



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년11월17일
(11) 등록번호 10-2326709
(24) 등록일자 2021년11월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 47/00 (2020.01) A24B 15/16 (2020.01)
A61M 15/06 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A24F 47/004 (2013.01)
A24B 15/16 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7010035
- (22) 출원일자(국제) 2014년09월19일
심사청구일자 2019년09월16일
- (85) 번역문제출일자 2016년04월18일
- (65) 공개번호 10-2016-0058155
- (43) 공개일자 2016년05월24일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2014/070034
- (87) 국제공개번호 WO 2015/040180
국제공개일자 2015년03월26일
- (30) 우선권주장
13185245.1 2013년09월19일
유럽특허청(EPO)(EP)
- (56) 선행기술조사문헌
WO2008121610 A1
EP00520231 A2

- (73) 특허권자
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나
우드 3
- (72) 발명자
주버, 게라르드
스위스, 씨에치-1055 프화드빌르, 로우테 뒤 샬레
아 고벳 2
패리네, 마리에
스위스, 씨에치-1786 수지에즈, 슈멩 뒤 샤블레
102
실베스트리니, 패트릭 찰스
스위스, 씨에치-2000 뉴사텔, 슈멩 데 마우조비아
145
- (74) 대리인
강철중, 김윤배

전체 청구항 수 : 총 14 항

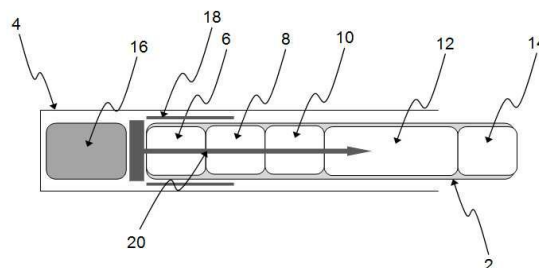
심사관 : 임성택

(54) 발명의 명칭 니코틴 염 입자들을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 시스템

(57) 요약

에어로졸 발생 시스템이 니코틴 공급원(6); 니코틴 공급원의 하류에 있고, 휘발성 전달 강화 화합물이 산을 포함하는, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원(10); 니코틴 공급원을 가열하기 위한 가열 수단(18); 및 니코틴 공급원 및 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 사이에 있는 물리적으로 분리된 열 전달 배리어(8)를 포함하고 있다. 가열 수단은 니코틴 공급원을 약 80°C 내지 약 150°C 사이의 온도로 가열하도록 구성되어 있다. 열 전달 배리어는 바람직하게는 사용시 니코틴 공급원이 가열 수단에 의해 80°C 내지 150°C 사이의 온도로 가열될 때 휘발성 전달 강화 화합물 공급원의 온도가 약 50°C 미만으로 되도록 구성되어 있다. 열 전달 배리어는 23°C 및 50%의 상대 습도에서 약 1W/(m·K) 미만의 열 전도성을 갖는 고체 물질을 포함하고 있을 수도 있다. 대안적으로, 열 전달 배리어는 적어도 약 8mm의 길이를 갖는 공동을 포함하고 있을 수도 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61M 15/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

에어로졸 발생 시스템으로,

니코틴 공급원;

상기 니코틴 공급원의 하류에 있고, 휘발성 전달 강화 화합물이 산을 포함하는, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원;

상기 니코틴 공급원을 80℃ 내지 150℃ 사이의 온도로 가열하도록 구성된 가열 수단; 및

상기 니코틴 공급원 및 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 사이에 있는 물리적으로 분리된 열 전달 배리어를 포함하고,

여기서 상기 열 전달 배리어는 사용시 상기 니코틴 공급원이 상기 가열 수단에 의해 80℃ 내지 150℃ 사이의 온도로 가열될 때 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원의 온도가 60℃ 아래에 있도록 구성되어 있는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 열 전달 배리어는 고체 물질 또는 기체, 진공 또는 부분 진공 또는 이들의 조합을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 열 전달 배리어는 23℃ 및 50%의 상대 습도에서 1W/(m·K) 미만의 열 전도성을 갖는 고체 물질을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 열 전달 배리어는 적어도 8mm의 길이를 갖는 공동을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 니코틴 공급원은 수작 요소 및 상기 수작 요소 상에 수작되어 있는 니코틴을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원은 수작 요소 및 상기 수작 요소 상에 수작되어 있는 휘발성 전달 강화 화합물을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 7

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 카르복실산을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 산은 3-메틸-2-옥소발레르산, 피루브산, 2-옥소발레르산, 4-메틸-2-옥소발레르산, 3-메틸-2-옥소부탄산, 2-옥소옥타논산, 락트산 및 이들의 조합으로 이루어지는 그룹에서 선택되는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 산은 피루브산 또는 락트산인, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 10

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 공기 유입부 및 공기 유출부를 포함하는 하우징을 포함하되, 상기 하우징은 공기 유입부로부터 공기 유출부까지 직렬로,

상기 공기 유입부와 연통하는 상기 니코틴 공급원을 포함하는 제1 구획부;

상기 제1 구획부와 연통하는 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제2 구획부; 및

상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 사이에 있는 물리적으로 분리된 열 전달 배리어를 포함하고,

여기서 상기 공기 유입부 및 상기 공기 유출부는 서로 연통하고 있고, 공기가 상기 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로 지나갈 수 있고, 상기 하우징을 통과할 수 있고, 상기 공기 유출부를 통해 상기 하우징 밖으로 지나갈 수 있도록 구성된, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 중 한쪽 또는 양쪽 모두는 하나 이상의 취성 밀봉부에 의해 밀봉되어 있는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 중 한쪽 또는 양쪽 모두를 밀봉하고 있는 상기 하나 이상의 취성 밀봉부를 피어싱하기 위한 피어싱 요소를 더 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 13

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 니코틴 공급원, 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 및 상기 열 전달 배리어를 포함하는 에어로졸 발생 물품을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 에어로졸 발생 물품과 협력하는 에어로졸 발생 장치를 더 포함하되, 상기 에어로졸 발생 장치는 상기 에어로졸 발생 물품의 상기 니코틴 공급원을 가열하도록 구성된 가열 수단을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은, 니코틴 염 입자들을 포함하는 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 니코틴 공급원 및 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는, 사용자에게 니코틴을 전달하기 위한 장치가 공지되어 있다. 예를 들어, WO 2008/121610 A1은, 니코틴 및 휘발성 전달 강화 화합물이 기체상(gas phase)으로 서로 반응하여, 사용자가 흡입하는 니코틴 염 입자들의 에어로졸을 형성하는 장치를 개시하고 있다. 그러나 WO 2008/121610 A1은 기체상으로 된 니코틴 및 휘발성 전달 강화 화합물의 비율을 최적화해서 사용자에게 전달된 미반응 니코틴 증기 및 전달 강화 화합물 증기의 양을 최소화하는 방법을 다루고 있지 않다.

[0003] 예를 들면, 휘발성 전달 강화 화합물의 증기압이 니코틴의 증기압과 다른 경우, 이로 인해 상기 두 반응물의 증기 농도의 차이를 야기할 수 있다. 휘발성 전달 강화 화합물과 니코틴의 증기 농도 간의 차는 사용자에게 미반응 전달 강화 화합물 증기를 전달하는 것으로 이어질 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 최소량의 반응물들을 사용하여 사용자에게 전달하기 위한 최대량의 니코틴 염 입자들을 생성하는 것이 바람직할 수 있다. 결과적으로, 사용자에게 전달하기 위한 니코틴 염 입자들의 형성을 더욱 개선하는 WO 2008/121610 A1에 개시된 유형의 에어로졸 발생 시스템을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 기체상 니코틴과 반응되는 기체상 휘발성 전달 강화 화합물의 비율을 증가시키는 것이 특히 바람직하다.
- [0005] 본 발명에 따르면, 니코틴 공급원; 상기 니코틴 공급원의 하류에 있고, 휘발성 전달 강화 화합물이 산을 포함하는, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원; 상기 니코틴 공급원을 가열하도록 구성된 가열 수단; 및 상기 니코틴 공급원 및 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 사이에 있는 물리적으로 분리된 열 전달 배리어를 포함하는, 에어로졸 발생 시스템이 제공되어 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명에 따르면, 니코틴 공급원; 상기 니코틴 공급원의 하류에 있고, 휘발성 전달 강화 화합물이 산을 포함하는, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원; 상기 니코틴 공급원을 약 80°C 내지 약 150°C 사이의 온도로 가열하도록 구성된 가열 수단; 및 상기 니코틴 공급원 및 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 사이에 있는 물리적으로 분리된 열 전달 배리어를 포함하고, 여기서 상기 열 전달 배리어는 사용시 상기 니코틴 공급원이 상기 가열 수단에 의해 약 80°C 내지 약 150°C 사이의 온도로 가열될 때 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원의 온도가 약 60°C 아래에 있도록 구성되어 있는, 에어로졸 발생 시스템이 제공되어 있다.

도면의 간단한 설명

- [0007] 도 1은 본 발명의 구현예에 따른 에어로졸 발생 시스템의 개략적인 길이방향 단면도를 보여주는 것이고; 도 1은 에어로졸 발생 물품(2) 및 에어로졸 발생 장치(4)를 포함하는 본 발명의 구현예에 따른 에어로졸 발생 시스템을 개략적으로 보여주고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0008] 소정의 구현예들에서, 상기 열 전달 배리어는 23°C 및 50%의 상대 습도에서 약 1W/(m·K) 미만의 열 전도성을 갖는 고체 물질을 포함하고 있다.
- [0009] 다른 구현예들에서, 상기 열 전달 배리어는 적어도 약 8mm의 길이를 갖는 공동(cavity)을 포함하고 있다.
- [0010] 에어로졸 발생 시스템은 사용시 사용자에게 전달하기 위해 에어로졸이 에어로졸 발생 시스템을 빠져 나오는 근위 말단을 포함하고 있다. 근위 말단은 또한 마우스 말단이라고도 지칭될 수도 있다. 사용시, 에어로졸 발생 시스템에 의해 발생된 에어로졸을 흡입하기 위해서, 사용자는 에어로졸 발생 물품의 근위 말단을 흡입한다. 에어로졸 발생 시스템은 근위 말단에 대향하는 원위 말단을 포함하고 있다.
- [0011] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “길이방향(longitudinal)”은 에어로졸 발생 시스템의 근위 말단과 대향하는 원위 말단 사이의 방향을 설명하는 데에 사용되고, 용어 “가로방향(transverse)”은 상기 길이방향에 수직인 방향을 설명하는 데에 사용된다.
- [0012] 본원에서 사용되는 바와 같이, “길이(length)”는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 구성요소들, 구성요소들의 부분들의 원위 말단 및 근위 말단 사이의 최대 길이방향 치수를 의미한다.
- [0013] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “상류(upstream)” 및 “하류(downstream)”는 사용자가 에어로졸 발생 시스템의 근위 말단을 흡입할 때 에어로졸 발생 시스템을 통한 기류의 방향에 대하여 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 구성요소들 또는 구성요소들의 부분들의 상대적인 위치를 설명하는 데에 사용된다.
- [0014] 사용자가 에어로졸 발생 시스템의 근위 말단을 흡입할 때, 공기는 에어로졸 발생 시스템 내로 흡입되고, 에어로졸 발생 시스템을 통과해 하류로 지나가고 근위 말단에서 에어로졸 발생 시스템을 빠져 나간다.
- [0015] 또한 에어로졸 발생 시스템의 근위 말단은 하류 말단으로도 지칭될 수도 있으며 에어로졸 발생 시스템의 구성요소들 또는 구성요소들의 부분들은 근위 말단을 향해서 에어로졸 발생 시스템을 통한 기류에 대하여 상대적인 그

들의 위치에 기초하여 서로의 상류 또는 하류에 있다고 설명될 수도 있다.

- [0016] 니코틴 공급원의 하류에 있는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원의 위치는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 니코틴 전달의 일관성을 유리하게 향상시킨다.
- [0017] 이론에 얽매이지 않고, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템에서 니코틴 공급원의 하류에 있는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원의 위치는 사용 중에 휘발성 전달 강화 화합물 공급원으로부터 방출된 휘발성 전달 강화 화합물 증기가 니코틴 공급원 상에 피착되는 것을 감소시키거나 방지한다. 이는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템에서 니코틴 전달이 시간이 가면서 점점 없어지는 것을 감소시킨다.
- [0018] 열 전달 배리어는 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 분리시킨다. 열 전달 배리어는 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 간에 열 전달을 감소시키도록 구성되어 있다.
- [0019] 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 간에 열 전달 배리어를 포함하는 것은 유리하게는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 휘발성 전달 강화 화합물 공급원이 더욱 낮은 온도에서 유지될 수 있게 하는 반면, 니코틴 공급원은 가열 수단에 의해 더욱 높은 온도로 가열된다. 특히, 열 전달 배리어를 포함하는 것은 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 니코틴 전달이 니코틴 공급원의 온도를 증가시켜서 상당히 증가될 수 있게 하는 반면, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원은 휘발성 전달 강화 화합물의 열분해 온도 아래의 온도에서 유지된다.
- [0020] 본원에서 사용되는 바와 같이, “열 전달 배리어”는 아무런 배리어가 존재하지 않는 에어로졸 발생 시스템에 비해서 니코틴 공급원에서 휘발성 전달 강화 화합물 공급원으로 전달되는 열의 양을 감소시키는 물리적 배리어를 설명하는 데에 사용된다. 물리적 배리어는 고체 물질을 포함하고 있을 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 상기 물리적 배리어는 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 사이의 기체, 진공 또는 부분 진공을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0021] 열 전달 배리어는 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원으로부터 물리적으로 분리된 것이다. 본원에서 사용되는 바와 같이, “물리적으로 분리된”이란, 열 전달 배리어가 니코틴 공급원이나 휘발성 전달 강화 화합물 공급원의 부분을 형성하고 있지 않는 것을 의미한다. 즉, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원에 더하여 열 전달 배리어를 포함하고 있다.
- [0022] 바람직하게는, 가열 수단은 니코틴 공급원을 약 80°C 내지 약 150°C 사이의 온도로 가열하도록 구성된다. 보다 바람직하게는, 가열 수단은 니코틴 공급원을 약 100°C 내지 약 120°C 사이의 온도로 가열하도록 구성된다. 소정의 구현예들에서, 가열 수단은 니코틴 공급원을 약 110°C의 온도로 가열하도록 구성된다.
- [0023] 가열 수단은 니코틴 공급원을 약 80°C 내지 약 150°C 사이의 온도로 가열할 수 있는 임의의 히터를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0024] 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원의 차등 가열은 유리하게는 상기 니코틴 및 휘발성 전달 강화 화합물의 증기 농도가 제어되고 비례적으로 균형을 이루어서 효율적인 반응 화학량론을 산출할 수 있게 한다. 이는 유리하게는 에어로졸 형성 효율 및 사용자에 대한 니코틴 전달의 일관성을 개선한다.
- [0025] 조합되는 경우, 니코틴 공급원의 하류에 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 위치시키고, 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 간에 열 전달 배리어를 포함하게 되면 그에 따라 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 니코틴 전달의 가변성을 유리하게 감소시킨다. 특히, 조합되는 경우, 니코틴 공급원의 하류에 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 위치시키고, 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 간에 열 전달 배리어를 포함하게 되면 휘발성 전달 강화 화합물 증기에 대한 니코틴 증기의 몰비가 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 사용 동안 실질적으로 일정하게 유지될 수 있게 한다.
- [0026] 휘발성 전달 강화 화합물 증기에 대한 니코틴 증기의 몰비가 사용 동안 실질적으로 일정하게 유지될 수 있게 하여, 니코틴 공급원의 하류에 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 위치시키고, 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 간에 열 전달 배리어를 포함하게 되면 또한 유리하게도 휘발성 전달 강화 화합물 공급원의 하류에 전문 필터나 기타 휘발성 전달 강화 화합물 제거 수단을 포함시키지 않고도 사용자에 대한 미반응 전달 강화 화합물 증기의 전달이 줄어들 수 있게 한다.
- [0027] 열 전달 배리어의 구성, 치수 및 물성은 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 간의 열 전달을 충분히 감소시켜서 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 원하는 온도 아래로 유지하도록 선택 될 수도 있다.

- [0028] 바람직하게는, 열 전달 배리어는 사용시 휘발성 전달 강화 화합물 공급원이 약 60℃ 미만의 온도에서 유지되도록 구성된다. 보다 바람직하게는, 열 전달 배리어는 사용시 휘발성 전달 강화 화합물 공급원이 약 50℃ 미만의 온도에서 유지되도록 구성된다. 소정의 구현예들에서, 가열 수단은 사용시 휘발성 전달 강화 화합물 공급원이 약 45℃ 이하의 온도에서 유지되도록 구성된다.
- [0029] 상기 열 전달 배리어는 단열 물질로 형성될 수도 있다.
- [0030] 소정의 구현예들에서, 열 전달 배리어는 23℃ 및 50%의 상대 습도에서 약 1W/(m·K) 미만의 열 전도성을 갖는 고체 물질을 포함하고 있다. 바람직하게는 상기 열 전달 요소는 MTPS(modified transient plane source)법을 사용하여 측정된 바 23℃ 및 50%의 상대 습도에서 약 5W/(m·K) 미만의 열 전도성을 갖는 고체 물질을 포함하고 있다. 보다 바람직하게는, 상기 열 전달 요소는 MTPS(modified transient plane source)법을 사용하여 측정된 바 23℃ 및 50%의 상대 습도에서 약 1W/(m·K) 미만의 열 전도성을 갖는 고체 물질을 포함하고 있다. 소정의 구현예들에서, 상기 열 전달 요소는 MTPS(modified transient plane source)법을 사용하여 측정된 바 23℃ 및 50%의 상대 습도에서 약 0.1W/(m·K) 미만의 열 전도성을 갖는 고체 물질을 포함하고 있다.
- [0031] 열 전달 배리어는 임의의 적합한 단열 물질을 포함하고 있을 수도 있다. 바람직하게는 단열 물질은 식품 안전 물질이다. 적합한 단열 물질은 이들에만 한정되지는 않지만, 예컨대 폴리우레탄, 폴리에틸렌(PE), 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 유리, 종이, 판지 및 셀룰로오스 섬유를 포함한다. 본 기술분야의 숙련자라면 기타 적합한 단열 물질에 대해 잘 알고 있을 것이다.
- [0032] 다른 구현예들에서, 상기 열 전달 배리어는 공동(cavity)을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0033] 열 전달 배리어를 참조하여 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "공동"은 기체로 채워진 공간 또는 구획부 또는 진공 또는 부분 진공과 같은, 저장된 공기압의 영역을 포함하는 공간 또는 구획부를 설명하는 데에 사용된다. 바람직하게는, 공동은 기체로 채워진 공간이다. 보다 바람직하게는, 공동은 공기로 채워진 공간이다.
- [0034] 이러한 구현예들에서, 바람직하게는 열 전달 배리어는 적어도 약 8mm의 길이를 갖는 공동을 포함하고 있다. 보다 바람직하게, 열 전달 배리어는 적어도 약 9mm의 길이를 갖는 공동을 포함하고 있다. 소정의 구현예들에서, 열 전달 배리어는 적어도 약 10mm의 길이를 갖는 공동을 포함하고 있다.
- [0035] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하고 있다. 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 산을 포함하고 있다. 본원에서 사용하는 바와 같이, "휘발성(volatile)"이란, 상기 전달 강화 화합물이 적어도 약 20Pa의 증기압을 갖는 것을 의미한다. 달리 설명되지 않는 한, 본원에서 언급되는 모든 증기압은 ASTM E1194 - 07에 따라 측정된 25℃에서의 증기압이다.
- [0036] 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25℃에서 적어도 약 50Pa, 보다 바람직하게는 적어도 약 75Pa, 가장 바람직하게는 적어도 약 100Pa의 증기압을 가진다.
- [0037] 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25℃에서 약 400Pa 이하, 더욱 바람직하게는 약 300Pa 이하, 더욱 바람직하게는 약 275Pa 이하, 가장 바람직하게는 약 250Pa 이하의 증기압을 가진다.
- [0038] 소정의 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25℃에서 약 20Pa 내지 약 400Pa, 더욱 바람직하게는 약 20Pa 내지 약 300Pa, 더욱 바람직하게는 약 20Pa 내지 약 275Pa, 가장 바람직하게는 약 20Pa 내지 약 250Pa의 증기압을 가질 수도 있다.
- [0039] 다른 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25℃에서 약 50Pa 내지 약 400Pa, 더욱 바람직하게는 약 50Pa 내지 약 300Pa, 더욱 바람직하게는 약 50Pa 내지 약 275Pa, 가장 바람직하게는 약 50Pa 내지 약 250Pa의 증기압을 가질 수도 있다.
- [0040] 추가 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25℃에서 약 75Pa 내지 약 400Pa, 더욱 바람직하게는 약 75Pa 내지 약 300Pa, 더욱 바람직하게는 약 75Pa 내지 약 275Pa, 가장 바람직하게는 약 75Pa 내지 약 250Pa의 증기압을 가질 수도 있다.
- [0041] 추가 구현예들에서, 휘발성 전달 강화 화합물은 25℃에서 약 100Pa 내지 약 400Pa, 더욱 바람직하게는 약 100Pa 내지 약 300Pa, 더욱 바람직하게는 약 100Pa 내지 약 275Pa, 가장 바람직하게는 약 100Pa 내지 약 250Pa의 증기압을 가질 수도 있다.
- [0042] 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 단일의 화합물을 포함하고 있을 수도 있다. 대안적으로, 상기 휘발성 전달 강

화 화합물은 둘 이상의 상이한 화합물을 포함하고 있을 수도 있다.

- [0043] 상기 휘발성 전달 강화 화합물이 둘 이상의 상이한 화합물을 포함하는 경우, 상기 둘 이상의 상이한 화합물은 조합 상태에서 25°C에서 적어도 약 20Pa의 증기압을 가진다.
- [0044] 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 휘발성 액체이다.
- [0045] 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 액체 화합물의 혼합물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0046] 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 화합물의 수성 용액을 포함하고 있을 수도 있다. 대안적으로, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 화합물의 비수성 용액을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0047] 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 휘발성 화합물을 포함하고 있을 수도 있다. 예를 들어, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 휘발성 액체 화합물의 혼합물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0048] 대안적으로, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 비휘발성 화합물과 하나 이상의 휘발성 화합물일 수도 있다. 예를 들어, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 휘발성 용매 내의 하나 이상의 비휘발성 화합물의 용액, 또는 하나 이상의 비휘발성 액체 화합물과 하나 이상의 휘발성 액체 화합물의 혼합물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0049] 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 산을 포함하고 있다. 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 유기산 또는 무기산을 포함하고 있을 수도 있다. 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 유기산, 보다 바람직하게는 카르복실산을 포함하고 있다. 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 2-옥소산(2-oxo acid)을 포함하고 있다. 다른 바람직한 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 알파 히드록시산을 포함하고 있다.
- [0050] 적합한 카르복실산의 예로는 3-메틸-2-옥소펜타논산, 피루브산, 2-옥소펜타논산, 4-메틸-2-옥소펜타논산, 3-메틸-2-옥소부타논산, 2-옥소옥타논산, 락트산 및 이들의 조합으로 이루어지는 그룹에서 선택되는 것들을 포함한다. 특히 바람직한 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 피루브산 또는 락트산을 포함하고 있다.
- [0051] 바람직한 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원은 수착 요소(sorption element) 및 상기 수착 요소 상에 수착된 휘발성 전달 강화 화합물을 포함하고 있다.
- [0052] 본원에서 사용하는 바와 같이, "수착"(sorbed)은, 휘발성 전달 강화 화합물이 수착 요소의 표면에 흡착되거나(adsorbed), 수착 요소 내부에 흡수되거나(absorbed), 수착 요소의 표면에 흡착되기도 하고 내부에 흡수되기도 하는 것을 의미한다. 바람직하게는 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 수착 요소 상에 흡착되어 있다.
- [0053] 상기 수착 요소는, 임의의 적절한 재료 또는 재료들의 조합으로 형성된 것일 수도 있다. 예를 들어, 상기 수착 요소는 유리, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌(ePTFE), 및 이들의 조합 중 하나 이상을 포함하고 있을 수도 있다. 예를 들어, 상기 수착 요소는 PE와 PET 모두를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0054] 바람직한 구현예들에서, 상기 수착 요소는 다공성 수착 요소이다.
- [0055] 예를 들어, 상기 수착 요소는, 다공성 플라스틱 재료, 다공성 고분자 섬유, 및 다공성 유리 섬유로 이루어지는 그룹에서 선택되는 하나 이상의 재료를 포함하고 있는 다공성 수착 요소일 수도 있다.
- [0056] 상기 수착 요소는, 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물에 대하여 화학적으로 비활성이다.
- [0057] 상기 수착 요소는, 임의의 적절한 크기와 형상을 가질 수도 있다.
- [0058] 바람직한 구현예들에서, 수착 요소는 실질적으로 원통형 플러그(plug)이다. 소정의 특히 바람직한 구현예들에서, 수착 요소는 실질적으로 원통형인 다공성 플러그이다.
- [0059] 또 다른 바람직한 구현예들에서, 상기 수착 요소는 실질적으로 원통형 중공관이다. 또 다른 특히 바람직한 구현예들에서, 상기 수착 요소는 다공성의 실질적으로 원통형 중공관이다.
- [0060] 상기 수착 요소의 크기, 형상, 및 조성은, 원하는 양의 휘발성 전달 강화 화합물이 수착 요소 상에 수착될 수 있도록 선택될 수도 있다.
- [0061] 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원은 사용자에게 전달하기 위한 원하는 양의 에어로졸을 발생시키기에 충분

한 휘발성 전달 강화 화합물을 포함하고 있어야 한다.

- [0062] 상기 수착 요소는 유리하게는 상기 휘발성 전달 강화 화합물에 대한 저장소로서 기능한다.
- [0063] 또한 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 니코틴 공급원을 포함하고 있다. 니코틴은 25℃에서 약 5Pa 내지 약 6Pa 사이의 증기압을 가지고 있다.
- [0064] 상기 니코틴 공급원은, 니코틴, 니코틴 염기, 니코틴 염, 예컨대, 니코틴-HCl, 니코틴-중주석산염(bitartrate), 또는 니코틴-이주석산염(ditartrate), 또는 니코틴 유도체 중 하나 이상을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0065] 상기 니코틴 공급원은 천연 니코틴 또는 합성 니코틴을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0066] 상기 니코틴 공급원은, 순수 니코틴, 수성 용매 또는 비수성 용매 내의 니코틴 용액, 또는 액체 담배 추출물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0067] 상기 니코틴 공급원은 전해질 형성 화합물을 더 포함하고 있을 수도 있다. 상기 전해질 형성 화합물은, 알칼리 금속 수산화물, 알칼리 금속 산화물, 알칼리 금속 염, 알칼리토 금속 산화물, 알칼리토 금속 수산화물, 및 이들의 조합으로 이루어지는 그룹에서 선택될 수도 있다.
- [0068] 예를 들어, 니코틴 공급원은, 수산화칼륨, 수산화나트륨, 산화리튬, 산화바륨, 염화칼륨, 염화나트륨, 탄산나트륨, 구연산나트륨, 황산암모늄, 및 이들의 조합으로 이루어지는 그룹에서 선택되는 전해질 형성 화합물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0069] 소정의 구현예들에서, 상기 니코틴 공급원은, 니코틴, 니코틴 염기, 니코틴 염, 또는 니코틴 유도체, 및 전해질 형성 화합물의 수성 용액을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0070] 대안적으로 또는 추가적으로, 이에 한정되지는 않지만, 상기 니코틴 공급원은 천연 향미제, 인공 향미제 및 향산화제를 포함하는 다른 구성 성분을 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0071] 상기 니코틴 공급원은 수착 요소 및 상기 수착 요소 상에 수착된 니코틴을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0072] 본원에서 사용하는 바와 같이, "수착"(sorbed)은, 니코틴이 수착 요소의 표면에 흡착되거나(adsorbed), 수착 요소 내부에 흡수되거나(absorbed), 수착 요소의 표면에 흡착되기도 하고 내부에 흡수되기도 하는 것을 의미한다.
- [0073] 상기 수착 요소는, 임의의 적절한 재료 또는 재료들의 조합으로 형성된 것일 수도 있다. 예를 들어, 상기 수착 요소는 유리, 스테인리스 스틸, 알루미늄, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT), 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 팽창 폴리테트라플루오로에틸렌(ePTFE), 및 이들의 혼합물 중 하나 이상을 포함하고 있을 수도 있다. 예를 들어, 상기 수착 요소는 PE와 PET의 혼합물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0074] 바람직한 구현예들에서, 상기 수착 요소는 다공성 수착 요소이다.
- [0075] 예를 들어, 상기 수착 요소는, 다공성 플라스틱 재료, 다공성 고분자 섬유, 및 다공성 유리 섬유로 이루어지는 그룹에서 선택되는 하나 이상의 재료를 포함하고 있는 다공성 수착 요소일 수도 있다.
- [0076] 상기 수착 요소는, 바람직하게는, 상기 니코틴에 대하여 화학적으로 비활성이다.
- [0077] 상기 수착 요소는, 임의의 적절한 크기와 형상을 가질 수도 있다.
- [0078] 바람직한 구현예들에서, 수착 요소는 실질적으로 원통형 플러그(plug)이다. 소정의 특히 바람직한 구현예들에서, 수착 요소는 실질적으로 원통형인 다공성 플러그이다.
- [0079] 또 다른 바람직한 구현예들에서, 상기 수착 요소는 실질적으로 원통형 중공관이다. 또 다른 특히 바람직한 구현예들에서, 상기 수착 요소는 다공성의 실질적으로 원통형 중공관이다.
- [0080] 수착 요소의 크기, 형상, 및 조성은, 원하는 양의 니코틴이 수착 요소 상에 수착될 수 있도록 선택될 수도 있다. 본 기술분야의 숙련자라면 원하는 기능에 따라 적절한 수착 요소를 설계할 수 있을 것이다.
- [0081] 니코틴 공급원은 사용자에게 전달하기 위한 원하는 양의 에어로졸을 발생시키기에 충분한 니코틴을 포함해야 한다.
- [0082] 수착 요소는 유리하게는 니코틴에 대한 저장소로서 기능한다.
- [0083] 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원은 동일하거나 상이한 조성을 갖는 수착 요소를 포함하고 있을

수도 있다는 것을 이해해야 할 것이다.

- [0084] 니코틴 공급원과 휘발성 전달 강화 화합물 공급원은 동일하거나 상이한 크기와 형상을 갖는 수축 요소를 포함하고 있을 수도 있다는 것을 이해해야 할 것이다.
- [0085] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 니코틴 공급원을 포함하는 제1 구획부 및 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제2 구획부를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0086] 이러한 구현예들에서, 에어로졸 발생 시스템은 제2 구획부의 하류에 제3 구획부를 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0087] 대안적으로 또는 추가적으로, 이러한 구현예들에서, 에어로졸 발생 시스템은 제2 구획부와 제3 구획부(포함된 경우)의 하류에 마우스피스를 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0088] 소정의 바람직한 구현예들에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은, 공기 유입부 및 공기 유출부를 포함하는 하우징을 포함하되, 상기 하우징은 공기 유입부로부터 공기 유출부까지 직렬로: 상기 공기 유입부와 연통하는 니코틴 공급원을 포함하는 제1 구획부; 상기 제1 구획부와 연통하는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제2 구획부; 및 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 사이에 있는 물리적으로 분리된 열 전달 배리어를 포함하고, 여기서 상기 공기 유입부 및 상기 공기 유출부는 서로 연통하고 있고, 공기가 상기 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로 지나갈 수 있고, 상기 하우징을 통과할 수 있고, 상기 공기 유출부를 통해 상기 하우징 밖으로 지나갈 수 있도록 구성되어 있다.
- [0089] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “공기 유입부(air inlet)”는 공기가 하우징 내로 흡인될 수도 있는 하나 이상의 천공(aperture)을 설명하는 데에 사용된다.
- [0090] 본원에서 사용되는 바와 같이, “공기 유출부(air outlet)”는 공기가 상기 하우징 밖으로 흡인될 수도 있는 하나 이상의 천공을 설명하는 데에 사용된다.
- [0091] 공기 유출부는 에어로졸 발생 시스템의 하우징의 근위 말단에 위치하고 있다. 공기 유입부는 에어로졸 발생 시스템의 하우징의 원위 말단에 위치하고 있을 수도 있다. 대안적으로, 공기 유입부는 에어로졸 발생 시스템의 하우징의 근위 말단과 원위 말단 사이에 위치하고 있을 수도 있다.
- [0092] 본원에서 사용되는 바와 같이, “직렬”이란 사용시 공기 유입부를 통해 하우징 내로, 하우징을 통해, 그리고 공기 유출부를 통해 하우징 밖으로 지나가는 공기가 먼저 제1 구획부를 지나가고, 그런 다음 제2 구획부를 지나가도록, 상기 제1 구획부와 제2 구획부가 하우징 내에 배치되는 것을 의미한다. 즉, 상기 제1 구획부는 상기 공기 유입부의 하류에 있고, 상기 제2 구획부는 상기 제1 구획부의 하류에 있으며, 상기 공기 유출부는 상기 제2 구획부의 하류에 있다.
- [0093] 니코틴 증기는 공기 유출부를 향해서 공기 유입부로부터 하우징을 통해 하류로 통과함에 따라 공기로 제1 구획부 내의 니코틴 공급원으로부터 방출된다. 또한 휘발성 전달 강화 화합물 증기는 공기 유출부를 향해서 제1 구획부로부터 하우징을 통해 하류로 더 통과함에 따라 공기로 제2 구획부 내의 휘발성 전달 강화 화합물 공급원으로부터 방출된다. 상기 니코틴 증기가 기체상으로 상기 휘발성 전달 강화 화합물 증기와 반응하여 공기 유출부를 통해 사용자에게 전달되는 에어로졸을 형성한다.
- [0094] 이러한 바람직한 구현예들에서, 하우징은 제2 구획부의 하류에 있으며 이와 연통하는 제3 구획부를 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0095] 대안적으로 또는 추가적으로, 이러한 바람직한 구현예들에서, 하우징은 제2 구획부 또는 제3 구획부(포함되는 경우)와 연통하는 마우스피스를 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0096] 상기 니코틴 증기는 상기 제2 구획부 내의 휘발성 전달 강화 화합물 증기와 반응해서 에어로졸을 형성할 수도 있다. 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 상기 제2 구획부의 하류에 있는 제3 구획부를 더 포함하는 경우, 상기 니코틴 증기는 대안적으로 또는 추가적으로 상기 제3 구획부 내의 휘발성 전달 강화 화합물 증기와 반응하여 에어로졸을 형성할 수도 있다.
- [0097] 상기 제1 구획부 및 제2 구획부의 부피는 동일하거나 상이할 수도 있다. 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 상기 제2 구획부의 하류에 있는 제3 구획부를 더 포함하는 경우, 상기 제1 구획부, 제2 구획부 및 제3 구획부의 부피는 동일하거나 상이할 수도 있다.
- [0098] 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 제1 구획부 및 제2 구획부의 부피는 실질적으로 동일하다.

- [0099] 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 제1 구획부, 제2 구획부 및 열 전달 배리어의 부피는 실질적으로 동일하다.
- [0100] 한 구현예에서, 상기 제1 구획부, 제2 구획부 및 열 전달 배리어는 길이가 각각 약 10mm이다.
- [0101] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 상기 니코틴 공급원을 포함하고 있는 제1 구획부를 포함하는 경우, 상기 제1 구획부는 에어로졸 발생 시스템의 첫번째 사용 전에 하나 이상의 취성 배리어들에 의해 밀봉되어 있을 수도 있다. 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 제1 구획부는 한 쌍의 대향하는 가로방향의 취성 배리어들에 의해 밀봉되어 있다.
- [0102] 대안적으로 또는 추가적으로, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하고 있는 제2 구획부를 포함하는 경우, 상기 제2 구획부는 에어로졸 발생 시스템의 첫번째 사용 전에 하나 이상의 취성 배리어들에 의해 밀봉되어 있을 수도 있다. 소정의 바람직한 구현예에서, 상기 제2 구획부는 한 쌍의 대향하는 가로방향의 취성 배리어들에 의해 밀봉되어 있다.
- [0103] 상기 하나 이상의 취성 배리어는 임의의 적절한 물질로 형성될 수도 있다. 예를 들면, 상기 하나 이상의 취성 배리어는 금속 호일 또는 필름으로 형성될 수도 있다.
- [0104] 이러한 구현예들에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 바람직하게는 에어로졸 발생 시스템의 첫번째 사용 전에 제1 구획부 및 제2 구획부 중 하나 또는 양쪽을 밀봉하는 하나 이상의 취성 배리어를 피어싱(piercing)하기 위한 피어싱 부재를 더 포함하고 있다. 상기 피어싱 부재는 임의의 적절한 물질로 형성된 것일 수도 있다.
- [0105] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 제3 구획부를 포함하는 경우, 제3 구획부는 하나 이상의 에어로졸 개질제(aerosol-modifying agent)를 포함하고 있을 수도 있다. 예를 들면, 상기 제3 구획부는 활성탄과 같은 하나 이상의 수착제, 멘톨과 같은 하나 이상의 향미제, 또는 그들의 조합을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0106] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 마우스피스를 포함하는 경우, 마우스피스는 필터를 포함하고 있을 수도 있다. 상기 필터는 낮은 미립자 여과 효율 또는 매우 낮은 미립자 여과 효율을 가질 수도 있다. 대안적으로, 상기 마우스피스는 중공관을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0107] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 가열 수단은 외부 히터를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0108] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “외부 히터”는 사용시에 에어로졸 발생 시스템의 니코틴 공급원에 대해 외부에 위치하는 히터를 지칭한다.
- [0109] 대안적으로 또는 추가적으로, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 가열 수단은 내부 히터를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0110] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “내부 히터”는 사용시에 에어로졸 발생 시스템의 니코틴 공급원에 대해 내부에 위치하는 히터를 지칭한다.
- [0111] 상기 가열 수단은 전기 가열 수단일 수도 있다.
- [0112] 상기 가열 수단이 전기 가열 수단인 경우, 에어로졸 발생 시스템은 전력 공급원을 더 포함하고 있을 수도 있다. 대안적으로, 상기 전기 가열 수단은 외부 전력 공급원에 의해 전력을 공급받을 수도 있다.
- [0113] 가열 수단이 전기 가열 수단인 경우, 에어로졸 발생 시스템은 전력 공급원으로부터 전기 가열 수단으로의 전력 공급을 제어하도록 구성된 전자 회로를 더 포함하고 있을 수도 있다. 임의의 적절한 전자 회로는 상기 전기 가열 수단으로의 상기 전력 공급을 제어하기 위해 사용될 수도 있다. 상기 전자 회로는 프로그래밍 가능할 수도 있다.
- [0114] 상기 전력 공급원은 DC 전압원일 수도 있다. 바람직한 구현예들에서, 상기 전력 공급원은 배터리이다. 예를 들면, 상기 전력 공급원은 니켈-금속 하이브리드 배터리, 니켈 카드뮴 배터리, 또는 리튬계 배터리, 예를 들면 리튬-코발트, 리튬-철-인산염 또는 리튬-고분자 배터리일 수도 있다. 상기 전력 공급원은 대안적으로 커패시터와 같은 전하 저장 장치의 다른 형태일 수도 있다. 상기 전력 공급원은 재충전가능한 것일 수도 있다.
- [0115] 대안적으로, 가열 수단은 가연성 연료 같은 비-전기 전력 공급원일 수도 있다. 예를 들면, 가열 수단은 기체 연료의 연소에 의해 가열되는 열 전도성 요소를 더 포함하고 있을 수도 있다.

- [0116] 대안적으로, 가열 수단은 화학적 가열 수단 같은 비-전기 가열 수단일 수도 있다.
- [0117] 소정의 구현예들에서, 상기 가열 수단은 외부 열원으로부터 상기 니코틴 공급원으로 열 에너지를 전달하도록 구성된 히트 싱크 또는 열 교환기를 포함하고 있을 수도 있다. 상기 히트 싱크 또는 열 교환기는 임의의 적절한 열 전도성 물질로 형성된 것일 수도 있다. 적절한 물질은 이에 한정되지는 않지만, 알루미늄 및 구리와 같은 금속을 포함한다.
- [0118] 소정의 바람직한 구현예들에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 니코틴 공급원, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원, 및 열 전달 배리어를 포함하는, 에어로졸 발생 물품을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0119] 이러한 구현예들에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 상기 에어로졸 발생 물품과 협력하는 에어로졸 발생 장치를 더 포함하되, 상기 에어로졸 발생 장치는 상기 에어로졸 발생 물품의 니코틴 공급원을 가열하도록 구성된 가열 수단을 포함하고 있다.
- [0120] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “에어로졸 발생 물품”은 기체상으로 서로 반응해서 에어로졸을 형성할 수 있는 니코틴 및 휘발성 전달 강화 화합물을 방출할 수 있는 니코틴 공급원 및 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 물품을 지칭한다.
- [0121] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “에어로졸 발생 장치”는 에어로졸 발생 물품과 상호 작용해서 사용자의 입을 통해서 사용자의 폐 속으로 직접 흡입될 수 있는 에어로졸을 발생시키는 장치를 지칭한다.
- [0122] 본 발명에 따르면, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템에 사용하기 위한 에어로졸 발생 물품이 또한 제공되어 있다. 본 발명에 따르면, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템에 사용하기 위한 에어로졸 발생 장치가 또한 제공되어 있다.
- [0123] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품은 실질적으로 원통형이다.
- [0124] 상기 에어로졸 발생 물품은 임의의 적절한 형상의 가로방향 단면을 가질 수 있다.
- [0125] 상기 에어로졸 발생 장치는 상기 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성된 공동을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0126] 이러한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 상기 에어로졸 발생 물품의 적어도 니코틴 공급원을 수신하도록 구성된 것이다. 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 상기 상기 에어로졸 발생 물품의 니코틴 공급원, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원, 및 열 전달 배리어를 수신하도록 구성된 것이다.
- [0127] 상기 에어로졸 발생 장치의 가열 수단은 상기 공동의 주변부 주위에 위치한 외부 히터를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0128] 대안적으로, 상기 에어로졸 발생 장치의 가열 수단은 상기 공동 내에 위치한 내부 히터를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0129] 상기 에어로졸 발생 장치의 가열 수단은 하나 이상의 가열 요소를 포함하고 있을 수도 있다. 상기 하나 이상의 가열 요소는 상기 에어로졸 발생 장치의 공동의 길이를 따라 부분적으로 연장되어 있을 수도 있다. 상기 하나 이상의 가열 요소는 상기 에어로졸 발생 장치의 공동의 원주 주위로 완전히 또는 부분적으로 연장되어 있을 수도 있다.
- [0130] 특히 바람직한 구현예에서, 상기 에어로졸 발생 장치의 가열 수단은 전기 저항 물질을 포함하는 하나 이상의 가열 요소를 포함하고 있다.
- [0131] 소정의 특히 바람직한 구현예들에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 니코틴 공급원을 포함하는 제1 구획부, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제2 구획부 및 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 사이에 있는 열 전달 배리어를 포함하는 에어로졸 발생 물품을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0132] 상술한 바와 같이, 상기 에어로졸 발생 물품은 제1 구획부 및 제2 구획부 중 하나 또는 양쪽을 밀봉하는 하나 이상의 취성 배리어를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0133] 이러한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 장치는 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부 중 하나 또는 양쪽을 밀봉하는 하나 이상의 취성 배리어를 피어싱(piercing)하기 위해 에어로졸 발생 장치의 공동 내부에 위치한 피어싱 부재를 포함하고 있을 수도 있다. 피어싱 부재는 바람직하게는 에어로졸 발생 장치의 공동 내부에 중심방향으로, 공동의 길이방향 축을 따라 위치하고 있다.

- [0134] 소정의 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은 관형 다공성 수축 요소와 이 수축 요소 상에 수축된 휘발성 전달 강화 화합물을 포함하고 있는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 밀봉된 제2 구획부를 포함하고 있을 수도 있으며, 상기 에어로졸 발생 장치는 세장형 피어싱 요소의 원위 말단에 인접한 피어싱부, 샤프트부, 및 상기 세장형 피어싱부의 근위 말단에 인접한 차단부를 포함하는 WO 2014/140087 A1에 개시된 유형의 세장형 피어싱 요소를 포함하고 있을 수도 있다. 이러한 구현예들에서, 상기 세장형 피어싱 요소의 피어싱부는 상기 세장형 피어싱 요소의 샤프트부의 직경보다 큰 최대 직경을 가지고, 상기 세장형 피어싱 요소의 차단부는 상기 에어로졸 발생 물품이 상기 에어로졸 발생 장치 내에 수신될 때 상기 에어로졸 발생 물품의 상기 관형 다공성 수축 요소 내부에 끼워맞춰지도록 하는 외부 직경을 갖는다.
- [0135] 다른 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 장치는 세장형 피어싱 요소의 원위 말단에 있는 피어싱 헤드, 적어도 두 개의 천공을 포함하는 중공형 샤프트부를 포함하는 세장형 피어싱 요소를 포함하고 있을 수도 있으며, 여기서 상기 에어로졸 발생 물품이 상기 에어로졸 발생 장치 내에 수신되고 상기 세장형 피어싱 요소가 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부 중 하나 또는 양쪽을 밀봉하는 하나 이상의 취성 배리어를 피어싱할 때, 상기 세장형 피어싱 요소의 중공형 샤프트부의 적어도 한 개의 천공이 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부와 유체 연통하고 있다. 이러한 구현예들에서, 상기 세장형 피어싱 요소는 다음과 같은 이중 기능을 갖는다: 피어싱 및 기류 채널 제공. 소정의 구현예들에서, 상기 세장형 피어싱 요소의 중공형 샤프트부는 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부와 유체 연통하고 있는 제1 천공 및 상기 에어로졸 발생 물품의 제2 구획부와 유체 연통하고 있는 제2 천공을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0136] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 실질적으로 원통형이다.
- [0137] 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 임의의 적절한 형상의 가로방향 단면을 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 공동은 실질적으로 원형, 타원형, 삼각형, 정사각형, 마름모꼴, 사다리꼴, 오각형, 육각형 또는 팔각형의 가로방향 단면을 가질 수도 있다.
- [0138] 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 에어로졸 발생 물품의 가로방향 단면과 실질적으로 동일한 형상의 가로방향 단면을 갖는다.
- [0139] 소정의 특히 바람직한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 에어로졸 발생 물품의 가로방향 단면과 실질적으로 동일한 형상과 치수의 가로방향 단면을 갖는다.
- [0140] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품 및 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 실질적으로 원형의 가로방향 단면 또는 실질적으로 타원형의 가로방향 단면을 갖는다. 가장 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품 및 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 실질적으로 원형의 가로방향 단면을 갖는다.
- [0141] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동의 길이는 상기 에어로졸 발생 물품의 길이보다 짧아서, 상기 에어로졸 발생 물품이 상기 에어로졸 발생 장치의 공동 내에 수신될 때 상기 에어로졸 발생 물품의 근위 또는 하류 말단이 상기 에어로졸 발생 장치의 공동으로부터 돌출하게 된다.
- [0142] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 상기 에어로졸 발생 물품의 직경과 실질적으로 같거나 약간 큰 직경을 가진다.
- [0143] 본원에서 사용되는 바와 같이, “직경”이란, 상기 에어로졸 발생 물품 및 상기 에어로졸 발생 장치의 공동의 최대 가로방향 치수를 의미한다.
- [0144] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은, 쉘런, 엽쉘런, 가는 엽쉘런, 또는 파이프, 또는 쉘런 팩 같은 흡연 물품으로 만들어질 수도 있다. 소정의 바람직한 구현예들에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 쉘런처럼 보이게 만들어진다.
- [0145] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 에어로졸 발생 물품을 포함하는 경우, 에어로졸 발생 물품은 쉘런, 엽쉘런, 가는 엽쉘런 또는 파이프, 또는 쉘런 팩 같은 흡연 물품처럼 보이게 만들어질 수도 있다. 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은 쉘런처럼 보이게 만들어질 수도 있다.
- [0146] 의심을 피하기 위해서, 본 발명의 일 측면에 관하여 상술한 특징들은, 본 발명의 다른 측면들에도 적용될 수도 있다. 특히, 적절한 경우, 본 발명의 제1 측면에 관해서 상술한 특성은 또한 본 발명의 제2 측면 및 본 발명의 제3 측면 중 하나 또는 양쪽 모두에 관한 것, 및 그 반대이다.
- [0147] 본원에서 사용되는 모든 과학 및 기술 용어는 달리 특정되지 않는 한 당 기술분야에서 일반적으로 사용되는 의

미를 갖는다. 본원에서 제공되는 정의들은 본원에서 빈번하게 사용되는 소정의 용어들의 이해를 용이하게 하기 위한 것이다.

- [0148] 본원에서 사용되는 바와 같이, 단수 형태들(“a”, “an”, 및 “the”)은 달리 그 내용을 명확하게 기술하지 않는 한, 복수의 지시 대상을 갖는 구현예들을 포괄하고 있다.
- [0149] 단어 “바람직한” 및 “바람직하게”는 소정의 환경 하에서 소정의 이익을 제공할 수도 있는 본 발명의 구현예들을 지칭한다. 바람직한 특성들의 조합을 포함하고 있는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 특히 바람직하다. 예를 들면, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 에어로졸 발생 물품 및 상기 에어로졸 발생 물품과 연통하고 있는 에어로졸 발생 장치를 포함하는 경우, 바람직한 에어로졸 발생 물품 및 바람직한 에어로졸 발생 장치의 조합을 포함하고 있는 구현예들이 특히 바람직하다.
- [0150] 그러나, 다른 구현예들도 동일 또는 다른 환경 하에서 바람직할 수도 있다는 것을 이해해야 할 것이다. 또한, 하나 이상의 바람직한 구현예들의 설명은 다른 구현예들이 유용하지 않음을 암시하는 것이 아니며, 본 발명과 청구항들의 범주로부터 다른 구현예들을 배제하고자 하는 것이 아니다.
- [0151] 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명을 더 설명할 것이다:
- [0152] 에어로졸 발생 물품(2)은 니코틴 공급원(8)을 포함하는 제1 구획부(6), 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제2 구획부(10), 제3 구획부(12) 및 마우스피스(14)를 포함하는 세장형의 원통형 하우징을 갖는다. 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 구획부(6), 열 전달 배리어(8), 제2 구획부(10), 제3 구획부(12) 및 마우스피스(14)는 에어로졸 발생 물품(2) 내부에 직렬로 그리고 동축 정렬로 배열되어 있다. 제1 구획부(6)는 에어로졸 발생 물품(2)의 원위 말단에 위치하고 있다. 제2 구획부(10)는 제1 구획부(6)의 하류에 위치하고 있다. 열 전달 배리어(8)는 제1 구획부(6)와 제2 구획부(10)의 사이에 위치하고 있다. 제3 구획부(12)는 제2 구획부(10)의 바로 하류에 위치하고 있다. 마우스피스(14)는 에어로졸 발생 물품(2)의 근위 말단에서 제3 구획부(10)의 바로 하류에 위치하고 있다.
- [0153] 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6) 및 제2 구획부(10)의 상류 및 하류 말단은 취성 알루미늄 호일 배리어들(미도시함)에 의해 밀봉되어 있다.
- [0154] 에어로졸 발생 장치(4)는 에어로졸 발생 물품(2)이 수신되는 세장형의 원통형 공동을 포함하고 있는 하우징을 포함하고 있다. 상기 공동의 길이는 에어로졸 발생 물품(2)의 길이보다 짧아서 에어로졸 발생 물품(2)의 근위 말단이 공동으로부터 돌출하게 된다.
- [0155] 에어로졸 발생 장치(4)는 전력 공급원(16), 컨트롤러(미도시함), 가열 수단(18), 및 피어싱 요소(20)를 더 포함하고 있다. 전력 공급원(16)은 배터리이고 컨트롤러는 전자 회로를 포함하고 있으며 전력 공급원(16)과 가열 수단(18)에 연결되어 있다.
- [0156] 가열 수단(18)은 그의 원위 말단에서 상기 공동의 일부분의 주변부에 대해 위치하고 상기 공동의 원주 주위로 완전히 연장되어 있는 외부 가열 요소를 포함하고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 외부 가열 요소는 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6)와 열 전달 배리어(8)의 상류 부분을 둘러싸도록 위치하고 있다.
- [0157] 피어싱 부재(20)는 에어로졸 발생 장치(4)의 공동 내부에 중심방향으로 위치하고 있으며 공동의 주축을 따라 연장되어 있다.
- [0158] 사용시, 에어로졸 발생 물품(2)이 에어로졸 발생 장치(4)의 공동 내로 삽입되면서, 피어싱 요소(20)가 에어로졸 발생 물품(2) 내로 삽입되고, 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6) 및 제2 구획부(10)의 상류 및 하류 말단에서 취성 배리어들(미도시함)을 피어싱한다. 이는 사용자가 상기 에어로졸 발생 물품의 원위 또는 상류 말단을 통해 에어로졸 발생 물품의 하우징 내로, 제1 구획부(6), 열 전달 배리어(8), 제2 구획부(10) 및 제3 구획부(12)를 통해 하류로, 그리고 그 근위 말단에 있는 마우스피스(14)를 통해 하우징 밖으로, 공기를 흡인할 수 있게 한다.
- [0159] 니코틴 증기는 제1 구획부(6) 내의 니코틴 공급원으로부터 에어로졸 발생 물품(2)을 통해 흡인된 기류 내로 방출되고 휘발성 전달 강화 화합물 증기는 제2 구획부(10) 내의 휘발성 전달 강화 화합물 공급원으로부터 에어로졸 발생 물품(2)을 통해 흡인된 기류 내로 방출된다. 상기 니코틴 증기는 제2 구획부(10) 및 제3 구획부(12)에서 기체상으로 휘발성 전달 강화 화합물 증기와 반응하여, 에어로졸 발생 물품(2)의 근위 말단에 있는 마우스피스(14)를 통해 사용자에게 전달되는 에어로졸을 형성한다.

- [0160] 사용시, 제1 구획부가 가열 수단(18)에 의해 가열되면서 열 전달 배리어(10)가 제1 구획부(6)로부터 제2 구획부(10)로의 열 전달을 감소시켜서 에어로졸 발생 물품(2)의 제2 구획부(10)가 제1 구획부(6) 보다 낮은 온도에서 유지되도록 한다.
- [0161] 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6)는 니코틴 10mg이 상부에 수축되어 있는 다공성 수축 요소를 포함하고 있는 니코틴 공급원을 포함하고 있고, 에어로졸 발생 물품(2)의 열 전달 배리어(8)는 공기로 채워진 공동을 포함하고 있고, 에어로졸 발생 물품(2)의 제2 구획부(10)는 피루브산 20mg이 상부에 수축되어 있는 다공성 수축 요소를 포함하고 있는 피루브산 공급원을 포함하고 있다. 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6), 열 전달 배리어(8), 제2 구획부(10)는 길이가 각각 약 10mm이다. 에어로졸 발생 물품(2)의 제3 구획부(12)는 길이가 약 25mm이다. 에어로졸 발생 물품(2)의 마우스피스(14)는 길이가 약 10mm이다. 에어로졸 발생 물품(2)의 총 길이는 약 85mm이다.
- [0162] 에어로졸 발생 장치(4)의 가열 수단(18)의 외부 가열 요소는 길이가 약 15mm이다. 가열 수단(18)은 제1 구획부(6)를 약 110℃ 미만의 온도로 가열하도록 구성된다. 사용시 일정한 전력 공급이 가열 수단(18)에 제공되어서, 제1 구획부(6)의 외부를 약 150초의 기간에 걸쳐 약 100℃ 내지 약 110℃ 사이의 온도로 가열하고 나서 상기 온도를 적어도 200초 동안 이 온도 범위 내로 유지하게 된다.
- [0163] 열 전달 배리어(8)를 포함하는 것 때문에, 가열 수단(18)에 의한 제1 구획부(6)의 가열 동안 에어로졸 발생 물품(2)의 제2 구획부(10)가 약 45° C 미만의 온도에서 유지된다. 이것을 설명하기 위해, 가열 수단(18)을 개시할 때 시작 6분에 걸쳐 가열 수단(18)에 의한 제1 구획부(6)의 가열 동안 제1 및 제2 온도 센서를 사용하여 온도 측정을 실시한다. 제1 및 제2 온도 센서는 각각 그 길이를 따라 대략 반쯤, 제1 및 제2 구획부의 외부에 부착된다. 결과를 표 1에서 보여주고 있다.

표 1

[0164]

시간(초)	제1구획부의 온도(℃)	제2구획부의 온도(℃)
0	26	25
30	65	25
60	82	27
90	92	30
120	98	33
150	101	35
180	103	37
210	105	38
240	106	39
270	106	40
300	107	41
330	107	42
360	107	43

- [0165] 도 1에 도시된 본 발명의 구현예에 따른 에어로졸 발생 시스템의 평균 니코틴 전달($\mu\text{g}/\text{퍼프}$)은 캐나다 보건부 강력한 흡연 체제(Health Canada Intense smoking regime)에 따른 에어로졸 발생 시스템의 작동 동안 퍼프 수의 함수로서 측정된다(55cm^3 퍼프 부피, 30초 퍼프 주기, 2초 퍼프 기간 및 100% 통기 차단).
- [0166] 비교하기 위해서, 캐나다 보건부 강력한 흡연 체제에 따른 에어로졸 발생 시스템의 작동 동안 퍼프 수의 함수로서(55cm^3 퍼프 부피, 30초 퍼프 주기, 2초 퍼프 기간 및 100% 통기 차단) 본 발명에 따르지 않는 참조 에어로졸 발생 시스템의 평균 니코틴 전달($\mu\text{g}/\text{퍼프}$)이 또한 측정된다. 참조 에어로졸 발생 시스템은 피루브산 공급원과 니코틴 공급원의 위치가 역으로 되어 있어서 제1 구획부가 피루브산 공급원을 포함하고 있고 제2 구획부가 니코틴 공급원을 포함하고 있다는 점에서 도 1에 따른 에어로졸 발생 물품과 상이하다. 따라서 참조 에어로졸 발생 시스템의 에어로졸 발생 물품은 피루브산 20mg이 상부에 수축되어 있는 다공성 수축 요소를 포함하고 있는 피루브산 공급원을 포함하고 있는 제1 구획부 및 니코틴 10mg이 상부에 수축되어 있는 다공성 수축 요소를 포함하고 있는 니코틴 공급원을 포함하고 있는 제2 구획부를 포함하고 있다.
- [0167] 니코틴 공급원, 상기 니코틴 공급원의 하류에 있는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원, 및 상기 니코틴 공급원과

상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 사이에 있는 열 전달 배리어를 포함하고 있는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 평균 니코틴 전달($\mu\text{g}/\text{퍼프}$)은 퍼프 수가 증가하면서 증가한다. 퍼프 때마다 증가하는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 니코틴 전달은 퍼프 때마다 증가하는 기존의 말단에 불이 붙는 쉘런(lit-end cigarette)의 니코틴 전달과 비슷하다.

[0168] 니코틴 공급원 및 상기 니코틴 공급원의 바로 상류에 있는 휘발성 전달 강화 화합물을 포함하고 있는, 참조 에어로졸 발생 시스템의 평균 니코틴 전달($\mu\text{g}/\text{퍼프}$)은 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 니코틴 전달 보다 상당히 낮다. 더욱이, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템과 기존의 말단에 불이 붙는 쉘런(lit-end cigarette)과 달리, 참조 에어로졸 발생 시스템의 평균 니코틴 전달($\mu\text{g}/\text{퍼프}$)은 퍼프 수가 증가하면서 감소한다.

부호의 설명

- [0169] 2: 에어로졸 발생 물품
- 4: 에어로졸 발생 장치
- 6: 제1 구획부
- 8: 니코틴 공급원, 열 전달 배리어
- 10: 제2 구획부
- 12: 제3 구획부
- 14: 마우스피스
- 16: 전력 공급원
- 18: 가열 수단
- 20: 피어싱 요소

도면

도면1

