



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0132112
(43) 공개일자 2015년11월25일

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 47/00 (2006.01) A61M 15/06 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A24F 47/004 (2013.01)
A61M 15/06 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2015-7022675</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2013년12월23일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2015년08월21일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/EP2013/077890</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2014/139611
국제공개일자 2014년09월18일</p> <p>(30) 우선권주장
13159401.2 2013년03월15일
유럽특허청(EPO)(EP)</p> | <p>(71) 출원인
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나
우드 3</p> <p>(72) 발명자
실베스트리니, 패트릭 찰스
스위스, 씨에이-2000 누샤텔, 슈멩 드 마우조비아
145</p> <p>파린느 마리에
스위스, 씨에이-1786 쉬지에, 슈멩 뒤 샤블레 102
(뒷면에 계속)</p> <p>(74) 대리인
김윤배</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

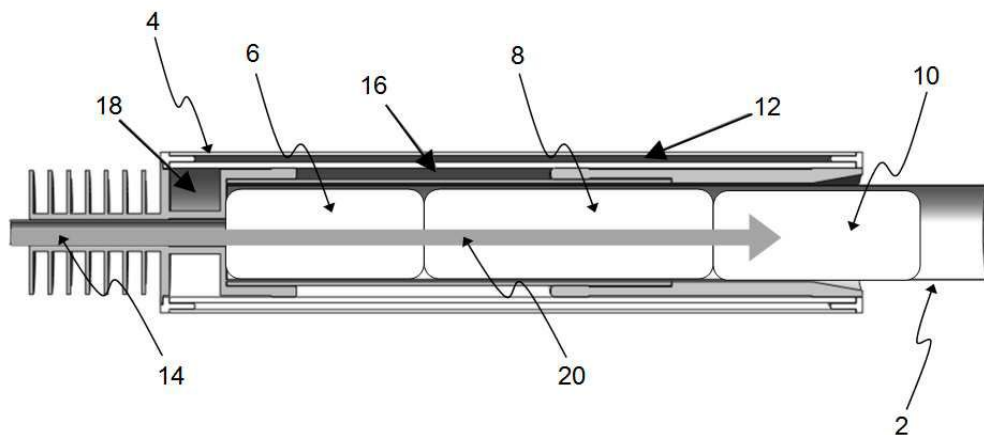
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 복수의 고체-액체 상변화 물질을 포함하는 에어로졸 발생 장치

(57) 요약

에어로졸 발생 시스템에서 사용하기 위한 에어로졸 발생 장치(4) 및 에어로졸 발생 장치(4)와 에어로졸 발생 물품(2)을 포함하는 에어로졸 발생 시스템. 에어로졸 발생 장치(4)는 에어로졸 발생 물품(2)을 수신하도록 구성된 공동; 공동의 주변부(perimeter) 주위에 위치한 제1 고체-액체 상변화 물질(16); 제1 고체-액체 상변화 물질(16)을 제1 고체-액체 상변화 물질(16)의 용점보다 높은 온도로 가열하도록 구성된 가열 수단(14)을 포함하고 있다. 에어로졸 발생 장치(4)는 제2 고체-액체 상변화 물질(18)을 포함하고, 여기서 제2 고체-액체 상변화 물질(18)의 용점은 제1 고체-액체 상변화 물질(16)의 용점보다 높다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

로, 크리스토퍼 제임스

영국, 캠브리지셔 씨비1 7비엘, 캠브리지, 20체리
헌톤 로드

케인, 마이클 로저

영국, 캠브리지셔 씨비5 8에치지, 캠브리지, 리버
사이드, 40 성 바톨로뮤스 코트

명세서

청구범위

청구항 1

에어로졸 발생 시스템에서 사용하기 위한 에어로졸 발생 장치로, 상기 에어로졸 발생 장치는

에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성된 공동;

상기 공동의 주변부 주위에 위치한 제1 고체-액체 상변화 물질;

상기 제1 고체-액체 상변화 물질을 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 융점보다 높은 온도로 가열하도록 구성된 가열 수단; 및

제2 고체-액체 상변화 물질을 포함하고,

여기서 상기 제2 고체-액체 상변화 물질의 융점은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 융점보다 높은, 에어로졸 발생 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 약 30°C와 약 70°C 사이의 융점을 가지는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 초산 나트륨 3수화물인, 에어로졸 발생 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질의 융점은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 융점보다 15°C와 25°C 사이만큼 높은, 에어로졸 발생 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 약 70°C와 약 90°C 사이의 융점을 가지는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 헥사트리아콘탄인, 에어로졸 발생 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 가열 수단은 열 교환기를 포함하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 8

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 가열 수단은 전기 히터를 포함하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 물품을 포함하는 에어로졸 발생 시스템.

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 물품을 포함하는 에어로졸 발생

시스템으로, 여기서 상기 에어로졸 발생 물품은

휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제1 구획부; 및

니코틴 공급원을 포함하는 제2 구획부를 포함하는 것인, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 산을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 산은 3-메틸-2-옥소발레르산, 피루브산, 2-옥소발레르산, 4-메틸-2-옥소발레르산, 3-메틸-2-옥소부타논산, 2-옥소옥타논산, 및 이들의 조합으로 이루어지는 그룹에서 선택되는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 산은 피루브산인, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 14

제10항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 물품의 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 중 하나 또는 양쪽은 하나 이상의 취성 밀봉재에 의해 밀봉되어 있는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 15

제10항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 장치는

상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부를 피어싱하기 위해 상기 공동 내부에 위치한 피어싱 부재를 더 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 에어로졸 발생 시스템에서 사용하기 위한 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 장치와 에어로졸 발생 물품을 포함하는 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은, 니코틴 염 입자들을 포함하는 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] WO 2008/121610 A1, WO 2010/107613 A1 및 WO 2011/034723 A1은, 피루브산(pyruvic acid)과 같은 휘발성 산, 또는 다른 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 및 니코틴 공급원을 포함하는 니코틴을 사용자에게 전달하기 위한 장치들을 개시하고 있다. 휘발성 전달 강화 화합물은 기체상(gas phase)으로 니코틴과 반응하여, 사용자가 흡입하는 니코틴 염 입자들의 에어로졸을 형성한다.

[0003] 실온에서, 피루브산 및 니코틴은 모두 기체상으로 서로 반응하여 피루브산 염 입자들을 형성하는 각각의 증기들을 형성하기에 충분히 휘발성이다. 그러나, 주어진 온도에서 피루브산의 증기압은 니코틴의 증기압보다 실질적으로 커서 두 가지 반응물의 증기 농도 차를 야기한다. WO 2008/121610 A1, WO 2010/107613 A1 및 WO 2011/034723 A1에 개시된 유형의 장치들에서의 휘발성 전달 강화 화합물과 니코틴의 증기 농도의 차는 불리하게도 사용자에게 미반응 휘발성 전달 강화 화합물의 전달로 이어질 수 있다.

[0004] 최소량의 반응물들을 사용하여 사용자에게 전달하기 위한 최대량의 니코틴 염 입자들을 생성하는 것이 바람직할 수 있다. 결과적으로, 미반응 휘발성 전달 강화제의 양이 최소화되는 WO 2008/121610 A1, WO 2010/107613 A1 및 WO2011/034723 A1에 개시된 유형의 에어로졸 발생 시스템을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 사용자에 대한 니코틴 염 입자 전달의 일관성이 개선되는 WO 2008/121610 A1, WO2010/107613 A1 및 WO 2011/034723 A1에 개시된 유형의 에어로졸 발생 시스템을 제공하는 것이 특히 바람직할 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따르면, 에어로졸 발생 시스템에서 사용하기 위한 에어로졸 발생 장치가 제공되고, 상기 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성된 공동; 상기 공동의 주변부(perimeter) 주위에 위치한 제1 고체-액체 상변화 물질; 상기 제1 고체-액체 상변화 물질을 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 융점보다 높은 온도로 가열하도록 구성된 가열 수단; 및 제2 고체-액체 상변화 물질을 포함하고, 여기서 상기 제2 고체-액체 상변화 물질의 융점은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 융점보다 높다.

[0007] 본 발명에 따르면, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치와 에어로졸 발생 물품을 포함하는 에어로졸 발생 시스템이 또한 제공된다.

[0008] 구체적으로, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치와 에어로졸 발생 물품을 포함하는 에어로졸 발생 시스템이 또한 제공되고, 상기 에어로졸 발생 물품은, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제1 구획부 및 니코틴 공급원을 포함하는 제2 구획부를 포함하고 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 시스템의 개략적인 길이방향 단면도를 보여주는 것이고;

도 2는 작동 동안의 시간의 함수로서 도 1에 도시된 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치의 온도를 보여주는 것이고; 그리고

도 3은 작동 동안의 시간의 함수로서 도 2의 에어로졸 발생 장치 및 본 발명의 제2 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치의 온도를 비교하여 보여주고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 본 명세서에서 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.

[0011] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 “에어로졸 발생 물품”은 에어로졸을 형성할 수 있는, 휘발성 화합물들을 방출할 수 있는 에어로졸 형성 기재를 포함하는 물품을 지칭한다. 소정의 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은 에어로졸을 형성할 수 있는, 휘발성 화합물들을 가열 즉시 방출할 수 있는 에어로졸 형성 기재를 포함할 수도 있다.

[0012] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 “상류”, “하류”, “근위(proximal)” 및 “원위(distal)”는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 물품의, 구성 성분들, 또는 구성 성분들의 부분들의 상대 위치들을 설명하는 데에 사용된다.

[0013] 에어로졸 발생 물품은 사용시 에어로졸이 에어로졸 발생 물품을 빠져 나오는 근위 말단을 포함하고 있다. 근위 말단은 또한 마우스 말단이라고도 지칭될 수도 있다. 사용시, 에어로졸 발생 물품에 의해 발생된 에어로졸을 흡입하기 위해서, 사용자는 에어로졸 발생 물품의 근위 또는 마우스 말단을 흡인한다. 에어로졸 발생 물품은 근위 또는 마우스 말단에 대항하는 원위 말단을 포함하고 있다. 에어로졸 발생 물품의 근위 또는 마우스 말단은 또한 하류 말단이라고도 지칭될 수 있고, 에어로졸 발생 물품의 원위 말단은 또한 상류 말단이라고도 지칭될 수도 있다. 에어로졸 발생 물품의 구성 성분들, 또는 구성 성분들의 부분들은 에어로졸 발생 물품의 근위 또는 하류 말단과 원위 또는 상류 말단 사이의 그들의 상대 위치들에 기초하여 서로의 상류 또는 하류에 있는 것으로 설명될 수도 있다.

[0014] 에어로졸 발생 물품의 상류 및 하류 말단은 사용자가 에어로졸 발생 물품의 근위 또는 마우스 말단에서 흡인할 때에 기류에 대하여 정의된다. 공기는 원위 또는 상류 말단에서 에어로졸 발생 물품 내로 흡인되고, 에어로졸 발생 물품을 통해 하류로 통과하고, 근위 또는 하류 말단에서 에어로졸 발생 물품을 빠져 나간다.

- [0015] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 “길이방향(longitudinal)은 하류 또는 근위 말단과 대향하는 상류 또는 원위 말단 사이의 방향을 설명하는 데에 사용되고, 용어 “가로방향(transverse)”은 상기 길이방향에 수직인 방향을 설명하는 데에 사용된다.
- [0016] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치는 주위 온도(ambient temperature)에서 고체인 제1 고체-액체 상변화 물질을 포함하고 있다. 사용 시, 상기 에어로졸 발생 장치의 가열 수단에 의해 용점으로 가열되었을 때, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 고체에서 액체로 상이 변하면서 열 에너지를 흡수한다. 차후의 냉각 시, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 액체에서 고체로 상이 변하면서 상기 흡수된 열 에너지를 방출한다.
- [0017] 고형화하면서 상기 제1 고체-액체 상변화 물질에 의해 방출된 열 에너지는 상기 에어로졸 발생 장치의 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품을 주위 온도보다 높은 작동 온도로 가열한다.
- [0018] 소정의 바람직한 구현예들에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제1 구획부 및 니코틴 공급원을 포함하는 제2 구획부를 포함하는 에어로졸 발생 물품과 협력하여 사용된다. 이러한 구현예들에서, 고형화하면서 상기 제1 고체-액체 상변화 물질에 의해 방출된 열 에너지는 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 중 하나 또는 양쪽을 주위 온도보다 높은 작동 온도로 가열한다. 이는 상기 휘발성 전달 강화 화합물 및 상기 니코틴 중 하나 또는 양쪽의 증기압을 증가시켜서, 반응을 위해 이용 가능한 각각의 증기의 농도를 보다 높게 만든다. 이는 유리하게는 사용자에게 전달하기 위해 보다 높은 양의 니코틴 염 입자들의 생산되게 한다.
- [0019] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성된 공동을 포함하고 있다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 실질적으로 원통형이다.
- [0021] 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.
- [0022] 바람직하게, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 상기 공동 내에 수신될 에어로졸 발생 물품의 가로방향 단면과 실질적으로 동일한 형상의 가로방향 단면을 가지고 있다.
- [0023] 소정의 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 상기 에어로졸 발생 장치로부터 상기 에어로졸 발생 물품으로 전도성 열 전달을 최대화하기 위해서 상기 공동 내에 수신될 에어로졸 발생 물품의 가로방향 단면과 실질적으로 동일한 형상 및 치수의 가로방향 단면을 가질 수도 있다.
- [0024] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 “가로방향 단면(transverse cross-section)”은 상기 공동 및 상기 에어로졸 발생 물품의 주축에 각각 수직인 공동 및 에어로졸 발생 물품의 단면을 설명하는 데에 사용된다.
- [0025] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 실질적으로 원형의 가로방향 단면 또는 실질적으로 타원형의 가로방향 단면을 가진다. 가장 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 실질적으로 원형의 가로방향 단면을 가진다.
- [0026] 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.
- [0027] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, “길이(length)”는 상기 공동 및 상기 에어로졸 발생 물품의 원위 또는 상류 말단과 근위 또는 하류 말단 사이의 최대 길이방향 치수를 의미한다.
- [0028] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 상기 에어로졸 발생 물품의 직경과 실질적으로 같거나 약간 큰 직경을 가진다.
- [0029] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, “직경”이란, 상기 공동 및 상기 에어로졸 발생 물품의 최대 가로방향 치수를 의미한다.
- [0030] 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 에어로졸 발생 장치의 공동의 주변부 주위에 위치해서, 액체에서 고체로 상이 변하면서 상기 제1 고체-액체 상변화 물질에 의해 방출된 열 에너지가 상기 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품을 가열한다.
- [0031] 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 공동의 원주 주위에 완전히 또는 부분적으로 연장되어 있을 수도 있다.

바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 공동의 원주 주위에 완전히 연장되어 있다.

- [0032] 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 공동의 길이를 따라 완전히 또는 부분적으로 연장되어 있을 수도 있다.
- [0033] 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 에어로졸 발생 시스템의 원하는 작동 온도 범위에서 융점 및 높은 용해 잠열(high latent heat of fusion)을 갖는 임의의 적절한 물질일 수도 있다.
- [0034] 바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 약 30 °C와 약 70 °C 사이의 융점을 가진다. 소정의 구현예들에서, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 약 40°C와 약 60°C 사이의 융점을 가질 수도 있다.
- [0035] 바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 적어도 약 150kJ/kg, 보다 바람직하게는 적어도 200kJ/kg, 가장 바람직하게는 적어도 250kJ/kg의 용해 잠열을 가진다.
- [0036] 바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 적어도 약 0.5W.m⁻¹.K의 열 전도성을 가진다.
- [0037] 바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 고체에서 액체로 그리고 액체에서 고체로의 상변화에 대하여 작은 부피 변화를 겪게 된다.
- [0038] 바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 에어로졸 발생 시스템의 원하는 작동 온도 범위에서 낮은 증기압을 가진다.
- [0039] 바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 비-인화성(non-flammable)이다.
- [0040] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치에서 사용하기 위해 적절한 제1 고체-액체 상변화 물질의 예로는 이에 한정되지는 않지만, 지방산 및 파라핀과 같은 유기 상변화 물질; 및 무기 염 수화물과 같은 무기 상변화 물질을 포함한다.
- [0041] 상기 제1 고체-액체 상변화 물질로서 사용하기 위해 적절한 지방산은 이에 한정되지는 않지만, 라우르산 및 미리스트산을 포함한다. 상기 제1 고체-액체 상변화 물질로서 사용하기 위해 적절한 파라핀은 이에 한정되지는 않지만, 이코산, 펜타코산, 헥사코산, 헵타코산, 옥타코산, 노나코산, n-트리아콘탄, 헥트리아콘탄, 도트리아콘탄 및 트리트리아콘탄을 포함한다.
- [0042] 바람직한 구현예들에서, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 무기 염 수화물이다. 상기 제1 고체-액체 상변화 물질로서 사용하기 위해 적절한 무기 염 수화물은 이에 한정되지는 않지만, 인산 2나트륨 염 도데카하이드레이트(phosphoric acid disodium salt dodecahydrate), 질산칼륨 4수화물, 티오황산 나트륨 5수화물 및 초산 나트륨 3수화물을 포함한다.
- [0043] 특히 바람직한 구현예들에서, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 초산 나트륨 3수화물이다.
- [0044] 상기 에어로졸 발생 장치 내의 고체-액체 상변화 물질의 양은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질이 액체에서 고체로 상이 변하면서 충분한 열 에너지를 방출해서 상기 에어로졸 발생 물품을 상기 에어로졸 발생 시스템의 원하는 작동 온도 범위로 가열하기에 충분해야 한다.
- [0045] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치 내의 제1 고체-액체 상변화 물질은 액체에서 고체로 상이 변하면서, 적어도 약 250J의 열 에너지, 보다 바람직하게는 적어도 약 500J의 열 에너지를 방출하도록 구성된다.
- [0046] 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 장치 내의 제1 고체-액체 상변화 물질은 액체에서 고체로 상이 변하면서, 약 250J과 약 1500J 사이의 열 에너지, 보다 바람직하게는 약 500J과 약 1250J 사이의 열 에너지를 방출하도록 구성된다.
- [0047] 바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 에어로졸 발생 장치의 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품을 적어도 약 40 °C로 가열하도록 구성된다. 보다 바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 에어로졸 발생 장치의 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품을 약 10초 내지 약 15초 이내에서 적어도 약 40 °C로 가열하도록 구성된다.
- [0048] 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 에어로졸 발생 장치의 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품을 약 40 °C와 60 °C 사이로 가열하도록 구성된다. 소정의 특히 바람직한 구현예들에서, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 에어로졸 발생 장치의 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품을 약 10초 내지 약 15초 이내에서 약 40 °C와 60 °C 사이로 가열하도록 구성된다.
- [0049] 바람직하게는, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 액체에서 고체로 상이 변하면서 약 3분과 약 10분 사이 동안

열 에너지를 방출하도록 구성된다.

- [0050] 상기 에어로졸 발생 장치의 가열 수단에 의한 제1 고체-액체 상변화 물질의 과열 위험을 감소시키기 위해서, 상기 에어로졸 발생 장치는 제2 고체-액체 상변화 물질을 더 포함하며, 여기서 상기 제2 고체-액체 상변화 물질의 융점은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 융점보다 높다.
- [0051] 제2 고체-액체 상변화 물질을 포함하는 것은 상기 에어로졸 발생 장치의 가열 수단이 외부 열원으로부터 상기 제1 고체-액체 상변화 물질로 열 에너지를 전달하도록 구성된 히트 싱크 또는 열 교환기를 포함하는 경우에 특히 유리하다.
- [0052] 사용 시, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질이 고체에서 액체로 상이 변했으면, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질은 상기 가열 수단으로부터 추가 열 에너지를 계속해서 흡수할 수도 있다. 이는 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 온도가 그의 융점보다 높게 계속해서 상승하게 할 것이고, 제2 고체-액체 상변화 물질이 없는 경우 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 과열을 초래할 수 있다.
- [0053] 그러나, 상기 에어로졸 발생 장치가 상기 제1 고체-액체 상변화 물질보다 높은 융점을 갖는 제2 고체-액체 상변화 물질을 포함하는 경우, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 온도가 상기 제2 고체-액체 상변화 물질의 융점에 도달할 때에 고체에서 액체로의 상변화를 겪게 된다. 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 고체에서 액체로의 상변화를 겪으면서 열 에너지를 흡수한다. 이에 따라, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질에 의해 흡수된 추가 열 에너지의 양을 완충시킨다. 이는 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 과열 위험을 감소시킨다.
- [0054] 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 과열 위험을 감소시켜서, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질을 포함하는 것은 유리하게는 상기 에어로졸 발생 장치의 작동 수명을 증가시킨다.
- [0055] 바람직하게는, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질의 융점은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질보다 15°C와 25°C 사이 높다.
- [0056] 바람직하게는, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 약 70°C와 약 90°C 사이의 융점을 가진다.
- [0057] 바람직하게는, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 적어도 약 150kJ/kg, 보다 바람직하게는 적어도 200kJ/kg의 용해 잠열을 가진다.
- [0058] 바람직하게는, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 고체에서 액체로 그리고 액체에서 고체로의 상 변화에 대해 작은 부피 변화를 겪게 된다.
- [0059] 바람직하게는, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 상기 에어로졸 발생 시스템의 원하는 작동 온도 범위에서 낮은 증기압을 가진다.
- [0060] 바람직하게는, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 비-인화성이다.
- [0061] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치에서 사용하기 위해 적절한 제2 고체-액체 상변화 물질의 예로는 이에 한정되지는 않지만, 지방산 및 파라핀과 같은 유기 상변화 물질; 및 무기 염 수화물과 같은 무기 상변화 물질을 포함한다.
- [0062] 상기 제2 고체-액체 상변화 물질로서 사용하기 위해 적절한 파라핀은 이에 한정되지는 않지만, 트리트리아콘탄, 테트라트리아콘탄, 펜타트리아콘탄, 헥사트리아콘탄, 헵타트리아콘탄, 옥타트리아콘탄, 노나트리아콘탄, 테트라콘탄, 헨테트라콘탄 및 도테트라콘탄을 포함한다.
- [0063] 상기 제2 고체-액체 상변화 물질로서 사용하기 위해 적절한 무기 염수화물은 이에 한정되지는 않지만, 질산 마그네슘 6수화물 및 염화마그네슘 6수화물을 포함한다.
- [0064] 바람직한 구현예들에서, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 파라핀이다.
- [0065] 특히 바람직한 구현예들에서, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 헥사트리아콘탄이다.
- [0066] 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질 및 상기 가열 수단과 열 접촉한다.
- [0067] 바람직하게는, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질을 통해 열 에너지가 상기 가열 수단으로부터 상기 제1 고체-액체 상변화 물질로 전달된다.
- [0068] 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 상기 공동 및 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 상류에 위치할 수도

있다.

- [0069] 대안적으로, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 상기 공동의 주변부 주위에 위치할 수도 있다. 이러한 구현예들에서, 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 상류에 있을 수도 있고, 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 하류에 있을 수도 있고, 또는 상기 제1 고체-액체 상변화 물질을 둘러싸고 있을 수 있다.
- [0070] 상기 에어로졸 발생 장치의 가열 수단은 상기 제1 고체-액체 상변화 물질을 상기 제1 고체-액체 상변화 물질의 융점보다 높은 온도로 가열하도록 구성된다.
- [0071] 상기 가열 수단은 비-전기 가열 수단일 수도 있다.
- [0072] 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 가열 수단은 외부 가열원으로부터 상기 제1 고체-액체 상변화 물질로 열 에너지를 전달하도록 구성된 히트 싱크 또는 열 교환기를 포함하고 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.
- [0073] 소정의 특히 바람직한 구현예들에서, 상기 가열 수단은 청색 불꽃 또는 토치 라이터(torch lighter) 또는 다른 라이터로부터 상기 제1 고체-액체 상변화 물질로 열 에너지를 전달하도록 구성된 히트 싱크 또는 열 교환기를 포함하고 있다. 이러한 구현예들에서, 사용자는 유리하게는 라이터를 사용해서 켜거나 또는 다른 기존의 흡연 물품에 불을 붙이는 것과 유사한 방식으로 상기 에어로졸 발생 시스템을 활성화시킬 수도 있다.
- [0074] 상기 히트 싱크 또는 열 교환기는 상기 제1 고체-액체 상변화 물질과 열 접촉한다. 상기 히트 싱크 또는 열 교환기는 또한 상기 제2 고체-액체 상변화 물질과 열 접촉한다. 이러한 구현예들에서, 상기 히트 싱크 또는 열 교환기, 제1 고체-액체 상변화 물질 및 제2 고체-액체 상변화 물질은 바람직하게는 열 에너지가 상기 히트 싱크 또는 열 교환기로부터 상기 제2 고체-액체 상변화 물질로 전달되고, 그런 다음 상기 제2 고체-액체 상변화 물질로부터 상기 제1 고체-액체 상변화 물질로 전달되도록 구성된다.
- [0075] 상기 히트 싱크 또는 열 교환기는 바람직하게는 상기 에어로졸 발생 장치의 원위 또는 상류 말단으로부터 상기 제1 고체-액체 상변화 물질로 하류로 연장되어 있다.
- [0076] 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 히트 싱크 또는 열 교환기는 상기 제1 고체-액체 상변화 물질을 둘러싸고 있다. 예를 들면, 상기 히트 싱크 또는 열 교환기는 상기 제1 고체-액체 상변화 물질을 둘러싸는 열 전도성 중공관을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0077] 대안적으로 또는 추가적으로, 상기 히트 싱크 또는 열 교환기는 상기 제2 고체-액체 상변화 물질을 둘러싸고 있을 수도 있다.
- [0078] 상기 가열 수단은, 전력 공급원에 의해 전력을 공급받는 전기 가열 수단일 수도 있다.
- [0079] 상기 가열 수단이 전기 가열 수단인 경우, 상기 에어로졸 발생 장치는 전력 공급원, 및 상기 전력 공급원으로부터 상기 전기 가열 수단으로의 전력 공급을 제어하도록 구성된 전자 회로를 포함하는 컨트롤러를 더 포함할 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.
- [0080] 대안적으로, 상기 전기 가열 수단은 외부 전력 공급원에 의해 전력을 공급받을 수도 있다.
- [0081] 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 재충전이 필요할 수도 있고, 하나 이상의 에어로졸 발생 물품을 갖는 에어로졸 발생 장치를 사용하기 위해 충분한 전기 에너지를 저장할 수 있는 용량을 가질 수도 있다.
- [0082] 상기 에어로졸 발생 장치는 하나 이상의 가열 요소를 포함하는 가열 수단을 포함할 수도 있다. 상기 하나 이상의 가열 요소는 상기 에어로졸 발생 장치의 공동의 길이를 따라 완전히 또는 부분적으로 연장되어 있을 수도 있다. 상기 하나 이상의 가열 요소는 상기 에어로졸 발생 장치의 공동의 원주 주위로 완전히 또는 부분적으로 연장되어 있을 수도 있다.

- [0083] 상기 에어로졸 발생 장치는 상기 하나 이상의 가열 요소에 대한 전력 공급을 독립적으로 제어하도록 구성된 컨트롤러를 더 포함할 수도 있다.
- [0084] 하나의 바람직한 구현예에서, 상기 가열 요소는 전기적으로 가열되는 하나 이상의 가열 요소를 포함하고 있다. 그러나, 다른 가열 체계(scheme)가 상기 하나 이상의 가열 요소를 가열하는 데에 사용될 수도 있다. 예를 들면, 상기 하나 이상의 가열 요소는 다른 열원으로부터의 전도에 의해 가열될 수도 있다. 대안적으로, 상기 하나 이상의 가열 요소는 적외선 가열 요소, 또는 유도성(inductive) 가열 요소일 수도 있다.
- [0085] 하나의 바람직한 구현예에서, 상기 가열 수단은 전기 저항 물질을 포함하는 하나 이상의 가열 요소를 포함하고 있다. 각 가열 요소는 비-탄성 물질, 예를 들면 알루미늄(Al_2O_3) 및 질화규소(Si_3N_4)와 같은 세라믹 조성 물질, 또는 인쇄 회로 기판 또는 실리콘 고무를 포함할 수도 있다. 대안적으로, 각 가열 요소는 탄성, 금속 물질, 예를 들면 철 합금 또는 니켈-크롬 합금을 포함할 수도 있다. 상기 하나 이상의 가열 요소는 폴리이미드와 같은, 유전체 기재 상의 연성 가열 호일일 수도 있다. 대안적으로, 상기 하나 이상의 가열 요소는 금속 그리드 또는 그리드들, 연성 인쇄 회로 기판, 또는 연성 탄소 섬유 히터들일 수도 있다.
- [0086] 다른 적절한 전기 저항 물질은, 이에 한정되지는 않지만, 도핑된 세라믹과 같은 반도체, 전기 “전도성” 세라믹(예를 들면, 몰리브덴 디실리사이드), 탄소, 그래파이트, 금속, 금속 합금 및 세라믹 물질 및 금속 물질로 이루어진 복합 물질을 포함한다. 이러한 복합 물질은 도핑된 또는 미도핑 세라믹을 포함할 수도 있다. 적절한 도핑된 세라믹의 예는 도핑된 탄화규소를 포함한다. 적절한 금속의 예는, 티타늄, 지르코늄, 탄탈륨 및 백금 그룹으로부터의 금속을 포함한다. 적절한 금속 합금의 예는 스테인리스 스틸, 니켈-, 코발트-, 크롬-, 알루미늄-, 티타늄-, 지르코늄-, 하프늄-, 니오븀-, 몰리브덴-, 탄탈륨-, 텅스텐-, 주석-, 갈륨- 및 망간- 합금, 및 니켈, 철, 코발트, 스테인리스 스틸, Timetal® 기반 초합금 및 철-망간-알루미늄계 합금을 포함한다. Timetal®은 미국 콜로라도주 덴버 1999 브로드웨이 스위트 4300 소재의 Titanium Metals Corporation의 등록 상표이다. 복합 물질에서, 상기 전기 저항 물질은 선택적으로 에너지 전달 운동 및 요구되는 외부 물리화학적 특성들에 따라서, 절연 물질에 내장되거나, 절연 물질로 캡슐화되거나 코팅될 수 있거나, 또는 그 반대로 된 것일 수도 있다.
- [0087] 상기 에어로졸 발생 장치는, 상기 에어로졸 발생 장치의 제1 고체-액체 상변화 물질의 온도를 감지하도록 구성된 온도 센서를 더 포함할 수도 있다.
- [0088] 이러한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 장치는 온도 센서에 의해 감지된 제1 고체-액체 상변화 물질의 온도에 기초하여 하나 이상의 가열 요소에 대한 전력 공급을 제어하도록 구성된 컨트롤러를 포함할 수도 있다.
- [0089] 상기 가열 수단은 온도와 저항 간의 정의된 관계를 갖는 금속을 사용하여 형성된 하나 이상의 가열 요소를 포함할 수도 있다. 이러한 구현예들에서, 상기 금속은 적절한 절연 물질들의 2개의 층 사이에 트랙으로서 형성될 수도 있다. 이러한 방식으로 형성된 가열 요소들은 상기 에어로졸 발생 장치의 제1 고체-액체 상변화 물질을 가열하고 이들의 온도를 모니터링하는 데에 사용될 수도 있다.
- [0090] 상기 에어로졸 발생 장치는 공동을 포함하는 하우징, 제1 고체-액체 상변화 물질, 가열 수단 및 제2 고체-액체 상변화 물질, 컨트롤러, 및 전력 공급원을 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0091] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 하우징은 실질적으로 원통형이다.
- [0092] 상기 에어로졸 발생 장치의 하우징은 사용자에게 의해 쥐어지거나 고정되도록 고안된 것일 수도 있다.
- [0093] 바람직한 구현예에서, 상기 에어로졸 발생 장치는 원통형 가열 슬리브이다.
- [0094] 상기 가열 수단, 제1 고체-액체 상변화 물질 및 제2 고체-액체 상변화 물질은 공극 또는 절연층에 의해 상기 하우징으로부터 이격되어 있을 수도 있다.
- [0095] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제1 구획부 및 니코틴 공급원을 포함하는 제2 구획부를 포함하는 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성된 것이 바람직하다. 그러나, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치가 다른 유형의 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성된 것일 수도 있음을 이해해야 할 것이다.
- [0096] 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부는 서로 접경할 수도 있다. 대안적으로, 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부는 서로로부터 이격될 수도 있다.

- [0097] 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부는 하나 이상의 취성 배리어(frangible barrier)에 의해 밀봉될 수도 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 제1 구획부는 한 쌍의 대향하는 가로방향의 취성 배리어들에 의해 밀봉되어 있다.
- [0098] 대안적으로 또는 추가적으로, 상기 에어로졸 발생 물품의 제2 구획부는 하나 이상의 취성 배리어에 의해 밀봉되어 있을 수도 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 제2 구획부는 한 쌍의 대향하는 가로방향의 취성 배리어들에 의해 밀봉되어 있다.
- [0099] 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.
- [0100] 이러한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 장치는 바람직하게는 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 더 포함하고 있다. 상기 피어싱 부재는 임의의 적절한 물질로 형성된 것일 수도 있다.
- [0101] 상기 제1 구획부 및 제2 구획부의 부피는 동일하거나 상이할 수도 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 제2 구획부의 부피는 상기 제1 구획부의 부피보다 크다.
- [0102] 이하에서 더욱 설명되는 바와 같이, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부는 상기 에어로졸 발생 물품 내부에 직렬 또는 병렬로 배열될 수도 있다.
- [0103] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, “직렬”이란, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부가, 사용시 상기 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 기류가 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 중 하나를 통과하고, 그런 다음 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 중 다른 하나를 통과하도록 상기 에어로졸 발생 물품 내부에 배열되는 것을 의미한다. 휘발성 전달 강화 화합물 증기가 상기 제1 구획부 내의 휘발성 전달 강화 화합물 공급원으로부터 상기 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 기류 내로 방출되고, 니코틴 증기가 상기 제2 구획부 내의 니코틴 공급원으로부터 상기 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 기류 내로 방출된다. 상기 휘발성 전달 강화 화합물 증기가 기체상으로 상기 니코틴 증기와 반응하여 사용자에게 전달되는 에어로졸을 형성한다.
- [0104] 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부가 상기 에어로졸 발생 물품 내부에 직렬로 배열되는 경우, 상기 제2 구획부는, 사용시 상기 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 기류가 상기 제1 구획부를 통과하고, 그런 다음 상기 제2 구획부를 통과하도록 상기 제1 구획부의 하류에 있을 수도 있다.
- [0105] 이러한 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물 증기는 상기 제2 구획부 내의 니코틴 증기와 반응할 수도 있다. 이러한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제2 구획부의 하류에 있는 제3 구획부를 더 포함할 수도 있고, 상기 휘발성 전달 강화 화합물 증기는 대안적으로 또는 추가적으로 상기 제3 구획부 내의 니코틴 증기와 반응하여 에어로졸을 형성할 수도 있다.
- [0106] 대안적으로, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부가 상기 에어로졸 발생 물품 내부에 직렬로 배열되는 경우, 상기 제2 구획부는, 사용시 상기 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 기류가 상기 제2 구획부를 통과하고, 그런 다음 상기 제1 구획부를 통과하도록 상기 제1 구획부의 상류에 있을 수도 있다.
- [0107] 이러한 구현예들에서, 상기 니코틴 증기는 상기 제1 구획부 내의 휘발성 전달 강화 화합물 증기와 반응할 수도 있다. 이러한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제1 구획부의 하류에 있는 제3 구획부를 더 포함할 수도 있고, 상기 휘발성 니코틴 증기는 대안적으로 또는 추가적으로 상기 제3 구획부 내의 휘발성 전달 강화 화합물 증기와 반응해서 에어로졸을 형성할 수도 있다.
- [0108] 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부가 상기 에어로졸 발생 물품 내부에 직렬로 배열되는 경우, 상기 에어로졸 발생 장치는 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부를 피어싱하기 위해, 공동의 주축을 따라서, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동 내부에 중앙에 위치한 피어싱 부재를 더 포함할 수도 있다.
- [0109] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, “병렬”이란, 상기 제1 및 상기 제2 구획부가, 사용시 상기 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 제1 기류가 상기 제1 구획부를 통과하고 상기 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 제2 기류가 상기 제2 구획부를 통과하도록 상기 에어로졸 발생 물품 내부에 배열되는 것을 의미한다. 휘발성 전달 강화 화합물 증기는 상기 제1 구획부 내의 휘발성 전달 강화 화합물 공급원으로부터 상기 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 제1 기류 내로 방출되고, 니코틴 증기는 상기 제2 구획부 내의 니코틴 공급원으로부터 상기 에어로졸 발생 물품을 통해 흡인된 제2 기류 내로 방출된다. 상기 제1 기류 내의 휘발성 전달 강화 화합물 증

기는 기체상으로 상기 제2 기류 내의 니코틴 증기와 반응하여 사용자에게 전달되는 에어로졸을 형성한다.

- [0110] 이러한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부의 하류에 있는 제3 구획부를 더 포함할 수도 있고, 상기 제1 기류 내의 휘발성 전달 강화 화합물 증기가 상기 제3 구획부에서 상기 제2 기류 내의 니코틴 증기와 혼합 및 반응하여 에어로졸을 형성할 수도 있다.
- [0111] 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부가 상기 에어로졸 발생 물품 내부에 병렬로 배열되는 경우, 상기 에어로졸 발생 장치는 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부를 피어싱하기 위해 상기 에어로졸 발생 장치의 공동 내부에 위치한 제1 피어싱 요소 및 상기 에어로졸 발생 물품의 제2 구획부를 피어싱하기 위해 상기 에어로졸 발생 장치의 공동 내부에 위치한 제2 피어싱 요소를 포함하는 피어싱 부재를 더 포함할 수도 있다.
- [0112] 특히 바람직한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은, 공기 유입부; 상기 공기 유입부와 연통하는 제1 구획부로, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 및 니코틴 공급원 중 하나를 포함하는 제1 구획부; 상기 제1 구획부와 연통하는 제2 구획부로, 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원 및 상기 니코틴 공급원 중 다른 하나를 포함하는 제2 구획부; 및 공기 유출부를 포함하는 하우징을 포함하고, 여기서 상기 공기 유입부 및 상기 공기 유출부는 서로 연통하고 있고, 공기가 상기 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로 통과할 수 있고, 상기 하우징을 통과할 수 있고, 상기 공기 유출부를 통해 상기 하우징 밖으로 통과할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0113] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 “공기 유입부(air inlet)”는 공기가 상기 에어로졸 발생 물품 내로 흡인될 수도 있는 하나 이상의 천공(aperture)을 설명하는 데에 사용된다.
- [0114] 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, “공기 유출부(air outlet)”는 공기가 상기 에어로졸 발생 물품 밖으로 흡인될 수도 있는 하나 이상의 천공을 설명하는 데에 사용된다.
- [0115] 이러한 구현예들에서, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부는 상기 하우징 내부의 공기 유입부로부터 공기 유출부까지 직렬로 배열되어 있다. 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. 사용시, 기류가 상기 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부를 통해 하류로, 그리고 상기 공기 유출부를 통해 상기 하우징 밖으로 흡인된다.
- [0116] 이러한 구현예들에서, 상기 제1 구획부는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함할 수도 있고, 상기 제2 구획부는 니코틴 공급원을 포함할 수도 있다.
- [0117] 대안적으로, 이러한 구현예들에서, 상기 제1 구획부는 니코틴 공급원을 포함할 수도 있고, 상기 제2 구획부는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함할 수도 있다.
- [0118] 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제2 구획부; 및 상기 공기 유출부와 연통하는 제3 구획부를 더 포함하고 있을 수도 있다. 사용시 이러한 구현예들에서, 기류는 상기 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로, 상기 제1 구획부, 상기 제2 구획부 및 상기 제3 구획부를 통해 하류로, 그리고 상기 공기 유출부를 통해 상기 하우징 밖으로 흡인된다.
- [0119] 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제2 구획부 또는 존재하는 경우 상기 제3 구획부; 및 상기 공기 유출부와 연통하는 마우스피스를 더 포함하고 있을 수도 있다. 사용시 이러한 구현예들에서, 기류는 상기 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로, 상기 제1 구획부, 상기 제2 구획부, 존재하는 경우 상기 제3 구획부, 및 상기 마우스피스를 통해 하류로, 그리고 상기 공기 유출부를 통해 상기 하우징 밖으로 흡인된다.
- [0120] 다른 바람직한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은, 공기 유입부; 상기 공기 유입부와 연통하는 제1 구획부로, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제1 구획부; 상기 공기 유입부와 연통하는 제2 구획부로, 니코틴 공급원을 포함하는 제2 구획부; 및 공기 유출부를 포함하는 하우징을 포함하고, 여기서 상기 공기 유입부 및 상기 공기 유출부는, 서로 연통하고 있고, 공기가 상기 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로 통과할 수 있고, 상기 하우징을 통과할 수 있고, 상기 공기 유출부를 통해 상기 하우징 밖으로 통과할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0121] 이러한 구현예들에서, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부는 상기 하우징 내부의 상기 공기 유입부로부터 상기 공기 유출부까지 병렬로 배열된다. 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부는 모두 상기 공기 유입부의 하류 및 상기 공기 유출부의 상류에 있다. 사용시, 기류가 상기 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로 흡인되고, 기류의 제1 부분이 상기 제1 구획부를 통해 하류로 흡인되고, 기류의 제2 부분이 상기 제2 구획부를 통해

하류로 흡인된다.

- [0122] 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 중 하나 또는 양쪽; 및 상기 공기 유출부와 연통하는 제3 구획부를 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0123] 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부, 또는 존재하는 경우 상기 제3 구획부; 및 상기 공기 유출부와 연통하는 마우스피스를 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0124] 또 다른 바람직한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은, 제1 공기 유입부; 제2 공기 유입부; 상기 제1 공기 유입부와 연통하는 제1 구획부로, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제1 구획부; 상기 제2 공기 유입부와 연통하는 제2 구획부로, 니코틴 공급원을 포함하는 제2 구획부; 및 공기 유출부를 포함하는 하우징을 포함하고, 여기서 상기 제1 공기 유입부, 상기 제2 공기 유입부 및 상기 공기 유출부는 서로 연통하고 있고, 공기가 상기 제1 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로 통과할 수 있고, 상기 하우징을 통과할 수 있고, 상기 공기 유출부를 통해 상기 하우징 밖으로 통과할 수 있도록, 그리고 공기가 상기 제2 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로 통과할 수 있고, 상기 하우징을 통과할 수 있고, 상기 공기 유입부를 통해 상기 하우징 밖으로 통과할 수 있도록 구성되어 있다.
- [0125] 이러한 구현예들에서, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부는 상기 하우징 내부에 병렬로 배열된다. 상기 제1 구획부는 상기 제1 공기 유입부의 하류 및 상기 공기 유출부의 상류에 있고, 상기 제2 구획부는 상기 제2 공기 유입부의 하류 및 상기 공기 유출부의 상류에 있다. 사용시, 제1 기류가 상기 제1 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로 그리고 상기 제1 구획부를 통해 하류로 흡인되며, 제2 기류가 상기 제2 공기 유입부를 통해 상기 하우징 내로 그리고 상기 제2 구획부를 통해 하류로 흡인된다.
- [0126] 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부 중 하나 또는 양쪽; 및 상기 공기 유출부와 연통하는 제3 구획부를 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0127] 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부, 또는 존재하는 경우 상기 제3 구획부; 및 상기 공기 유출부와 연통하는 마우스피스를 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0128] 상기 에어로졸 발생 물품의 하우징은 쉘런, 엽켈런, 가는 엽켈런 또는 파이프, 또는 쉘런 팩과 같은 담배 흡연 물품의 형상 및 치수를 모방할 수도 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 하우징은 쉘런의 형상 및 치수를 모방한다.
- [0129] 존재하는 경우, 상기 제3 구획부는 하나 이상의 에어로졸 변형제를 포함하고 있을 수도 있다. 예를 들면, 상기 제3 구획부는 활성탄과 같은 흡착제, 멘톨과 같은 향미제, 또는 그들의 조합을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0130] 존재하는 경우, 상기 마우스피스는 필터를 포함하고 있을 수도 있다. 상기 필터는 낮은 미립자 여과 효율 또는 매우 낮은 미립자 여과 효율을 가질 수도 있다. 대안적으로, 상기 마우스피스는 증공관을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0131] 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부는 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하고 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, “휘발성(volatile)”이란, 상기 전달 강화 화합물이 적어도 약 20Pa의 증기압을 갖는 것을 의미한다. 달리 설명되지 않는 한, 본 명세서에서 언급되는 모든 증기압은 ASTM E1194 - 07에 따라 측정된 25° C에서의 증기압이다.
- [0132] 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25°C에서 적어도 약 50Pa, 보다 바람직하게는 적어도 약 75Pa, 가장 바람직하게는 적어도 약 100Pa의 증기압을 가진다.
- [0133] 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25°C에서 약 400Pa 이하, 더욱 바람직하게는 약 300Pa 이하, 더욱 바람직하게는 약 275Pa 이하, 가장 바람직하게는 약 250Pa 이하의 증기압을 가진다.
- [0134] 소정의 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25°C에서 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.
- [0135] 다른 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25°C에서 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.

- [0136] 추가 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25°C에서 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.
- [0137] 추가 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 25°C에서 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.
- [0138] 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 단일의 화합물을 포함할 수도 있다. 대안적으로, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 화합물을 포함할 수도 있다.
- [0139] 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.
- [0140] 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 휘발성 액체이다.
- [0141] 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 액체 화합물의 혼합물을 포함할 수도 있다.
- [0142] 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 화합물의 수성 용액을 포함할 수도 있다. 대안적으로, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 화합물의 비수성 용액을 포함할 수도 있다.
- [0143] 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 휘발성 화합물을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 휘발성 액체 화합물의 혼합물을 포함할 수도 있다.
- [0144] 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 포함할 수도 있다.
- [0145] 한 구현예에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 산을 포함하고 있다. 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 유기산 또는 무기산을 포함할 수도 있다. 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 유기산, 보다 바람직하게는 카르복실산, 가장 바람직하게는 알파-케토(alpha-keto) 또는 2-옥소산(2-oxo acid)을 포함하고 있다.
- [0146] 바람직한 구현예에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 3-메틸-2-옥소펜타논산, 피루브산, 2-옥소펜타논산, 4-메틸-2-옥소펜타논산, 3-메틸-2-옥소부타논산, 2-옥소옥타논산, 및 이들의 조합으로 이루어지는 그룹에서 선택되는 산을 포함하고 있다. 특히 바람직한 구현예에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물은 피루브산을 포함하고 있다.
- [0147] 바람직한 구현예에서, 상기 휘발성 전달 강화 화합물 공급원은 수착 요소(sorption element) 및 상기 수착 요소 상에 수착된 휘발성 전달 강화 화합물을 포함하고 있다.
- [0148] 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.
- [0149] 상기 수착 요소는, 임의의 적절한 재료 또는 재료들의 조합으로 형성될 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 BAREX® 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.
- [0150] 바람직한 구현예에서, 상기 수착 요소는 다공성 수착 요소이다.
- [0151] 예를 들어, 상기 수착 요소는, 다공성 플라스틱 재료, 다공성 고분자 섬유, 및 다공성 유리 섬유로 이루어지는 그룹에서 선택되는 하나 이상의 재료를 포함하는 다공성 수착 요소일 수도 있다.
- [0152] 상기 수착 요소는, 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 강화 화합물에 대하여 화학적으로 비활성이다.
- [0153] 상기 수착 요소는, 임의의 적절한 크기와 형상을 가질 수도 있다.
- [0154] 바람직한 구현예에서, 상기 수착 요소는 실질적으로 원통형 플러그(plug)이다. 특히 바람직한 구현예에서, 상기 수착 요소는 다공성의 실질적으로 원통형 플러그이다.

- [0155] 또 다른 바람직한 구현예에서, 상기 수착 요소는 실질적으로 원통형 중공관이다. 또 다른 특히 바람직한 구현예에서, 상기 수착 요소는 다공성의 실질적으로 원통형 중공관이다.
- [0156] 상기 수착 요소의 크기, 형상, 및 조성은, 원하는 양의 휘발성 전달 강화 화합물이 수착 요소 상에 수착될 수 있도록 선택될 수도 있다.
- [0157] 바람직한 구현예에서, 약 20 μ l 내지 약 200 μ l, 더욱 바람직하게는 약 40 μ l 내지 약 150 μ l, 가장 바람직하게는 약 50 μ l 내지 약 100 μ l의 휘발성 전달 강화 화합물이 수착 요소 상에 수착된다.
- [0158] 상기 수착 요소는 유리하게는 상기 휘발성 전달 강화 화합물에 대한 저장소로서 기능한다.
- [0159] 상기 에어로졸 발생 물품의 제2 구획부는 니코틴 공급원을 포함하고 있다. 상기 니코틴 공급원은, 니코틴, 니코틴 염기, 니코틴 염, 예컨대, 니코틴-HCl, 니코틴-중주석산염(bitartrate), 또는 니코틴-이주석산염(ditartrate), 또는 니코틴 유도체 중 하나 이상을 포함할 수도 있다.
- [0160] 상기 니코틴 공급원은 천연 니코틴 또는 합성 니코틴을 포함할 수도 있다.
- [0161] 상기 니코틴 공급원은, 순수 니코틴, 수성 용매 또는 비수성 용매 내의 니코틴 용액, 또는 액체 담배 추출물을 포함할 수도 있다.
- [0162] 상기 니코틴 공급원은 전해질 형성 화합물을 더 포함할 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.
- [0163] 예를 들어, 상기 니코틴 공급원은, 수산화칼륨, 수산화나트륨, 산화리튬, 산화바륨, 염화칼륨, 염화나트륨, 탄산나트륨, 구연산나트륨, 황산암모늄, 및 이들의 조합으로 이루어지는 그룹에서 선택되는 전해질 형성 화합물을 포함할 수도 있다.
- [0164] 소정의 구현예들에서, 상기 니코틴 공급원은, 니코틴, 니코틴 염기, 니코틴 염, 또는 니코틴 유도체, 및 전해질 형성 화합물의 수성 용액을 포함할 수도 있다.
- [0165] 대안적으로 또는 추가적으로, 이에 한정되지는 않지만, 상기 니코틴 공급원은 천연 향미제, 인공 향미제 및 향산화제를 포함하는 다른 구성 성분을 더 포함할 수도 있다.
- [0166] 상기 니코틴 공급원은 수착 요소 및 상기 수착 요소 상에 수착된 니코틴을 포함할 수도 있다.
- [0167] 상기 에어로졸 발생 물품은 바람직하게는 형상이 실질적으로 원통형이다.
- [0168] 상기 에어로졸 발생 물품은 임의의 적절한 형상의 가로방향 단면을 가질 수도 있다.
- [0169] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품은 실질적으로 원형의 가로방향 단면 또는 실질적으로 타원형의 가로방향 단면의 것이다. 보다 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품은 실질적으로 원형의 가로방향 단면을 가진다.
- [0170] 상기 에어로졸 발생 물품은, 쉘런, 엽쉘런, 가는 엽쉘런 또는 파이프, 또는 쉘런 팩과 같은 담배 흡연 물품의 형상 및 치수를 모방할 수도 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 에어로졸 발생 물품은 쉘런의 형상 및 치수를 모방한다.
- [0171] 의심을 피하기 위해서, 본 발명의 한 구현예에 관하여 상술한 특징들은, 본 발명의 다른 구현예들에도 적용될 수도 있다. 구체적으로, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치들에 관하여 상술한 특징들도, 적절한 경우, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템들에 관해서도 또한 적절할 수 있고, 그 반대일 수도 있다.
- [0172] 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명을 더 설명할 것이다.
- [0173] 도 1은 에어로졸 발생 물품(2) 및 에어로졸 발생 장치(4)를 포함하는 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 시스템을 개략적으로 보여주고 있다.
- [0174] 에어로졸 발생 물품(2)은 세장형의 원통형 형상을 가지며, 휘발성 전달 강화 화합물 공급원을 포함하는 제1 구획부(6), 니코틴 공급원을 포함하는 제2 구획부(8), 및 제3 구획부(10)를 포함하는 하우징을 포함하고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 구획부(6), 제2 구획부(8), 및 제3 구획부(10)는 에어로졸 발생 물품(2) 내부에 직렬로 그리고 동축으로 배열되어 있다. 제1 구획부(6)는 에어로졸 발생 물품(2)의 원위 또는 상류 말단에 위치하고 있다. 제2 구획부(8)는 제1 구획부(6)의 바로 하류에 위치하고 제1 구획부(6)와 접경하고 있다.

제3 구획부(10)는 에어로졸 발생 물품(2)의 근위 또는 하류 말단에서 제2 구획부(8)의 하류에 위치하고 있다. 제3 구획부(10) 대신에 또는 그에 추가로, 에어로졸 발생 물품(2)은 그의 근위 또는 하류 말단에서 마우스피스를 포함할 수도 있다.

[0175] 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6) 및 제2 구획부(8)의 상류 및 하류 말단은 취성 배리어들(미도시함)에 의해 밀봉되어 있다.

[0176] 에어로졸 발생 장치(4)는 에어로졸 발생 물품(2)이 수신되는 세장형의 원통형 공동을 포함하는 하우징(12), 열 교환기(14), 제1 고체-액체 상변화 물질(16) 및 제2 고체-액체 상변화 물질(18)을 포함하고 있다.

[0177] 에어로졸 발생 장치(4)는 에어로졸 발생 장치(4)의 공동 내부에 중앙에 위치하고 상기 공동의 주축을 따라서 연장되어 있는 피어싱 부재(20)를 더 포함하고 있다.

[0178] 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 공동의 길이는 에어로졸 발생 물품(2)의 근위 또는 하류 말단이 공동으로부터 돌출하도록 에어로졸 발생 물품(2)의 길이보다 짧다.

[0179] 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 시스템에서, 제1 고체-액체 상변화 물질(16)은 공동의 주변부 주위에 위치하고 공동의 길이를 따라 부분적으로 연장되어 있고 공동의 원주 주위로 완전히 연장되어 있다. 제2 고체-액체 상변화 물질(18)은 공동의 원위 또는 상류 말단에서 제1 고체-액체 상변화 물질(16)의 상류에 위치하고 있다.

[0180] 열 교환기(14)는 에어로졸 발생 장치(4)의 원위 또는 상류 말단에 위치한 열 전도성 핀(fin)들의 매트릭스 및 상기 열 전도성 핀들의 매트릭스와 열 접촉하는 열 전도성 증공관을 포함하고 있다. 도 1에 도시한 바와 같이, 상기 열 전도성 증공관은 제1 고체-액체 상변화 물질(16) 및 제2 고체-액체 상변화 물질(18)을 둘러싸고 있다.

[0181] 사용시, 에어로졸 발생 물품(2)이 에어로졸 발생 장치(4)의 공동 내로 삽입될 때, 에어로졸 발생 장치(4)의 피어싱 부재(20)가 에어로졸 발생 물품(2) 내로 삽입되고 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6) 및 제2 구획부(8)의 상류 및 하류 말단에서 취성 배리어들(미도시함)을 피어싱한다. 이는 사용자가 상기 에어로졸 발생 물품의 원위 또는 상류 말단을 통해 에어로졸 발생 물품(2)의 하우징 내로, 제1 구획부(6), 제2 구획부(8) 및 제3 구획부(10)를 통해 하류로, 그리고 에어로졸 발생 물품의 근위 또는 하류 말단을 통해 하우징 밖으로 공기를 흡입할 수 있게 한다.

[0182] 에어로졸 발생 물품(2)이 에어로졸 발생 장치(4)의 공동 내로 삽입되면, 열 교환기(14)의 열 전도성 핀들의 매트릭스가 청색 불꽃 또는 토치 라이터를 사용하여 가열된다. 열 에너지는 열 교환기(14)의 전도성 증공관을 통해 열 전도성 핀들의 매트릭스로부터 제1 고체-액체 상변화 물질(16)로 전달된다. 열 에너지가 제1 고체-액체 상변화 물질(16)에 의해 흡수됨으로써 제1 고체-액체 상변화 물질(16)의 온도가 상승하게 된다. 온도가 제1 고체-액체 상변화 물질(16)의 융점 온도에 도달하면, 제1 고체-액체 상변화 물질(16)은 고체에서 액체로 상이 변하면서 열 에너지를 저장한다.

[0183] 액체로 되고나서, 청색 불꽃 또는 토치 라이터에 의해 열 교환기(14)의 열 전도성 핀들의 매트릭스를 추가 가열하면 제1 고체-액체 상변화 물질(16)의 온도가 계속해서 상승할 것이다. 그러나, 제1 고체-액체 상변화 물질(16)의 온도가 제2 고체-액체 상변화 물질(18)의 융점 온도에 도달하면, 제2 고체-액체 상변화 물질(18)은 고체에서 액체로 상이 변하면서 열 에너지를 저장한다. 이는 제1 고체-액체 상변화 물질(16)로 전달되는 열 에너지의 양을 완충시키고, 그리하여 제1 고체-액체 상변화 물질(16)의 과열을 방지하게 된다.

[0184] 청색 불꽃 또는 토치 라이터에 의한 열 교환기(14)의 열 전도성 핀들의 매트릭스의 가열은 제2 고체-액체 상변화 물질(18)이 고체에서 액체로 상변화를 완료하기 전에 중단된다. 청색 불꽃 또는 토치 라이터에 의한 열 교환기(14)의 열 전도성 핀들의 매트릭스의 가열이 중단되면, 제1 고체-액체 상변화 물질(16)의 온도가 하락한다. 융점 온도에 도달하면, 제1 고체-액체 상변화 물질(16)은 고체에서 액체로 상이 변하면서 상기 저장된 열 에너지를 방출한다. 고형화하면서 제1 고체-액체 상변화 물질(16)에 의해 방출되는 저장된 열 에너지는 연장된 기간에 걸쳐서 에어로졸 발생 장치(4)의 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6) 및 제2 구획부(8)를 가열한다.

[0185] 사용자가 에어로졸 발생 물품(2)을 통해 공기를 흡입하는 동안, 휘발성 전달 강화 화합물 증기가 제1 구획부(6) 내의 휘발성 전달 강화 화합물 공급원으로부터 에어로졸 발생 물품(2)을 통해 흡입된 기류 내로 방출되고, 니코틴 증기가 제2 구획부(8) 내의 니코틴 공급원으로부터 에어로졸 발생 물품(2)을 통해 흡입된 기류 내로

방출된다. 상기 휘발성 전달 강화 화합물 증기는 제2 구획부(8) 및 제3 구획부(10)에서 기체상으로 니코틴 증기와 반응하여, 에어로졸 발생 물품(2)의 근위 또는 하류 말단을 통해 사용자에게 전달되는 에어로졸을 형성한다.

[0186] 상기 제1 고체-액체 상변화 물질(16)은 초산 나트륨 3수화물이고 상기 제2 고체-액체 상변화 물질은 헥사트리아콘탄인 도 1에 도시된 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치(4)의 열 교환기(14)를 상술한 바와 같이 청색 불꽃 또는 토치 라이터를 사용하여 10초간 가열한다. 에어로졸 발생 장치(4)의 온도는 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6)의 길이를 따라 절반 정도 멀리 떨어진 위치에서 에어로졸 발생 장치(4)와 에어로졸 발생 장치(4)의 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품(2) 사이에 위치한 열전쌍(thermocouple)를 사용하여 시간의 함수로서 측정된다. 측정은 6회 반복한다. 그 결과를 도 2에서 보여주고 있다.

[0187] 도 2에 도시한 바와 같이, 6회 측정 동안 획득한 온도 프로파일은 극히 유사하다. 이는 사용 시 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치의 온도 프로파일의 재현성(reproducibility)을 입증한다.

[0188] 각각의 경우에서, 청색 불꽃 또는 토치 라이터에 의한 열 교환기(14)의 가열 시 에어로졸 발생 장치(4)의 온도는 약 8초 만에 실온에서 대략 70°C로 상승한다. 이 시간 동안, 초산 나트륨 3수화물(제1 고체-액체 상변화 물질(16))이 대략 57°C의 온도에서, 고체에서 액체로 상이 변한다. 청색 불꽃 또는 토치 라이터에 의한 열 교환기(14)의 가열이 중단되면, 초산 나트륨 3수화물의 온도가 하락한다. 대략 150초 후, 초산 나트륨 3수화물의 온도 하락은 초산 나트륨 3수화물이 액체에서 고체로 상을 변화시키기에 충분하다. 초산 나트륨 3수화물은 액체에서 고체로 상이 변하면서 대략 100초 내지 150초의 기간에 걸쳐서 열 에너지를 방출한다. 따라서, 에어로졸 발생 장치의 온도는 총 300초가 넘는 동안에 40°C 보다 높은 상태로 남게 된다.

[0189] 제1 고체-액체 상변화 물질(16)이 초산 나트륨 3수화물이고 제2 고체-액체 상변화 물질(18)이 헥사트리아콘탄인 도 1에 도시된 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치(4)의 열 교환기(14)를 상술한 바와 같이 청색 불꽃 또는 토치 라이터를 사용하여 8초간 가열한다. 에어로졸 발생 장치(4)의 온도는, (i) 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6)의 상류 말단, (ii) 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6)의 하류 말단 및 (iii) 에어로졸 발생 물품(2)의 제2 구획부(8)의 하류 말단인 위치들에서 에어로졸 발생 장치(4)와 이 에어로졸 발생 장치(4)의 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품(2) 사이에 위치한 열전쌍(thermocouple)을 사용하여 시간의 함수로서 측정한다. 비교하기 위해, 헥사트리아콘탄(제2 고체-액체 상변화 물질(18))이 생략되었지만 동일한 구성인 본 발명의 제2 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치(4)의 열 교환기(14)를 상술한 바와 같이 청색 불꽃 또는 토치 라이터를 사용하여 8초간 가열하고, 에어로졸 발생 장치(4)의 온도를, (i) 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6)의 상류 말단, (ii) 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6)의 하류 말단 및 (iii) 에어로졸 발생 물품(2)의 제2 구획부(8)의 하류 말단인 위치들에서 에어로졸 발생 장치(4)와 이 에어로졸 발생 장치(4)의 공동 내에 수신된 에어로졸 발생 물품(2) 사이에 위치한 열전쌍을 사용하여 시간의 함수로서 측정한다. 그 결과를 도 3에서 보여주고 있다.

[0190] 도 3에 도시한 바와 같이, (i) 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6)의 상류 말단, (ii) 에어로졸 발생 물품(2)의 제1 구획부(6)의 하류 말단 및 (iii) 에어로졸 발생 물품(2)의 제2 구획부(8)의 하류 말단에서 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치(4)의 최대 온도는 본 발명의 제2 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치(4)에 비해서 감소된 것이다. 구체적으로, 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치(4)에 헥사트리아콘탄(제2 고체-액체 상변화 물질(18))을 포함하게 되면, (i) 초산 나트륨 3수화물(제1 고체-액체 상변화 물질(16))의 상류 말단에서 본 발명의 제1 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치(4)의 최대 온도를 초산 나트륨 3수화물의 분해 온도 아래로 감소시킨다.

[0191] 본 발명은 에어로졸 발생 물품 내부에 직렬로 배열되어 있는 제1 구획부 및 제2 구획부를 포함하는 에어로졸 발생 물품을 포함하는 에어로졸 발생 시스템을 참조하여 상기에서 예시되어 있다. 그러나, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템은 에어로졸 발생 물품 내부에 병렬로 배열되어 있는 제1 구획부 및 제2 구획부를 포함하는 에어로졸 발생 물품을 포함할 수도 있음을 이해해야 할 것이다.

[0192] 본 발명은 또한 제1 고체-액체 상변화 물질을 제1 고체-액체 상변화 물질의 융점보다 높은 온도로 가열하도록 구성된 열 교환기를 포함하는 에어로졸 발생 장치를 참조하여 상기에서 예시되어 있다. 그러나, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치는 다른 유형의 가열 수단을 포함할 수도 있음을 이해해야 할 것이다. 구체적으로, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치는 제1 고체-액체 상변화 물질을 제1 고체-액체 상변화 물질의 융점보다 높은 온도로 가열하도록 구성된 하나 이상의 전기 저항 가열 요소를 포함하는 전기 히터를 포함할 수도 있음을 이해해야 할 것이다.

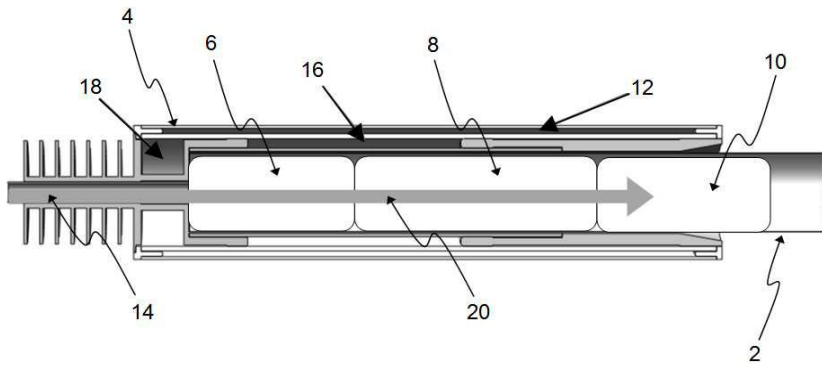
부호의 설명

[0193]

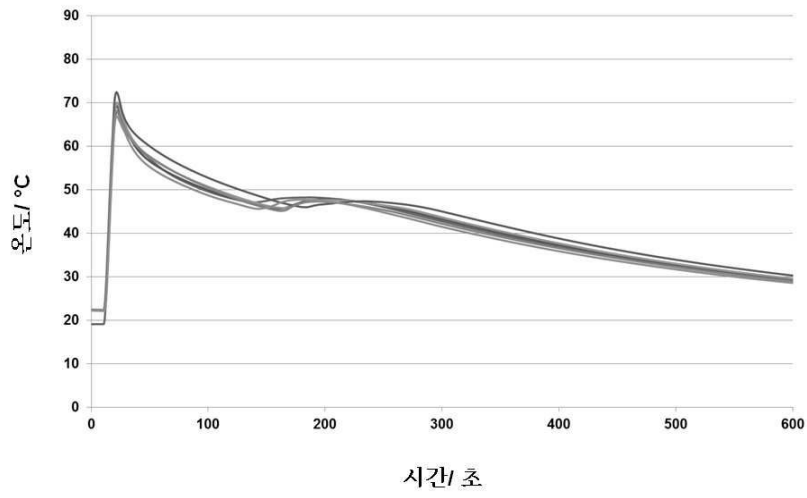
- 2: 에어로졸 발생 물품
- 4: 에어로졸 발생 장치
- 6: 제1 구획부
- 8: 제2 구획부
- 10: 제3 구획부
- 12: 하우징
- 14: 열 교환기
- 16: 제1 고체-액체 상변화 물질
- 18: 제2 고체-액체 상변화 물질
- 20: 피어징 부재

도면

도면1



도면2



도면3

