의 단부는 액체 저장부(113)으로 연장되고, 모세관 몸체(117)의 다른 단부는 상기 히터(119)에 의해 둘러싸여 있다. 히터는 액체 저장부(113, 도 1에 미도시)의 외부를 따라 통과할 수 있는 접속부(121)를 통해 전기 회로에 연결된다. 하우징(101)은 또한 카트리지 단부의 공기 주입구(123)와 공기 배출구(125), 및 에어로졸 형성 챔버(127)를 포함한다.
- [0069] 사용 시, 동작은 다음과 같다. 액체(115)는 액체 저장부 내로 확장하는 모세관 몸체(117)의 단부에서부터 히터(119)에 의해 둘러싸인 모세관 몸체의 다른 단부까지의 모세관 작용에 의해 액체 저장부(113)로부터 이송된다. 사용자가 공기 배출구(125)에서 흡입할 때 주위 공기가 공기 주입구(123)를 통해 흡입된다. 도 1에 도시된 배열에서, 퍼프 검출 시스템(111)은 퍼프를 감지하고, 상기 히터(119)를 활성화한다. 배터리(107)는 히터에 의하여 둘러싸인 모세관 몸체(117)의 단부를 가열하기 위하여 히터(119)에 전기 에너지를 공급한다. 모세관 몸체(117)의 단부에 있는 액체는 과포화 증기를 생성하기 위하여 히터(119)에 의해 기화된다. 동시에, 기화되는 액체는 모세관 작용에 의해 모세관 몸체(117)를 따라 이동하는 추가 액체에 의하여 대체된다(이것은 때때로 “펌핑 작용” 이라 한다). 생성된 과포화된 증기는 공기 주입구(123)로부터의 공기 흐름과 혼합되고 공기 주입구(123)로부터 공기 흐름 내에서 운반된다. 에어로졸 형성 챔버(127)에서, 증기는, 배출구(125)를 향해 그리고 사용자의 입 속으로 운반되는 흡입가능 에어로졸을 형성하도록 응축된다.
- [0070] 도 1에 도시된 실시 예에서, 하드웨어(109) 및 퍼프 검출 시스템(111)은 바람직하게는 프로그래밍을 할 수 있다. 하드웨어(109) 및 퍼프 검출 시스템(111)은 에어로졸을 생성하는 동작을 관리하는데 사용될 수 있다.
- [0071] 도 1은 본 발명에 따른 에어로졸 생성 시스템의 하나의 예를 나타낸다. 그러나 많은 다른 예가 가능하다. 에어로졸 생성 시스템은 단순히 저장부에 내장된 액체 에어로졸-형성 기질과, 액체 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기와, 기화기를 향해 액체 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기 및 모세관 물질과 기화기 사이에 일종의 다공성 물질(도 2 내지 6 을 참조하여 후술한다)을 포함 또는 수용을 필요로 한다. 예를 들어, 시스템은 전기적으로 동작할 필요는 없다. 예를 들어, 시스템은 흡연 시스템일 필요는 없다. 또한, 시스템은 다른 장치가 액체 에어로졸-형성 기질을 기화하기 위하여 포함할 수 있는 경우에 히터를 포함하지 않을 수 있다. 예를 들어, 모세관 물질의 구성은 다를 수 있다. 예를 들어, 퍼프 검출 시스템이 제공될 필요가 없다. 대신에, 시스템은 예를 들어 퍼프를 할 때, 사용자가 스위치를 조작하여 수동 활성화에 의해 작동할 수 있다. 예를 들어, 하우징의 전체적인 형상 및 크기는 변경될 수 있다.
- [0072] 앞서 기술한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 모세관 물질과 기화기 사이에 다공성 물질이 제공된다. 다공성 물질을 포함하는 본 발명의 실시 예는 도 2 내지 6을 참조하여 설명한다. 다른 실시 예에 적용될 수 있지만, 실시 예는 도 1에 도시된 예를 기반으로 한다. 도 1 ~ 5 는 사실상 개략도이다. 특히, 도시된 구성 요소는 개별적으로 또는 상대적으로 서로 확장할 필요는 없다.
- [0073] 도 2는 도 1에 도시된 것과 같은 에어로졸 발생 시스템을 생성하기 위해 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 카트리지의 제 1 실시 예의 개략도이다. 카트리지(200)는 저장부(113), 모세관 몸체(117) 및 히터(119)를

포함한다. 액체 저장부(113)은 액체 에어로졸-형성 기질(115)을 포함한다. 도 2에서, 히터(119)는 전기 연결부(121)를 통해 전기 회로(미도시)에 연결된 가열 코일의 형태이다. 히터(119) 및 전기적 연결부(121)를 도 2에서 개략적으로 도시하고 전기 연결부는 비록 이것이 도 2에 도시되지 않았지만 액체 저장부(113)의 외측을 따라 통과할 수 있다. 액체 저장부(113)으로부터 돌출된 모세관 몸체(117)의 단부를 둘러싸는 다공성 슬리브(201)의 형태의 다공성 물질을 더 제공한다.

[0074] 다공성 슬리브(201)는 모세관 몸체(117)를 위한 구조적 지지를 제공한다. 바람직하게는 다공성 슬리브(201)는 강성 물질을 포함한다. 따라서, 다공성 슬리브(201)는 모세관 몸체(117)가 예를 들어 분할되거나, 구부러지거나 납작해지는 것과 같이 손상될 가능성을 방지하거나 감소시킨다. 다공성 슬리브(201)는 카트리지가 에어로졸 발생 장치에 조립될 때 하우징 또는 에어로졸 발생 장치 또는 카트리지의 다른 부분 안으로 슬로팅(slotting)됨으로써 제자리에 유지될 수 있다. 다공성 슬리브(201)는 바람직하게는 상기 히터로부터 가능한 열 손상으로부터 모세관 몸체(117)를 보호할 수 있는 내열성 물질을 포함한다. 따라서, 다공성 슬리브는 열 장벽으로 작용한다. 다공성 슬리브(201)는 또한 열 분산을 향상시킬 수 있다. 다공성 슬리브(201)는 에어로졸 생성 시스템이 가열될 때 액체 전송을 보다 효율적으로 할 수 있다. 도 2에서, 다공성 슬리브(201)의 크기는 모세관 몸체(117)의 크기에 비해 작다. 따라서, 내열 물질의 소량만이 요구될 수 있다. 내열성 물질이 비쌀 수 있기 때문에, 이것은 제조비용을 감소시킬 수 있다. 이 실시 예에서, 다공성 슬리브(201)는 히터 코일을 가로질러 단락을 야기하지 않도록 하기 위하여 전기 절연 물질을 포함한다.

[0075] 도 2에서는, 다공성 슬리브(201)는 모세관 몸체(117)의 말단을 덮지 않는다. 비록, 도 2에서, 다공성 슬리브(201)는 액체 저장부(113)로부터 돌출된 모세관 몸체의 전체 단부를 둘러싸고, 다공성 슬리브는 모세관 몸체(117)에 열 손상을 방지하기 위해 단순히 히터(119)의 근방에서 모세관 몸체를 덮을 수 있다. 다공성 슬리브(201)의 요구되는 직경은 모세관 몸체(117)와 액체 저장부(113)의 크기에 의존할 것이다. 차례로, 다공성 슬리브(201)의 요구되는 길이는 히터(119)의 크기에 의존하고 기화되길 원하는 액체의 양에 의존할 것이다. 다공성 슬리브(201)의 요구되는 두께는 요구되는 절연 특성 및 다공성에 따라 달라진다.

[0076] 도 3은 도 1에 도시된 것과 같은 에어로졸 발생 시스템을 생성하기 위해 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 카트리지의 제 2 실시 예의 개략도이다. 카트리지(300)는 저장부(113), 모세관 몸체(117) 및 히터(119)를 포함한다. 액체 저장부(113)은 액체 에어로졸-형성 기질(115)을 포함한다. 도 2에서, 도 3에서와 같이, 상기 히터(119)는 전기 연결부(121)를 통해 전기 회로(미도시)에 연결된 가열 코일의 형태이다. 히터(119)와 전기 연결부(121)는 도 3에 개략적으로 도시되어 있으며 전기 연결부는 비록 도시되지 않았지만 액체 저장부(113)의 외부를 따라 통과할 수 있다. 액체 저장부(113)으로부터 돌출되어 모세관 몸체(117)의 단부를 둘러싸며 모세관 몸체(117)에 말단부를 커버하는 다공성 캡(301)의 형태로 다공성 물질을 추가로 제공한다.

[0077] 다공성 캡(301)은 모세관 몸체(117)에 대한 구조적 지지를 제공한다. 바람직하게는, 다공성 캡(301)은 단단한 물질을 포함한다. 따라서, 다공성 캡(301)은 모세관 몸체(117)가 분할되거나, 구부러지거나, 납작해지는 것과 같이 손상될 가능성을 줄일 수 있다. 특히, 모세관 몸체(117)의 말단부가 덮여 있기 때문에 모세관 물질이 분할될 확률이 실질적으로 감소된다. 다공성 캡(301)은 카트리지가 에어로졸 발생 장치에 조립될 때 하우징 또는 에어로졸 발생 장치 또는 카트리지의 다른 부분 안으로 슬로팅됨으로써 제자리에 유지될 수 있다. 다공성 캡(301)은 바람직하게는 상기 히터로부터 가능한 열 손상에서 모세관 몸체(117)를 보호할 수 있는 내열성 물질을 포함한다. 따라서, 다공성 캡(301)은 열 장벽으로 작용한다. 다공성 캡(301)은 또한 열 분포를 향상시킬 수 있다. 다공성 캡(301)은 에어로졸 생성 시스템이 가열될 때, 액체 전송을 보다 효율적으로 할 수 있다. 도 3에서, 다공성 캡(301)의 크기는 모세관 몸체(117)의 크기에 비해 작다. 따라서, 내열성 물질의 소량만이 요구될 수 있다. 내열성 물질이 비쌀 수 있기 때문에, 이것은 제조비용을 감소시킬 수 있다. 이러한 실시 예에서, 다공성 캡(301)은 히터 코일을 가로질러 단락을 야기하지 않도록 전기 절연 물질을 포함한다.

[0078] 도 3에서, 다공성 캡(301)은 액체 저장부(113)으로부터 돌출되어 모세관 몸체(117)의 전체 단부를 둘러싸며, 또한 모세관 몸체(117)의 말단 단부를 커버한다. 그러나, 다공성 캡은 단순히 모세관 몸체(117)에 열 손상을 방지하도록 히터 근방에서 모세관 몸체 커버할 수 있다. 다공성 캡(301)의 요구되는 직경은 모세관 몸체(117)와 액체 저장부(113)의 크기에 의존할 것이다. 다공성 캡(301)의 요구되는 길이는 히터(119)의 크기에 의존할 것이며, 차례로, 기화하고자 하는 액체의 양에 의존할 것이다. 다공성 캡(301)의 요구하는 두께는 요구하는 절연 특성 및 다공성에 의존한다.

[0079] 도 4는 도 1에 도시된 것과 같은 에어로졸 발생 시스템을 생성하기 위해 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 카트리지의 제 3 실시 예의 개략도이다. 카트리지(400)는 액체 저장부(113) 및 모세관 몸체(117)를 포함하

고 도 2와 도 3에서와 같이 액체 저장부(113)는 액체 에어로졸-형성 기질(115)을 포함한다. 액체 저장부(113)로부터 돌출된 모세관 몸체(117)의 단부를 둘러싼 상기 다공성 부재(401)가 제공된다. 히팅 블레이드 또는 블레이드(403)가 다공성 부재(401) 안에 위치한다. 히터 블레이드 또는 블레이드(403)와 모세관 몸체(117) 사이의 다공성 부재(401)의 부분은 다공성 물질(405)을 형성한다. 히터 블레이드(403)는 전기 연결부(121)를 통해 전기 회로(도시되지 않음)에 접속된다. 히터 블레이드(403)와 전기 연결부(121)는 도 4에 개략적으로 표시되고, 표시되지 않았지만 전기 연결부는 액체 저장부(113)의 외측을 따라 통과할 수 있다.

[0080] 다공성 부재(401)는 모세관 몸체(117)에 대하여 구조적인 지지를 제공한다. 바람직하게는, 다공성 부재(401)는 단단한 물질을 포함한다. 따라서, 다공성 부재(401)는 모세관 몸체(117)가 예를 들어 분할되거나, 구부러지거나 납작해지는 것과 같이 손상될 가능성을 줄일 수 있다. 다공성 부재(401)는 카트리지가 에어로졸 발생 장치에 조립될 때 하우징 또는 에어로졸 발생 장치 또는 카트리지의 다른 부분에 슬로팅됨으로써 제자리에 유지될 수 있다. 다공성 부재(401)는 바람직하게는 상기 히터 블레이드 또는 블레이드(403)로 인한 가능한 열 손상으로부터 모세관 몸체(117)를 보호할 수 있는 내열성 물질을 포함한다. 따라서, 히터 블레이드(403)와 모세관 몸체(117) 사이의 다공성 부재(401)의 부분(405)은 열 장벽으로 작용한다. 다공성 부재(401)는 또한 열 분산을 향상시킬 수 있다. 다공성 부재(401)는 에어로졸 발생 시스템이 가열될 때, 액체 전송에 보다 효율적으로 할 수 있다. 도 4에서, 다공성 부재(401)의 크기는 모세관 몸체(117)의 크기에 비해 작다. 따라서, 내열 물질의 소량만이 요구될 수 있다. 내열성 물질이 비쌀 수 있기 때문에, 이것은 제조비용을 감소시킬 수 있다. 이러한 실시 예에서, 히터 블레이드 또는 블레이드를 가로지르는 단락을 야기하지 않도록 다공성 부재(401)는 전기 절연 물질을 포함한다.

[0081] 도 4에서, 다공성 부재(401)는 액체 저장부(113)으로부터 돌출되어 모세관 몸체의 전체 단부를 둘러싼다. 그러나, 다공성 부재(401)가 모세관 몸체의 노출된 부분보다 짧을 수 있다. 도 4에서, 다공성 부재(401)는 그것도 도 3에 도시된 실시 예와 같이, 다공성 부재(401)가 모세관 몸체의 말단을 덮을 수 있음에도 불구하고, 모세관 몸체(117)의 말단을 덮지 않는다. 히팅 블레이드(403)는 모세관 몸체(117) 및 다공성 부재(401)에서 액체 에어로졸-형성 기질을 가열 하기에 적절한 임의의 형태를 취할 수 있다. 다공성 부재(401)의 요구되는 직경은 모세관 몸체(117)와 액체 저장부(113)의 크기에 의존할 것이다. 다공성 부재(401)의 요구되는 길이는 히터 블레이드의 크기와 형상에 의존하며 이어서 원하는 액체의 양에 의존할 것이다. 다공성 부재(401), 특히 다공성 물질(405)의 요구되는 두께는 요구되는 절연 성능 및 다공성에 의존할 것이다. 바람직하게는, 히팅 블레이드(403) 및 다공성 부재(401)가 하나의 조각으로 함께 제조되어 통합적으로 형성된다. 이것은 제조를 단순화한다.

[0082] 도 5는 도 1에 도시된 것과 같은 에어로졸 발생 시스템을 생성하기 위해 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 카트리지의 제 4 실시 예의 개략도이다. 그러나, 도 5에 도시된 실시 예는 도 1 내지 4에 도시된 카트리지와 매우 상이한 형태를 갖는다. 도 5에서, 카트리지는(500)는 내부 통로(503)를 갖는 컨테이너의 형태인 저장부(501)를 포함한다. 도 5에서, 액체 저장부(501)는 액체 에어로졸-형성 기질(505)을 포함한다. 바람직하게는, 카트리지의 에어로졸 발생 장치와 꼭 맞게(snugly) 상호 작용하고, 및 내부 통로(503)는 공기 배출구(125)를 향하여(도 1 참조) 공기 주입구 또는 주입구(123)들(도 1 참조) 속으로 흐르는 공기를 위한 공기 흐름 통로의 일부를 형성한다. 내부 통로(503)에는 모세관 인터페이스(507)의 형태인 모세관 물질이 덧대어(lined) 있거나 또는 부분적으로 덧대어 있다. 히터(509)는 내부 통로(503)를 통해 연장된다. 도 5에서, 상기 히터(509)는 히팅 코일의 형태이다. 히팅 코일은 전기 연결부(미도시)를 통해 전기 회로(미도시)와 연결된다. 히터(509)와 모세관 인터페이스(507) 사이에 장벽을 제공하면서 내부 통로(503)에 덧대어 있거나 부분적으로 덧대어 있는 상기 다공성 튜브(511)의 형태로 다공성 물질이 추가로 제공된다. 바람직하게는 상기 히터(509)는 다공성 튜브(511)와 접촉하며, 바람직하게는 다공성 튜브(511)는 모세관 인터페이스(507)와 접촉한다. 이것은 액체 저장부(501)로부터 히터(509)를 향해 액체 에어로졸-형성 기질의 양호한 이송을 보장한다.

[0083] 도 5에 도시된 실시 예의 동작은 도 1 내지 4에 나타난 실시 예의 동작과 유사하다. 사용 시 액체 에어로졸 형성 기질(505)은 액체와 접촉하는 모세관 인터페이스(507)측에서부터 다공성 튜브(511)와 접촉하는 모세관 인터페이스(507)의 측까지의 모세관 작용에 의해 액체 저장부(501)로부터 이송된다. 사용자가 공기 배출구에서 흡입할 때 주위 공기가 내부 통로(503)를 통해서 흡입되고 히터(509)가 동작한다. 히터(509)는 모세관 인터페이스(507)와 다공성 튜브(511)에 있는 액체 에어로졸-형성 기질(505)을 가열하고 다공성 튜브(511)는 열 손상으로부터 모세관 인터페이스(507)를 보호한다. 액체는 과포화된 증기를 형성하기 위해 히터에 의해 기화되며, 동시에, 기화하는 액체는 모세관 인터페이스(507)를 통해 다공성 튜브(511) 속으로 이동하는 추가 액체에 의해 대체된다. 과포화된 증기는 공기 흐름과 혼합되어 내부 통로를 통해 사용자의 입 안으로 공기 흐름 내에서 운반된다.

- [0084] 다공성 튜브(511)는 모세관 인터페이스(507)에 대한 구조적 지지를 제공한다. 바람직하게는, 다공성 튜브(511)는 강성 물질로 구성된다. 그래서 다공성 튜브(511)는 모세관 인터페이스(507)가 예를 들어 분할되거나 변형되는 것과 같이 손상될 가능성을 줄이거나 방지한다. 다공성 튜브(511)는 또한 모세관 인터페이스(507)가 내부 통로(503)에 덧대어진 위치에 머물도록 보장하는 것을 도울 수 있다. 다공성 튜브(511)는 바람직하게는 히터(509)로 인한 가능한 열 손상으로부터 모세관 인터페이스(507)를 보호할 수 있는 내열성 물질을 포함한다. 따라서, 다공성 튜브(511)는 열 장벽으로 작용한다. 다공성 튜브(511)는 또한 열 분포를 향상시킬 수 있다. 다공성 튜브(511)는 에어로졸 발생 시스템이 가열될 때 액체 이송에 더 효율적일 수 있다. 도 5에서, 다공성 튜브(511)의 길이는 모세관 인터페이스(507)의 길이와 비교하여 작다. 따라서, 내열성 물질의 단지 작은 양이 요구될 수 있다. 내열성 물질이 비쌀 수 있기 때문에 이것은 제조비용을 감소시킬 수 있다. 이러한 실시 예에서, 다공성 튜브(511)는 전기 코일을 가로질러 단락을 야기하지 않도록 전기적 절연 물질을 포함할 수 있다.
- [0085] 도 5에서, 이것이 가능할지라도, 다공성 튜브(511)는 액체 저장부(501) 및 모세관 인터페이스(507)의 길이를 따라 확장하지 않는다. 다공성 튜브(511)는, 히터(509)의 근방에서 모세관 인터페이스(507)에 대한 장벽을 제공하는 한, 액체 저장부(501) 및 모세관 인터페이스(507)의 임의의 길이를 따라 연장될 수 있다. 다공성 튜브(511)의 요구되는 직경은 액체 저장부(501)의 내부 통로(503)의 크기에 의존할 것이다. 다공성 튜브(511)의 요구되는 길이는 히터(509)의 크기에 의존할 것이며, 이어서, 기화하길 원하는 액체의 양에 의존할 것이다. 다공성 튜브(511)의 요구 두께는 요구되는 절연 특성 및 다공성에 따라 달라질 것이다.
- [0086] 도 2 내지 도 5에 도시된 실시 예는 모세관 물질 및 다공성 물질을 포함한다. 모세관 물질은 히터를 향해 액체 에어로졸-형성 기질을 이송할 수 있는 임의의 적절한 물질 또는 물질의 조합을 포함할 수 있다. 적절한 모세관 물질의 예는 스폰지 또는 발포체 물질, 섬유 또는 소결된 분말 형태의 세라믹 또는 그라파이트-기반의 물질, 또는 발포된 금속 또는 플라스틱 물질, 섬유 물질, 예를 들면, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리에스테르, 또는 결합된(bonded) 폴리올레핀, 폴리에틸렌, 테틸렌 또는 폴리프로필렌 섬유, 나일론 섬유 또는 세라믹과 같이, 자아진(spun) 또는 압출성형으로 만든 섬유 물질을 포함한다. 모세관 물질은 상이한 액체 물리적 성질들과 함께 사용하도록 임의의 적절한 모세관 속성을 가질 수 있다.
- [0087] 다공성 물질은, 액체 에어로졸-형성 기질이 침투할 수 있고 액체 에어로졸-형성 기질이 모세관 물질로부터 히터로 이송되는 것을 허용하는 임의의 적절한 물질 또는 물질의 조합을 포함할 수 있다. 다공성 물질은 본질적으로 다공성인 물질, 예를 들면, 알루미늄(산화 알루미늄)와 같은 세라믹 물질을 포함할 수 있다. 선택적으로, 다공성 물질은 기화기로 액체 에어로졸-형성 기질의 이동을 허용하도록 제조된 복수의 작은 구멍을 가진 물질을 포함할 수 있다. 다공성 물질은 액체 에어로졸-형성 기질의 분포 및 확산을 향상시키기 위해 친수성 물질을 포함할 수 있다. 특히 바람직한 물질 또는 물질들은 액체 에어로졸-형성 기질의 물리적 특성에 의존할 것이다. 적절한 물질의 예는 예를 들어 스폰지 또는 발포체 물질, 섬유 또는 소결된 분말 형태의 세라믹 또는 그라파이트-기반의 물질, 발포된 금속 또는 플라스틱 물질, 섬유 물질, 예를 들면, 셀룰로오스 아세테이트, 폴리에스테르, 또는 결합된(bonded) 폴리올레핀, 폴리에틸렌, 테틸렌 또는 폴리프로필렌 섬유, 나일론 섬유 또는 세라믹과 같이, 자아진(spun) 또는 압출성형으로 만든 섬유 물질 같은 모세관 물질이다. 다공성 물질은 서로 상이한 액체 물리적 성질들과 함께 사용하기 위하여 임의의 적절한 다공성을 가질 수 있다. 도 2 내지 도 5에 도시된 실시 예들에서, 다공성 물질은 별도의 구성요소이다. 그러나, 다공성 물질에 대한 다른 형태가 예상될 수 있다. 예를 들어, 다공성 물질은 히터 또는 히터의 일부 위에 다공성 코팅을 포함할 수 있다. 다른 실시 예 또한 가능하다.
- [0088] 도 2 내지 도 5는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 카트리지의 예를 도시한 것이다. 다른 예들도 가능하다. 바람직하게는, 카트리는 일회용이며, 재사용할 수 있는 에어로졸 발생 장치와 상호 작용하도록 배열된다. 카트리는 액체가 사용될 때 리필 또는 교체될 수 있다. 따라서, 카트리지 내의 액체 에어로졸-형성 기질이 소진되었을 때, 카트리는 폐기되고 새로운 카트리지로 교체되거나, 빈 카트리가 리필될 수 있다. 그러나, 에어로졸 발생 장치는 별도의 카트리지와 함께 동작하도록 설계되지 않을 수 있다. 대신에, 에어로졸 발생 장치는 저장부에 액체 에어로졸-형성 기질을 포함 또는 수용할 수 있으며 액체 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 기화기, 기화기를 향해 액체 에어로졸-형성 기질을 이송하기 위한 모세관 물질 및 기화기와 모세관 물질 사이의 다공성 물질을 포함할 수 있다. 즉, 에어로졸 발생 장치는 카트리에 관련하여 설명된 모든 구성 요소들을 포함할 수 있다. 또한, 에어로졸 발생 장치는 전력 공급 장치 및 전기 회로를 포함할 수 있다.
- [0089] 도 1 내지 5에서, 기화기는 전기 히터를 포함하고, 상기 다공성 물질은 열 손상으로 부터 모세관 물질을 보호한다. 다공성 물질은 또한 더 일관성을 가진 에어로졸 형성 결과를 얻도록 열 분포를 개선한다. 하나의 바람직한 실시 예에서, 모세관 물질은 폴리프로필렌을 포함하고, 다공성 물질은 세라믹을 포함한다. 본 발명의 발명자는

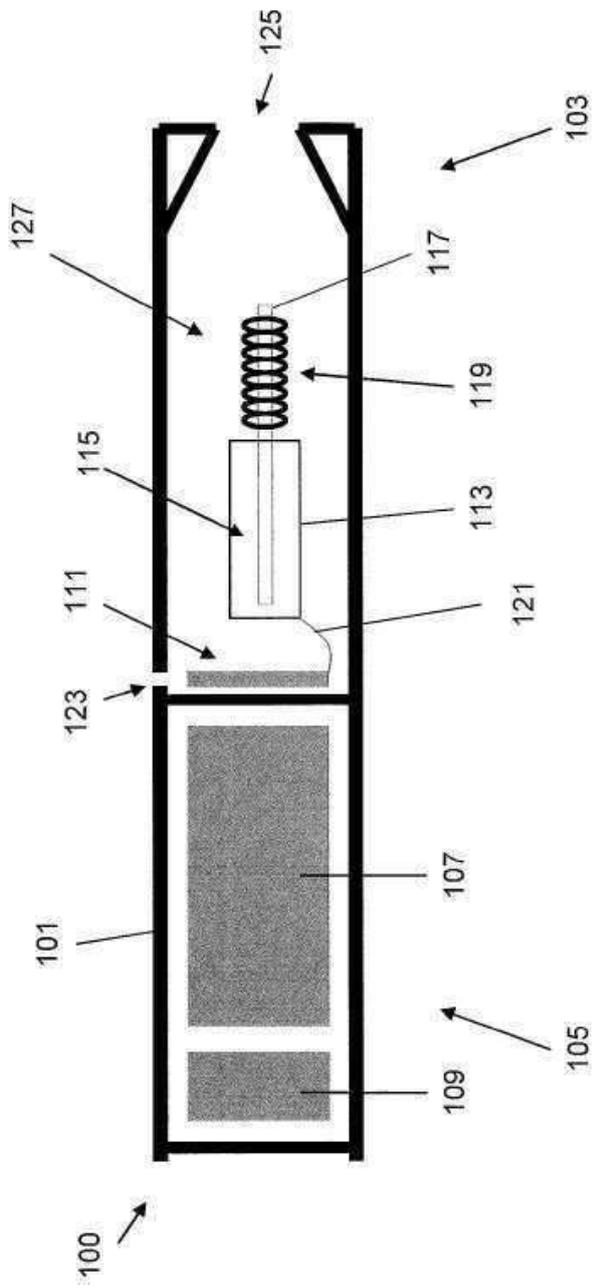
폴리프로필렌 모세관 물질 및 세라믹 장벽에 걸쳐 열 분포 패턴을 다공성 물질이 없는 배열에서의 열 분포 패턴과 비교하였다. 모세관 물질이 폴리프로필렌이고, 다공성 물질이 제공되지 않은 경우에, 단지 2초의 가열 후 모세관 물질의 온도가 폴리프로필렌의 용융 온도를 초과하는 것을 알아냈다. 온도는 급격한 온도 구배 및 핫 스팟을 가지며, 균일하지(homogenous) 않다. 따라서, 폴리프로필렌은 모세관 물질로 사용하는 것이 편리한(그리고 비교적 저렴한) 물질이라 할지라도, 폴리프로필렌이 용융될 것이기 때문에 (다공성 물질 없이는) 사용될 수 없다. 반면에, 모세관 물질이 세라믹이며, 다공성 물질이 제공되지 않은 경우에, 단지 2초의 가열 후, 모세관 물질에서의 온도는 세라믹의 용융 온도(폴리프로필렌의 용융 온도보다 훨씬 높음)를 초과하지 않는 것을 알아냈다. 따라서, 세라믹은 모세관 물질에 대한 이상적인 물질인데, 비교적 비싸다. 본 발명의 하나의 실시 예에 따르면, 모세관 물질은 폴리프로필렌을 포함하고, 세라믹 다공성 물질이 제공된다. 그러한 실시 예에서, 세라믹 장벽이 모세관 물질을 보호하기 때문에, 폴리프로필렌 모세관 물질에서의 온도가 폴리프로필렌 모세관 물질만을 가진 경우에서 검출되는 온도보다 상당히 낮다는 것을 알아냈다. 온도가 합리적으로 균일한 것으로 밝혀졌다. 따라서, 요구되는 물질(비교적 저렴)의 대부분은 폴리프로필렌이 될 수 있지만, 폴리프로필렌은 세라믹 장벽에 의해 그 용점 이상의 온도에서 보호될 수 있다.

[0090] 도 6은 상기 기술된 3가지 구성 각각에 대한 히팅 시간(s) 대 온도(°C)의 그래프이다. 도 6은 2초의 히팅 후 도달하는 최대 온도를 도시한 것이다. 곡선(601)은 폴리프로필렌 모세관 물질을 포함하고 다공성 물질을 포함하지 않는 구성에 대한 히팅 곡선(curve)이다. 2초의 히팅 후 모세관 물질에서 도달하는 온도는 거의 400 °C이다. 곡선(603)은 세라믹 모세관 물질을 포함하고 다공성 물질을 포함하지 않는 구성에 대한 히팅 곡선(curve)이다. 2초의 히팅 후 모세관 물질에서 도달하는 온도는 100°C보다 작다. 곡선(605)은 세라믹 장벽과 함께 폴리프로필렌 모세관 물질을 포함하는 본 발명 실시 예에 대한 히팅 곡선(curve)이다. 모세관 물질에서 도달하는 온도는 단지 약 150°C이다. 따라서, 본 발명의 실시 예는 상당히 고가의 세라믹 물질의 많은 양에 대한 요구를 회피하면서 모세관 물질에 도달하는 최대 온도를 상당히 감소시켰다.

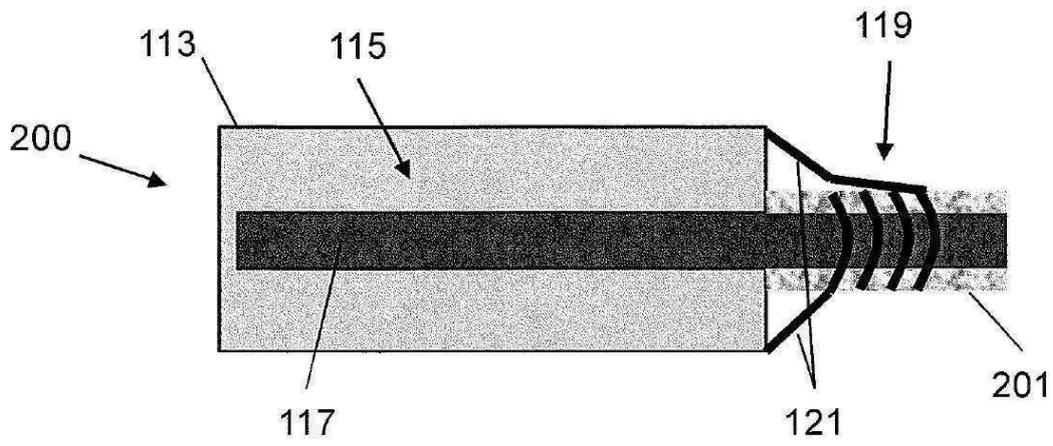
[0091] 따라서, 본 발명에 따르면, 에어로졸 발생장치 또는 카트리지 또는 시스템은 모세관 물질과 기화기 사이의 다공성 물질을 포함한다. 다공성 물질은 모세관 물질에 대해 구조적인 지지를 제공하며, 제조비용을 감소시킬 수 있으며, 만일 기화기가 히터를 포함한다면 모세관 물질을 열 손상으로부터 보호할 수 있다. 다공성 물질의 실시 예는 도 2 내지 도 6을 참조로 기술되었다. 하나의 실시 예에 대하여 기술된 특징은 또한 다른 실시 예에 적용될 수 있다.

도면

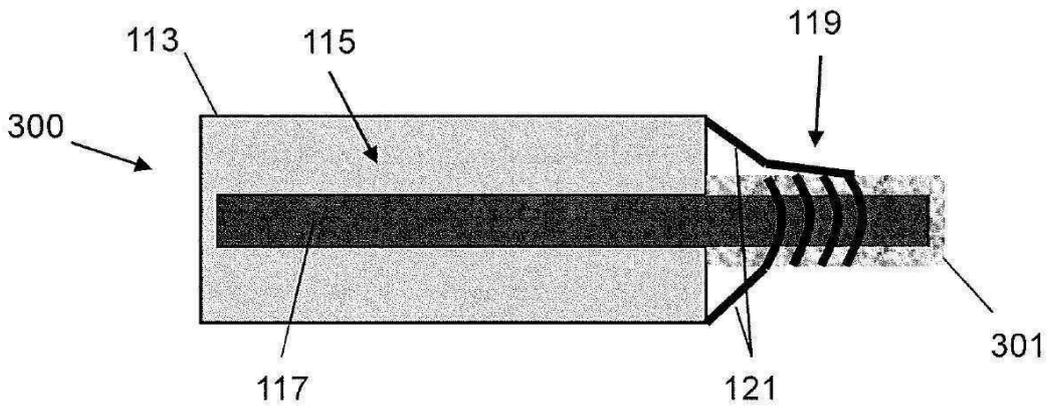
도면1



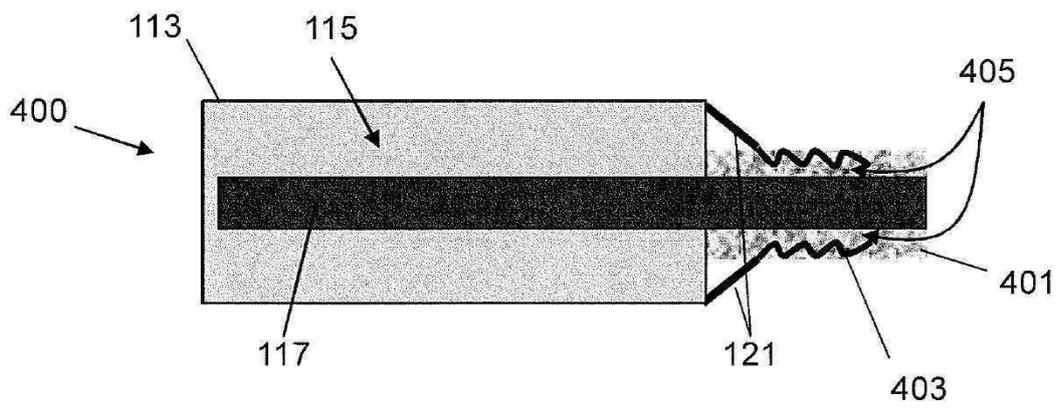
도면2



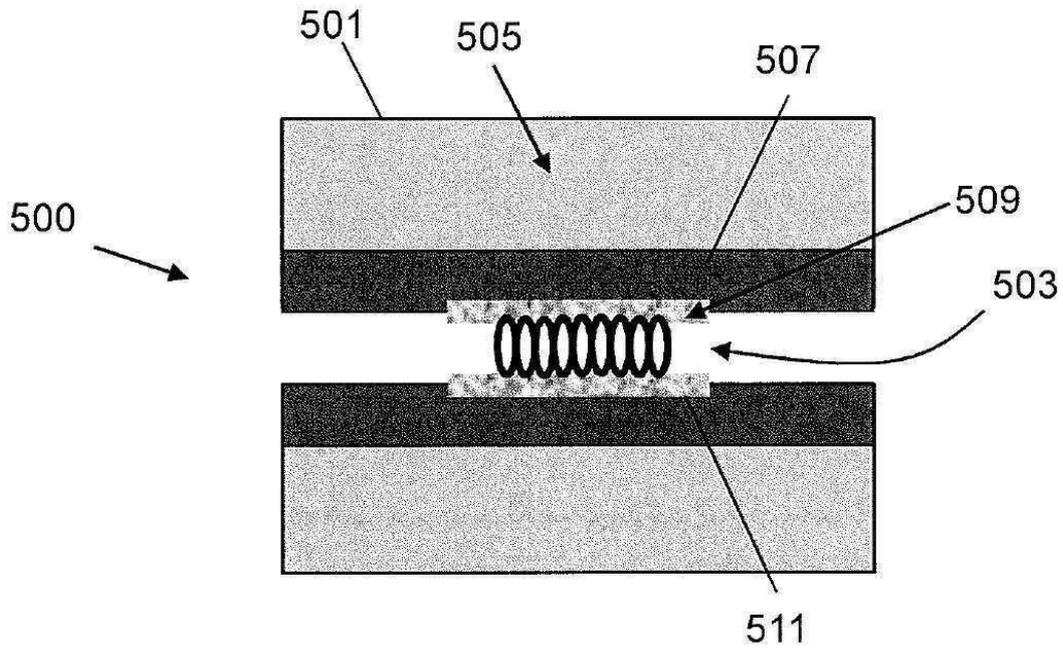
도면3



도면4



도면5



도면6

