



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년05월31일

(11) 등록번호 10-2257953

(24) 등록일자 2021년05월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 47/00 (2020.01) B08B 7/00 (2006.01)
H05B 1/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A24F 47/008 (2013.01)
B08B 7/0085 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2019-7030083(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2012년12월28일
심사청구일자 2019년11월13일
- (85) 번역문제출일자 2019년10월14일
- (65) 공개번호 10-2019-0119672
- (43) 공개일자 2019년10월22일
- (62) 원출원 특허 10-2019-7017978
원출원일자(국제) 2012년12월28일
심사청구일자 2019년07월03일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2012/077093
- (87) 국제공개번호 WO 2013/098411
국제공개일자 2013년07월04일
- (30) 우선권주장
11196235.3 2011년12월30일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
KR1019960702734 A*
KR1019990081973 A*
WO2011050964 A1*
JP05115272 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나
우드 3
- (72) 발명자
프로조스, 줄리앙
스위스, 체하-1205 제네바, 루 미첼리-뒤-크레스
트 22
그레임, 올리비에
스위스, 체하-1423 빌라-부르킨, 슈망 데 수르 1
- (74) 대리인
양영준, 노대웅

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 양경진

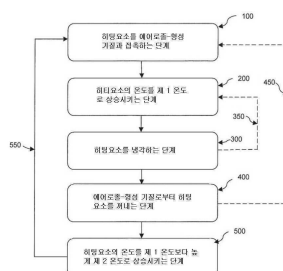
(54) 발명의 명칭 에어로졸-발생 장치의 히팅 요소를 청소하기 위한 방법 및 장치

(57) 요약

에어로졸-발생 디바이스(10)를 사용하는 방법은 에어로졸-발생 디바이스의 히팅 요소(90)를 에어로졸-형성 기질(30)과 접촉하게 하는 단계, 에어로졸-형성 기질(30)을 충분히 가열하여 에어로졸을 형성하도록 히팅 요소(90)의 온도를 제1 온도로 상승시키는 단계, 에어로졸-형성 기질과의 접촉으로부터 히팅 요소를 제거하는 단계 및 히팅

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



요소 상에 부착되거나 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시키기 위하여 히팅 요소를 제1 온도보다 높은 제2 온도로 가열하는 단계를 포함한다.

에어로졸-발생 디바이스(10)의 실시 예는 히팅 요소를 제1 온도 및 제2 온도로 가열하기 위하여 컨트롤러(19)에 결합된 히팅 요소(90)를 포함한다.

(52) CPC특허분류

H05B 1/0244 (2013.01)

H05B 2203/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

컨트롤러(19)와 결합된 히팅 요소(90)를 포함하는 에어로졸-발생 장치(10)로서,

컨트롤러(19)는 히팅 요소(90)에 근접하게 배치된 에어로졸-형성 기질(30)로부터 에어로졸을 형성하기 위하여 히팅 요소의 온도를 제1 온도로 상승시키는 제1 열 사이클을 통해 히팅 요소(90)를 동작시키도록 프로그래밍되고,

컨트롤러(19)는 히팅 요소(90) 상에 부착되거나 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시키기 위하여 히팅 요소(90)의 온도를 제1 온도보다 높은 제2 온도로 상승시키는 제2 열 사이클을 통해 히팅 요소(90)를 동작시키도록 프로그래밍되고,

히팅 요소는 에어로졸-형성 기질과 접촉하기 위하여 흡연 물품 안으로 삽입될 수 있는 바늘, 핀, 봉 또는 블레이드로 형성되고,

히팅 요소의 온도는 전자기장을 변동시킴으로써 야기되는 유도 가열에 의해 상승되는, 에어로졸-발생 장치(10).

청구항 2

제1항에 있어서,

히팅 요소의 온도를 감지하는 수단을 더 포함하는, 에어로졸-발생 장치(10).

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

하나보다 많은 히팅 요소를 포함하는, 에어로졸-발생 장치(10).

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

흡연 물품이 에어로졸-발생 장치와 결합되어 있는지 여부를 결정하는 감지 수단을 포함하는, 에어로졸-발생 장치(10).

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

흡연 물품이 에어로졸-발생 장치와 결합되어 있는 동안 제2 열 사이클을 통한 히팅 요소의 동작을 방지하는 제어 수단을 포함하는, 에어로졸-발생 장치(10).

청구항 6

제1항 또는 제2항에 따른 에어로졸-발생 장치와,

에어로졸-발생 장치와 사용하기 위한, 에어로졸-형성 기질을 함유하는 흡연 물품을 포함하는, 에어로졸-발생 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

히팅 요소에 부착되거나 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시켜 히팅 요소를 청소하기 위한 명령부를 더 포함하는, 에어로졸-발생 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서,

에어로졸-발생 장치와 결합 가능한 도킹 스테이션을 더 포함하는, 에어로졸-발생 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

제1 열 사이클동안 제1 온도는 고정된 시간의 길이동안 유지되는, 에어로졸-발생 장치(10).

청구항 10

제1항에 있어서,

제1 열 사이클동안 제1 온도는 10초 미만으로 유지되는, 에어로졸-발생 장치(10).

청구항 11

제1항에 있어서,

제1 온도는 400℃보다 낮은, 에어로졸-발생 장치(10).

청구항 12

제1항에 있어서,

제2 온도는 800℃보다 높은, 에어로졸-발생 장치(10).

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 흡연 물품 소비에 사용할 히팅 요소를 포함하고 있는 에어로졸-발생 장치(device) 및 재사용 가능한 히팅 요소를 가진 에어로졸-발생 디바이스를 사용하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 담배 함유 기질 같은 에어로졸-형성 기질이 연소되기 보다는 오히려 가열되는 흡연 물품이 해당 기술 분야에 알려져 있다. 이러한 가열되는 흡연 물품의 목적은 종래의 궤련 내의 담배의 연소 및 열분해 감성(pyrolytic degradation)에 의해 형성되는 알려진 해로운 흡연 성분을 감소시키는 것이다. 일반적으로 이러한 가열되는 흡연 물품에서, 에어로졸은 열원(heat source)으로부터 열원의 내부, 주변 또는 다운스트림에 위치할 수 있는 물리적으로 분리된 에어로졸-형성 기질 또는 물질로의 열전달에 의해 생성된다. 흡연 동안, 휘발성 화합물은 열원으로부터의 열전달에 의해 에어로졸-형성 기질로부터 방출되고, 흡연 물품을 통해 빨려들어온 공기에 유입된다. 방출된 화합물은 식을 때, 응축하여 소비자가 흡인하는 에어로졸을 형성한다.

[0003] 다수의 선행 기술 문헌은 가열되는 흡연 물품의 소비 또는 흡연을 위한 에어로졸-발생 장치를 공개하고 있다. 이러한 디바이스들은, 예를 들어, 가열되는 흡연 시스템 및 전기적으로 가열되는 흡연 시스템을 포함한다. 이러한 시스템의 한 가지 장점은 흡연자에게 선택적으로 일시 흡연을 중지하다가 흡연을 재개하도록 허용하는 동시

에, 생담배 연기를 상당히 감소시킨다는 것이다. 가열되는 흡연 시스템의 한 예는 히터와 접촉하는 향-발생 매질(flavor-generating medium)을 포함하고 있는 미국 특허 No.5,144,962에 개시되어 있다. 매질이 다 소모되면 매질과 필터 모두 교체된다. 히팅 요소를 제거할 필요 없이 흡연 물품을 교체할 수 있는 에어로졸-발생 장치가 바람직하다.

[0004] 일반적으로, 에어로졸-발생 장치와 함께 사용하기 위한 흡연 물품은 종종 다른 요소 또는 구성요소와 함께 봉(rod)의 형태로 조립되는 에어로졸-형성 기질로 구성된다. 일반적으로, 이러한 봉은 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위한 히팅 요소를 포함하는 에어로졸-발생 장치 안으로 삽입될 수 있게 형상과 크기를 구성한다.

[0005] 미국 특허 No.5,878,752에 개시된 전기 라이터 같은 다른 에어로졸-발생 장치는 슬리브(sleeve), 예를 들어, 히터 고정물(heater fixture)을 둘러싸는 세라믹 또는 금속을 사용하고 저항성의 히팅 요소는 슬리브와 열적으로 근접해 있다. 슬리브-타입 히터와 함께, 청소 요소는 선택적으로 전기 라이터의 담배 용기(receptacle)안으로 삽입되거나 또는 열적으로 유리되는 응축물을 흡수하고, 유인하고, 및/또는 촉매 작용으로 분해하기 위하여 출구에 배치된다. 이러한 시스템에서는, 담배 히터 고정물은 집중적으로 삽입된 담배를 둘러싸는 블레이드(blade)로 정의할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명이 해결하려는 과제는 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출하기 위하여 연소보다는 가열하도록 의도된 에어로졸-형성 기질을 포함하는 에어로졸-발생 물품이며, 에어로졸-형성 기질을 가열함으로써 형성된 에어로졸은 에어로졸-형성 기질의 연소 또는 열분해 저하(pyrolytic degradation)에 의해 생성되는 알려진 해로운 성분들을 적게 포함할 수 있는 에어로졸-발생 장치를 사용하는 방법, 에어로졸-발생 장치 및 에어로졸-발생 장치를 포함하고 있는 키트(kit)를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명 과제의 해결 수단은 재사용할 수 있는 히팅 요소(90)를 가진 에어로졸-발생 장치(10)를 사용하는 방법에 있어서, 히팅 요소(90)를 에어로졸-형성 기질(30)과 접촉하는 단계; 에어로졸이 형성되도록 에어로졸-형성 기질(30)을 충분히 가열하기 위하여 히팅 요소(90)의 온도를 제1 온도로 상승시키는 단계; 에어로졸-형성 기질(30)과 접촉하는 히팅 요소(90)를 제거하는 단계; 및 히팅 요소(90) 상에 들러붙거나 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시키기 위하여 히팅 요소(90)의 온도를 제1 온도보다 높은 제2 온도로 상승시키는 단계를 포함하는 에어로졸-발생 장치를 사용하는 방법을 제공하는데 있다.

[0008] 본 발명의 또 다른 과제의 해결 수단은 컨트롤러와 결합된 히팅 요소(90)를 가진 에어로졸-발생 장치(10)에 있어서, 컨트롤러(19)는 히팅 요소(90)에 근접하게 배치된 에어로졸-형성 기질(30)로부터 에어로졸을 형성하기 위하여 375℃ 보다 낮은 제1 온도로 히팅 요소의 온도를 올리는 제1 열 사이클(thermal cycle)을 통해 히팅 요소(90)를 동작시키도록 프로그래밍되고, 컨트롤러(19)는 히팅 요소(90) 상에 들러붙거나 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시키기 위하여 히팅 요소(90)의 온도를 약 430℃ 보다 높은 제2 온도로 올리는 제2 열 사이클을 통해 히팅 요소(90)를 동작시키도록 프로그래밍됨을 특징으로 하는 컨트롤러와 결합된 히팅 요소(90)를 가진 에어로졸-발생 장치를 제공하는데 있다.

[0009] 본 발명의 또 다른 과제의 해결 수단은 히팅 요소(90) 상에 들러붙거나 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시키기 위해 충분한 온도로 히팅 요소(90)를 가열함으로써 에어로졸-발생 디바이스(10)의 히팅 요소(90)를 청소하라는 명령 및 흡연 물품(20)을 수용하기 위한 에어로졸-발생 장치(10)를 포함하는 키트(kit)를 제공하는데 있다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출하기 위하여 연소보다는 가열하도록 의도된 에어로졸-형성 기질을 포함하는 에어로졸-발생 물품이며, 에어로졸-형성 기질을 가열함으로써 형성된 에어로졸은 에어로졸-형성 기질의 연소 또는 열분해 저하(pyrolytic degradation)에 의해 생성되는 알려진 해로운 성분들을 적게 포함할 수 있는 에어로졸-발생 장치를 사용하는 방법, 에어로졸-발생 장치 및 에어로졸-발생 장치를 포함하고 있는 키트(kit)를 제공할 수 있는 유리한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0011] 실시 예들은 도표와 관련하여 설명할 것이다.
- 도 1은 흡연 물품과 함께 사용되는 에어로졸-발생 장치의 제1 실시 예의 개략적 횡단면도이다;
- 도 2는 에어로졸-발생 장치의 제1 실시 예의 히팅 요소를 도시하는 개략적 다이어그램이다;
- 도 3A는 유기 성분으로 더럽혀진 표면을 가진 에어로졸-발생 장치의 제1 실시 예의 히팅 요소를 나타내는 일러스트레이션(illustration)이다;
- 도 3B는 유기 성분이 열적으로 유리된 후의 도 3A의 히팅 요소를 나타내는 일러스트레이션이다;
- 도 4는 방법의 제1 실시 예를 도시하는 플로우 다이어그램(flow diagram)이다;
- 도 5는 에어로졸-발생 장치의 구성을 도시하는 블록 다이어그램이다, 그리고
- 도 6은 방법의 제2 실시 예를 도시하는 플로우 다이어그램이다;

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 본 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용을 살펴본다.
- [0013] 이러한 시스템과 대조적으로, 히팅 요소, 예를 들어, 전기적으로 동작되는 히팅 요소와, 에어로졸-형성 기질 사이의 직접적인 접촉은 에어로졸-형성 기질을 가열하여 흡입 가능한 에어로졸을 형성하기 위한 효과적인 수단을 제공할 수 있다. 이러한 디바이스의 구성에 있어서, 히팅 요소로부터 발생되는 열은 히팅 요소가 동작되면 적어도 에어로졸-형성 기질의 일부에 거의 즉각적으로 전달되며, 이것이 에어로졸의 신속한 생성을 용이하게 할 수 있다. 또한, 에어로졸을 생성하기 위해 요구되는 전체적인 가열 에너지는 에어로졸-형성 기질이 히팅 요소와 직접적으로 접촉하지 않고 기질의 최초 가열이 대류 또는 복사(radiation)에 의해 일어나는 시스템의 경우보다 더 낮을 수 있다. 히팅 요소가 에어로졸-형성 기질과 직접 접촉하는 경우에, 히팅 요소와 접촉하는 기질 부분들의 최초 가열은 전도에 의해 야기될 것이다.
- [0014] 여기에 사용된 '에어로졸-발생 장치'는 에어로졸을 생성하기 위하여 에어로졸-형성 기질과 상호 작용하는 디바이스와 관련이 있다. 에어로졸-형성 기질은 에어로졸-발생 장치의 일부, 예를 들어, 흡연 물품의 일부일 수 있다. 에어로졸-발생 장치는 에어로졸을 생성하기 위하여 전원으로부터 에어로졸-형성 기질로 에너지를 공급하기 위해 사용되는 하나 이상의 구성요소를 포함한다. 에어로졸-발생 장치는 히터를 포함하는, 가열되는 에어로졸-발생 장치로서 설명할 수 있다. 히터는 바람직하게는 에어로졸을 생성하기 위하여 에어로졸-발생 물품의 에어로졸-형성 기질을 가열하는데 사용된다.
- [0015] 에어로졸-발생 장치는 전기적으로 가열되는 에어로졸-발생 장치일 수 있으며, 에어로졸을 생성하기 위하여 에어로졸-발생 물품의 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위하여 전기에 의해 동작되는 히터를 포함하는 에어로졸-발생 장치이다. 에어로졸-발생 장치는 가스로 가열되는 에어로졸-발생 장치일 수 있다. 에어로졸-발생 장치는 사용자의 입을 통하여 사용자의 폐 안으로 직접 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸-발생 물품의 에어로졸-형성 기질과 상호 작용하는 흡연 디바이스일 수 있다.
- [0016] 여기서 사용된 '에어로졸-형성 기질'이라는 용어는 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성의 화합물을 방출할 수 있는 기질을 말한다. 이러한 화합물은 에어로졸-형성 기질을 가열함으로써 방출될 수 있다. 에어로졸-형성 기질은 흡수되거나, 코팅되거나 스며들게 할 수 있으며 또는 그렇지 않으면 캐리어 또는 지지대 상에 장착할 수 있다. 에어로졸-형성 기질은 편리하게 에어로졸-발생 물품 또는 흡연 물품의 일부일 수 있다.
- [0017] 에어로졸-형성 기질은 고체 또는 액체일 수 있으며, 니코틴을 포함할 수 있다. 에어로졸-형성 기질은 담배, 예를 들어, 가열 즉시 에어로졸-형성 기질로부터 방출되는 휘발성 담배 맛(향) 화합물을 포함하고 있는 담배-함유 물질을 포함할 수 있다. 바람직한 실시 예에서 에어로졸-형성 기질은 균질화된 담배 물질, 예를 들면, 캐스트 잎 담배(cast leaf tobacco)를 포함할 수 있다.
- [0018] 여기서 사용된 용어 '에어로졸-발생 물품' 및 '흡연 물품'은 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 에어로졸-형성 기질을 포함하는 물품을 말한다. 예를 들어, 에어로졸-발생 물품은 사용자의 입을 통해 사용자의 폐 안으로 직접 흡입 가능한 에어로졸을 생성하는 흡연 물품일 수 있다. 에어로졸-발생 물품은 일회용일 수 있다.
- [0019] 바람직하게는 에어로졸-발생 물품은 가열되는 에어로졸-발생 물품이며, 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출하기 위하여 연소보다는 가열하도록 의도된 에어로졸-형성 기질을 포함하는 에어로졸-발생 물품이다.

에어로졸-형성 기질을 가열함으로써 형성된 에어로졸은 에어로졸-형성 기질의 연소 또는 열분해 저하(pyrolytic degradation)에 의해 생성되는 알려진 해로운 성분들을 적게 포함할 수 있다. 에어로졸-발생 물품은 담배 스틱 일 수 있고 또는 담배 스틱을 포함할 수 있다.

[0020] 본 명세서는 에어로졸-발생 장치를 사용하는 방법, 에어로졸-발생 장치 및 본 명세서에 명시한 에어로졸-발생 장치를 포함하고 있는 키트(kit)를 제공한다. 본 명세서에 다양한 실시 예를 명시한다.

[0021] 따라서, 일 측면에 있어서, 본 명세서는 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위해 재사용 가능한 히팅 요소를 구비한 에어로졸-발생 장치를 사용하는 방법을 제공할 수 있다. 방법은 히팅 요소를 에어로졸-형성 기질과 직접 접촉하게 하여 에어로졸-형성 기질을 가열하여 에어로졸이 형성되도록 히팅 요소의 온도를 제1 온도까지 올리는 단계를 포함한다. 방법은, 그리고나서, 에어로졸-형성 기질과의 접촉으로부터 히팅 요소를 제거 또는 인출하여 히팅 요소의 온도를 히팅 요소 위에 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시키기(liberate)에 충분한 제2 온도까지 올리는 단계를 제공한다. 제2 온도는 제1 온도보다 더 높은 온도이다. 열적 유리(thermal liberation)는 열분해 또는 탄화 반응(carbonisation reaction)에 의해 일어날 수 있다,

[0022] 에어로졸-형성 기질은 고체 에어로졸 형성 기질일 수 있다. 대안으로, 에어로졸-형성 기질은 고체 및 액체 기질 둘 다를 포함할 수 있다. 에어로졸-형성 기질은 가열 즉시 기질로부터 방출되는 휘발성 담배 향(맛) 화합물을 포함하고 있는 담배-함유 물질을 포함할 수 있다. 대안으로, 에어로졸-형성 기질은 비-담배 물질을 포함할 수 있다. 에어로졸-형성 기질은 또한 에어로졸 포머(former, 형성자)를 포함할 수 있다. 적합한 에어로졸-형성 포머의 예는 글리세린 및 프로필렌 글리콜이다.

[0023] 에어로졸-형성 기질이 고체 에어로졸-형성 기질인 경우에는, 고체 에어로졸-형성 기질은, 예를 들어, 다음 중 하나 이상을 포함한다: 허브 잎, 담배 잎, 담배 엽맥(rib) 조각, 재구성된 담배, 가공된 담배, 균질화된 담배, 압출 성형된 담배, 부풀린(expanded) 담배 중 하나 이상을 포함하는 분말, 그레놀, 펠릿, 슈레드(shred), 스파게티(spaghetti), 스트립 또는 씨트. 고체 에어로졸-형성 기질은 느슨한 형태일 수 있고, 또는 적합한 컨테이너 또는 카트리지에 제공될 수 있다. 예를 들어, 기질의 에어로졸-형성 물질은 종이 안에 들어있거나 또는 포장되어있고 플러그의 형태를 가질 수 있다. 에어로졸-형성 기질이 플러그의 형태일 경우, 임의의 포장지를 포함하는 전체 플러그는 에어로졸-형성 기질로 간주한다.

[0024] 선택적으로, 고체 에어로졸-형성 기질은 기질을 가열하는 즉시 방출되는 추가적인 담배 또는 비-담배 휘발성 화합물을 포함할 수 있다. 고체 에어로졸-형성 기질은 또한, 예를 들어, 추가적인 담배 또는 비-담배 휘발성 향(맛) 화합물을 포함하는 캡슐을 포함할 수 있고, 이러한 캡슐은 에어로졸-형성 기질을 가열하는 동안 녹을 수 있다.

[0025] 선택적으로, 고체 에어로졸-형성 기질은 열적으로 안정한 캐리어 상에 제공되거나 캐리어 내에 내장될 수 있다. 캐리어는 분말, 그레놀, 펠릿, 슈레드(shred), 스파게티(spaghetti), 스트립 또는 씨트의 형태를 취할 수 있다. 고체 에어로졸-형성 기질은, 예를 들어, 씨트, 발포체, 젤 또는 슬러리(slurry)의 형태로 캐리어의 표면에 증착할 수 있다. 고체 에어로졸-형성 기질은 캐리어의 전체 표면에 증착할 수 있고 또는 대안으로, 사용 동안 균일하지 않은(non-uniform) 향(맛) 전달을 제공하기 위하여 일정한 패턴으로 증착할 수 있다.

[0026] 바람직한 실시 예에서, 에어로졸-형성 기질은 흡연 물품, 예를 들어, 담배 같은 봉-형상의(rod-shaped)의 흡연 물품이 포함된다. 흡연 물품은 바람직하게는 에어로졸-형성 기질이 디바이스의 히팅 요소와 접촉하도록 에어로졸-발생 장치에 고정하기에 적합한 사이즈와 형상이다. 예를 들어, 흡연 물품은 대략 30 mm와 대략 50 mm 사이의 총길이를 가질 수 있다. 흡연 물품은 대략 5 mm와 12 mm 사이의 외부 직경을 가질 수 있다.

[0027] 용어 업스트림과 다운스트림은 흡연 물품의 요소 또는 구성요소의 상대적인 위치를 설명하는데 사용된다. 간단히, 여기서 사용된 용어 '업스트림' 및 '다운스트림'은 에어로졸이 봉을 통해 빨려들어온 방향과 관련된 흡연 물품 봉에 따른 상대적인 위치를 말한다.

[0028] 히팅 요소는 에어로졸-형성 기질과 접촉하기 위하여 흡연 물품 안으로 삽입할 수 있는 바늘, 핀, 봉 또는 블레이드(bladed)로 편리하게 형성할 수 있다. 에어로졸 발생 디바이스는 하나 이상의 히팅 요소를 포함할 수 있으며, 다음 설명에서 히팅 요소에 대한 언급은 하나 이상의 히팅 요소를 의미한다.

[0029] 히팅 요소의 온도는 제1 온도와 제2 온도 모두에 대하여 올릴 수 있다. 온도는 적당한 방법으로 올릴 수 있다. 예를 들어, 온도는 다른 열원과의 접촉에 의해 야기되는 전도로 올릴 수 있다. 온도는 전자기장을 변동시킴으로써 야기되는 유도 히팅(inductive heating)으로 올릴 수 있다. 온도는 도전성 와이어 또는 저항 트랙(resistive track)에 전류를 흐르게 함으로써 야기되는 저항열(resistive heating)로 올릴 수 있다. 일 실시

예에서, 트랙은 0.5와 5 옴(ohm) 사이의 저항을 가질 수 있다.

- [0030] 바람직하게는, 히팅 요소는 전기 도전성 트랙 또는 와이어로 그 표면에 증착된 딱딱한 전기 절연 기질을 포함한다. 바람직하게는 전기 절연 기질의 사이즈 및 형상은 그것이 에어로졸-형성 기질 안으로 직접 삽입될 수 있도록 허용한다. 전기 절연 기질이 충분히 딱딱하지 않으면, 히팅 요소는 보강 수단을 더 포함할 수 있다. 히팅 요소 및 에어로졸-형성 기질을 가열하기 위하여 트랙 또는 와이어에 전류를 흐르게 할 수 있다.
- [0031] 에어로졸 발생 디바이스가 온도를 제어하기 위하여 히팅 요소에 전류 공급을 제어하도록 배치된 전자 회로를 더 포함하는 것은 바람직하다. 에어로졸-발생 장치는 또한 히팅 요소의 온도를 감지하는 수단을 포함한다. 이것이 전자 회로 또는 제어 회로가 제1 온도와 제2 온도 모두에 대하여 히팅 요소의 온도를 올릴 수 있게 한다. 제1 온도는 에어로졸-형성 기질로부터 휘발성 화합물의 방출을 야기하고, 그리하여 에어로졸 형성을 야기할 만큼 충분히 높은 것이 바람직하다. 제1 온도는 에어로졸-형성 기질을 태울 만큼 높지 않는 것이 바람직하다. 바람직하게는, 제1 온도는 섭씨 375° 보다 낮다. 예를 들어, 제1 온도는 80℃ 와 375℃ 사이일 수 있고, 예를 들어, 100℃ 와 350℃일 수 있다. 히팅 요소가 제1 온도에 유지되는 시간의 길이는 고정할 수 있다. 예를 들어, 제1 온도는 2초 보다 긴 시간, 예를 들어 2초와 10초 사이 동안 유지될 수 있다. 히팅 요소가 제1 온도에 유지되는 시간의 길이는 변할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸-발생 장치는 사용자가 흡연 물품으로 빨아들이는 시간을 결정하는 센서를 포함할 수 있고 상기 시간은 사용자가 흡연 물품으로 빨아들이는 시간의 길이에 의해 제어할 수 있다. 히팅 요소가 에어로졸-형성 기질과 접촉하는 기간 동안, 히팅 요소는 제1 온도 까지 가열되고 그리고 나서 식는 열 사이클(thermal cycle)을 겪는다. 히팅 요소는 바람직하게는 그것이 에어로졸-형성 기질과의 접촉으로부터 제거될 때 제1 온도보다 낮다. 접촉 동안, 에어로졸-형성 기질의 입자는 히팅 요소의 표면에 부착된다. 또한, 히팅 요소로부터 발생한 열에 의해 방출된 휘발성 화합물 및 에어로졸은 히팅 요소의 표면에 증착될 수 있다. 히팅 요소 상에 부착되거나 증착된 입자 및 화합물은 히팅 요소가 최적의 방식으로 기능하는 것을 막을 수 있다. 이러한 입자 및 화합물은 또한 에어로졸-발생 장치의 사용 중에 고장을 일으킬 수 있고 사용자에게 불쾌하거나 쓴 맛을 줄 수도 있다. 이러한 이유로, 히팅 요소를 주기적으로 청소하는 것이 바람직하다.
- [0032] 제2 온도는 히팅 요소와 접촉하는 유기 화합물을 열적으로 유리시킬 만큼 충분히 높은 온도가 바람직하다. 유기 화합물은 히팅 요소와 기질 사이의 접촉 기간 동안 히팅 요소의 표면에 들러붙거나 증착되는 임의의 입자 또는 화합물일 수 있다.
- [0033] 유기 화합물의 열적 유리는 열분해(pyrolysis)에 의해 일어날 수 있다. 열분해는 열의 작용으로 인해 화학적 화합물이 분해되는 과정이다. 유기 화합물은 일반적으로 열분해하여 유기적 증기(organic vapor) 및 액체를 형성하나, 본 명세서에서는, 히팅 요소로부터 이동하여 히팅 요소를 깨끗한 상태로 남겨둔다.
- [0034] 히팅 요소 상에 증착된 유기 물질은 히팅 요소의 온도를 약 430℃ 또는 그보다 높이 올려서 열적으로 방출하는 것이 바람직하다. 예를 들어, 온도는 475℃ 보다 높게 또는 550℃ 보다 높게 올릴 수 있다. 온도는 600℃ 보다 높거나 또는 800℃ 보다 높은 온도까지 올릴 수 있다.
- [0035] 히팅 요소는 유기 화합물의 열적 방출을 초래하는 시간 주기 동안 제2 온도에서 유지되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 히팅 요소는 5초 이상 동안 제2 온도에 유지될 수 있다.
- [0036] 바람직하게는 히팅 요소는 5초와 60초 사이의 기간 동안 제2 온도에서 유지될 수 있다.
- [0037] 에어로졸-발생 장치와 함께 사용할 흡연 물품은 일정 양의 에어로졸-형성 기질을 포함한다. 에어로졸-형성 기질은 히팅 요소의 단일한 열 사이클 동안 완전히 소비될 수 있다. 그러한 일 실시 예에서, 히터는 계속 켜져 있고 온도는 동작 동안 히팅 요소에 제공되는 에너지의 양에 의해 통제된다. 예를 들어, 흡연 물품의 소비가 지속 시간 동안 히팅 요소가 제1 온도에서 유지되면, 이런 경우가 될 수 있다. 대안으로, 히팅 요소는 열 사이클을 통하여 제1 온도로 또는 다시 돌아가면서 반복적으로 펄스된다.
- [0038] 이러한 펄스는 사용자가 흡연 물품으로 빨아들이고 있는 기간과 동시에 일어난다. 일부의 에어로졸은 온도가 제1 온도에 도달할 때마다 발생하고, 에어로졸 생성은 히팅 요소가 다시 식을 때 마다 중지한다. 더 이상 에어로졸이 생성되지 않으면, 흡연 물품은 모두 소비되었다. 따라서, 흡연 물품이 소비되기 전에 히팅 요소가 제1 온도에 도달하고 그리고 나서 식는 열 사이클이 5 회 이상 또는 10 회 이상 또는 15 회 이상 있을 수 있다.
- [0039] 사용자는 소비된 흡연 물품을 제거하거나 히팅 요소의 온도를 제2 온도로 올리는 단계를 수행하지 않고 그것을 새로운, 소비되지 않은 흡연 물품으로 교체할 수 있다. 다시 말해서, 사용자는 히팅 요소로부터 유기 물질을 열적으로 유리시키기 위해 청소 단계를 수행하기 전에 하나 이상의 흡연 물품을 소비할 수 있다.

- [0040] 따라서, 히팅 요소의 온도는 히팅 요소를 제2 온도로 올리는 단계를 실행하기 전에 여러 번 제1 온도로 올릴 수 있다. 히팅 요소 상에 들러붙거나(부착되거나) 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시키기 위하여 히팅 요소의 온도를 제2 온도로 올리는 단계를 청소 단계라 부른다.
- [0041] 청소 단계는 사용자에게 의해 수동으로 동작할 수 있다. 예를 들면, 사용자는 히팅 요소를 청소할 필요가 있는지 결정하고, 히팅 요소를 미리 설정된 시간 기간 동안 제2 온도로 올리는 청소 사이클을 동작할 수 있다. 동작은 에어로졸-발생 장치 위의 버튼을 눌러 동작시킬 수 있다. 바람직하게는, 청소 사이클은 미리 설정된 또는 미리 프로그래밍된 열 사이클에 의해 자동으로 끝난다.
- [0042] 에어로졸-발생 장치는 흡연 물품이 에어로졸-발생 장치와 결합되어 있는지 없는지를 결정하는 센서 수단을 포함할 수 있다. 흡연 물품이 사용되는 경우에, 바람직하게는 에어로졸-발생 수단은 제어 수단, 예를 들어, 히팅 요소가 제2 온도로 가열되는 것을 방지하며, 따라서 흡연 물품이 에어로졸-발생 장치와 함께 사용되고 있는 동안에 청소 사이클이 동작되는 것을 예방하는 역할을 하는 제어 소프트웨어를 포함한다.
- [0043] 청소 단계는 자동으로 동작할 수 있다. 예를 들면, 에어로졸-발생 장치는 히팅 요소가 에어로졸-형성 기질과의 접촉으로부터 제거될 때, 예를 들면, 흡연 물품이 디바이스로부터 제거되는 때를 검출하는 수단을 포함한다, 그러한 경우가 탐지 될 때, 일정 기간의 시간 동안 히팅 요소는 제2 온도로 가열되는 청소 체제를 통해 히팅 요소는 자동으로 순환될 수 있다.
- [0044] 에어로졸-발생 장치와 관련된 제어 수단은 사용자가 사용하는 흡연 물품의 수를 기록하고 미리 설정된 흡연 물품의 수가 소비된 후 청소 사이클을 자동으로 촉발시킬 수 있다.
- [0045] 일부 실시 예에서, 에어로졸 발생 디바이스는 히팅 요소를 가열하기 위한 에너지를 제공하기 위하여 배터리를 포함할 수 있다. 에어로졸- 발생 디바이스가 배터리를 재-충전하거나 다른 기능을 위한 도킹 스테이션(docking station)과 결합하면 편리할 것이다. 에어로졸-발생 장치가 도킹 스테이션에 도킹할 때 청소 사이클이 촉발되면 편리할 것이다. 상기 도킹 스테이션은 에어로졸-발생 장치 보다 히팅 요소에 더 많은 전기를 공급할 수 있고 그러므로 제2 온도는 높아질 수 있다. 높은 제2 온도는 더 효과적이거나 더 빠른 청소 공정을 초래할 수 있다.
- [0046] 일 측면에서 본 명세서는 컨트롤러(controller)와 결합되는 히팅 요소를 포함하는 에어로졸-발생 장치를 제공할 수 있다. 컨트롤러는 히팅 요소 표면 전체에 375℃의 평균 온도 및 표면의 어디에서나 최대 온도, 즉, 420℃의 최대 국부 온도를 생성하기 위하여 히팅 요소의 온도를 약 400℃보다 낮은 제1 온도로 올리는 제1 열 사이클(thermal cycle)을 통해 히팅 요소를 동작시키도록 프로그래밍 된다. 이것이 에어로졸-형성 기질을 태우지 않고 히팅 요소에 근접하게 배치된 에어로졸-형성 기질로부터 에어로졸이 형성되도록 허용한다. 컨트롤러는 또한 히팅 요소 상에 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시키기 위하여 히팅 요소의 온도를 약 430℃의 온도보다 높은 제2 온도로 올리는 제2 열 사이클을 통해 히팅 요소를 동작시키도록 또한 프로그래밍 된다.
- [0047] 바람직하게는 제1 온도는 80℃보다 높다. 예를 들어, 제1 온도는 80℃ 와 375℃ 사이일 수 있다.
- [0048] 에어로졸-발생 장치는 위에 설명한 방법을 수행하기 위한 임의의 디바이스일 수 있다. 예를 들면, 에어로졸-발생 장치는 위에 설명되고 청구항에 정의한 방법을 수행하도록 프로그래밍 된 컨트롤러를 포함하는 임의의 디바이스일 수 있다.
- [0049] 컨트롤러는 에어로졸-발생 장치에 수용될 수 있다. 대안으로, 컨트롤러는 에어로졸-발생 장치와 결합 가능하고 그리하여 에어로졸 발생 디바이스의 히팅 요소와 결합 가능한 도킹 스테이션 내에 수용될 수 있다.
- [0050] 일 측면에서 본 명세서는 흡연 물품을 수용하기에 적합한 에어로졸 발생 디바이스를 포함하는 키트(kit)를 제공할 수 있으며, 상기 장비는 히팅 요소 상에 들러붙거나 증착된 유기 물질을 열적으로 유리시켜 히팅 요소를 청소하라는 명령(instruction)을 더 포함한다. 상기 명령(instruction)은, 예를 들어, 가열하여, 유기 물질을 열적으로 유리시키는 방법을 설명할 수 있다. 상기 명령은 사용자가 프로그래밍된 자동 청소 사이클을 에어로졸-발생 장치 안으로 어떻게 동작시켜야하는지를 설명할 수 있다.
- [0051] 키트(kit)는 에어로졸-발생 장치와 결합가능한 도킹 스테이션을 포함할 수 있다. 사용법(instruction)은 사용자가 프로그래밍된 청소 사이클을 어떻게 도킹 시스템 내에서 동작시켜야하는지를 설명한다.
- [0052] 키트(kit)는 또한 하나 이상의 흡연 물품을 포함한다. 장비는 위에 기술된 또는 청구항에 정의된 임의의 방법을 수행하는 사용법(instruction)을 포함한다.
- [0053] 본 명세서의 일 측면과 관련하여 기술된 특징들은 또한 여기서 검토한 다른 실시 예에도 적용가능하다.

- [0054] 바람직한 실시 예들은 도표와 관련하여 설명할 것이다.
- [0055] 도 1은 제1 실시 예에 따른 에어로졸-발생 장치(10)의 일부분이다. 에어로졸-발생 장치(10)는 사용자가 흡연 물품(20)을 소비하기 위해 흡연 물품(20)과 함께 사용한다.
- [0056] 흡연 물품(20)은 네 가지 요소, 에어로졸-형성 기질(30), 빈 튜브(40), 이송 섹션(50, transfer section) 및 마우스피스 필터(60)로 구성된다. 이 네 요소는 순차적으로 그리고 동축의 정렬로 배열되고 봉(21)을 형성하기 위하여 담배 종이(70)로 조립된다. 봉은 사용자가 사용 시 그 또는 그녀의 입 안으로 삽입하는 마우스-엔드(22) 및 마우스 엔드(22)에 대하여 봉의 반대 편 종단에 위치하는 선단(distal end, 23)을 가진다. 마우스-엔드(22)와 선단(23) 사이에 위치한 요소들은 마우스-엔드의 업스트림 또는 대안으로, 선단(distal-end)의 다운스트림임을 설명할 수 있다.
- [0057] 조립되면, 봉(21)은 길이가 45mm 이고 72 mm의 직경을 갖는다.
- [0058] 에어로졸-형성 기질(30)은 빈 튜브(40)의 업스트림에 위치하고 봉(21)의 선단(23)으로 확장한다. 에어로졸-형성 기질은 플러그를 형성하기 위하여(미도시) 포장된 한 다발의 구겨진 캐스트 잎 담배(cast-leaf tobacco)를 포함한다. 캐스트 잎 담배(cast-leaf tobacco)는 에어로졸-형성 첨가제로서, 글리세린을 포함하는, 첨가제를 포함한다.
- [0059] 빈 튜브(40)는 에어로졸-형성 기질의 바로 다운스트림에 위치하고 셀룰로오스 아세테이트로 형성된다. 튜브(40)는 3mm의 직경을 가지는 개구로 정의된다. 빈 튜브(40)의 한 가지 기능은 에어로졸-형성 기질(30)이 히팅 요소와 접촉할 수 있도록 에어로졸-형성 기질(30)을 봉(21)의 선단(23) 쪽으로 위치시키는 것이다. 빈 튜브(40)는 히팅 요소를 에어로졸-형성 기질(30) 안으로 삽입할 때 마우스-엔드(22) 쪽으로 밀리는 것을 방지하는 역할을 한다,T
- [0060] 이송 섹션(50, transfer section))은 길이가 18mm인 얇은 벽으로 싸인 튜브로 구성된다. 이송 섹션(50)은 에어로졸-형성 기질(30)로부터 방출된 휘발성 물질이 마우스 엔드(22) 쪽으로 봉(21)을 따라 통과하도록 허용한다. 휘발성 물질은 에어로졸을 형성하기 위하여 이송 섹션 내에서 식을 수 있다.
- [0061] 마우스피스 필터(60)는 셀룰로오스 아세테이트로 형성되고 7.5 mm의 직경을 가지는 종래의 마우스피스 필터이다.
- [0062] 위에 확인된 네 가지 요소들은 담배 종이(70) 내에 단단히 포장되어 조립된다. 이러한 구체적인 실시 예에서, 종이는 표준 특성 또는 등급을 가진 표준 담배 종이이다. 이러한 구체적인 실시 예에서 종이는 종래의 담배 종이이다. 예를 들면, 종이는 셀룰로오스 섬유(H-bonds에 의해 연결된, 십자 섬유), 필터 및 연소제(burning agent)를 포함하는 비-등방성(non-isotropic) 구조를 가진 다공성 물질일 수 있다. 충전제(filler agent)는 CaCO₃일 수 있고 연소제는 다음 중 하나 이상일 수 있다: K/Na 구연산염(citrate), Na 아세테이트(acetate), MAP(mono-ammonium phosphate), DSP(di-sodium phosphate). 제품 미터 당 최종 구성은 대략 25g의 섬유+10g의 칼슘+0.2g의 연소 첨가제일 수 있다. 종이의 다공성은 0 에서 120 코레스타(coresta) 사이일 수 있다. 종이와 각 요소사이의 인터페이스는 요소들을 배치하고 흡연 물품(1)의 봉(15)을 정의한다. 위에 설명하고 도 1에 도시한 구체적인 실시 예는 담배 종이 안에 조립된 다섯 요소들을 가지고 있으나, 당해 기술 분야에 통상의 기술을 가진 자에게는 여기서 검토된 상기 실시 예에 따른 흡연 물품은 추가적인 요소를 가질 수 있고 이 요소들은 대안적 담배 종이 또는 동등물 내에서 조립될 수 있음은 자명해질 것이다. 유사하게, 본 발명에 따른 흡연 물품은 더 적은 요소를 가질 수도 있다. 게다가, 당해 기술 분야에 통상의 기술을 가진 자에게는 여기서 검토한 다양한 실시 예와 관련하여 검토된 요소들에 대한 다양한 크기들은 단지 예시일 뿐이며 그리고 다양한 요소들에 대한 적합한, 대안적 크기는 여기서 검토된 실시 예의 정신에 벗어남이 없이 선택될 수 있음이 명백해질 것이다.
- [0063] 에어로졸-형성 디바이스(10)는 소비를 위해 흡연 물품(20)을 수용하기 위한 보호 덮개(sheath, 12)를 포함한다. 히팅 요소(90)는 보호 덮개(12) 내에 위치하고 흡연 물품의 선단(23)에 고정되게 위치시킨다. 히팅 요소(90)는 블레이드 종결 형태(in the form of blade terminating)로 뾰족한 끝(91)에 형성된다.
- [0064] 흡연 물품(20)을 보호 덮개(12) 안으로 밀어 넣을 때 히팅 요소(90)의 뾰족한 끝(91)은 에어로졸-형성 기질(30)에 고정된다. 흡연 물품에 힘을 적용함으로써, 히팅 요소(90)는 에어로졸 형성 기질(30) 안으로 침투한다. 일단 적절히 위치하면, 흡연 물품(20)의 선단(23, distal end)이 보호덮개(12)의 단벽(17, end wall)과 접하게 되고, 그것이 정지 역할을 하기 때문에 더 이상의 침투는 방지된다.
- [0065] 흡연 물품(20)이 에어로졸-발생 장치에 적절히 고정되면, 히팅 요소(90)는 에어로졸-형성 기질(30) 안으로 삽입

이 완료된다.

- [0066] 도 2는 도 1의 에어로졸-발생 장치에 포함된 히팅 요소(90)를 더 자세히 도시한다. 즉, 히팅 요소는 사용 시 히팅 요소에 고정된 흡연 물품의 세로(길이) 축을 따라 확장하는 길이, 폭 및 두께를 가진다. 폭은 두께보다 크다. 히팅 요소(90)는 흡연 물품(20)의 침투를 위해 뾰족한 끝 또는 스파이크(91)로 끝난다. 히팅 요소는 전기 절연 물질(92)을 포함하고 그것이 히팅 요소(90)의 형상을 정의한다. 전기 절연 물질은, 예를 들어, 알루미늄(Al_2O_3), 안정된 지르코니아(ZrO_2)일 수 있다. 당해 기술에 통상의 기술을 가진 자에게는 전기 절연 물질은 임의의 전기 절연 물질일 수 있으며 임의의 세라믹 물질은 전기 절연 기질로 사용하기에 적합함이 자명해질 것이다.
- [0067] 전기 도전성 물질의 트랙(93)은 절연 기질(92)의 표면에 도금된다. 트랙(93)은 얇은 플레티늄 층으로 형성된다. 임의의 적합한 도전성 물질이 트랙에 사용될 수 있으며, 적합한 물질의 리스트에, 금을 포함하여, 통상의 기술을 가진 자들에게 잘 알려진 많은 금속이 포함된다. 트랙(93)의 한쪽 종단은 제1 접촉부(94)에 의해 전원에 연결되고 트랙(93)의 다른 종단은 제2 접촉부(95)에 의해 전원에 연결된다. 히팅 요소의 트랙(93)에 전류를 통과시키면, 저항 열(resistive heat)이 발생한다. 이것이 전체 히팅 요소(90) 및 주위 환경을 가열한다. 히팅 요소(90)의 트랙(93)을 통과하는 전류가 꺼지면, 저항 열은 없고 히팅 요소(90)의 온도는 신속하게 낮아진다.
- [0068] 히터 요소(90)는 칼라(96, collar)를 포함한다. 칼라(96)의 설계 또한 저항 열을 최소화하도록 선택하는 한, 칼라(96)는 전기 전도를 허용하는 적합한 물질로 형성된다. 일 실시 예에서, 트랙(93)이 플레티늄 또는 플레티늄 합금으로 형성되면, 칼라(96)는 금 또는 은, 또는 둘 중 하나를 포함하는 합금으로 형성할 수 있다. 칼라(96) 재료의 전기 저항성 차이 때문에 칼라 영역 전체에 열이 더 적게 발생하고 칼라(96)는 트랙(93)을 포함하는 히터 요소(90)보다 더 낮은 평균 온도를 발생시킨다. 다른 실시 예에서, 칼라(96)는 세라믹 같은 절연체 또는 다른 적당한 절연체로 형성할 수 있다.
- [0069] 칼라(96)는 트랙(93)을 포함하는 히터 요소(90) 부분의 평균 표면 온도에 비해 콜드 존(cold zone)을 제공한다. 예를 들어, 콜드 존의 평균 온도는 동작 동안 트랙(93)을 포함하는 히터 요소(90) 부분의 평균 표면 온도보다 낮은 $50^{\circ}C$ 보다 높을 수 있다. 칼라(96)를 포함하면 장착된 임의의 전자 기기가 경험하는 온도를 감소시키는 것을 포함하여 다수의 이점을 제공할 수 있다. 게다가, 칼라(96)는 플라스틱 같은 재료가 디바이스에 사용될 때 디바이스(10)의 다양한 부분들을 용해 또는 감성(degradation)으로부터 보호한다. 칼라는 또한 에어로졸이 칼라(96) 위를 통과할 때 식기 때문에 디바이스의 선단(distal end)에서 응축을 감소시킨다. 전자 기기가 경험하는 이러한 응축의 감소(미도시)와 디바이스(10)에 포함된 접촉부(94,95)는 그러한 요소들을 보호한다.
- [0070] 에어로졸-발생 장치(10)는 히팅 요소(90)가 동작하도록 허용하는 전원 및 전자 기기(미도시)들을 포함한다. 이러한 동작은 수동으로 동작시킬 수 있고 또는 사용자가 흡연 물품으로 빨아들이는 것에 반응하여 자동으로 일어날 수도 있다. 히팅 요소가 동작하면, 에어로졸-형성 기질은 덩어지고 휘발성 기질이 생성되거나 또는 방출된다. 사용자가 흡연 물품(92)의 마우스 엔드로 빨아들일 때, 공기는 흡연 물품 안으로 빨려들어오고, 휘발성 기질은 응축하여 흡입 가능한 에어로졸을 형성한다. 이 에어로졸은 흡연 물품의 마우스-엔드(22)를 통과하여 사용자의 입 안으로 들어간다.
- [0071] 구체적인 실시 예에서(도 5에 개략적으로 도시됨) 에어로졸-발생 장치는 히팅 요소의 가열을 제어하기 위하여 히팅 요소(90)에 결합되는 프로세서 또는 컨트롤러(19)를 포함한다. 컨트롤러(19)는 히팅 요소의 온도가 $375^{\circ}C$ 인 제1 온도로 오르는 제1 열 사이클을 통해 히팅 요소를 동작하도록 프로그래밍된다. 이것이 히팅 요소와 근접하게 배치된 에어로졸-형성 기질로부터 에어로졸의 형성을 허용한다. 컨트롤러는 또한 히팅 요소의 온도가 30초 기간 동안 $550^{\circ}C$ 인 제2 온도로 오르는 제2 열 사이클을 통해 히팅 요소를 동작하도록 프로그래밍된다. 이것이 히팅 요소 상에 증착된 유기 물질이 분해되거나 또는 열분해되도록 허용한다.
- [0072] 에어로졸-발생 장치를 사용하는 방법에 대한 구체적인 실시 예는 도 1과 도 4를 참조하여 더 설명할 것이다. 도 4는 본 발명의 방법의 실시 예에서 실행된 단계들을 설명하는 플로우 다이어그램이다.
- [0073] 단계 1 도 4의 참조 숫자(100): 에어로졸-발생 장치(10)의 히팅 요소(90)는 흡연 물품(20) 안에 포함된 에어로졸 형성 기질(30)과 접촉한다. 이를 달성하기 위하여, 흡연 물품(20)은 에어로졸-발생 장치(10)의 보호덮개(12) 안으로 삽입된다. 히팅 요소(90)는 보호덮개 내에 수용되는 임의의 흡연 물품 속으로 삽입될 수 있도록 보호덮개(12) 내에 위치하고 보호덮개(12)의 바닥 표면으로부터 돌출되어 있다. 흡연 물품(20)이 보호덮개(12) 안으로 미끄러져 들어갈 때 히팅 요소(90)의 끝(tip) 또는 뾰족한 끝(91)은 흡연 물품의 선단(23)과 접촉한다. 또한 보호덮개(2)의 바닥 종단(17)을 향하는 흡연 물품의 이동은 히팅 요소(90)가 흡연 물품(20)의 선단(23)에 위치한 에어로졸-형성 기질 안으로 침투하도록 허용한다. 일단 흡연 물품이 보호덮개 안으로 완전히 삽입되면, 흡연 물

품의 선단(23)은 보호덮개(12)의 바닥 표면(170과 접하고 히팅 요소는 최대 침투에 도달한다.

- [0074] 단계 2:(참조 숫자(200)) 사용자가 흡연 물품(20)의 마우스 엔드(22)로 빨아들이거나 퍼프(puff)할 때, 에어로졸-발생 장치(10)의 센서는 이 사건을 검출한다. 사용자가 퍼핑하거나 빨아들이는 것을 검출한 경우에, 컨트롤러(19)는 히팅 요소를 동작시켜 제1 온도로 가열하라는 명령을 보낸다. 히팅 요소 상에 배치된 도전성 트랙(93)에 전류를 통과시키면, 히팅 요소의 저항 열을 초래한다. 제1 온도는 에어로졸-형성 기질로부터 발생하는 휘발성 화합물을 유리시키기에 충분한 375℃ 이다. 이 휘발성 화합물들은 응축하여 흡연 물품을 통하여 빨려들어와 사용자의 입속으로 흡입 가능한 에어로졸을 형성한다. 대안으로 디바이스(10)의 동작 동안 계속적인 히팅이 사용될 수 있고, 퍼핑 또는 빨아들이는 검출은 사용자 퍼핑 또는 빨아들이는 동안 히팅 요소(90)의 임의의 온도 하락을 보완하기 위하여 히팅을 촉발하는데 사용할 수 있다.
- [0075] 단계 3:(참조 숫자(300)) 사용자가 빨아들이는 것을 멈추거나 또는 흡연 물품(20)의 마우스 엔드(22)로 퍼핑을 끝내면, 에어로졸-발생 장치의 센서는 이 사건을 검출한다. 컨트롤러(19)는 히팅 요소(90)를 통과하는 전류를 단절하라는 명령을 보낸다. 이것이 트랙(93)의 저항열을 중단시키고 히팅 요소의 온도는 신속하게 낮아진다. 온도가 낮아지면, 에어로졸 생성을 중단한다. 대안으로, 위에 검토한 계속적인 히팅 동안, 컨트롤러(19)는 대신에 원하는 설정된 국부 온도를 기반으로 사용자 퍼핑 또는 빨아들이는 동안 경험된 에너지의 양을 간단히 감소시킬 수 있다.
- [0076] 에어로졸-형성 기질(30)이 여전히 휘발성 화합물을 포함하는 경우, 사용자는 흡연 물품(20)에 한 번 더 퍼핑할 수 있고 단계 2를 반복할 수 있다(도 4에 화살표(350)로 표시됨). 단계 2 및 3은 흡연 물품을 소비하기 위해 필요한 만큼 자주 반복할 수 있다.
- [0077] 단계 4:(참조 숫자(400)) 사용자가 흡연 물품(20)을 다 소비했을 때, 예를 들어, 에어로졸-형성 기질(30)을 가열하는 즉시 더 이상의 에어로졸이 생성되지 않을 때, 흡연 물품(20)은 에어로졸-발생 장치(10)의 보호덮개(12)로부터 제거된다. 이것은 히팅 요소(90)가 에어로졸-형성 기질(30)과의 접촉으로부터 제거됨을 의미한다. 거의 불가피하게, 히팅 요소(90)는 에어로졸-형성 기질(30)로부터 파생되는 약간의 증착물 또는 잔류물로 더러워졌을 것이다. 그러한 증착물은 히팅 요소의 성능을 손상시킬 수 있다. 예를 들어, 히팅 요소 상의 증착물은 히팅 요소와 에어로졸-형성 기질 사이의 열전달을 방해할 수 있다. 히팅 요소 상의 증착물은 또한 히팅 요소를 온도 감지에 사용할 때 온도 감지를 방해할 수 있다. 히팅 요소 상의 증착물은 또한 반복되는 가열로 쓴 화합물을 생성할 수 있고, 이어서 흡연 물품을 소비할 때 생성되는 에어로졸의 향(맛)을 손상시킬 수 있다.
- [0078] 사용자가 히팅 요소 상의 증착물이 충분히 낮은 수준에 있음을 느끼면, 사용자는 흡연 물품을 더 소비하기로 결심할 수 있다. 이러한 경우에, 단계 1에서 4까지 반복될 수 있다. 도 4의 화살표(450)는 이것을 나타낸다.
- [0079] 단계 5:(참조 숫자(500)) 사용자가 히팅 요소를 청소할 필요가 있다고 믿으면, 사용자는 컨트롤러에게 청소 사이클을 동작시키게 하는 에어로졸-발생 장치 위의 버튼(미도시)을 누른다. 히팅 사이클 동안, 히팅 요소의 온도를 제2 온도로 올리기 위해 히팅 요소(90)의 트랙(93)에 전류를 통과시킨다. 이 제2 온도는 550℃이며, 히팅 요소 상의 증착물이 열적으로 감성 또는 열 분해할 수 있는 온도이다. 히팅 요소(90)는 히팅 요소(90) 상에 증착된 유기 화합물을 열적으로 유리시키기 위해 30초 기간 동안 550℃의 온도에서 유지된다.
- [0080] 도 3A는 에어로졸-발생 장치의 일부분을 도시한다. 이 도표는 흡연 물품을 소비하기 위해 디바이스를 사용한 후의 히팅 요소(90)를 도시한다. 즉, 도 3A는 위에 검토한 단계 4 후의 에어로졸-발생 장치의 히팅 요소(90)를 도시한다. 히팅 요소(90)는 도 3A에서 검게 보이는 유기 증착물로 코팅되어 있음을 알 수 있다.
- [0081] 도 3B는 위의 단계 5로 설명한 청소 사이클을 수행한 후의 도 3A에 도시된 동일한 히팅 요소를 도시한다. 즉, 도 3A의 히팅 요소(90)는 550℃의 온도로 가열되었으며 30초 기간 동안 그 온도에서 유지되었다. 도 3A에서 볼 수 있는 검은 증착물은 제거되었고 히팅 요소는 청소되었음을 알 수 있다. 도 3B에서, 히팅 요소는 이제 유기 증착물이 제거된 빛나는 외양을 가진다.
- [0082] 청소 후, 에어로졸-발생 장치는 사용할 준비가 되었다. 단계 1에서 5 까지 반복할 수 있다. 이것은 도 4에 화살표(550)로 표시된다.
- [0083] 위에 설명한 방법의 실시 예에서, 에어로졸을 생성하기 위하여 히팅 요소를 제1 온도로 가열하는 단계는 디바이스가 사용자 퍼핑을 검출했을 때 발생했다. 다른 실시 예에서, 사용자는 에어로졸을 생성하기 위하여 수동으로 히팅 요소를 동작시킬 수 있다.
- [0084] 위에 설명한 방법의 실시 예에서, 청소 사이클을 시작하는 단계는 수동으로 동작되었다. 다른 실시 예에서, 청

소 사이클은 흡연 물품이 에어로졸-발생 장치로부터 제거될 때마다 자동으로 촉발될 수 있다. 에어로졸-발생 장치(10)는 도킹 스테이션(미도시)과 함께 사용할 수 있다. 도킹 스테이션은, 예를 들어, 에어로졸-발생 장치를 가동하는데 사용되는 배터리를 재충전하는데 사용할 수 있다. 도 6은 에어로졸-발생 장치를 도킹 스테이션에 결합시킬 때 사용할 수 있는 방법의 실시 예를 도시한다.

[0085] 단계 1 내지 4는 도 4와 관련하여 위에 설명한 바와 동일하다. 도 6은 앞서 설명한 것과 동일한 단계에 대하여 동일한 참조 숫자를 사용한다.

[0086] 단계 5:(참조 숫자(600)) 에어로졸-발생 장치(10)는 장치(device)를 수용하기 위해 도킹 스테이션(미도시)에 결합된다.

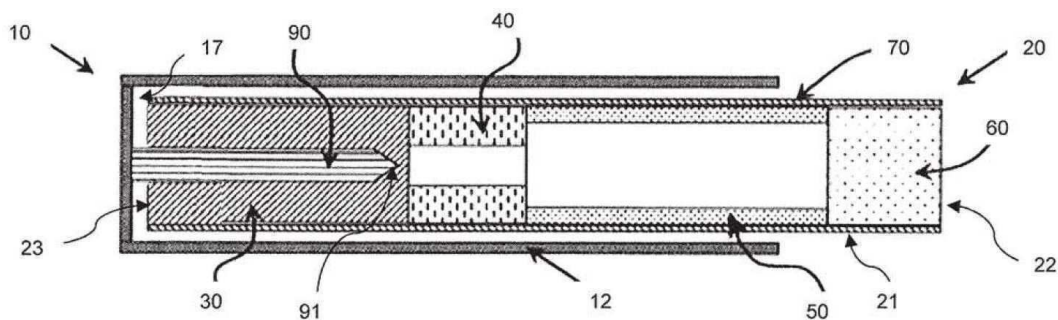
[0087] 단계 6:(참조 숫자(700)) 에어로졸-발생 장치(10)가 검출되면, 컨트롤러는 청소 사이클을 동작시킨다. 히팅 사이클 동안, 히팅 요소의 온도를 제2 온도로 올리기 위하여 히팅 요소의 트랙(93)에 전류를 통과시킨다. 이 제2 온도는 550℃이며, 히팅 요소 상의 증착물을 열적으로 저하 또는 열분해할 수 있는 온도이다. 히팅 요소(90) 상에 증착된 유기 화합물을 열적으로 유리시키기 위하여 히팅 요소(90)는 30초의 기간 동안 550℃에 유지된다. 일 실시 예에서, 미리 설정된 횟수의 사용 후, 예를 들어, 사용자가 청소 사이클을 실행하지 않고 10회 이상 히팅 요소와 접촉한 후, 도킹 시스템으로부터 디바이스가 청소되지 않았음을 나타내는 신호로부터 컨트롤러를 촉발시킬 수 있다. 컨트롤러(19)는 사용자에게 청소 사이클을 수행하게 강요할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 먼저 청소 사이클을 수행하지 않으면 히팅 요소(90)를 동작시키는 것이 금지된다. 컨트롤러(19)는 자체로 디바이스(10)를 잠그기 위한 명령을 포함할 수 있고 또는 도킹 스테이션은 사용에 관한 정보를 관리할 수 있으며, 컨트롤러(19)에 잠그기 및 열기 명령을 제공할 수 있다.

[0088] 단계 7:(참조 숫자 (800)) 에어로졸-발생 장치는 도킹 스테이션으로부터 제거된다. 에어로졸-발생 장치는 사용할 준비가 되었다. 단계 1에서 7은 반복될 수 있다

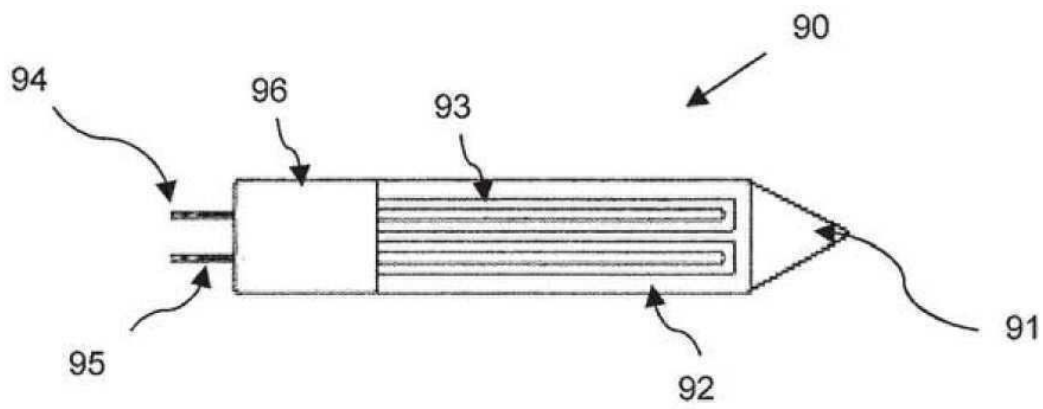
[0089] 위에 설명한 바람직한 실시 예들은 본 발명을 도시하지만 제한하지는 않는다. 위에 검토한 바람직한 실시 예에 비추어, 위의 바람직한 실시 예와 일관되는 다른 실시 예들도 당해 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자에게는 이제 명백해 질 것이다.

도면

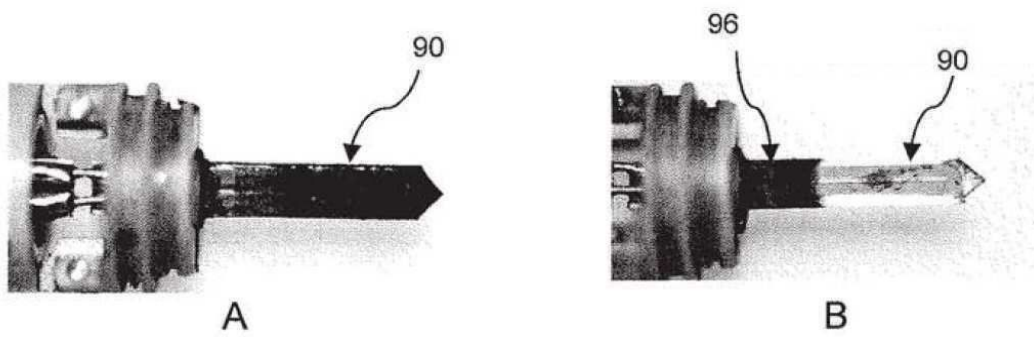
도면1



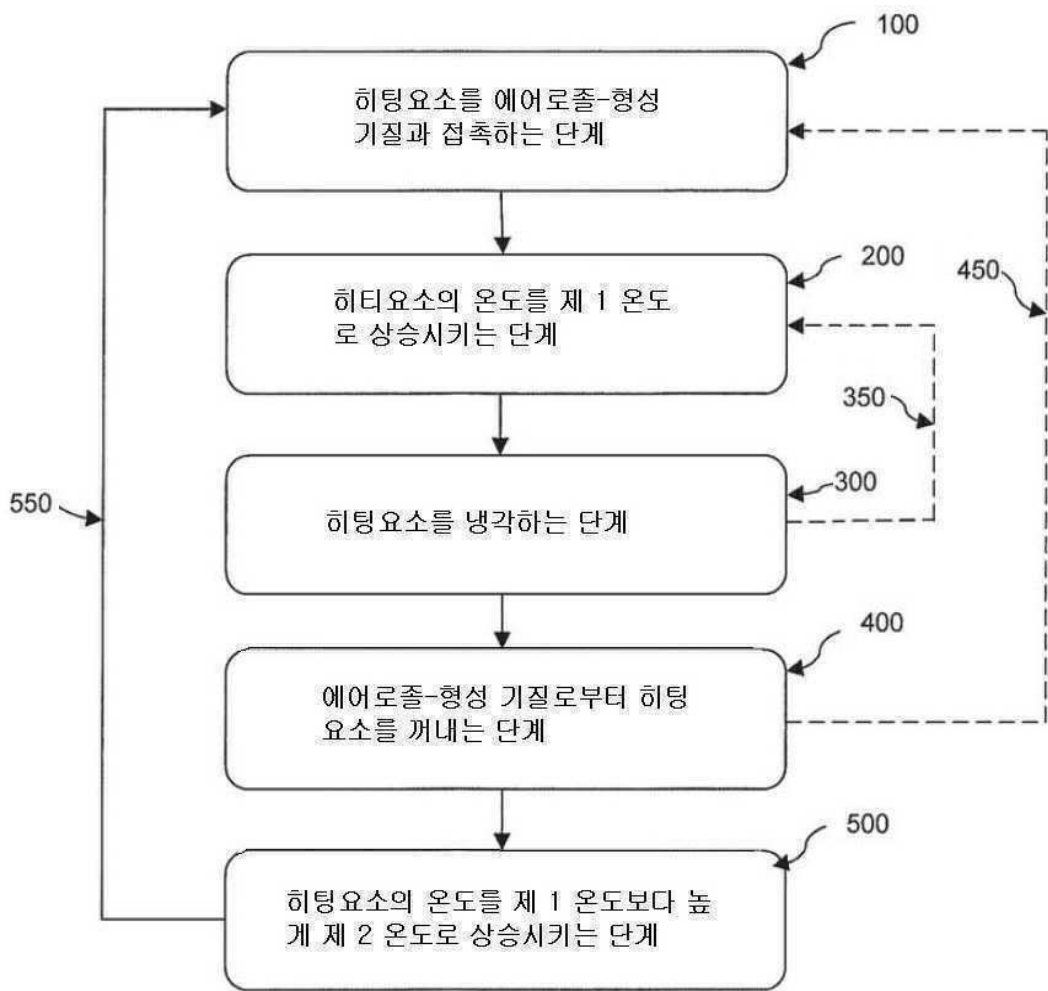
도면2



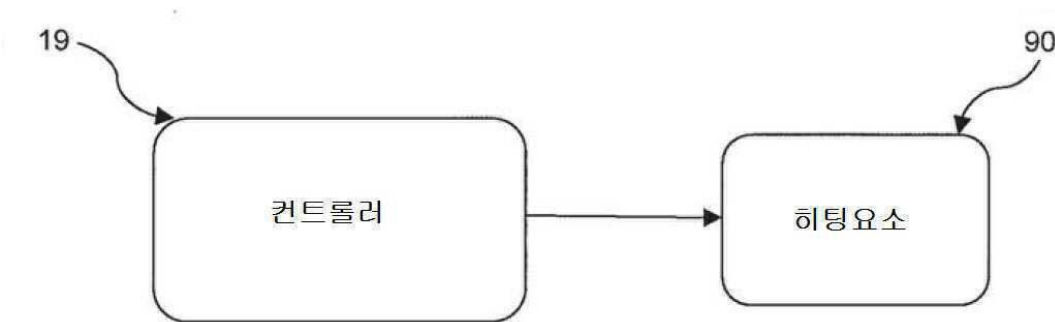
도면3



도면4



도면5



도면6

