



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년03월28일

(11) 등록번호 10-2378679

(24) 등록일자 2022년03월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A24F 47/00 (2020.01) A61M 11/04 (2006.01)

A61M 15/00 (2006.01) A61M 15/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A24F 40/50 (2022.01)

A24B 15/167 (2016.11)

(21) 출원번호 10-2016-7014469

(22) 출원일자(국제) 2014년12월12일

심사청구일자 2019년12월10일

(85) 번역문제출일자 2016년05월31일

(65) 공개번호 10-2016-0098212

(43) 공개일자 2016년08월18일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2014/077545

(87) 국제공개번호 WO 2015/091258

국제공개일자 2015년06월25일

(30) 우선권주장

13198390.0 2013년12월19일

유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌

WO2013152873 A1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 12 항

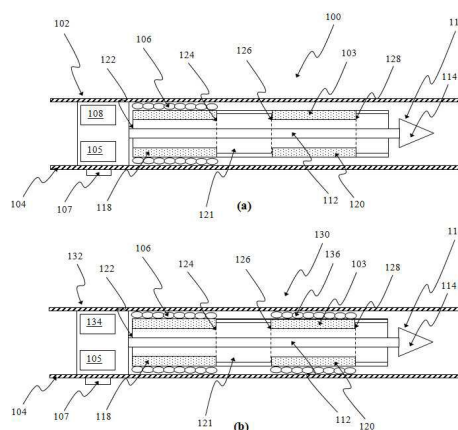
심사관 : 박현주

(54) 발명의 명칭 니코틴 염 입자의 양을 발생시키고 제어하기 위한 에어로졸 발생 시스템

(57) 요약

본 발명은 에어로졸 발생 물품과 협력하는 에어로졸 발생 장치를 포함하는 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다. 에어로졸 발생 물품은 휘발성 액체를 포함하는 제1 구획부; 및 전달 향상 화합물을 포함하는 제2 구획부를 포함하고 있다. 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 조절된 외부 하우징; 전력 공급부; 전력 공급부로부터 전력을 수신하도록 구성되어 있고 에어로졸 발생 물품이 외부 하우징 내에 수신될 때 제1 구획부를 가열하도록 배열되어 있는, 히터; 사용자로부터의 입력을 수신하도록 구성되어 있는 입력부; 및 사용자 입력에 의존하여 히터에 공급되는 전력량을 제어해서, 에어로졸화된 휘발성 액체의 양이 사용자 입력에 의해 결정되도록 구성되어 있는, 제어부를 포함하고 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A24F 40/10 (2022.01)
A24F 40/40 (2022.01)
A24F 40/46 (2020.01)
A24F 40/48 (2020.01)
A24F 40/60 (2022.01)
A61M 11/042 (2015.01)
A61M 15/0066 (2015.01)
A61M 15/06 (2013.01)
A61M 2205/502 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

US20080092912 A1
CN103404969 A
KR1020120104183 A*
US20070240712 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

에어로졸 발생 시스템으로서:

에어로졸 발생 물품과 협력하는 에어로졸 발생 장치를 포함하되;

상기 에어로졸 발생 물품은,

휘발성 액체를 포함하는 제1 구획부; 및

전달 향상 화합물을 포함하는 제2 구획부 - 상기 전달 향상 화합물은 증기상(vapour-phase)으로 상기 휘발성 액체와 반응하여 사용자에게 의해 흡입될 에어로졸을 형성함 -;를 포함하고,

상기 에어로졸 발생 장치는,

상기 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성된 외부 하우징;

전력 공급부;

상기 전력 공급부로부터 전력을 수신하도록 구성되어 있고 상기 에어로졸 발생 물품이 상기 외부 하우징 내에 수신될 때 상기 제1 구획부를 가열하도록 배열되어 있는 적어도 하나의 히터;

상기 전력 공급부로부터 전력을 수신하고, 상기 에어로졸 발생 물품이 상기 외부 하우징 내에 수신될 때 상기 제2 구획부를 가열하도록 구성된 적어도 하나의 추가 히터;

사용자로부터의 복수의 개별 입력을 수신하도록 구성되어 있되, 각각의 개별 입력은 상기 사용자가 필요로 하는 에어로졸화된 휘발성 액체의 각각의 개별적 양에 대응하는 것인 입력부; 및

제어부로서,

듀티 사이클을 변경하여 상기 적어도 하나의 히터에 공급되는 전력량을 제어하고 - 상기 에어로졸화된 휘발성 액체의 양이 사용자 입력에 의해 결정되도록 상기 사용자로부터의 상기 복수의 개별 입력 중 각각의 개별 입력은 복수의 개별 듀티 사이클 중 각각의 개별 듀티 사이클에 대응함 -,

듀티 사이클을 변경하여 상기 적어도 하나의 추가 히터에 공급되는 전력량을 제어하도록 구성된, 상기 제어부;를 포함하고,

상기 적어도 하나의 히터에 공급되는 전력량에 대한 듀티 사이클은 상기 적어도 하나의 추가 히터에 공급되는 전력량에 대한 듀티 사이클과 상이하여, 에어로졸화된 전달 향상 화합물의 양 및 에어로졸화된 휘발성 액체의 개별적 양의 증기 농도는 상기 각각의 개별 입력에 대해 비례적으로 균형을 이루는 반응 화학량론을 갖는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 개별 듀티 사이클은, 90%와 100% 사이; 80%와 90% 사이; 및 55%와 65% 사이를 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 복수의 개별 듀티 사이클 중 각각의 개별 듀티 사이클은 복수의 개별 전력 프로파일 중 각각의 개별 전력 프로파일의 정상-상태 부분인, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 복수의 개별 전력 프로파일 중 각각의 개별 전력 프로파일은, 상기 정상-상태 부분을 포함하는 복수의 개별 듀티 사이클 중 복수의 듀티 사이클을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 복수의 듀티 사이클은 90%와 100% 사이의 제1 듀티 사이클을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 복수의 개별 전력 프로파일 중 적어도 하나는 65%와 75% 사이의 제2 듀티 사이클을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 에어로졸화된 휘발성 액체의 양은 상기 제1 구획부의 온도에 의존하되, 상기 제1 구획부의 온도는 상기 적어도 하나의 히터에 공급되는 전력에 직접 관련되는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제1 구획부와 상기 제2 구획부 사이에 절연 요소를 더 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 구획부의 상류에 있는 적어도 하나의 공기 유입부와, 상기 제2 구획부의 하류에 있는 적어도 하나의 공기 유출부를 더 포함하되, 상기 적어도 하나의 공기 유입부와 상기 적어도 하나의 공기 유출부는 상기 제1 구획부를 경유하고, 상기 제2 구획부를 경유해서 상기 적어도 하나의 공기 유입부로부터 상기 적어도 하나의 공기 유출부로 연장되는 기류 경로를 정의하도록 배열되어 있는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 휘발성 액체는 니코틴을 포함하고, 상기 에어로졸 발생 장치에서의 사용자의 퍼프당 상기 에어로졸화된 니코틴의 양은 $50\mu\text{g}$ 과 $150\mu\text{g}$ 사이에서 제어가능한, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 전달 향상 화합물은 산을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 발생 시스템에서 사용하기 위한 에어로졸 발생 장치로서:

휘발성 액체를 포함하는 제1 구획부, 및 전달 향상 화합물을 포함하는 제2 구획부를 포함하는 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성된 외부 하우징 - 상기 전달 향상 화합물은 증기상(vapour-phase)으로 상기 휘발성 액체와 반응하여 사용자에게 의해 흡입될 에어로졸을 형성함 -;

전력 공급부;

상기 전력 공급부로부터 전력을 수신하도록 구성되어 있고 상기 에어로졸 발생 물품이 상기 외부 하우징 내에 수신될 때 상기 제1 구획부를 가열하도록 배열되어 있는 적어도 하나의 히터;

상기 전력 공급부로부터 전력을 수신하고, 상기 에어로졸 발생 물품이 상기 외부 하우징 내에 수신될 때 상기 제2 구획부를 가열하도록 구성된 적어도 하나의 추가 히터;

사용자로부터의 복수의 개별 입력을 수신하도록 구성되어 있되, 각각의 개별 입력은 상기 사용자가 필요로 하는 에어로졸화된 휘발성 액체의 각각의 개별적 양에 대응하는 것인, 입력부; 및

제어부로서,

듀티 사이클을 변경하여 상기 적어도 하나의 히터에 공급되는 전력량을 제어하고 - 상기 에어로졸화된 휘발성 액체의 개별적 양이 사용자 입력에 의해 결정되도록 상기 사용자로부터의 상기 복수의 개별 입력 중 각각의 개별 입력은 복수의 개별 듀티 사이클 중 각각의 개별 듀티 사이클에 대응함 -,

상기 듀티 사이클을 변경하여 상기 적어도 하나의 추가 히터에 공급되는 전력량을 제어하도록 구성된,

상기 제어부;를 포함하고,

상기 적어도 하나의 히터에 공급되는 전력량에 대한 듀티 사이클은 상기 적어도 하나의 추가 히터에 공급되는 전력량에 대한 듀티 사이클과 상이하여, 에어로졸화된 전달 향상 화합물의 양 및 에어로졸화된 휘발성 액체의 개별적 양의 증기 농도는 상기 각각의 개별 입력에 대해 비례적으로 균형을 이루는 반응 화학량론을 갖는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 물품을 포함하는, 사용자에게 에어로졸을 전달하기 위한 에어로졸 발생 시스템에 관한 것으로, 특히 에어로졸화된 니코틴 염 입자들을 사용자 제어가능한 양으로 사용자에게 전달하기 위한 흡연 장치에 관한 것이다. 본 발명은 또한 에어로졸 발생 물품을 수신하기 위한 에어로졸 발생 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 니코틴 공급원 및 휘발성 전달 향상 화합물 공급원을 포함하는, 사용자에게 니코틴을 전달하기 위한 장치가 공지되어 있다. 예를 들어, WO 2008/121610 A1은, 니코틴 및 휘발성 전달 향상 화합물이 기체상(gas phase)으로 서로 반응하여, 사용자가 흡입하는 니코틴 염 입자들의 에어로졸을 형성하는 장치를 개시하고 있다. 그러나, WO 2008/121610 A1은 사용자가 각 퍼프 동안 사용자에게 제공되는 니코틴의 양을 제어할 수 있도록 하는 방법을 다루지 않는다.

[0003] 또한, 전기 가열식 에어로졸 발생 시스템은 기재를 가열하여 에어로졸을 발생시키는 것으로 알려져 있다. 이러한 한 시스템이 US 2008/0092912에 개시되어 있으며, 이때 전기 히터가 담배 함유 기재를 가열해서 에어로졸을 발생시키도록 구성되어 있다.

[0004] 두 가지 공급원으로부터 사용자에게 에어로졸을 전달하도록 구성되어 있는 다른 시스템이 알려져 있다. 예를 들어, WO 2013/152873 A1은 각각 분리형 에어로졸 생산 조성물을 함유하도록 배열되어 있는, 두 개의 저장부, 및 사용자에게 전달하기 전에 이 두 가지 조성물 에어로졸을 혼합하는 혼합 수단을 포함하는 에어로졸 발생 장치를 개시하고 있다.

[0005] US 2012/0048266는 WO 2013/152873 A1와 유사한 시스템을 개시하고 있으며, 이때 제1 및 제2 물질이 방출되어서 에어로졸을 형성하게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 사용자에게 전달하기 위한 제어가능한 양의 니코틴 염 입자들을 생성하는 것이 바람직하다. 결과적으로, 사용자에게 전달하기 위한 니코틴 염 입자들의 에어로졸의 형성을 제어할 수 있는 WO 2008/121610 A1에 개시된 유형의 에어로졸 발생 시스템을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 제1 측면에 따르면, 에어로졸 발생 물품과 협력하는 에어로졸 발생 장치를 포함하는 에어로졸 발생 시스템이 제공되어 있다. 상기 에어로졸 발생 물품은 휘발성 액체를 포함하는 제1 구획부; 및 전달 항상 화합물을 포함하는 제2 구획부를 포함하고 있다. 상기 에어로졸 발생 장치는 상기 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 조절된 외부 하우징; 전력 공급부; 전력 공급부로부터 전력을 수신하도록 구성되어 있고 에어로졸 발생 물품이 외부 하우징 내에 수신될 때 제1 구획부를 가열하도록 배열되어 있는, 적어도 하나의 히터; 사용자로부터의 입력을 수신하도록 구성되어 있는, 입력부; 및 상기 사용자 입력에 의존하여 히터에 공급되는 전력량을 제어해서, 에어로졸화된 휘발성 액체의 양이 상기 사용자 입력에 의해 결정되도록 구성되어 있는, 제어부를 포함하고 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도1a은 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 개략도를 도시하고;
 도 1b는 본 발명에 따른 대안적인 에어로졸 발생 시스템의 개략도를 보여주고;
 도 2는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템의 히터에 전력을 인가하는 데에 사용되는 3개의 전력 프로파일 세트에 대한 그래프를 도시하고; 그리고
 도 3은 도 2에 도시된 전력 프로파일에 해당하는 에어로졸 발생 시스템의 제1 구획부의 3개의 온도 프로파일 세트에 대한 그래프를 도시하고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 본원에서 사용하는 바와 같이, 용어 “에어로졸 발생 장치”는 에어로졸 발생 물품과 상호작용해서 사용자의 입을 거쳐서 사용자의 폐 속으로 직접 흡입될 수 있는 에어로졸을 발생시키는 에어로졸 발생 장치를 의미한다.

[0010] 에어로졸화된 휘발성 액체의 양을 결정하기 위한 입력을 사용자가 제공할 수 있게 하는 에어로졸 발생 시스템을 제공하여, 사용자는 개선된 사용자 경험을 유리하게 제공받는다. 또한, 서로 다른 사용자들의 서로 다른 요건들을 충족하는 단일 유형의 에어로졸 흡연 물품을 제공해서, 제조 비용과 공급 비용을 유리하게 감소시킬 수 있다.

[0011] 입력부는, 사용자로부터 복수의 개별 입력을 수신하도록 구성되어 있고, 각각의 개별 입력은 사용자가 필요로 하는 각각의 에어로졸화된 휘발성 액체의 개별적 양에 대응한다. 입력부는, 복수의 스위치, 버튼 등일 수도 있으며, 이들 각각은 개별 입력에 대응한다. 숙련자라면 소프트키 버튼이 함께 디스플레이 같은 다른 임의의 적절한 유형의 입력부를 사용할 수도 있음을 이해할 것이다. 제어부는, 듀티 사이클을 변경하여 히터에 공급되는 전력량을 제어하도록 구성되어 있고, 각각의 개별 입력은 각각의 개별 듀티 사이클에 대응한다.

[0012] 본원에서 사용되는 바와 같이, “듀티 사이클(duty cycle)”이라는 용어는, 전력 공급원의 최대 전력량 출력에 비교되는 그 전력 공급원의 상대적 전력량 출력을 가리킨다. 따라서, 70% 듀티 사이클은, 전력 공급원이 전달할 수 있는 최대 전력량 출력의 70%인 전력량 출력을 전력 공급원이 전달하고 있는 것을 나타낸다.

[0013] 개별 듀티 사이클은, 약 90%와 약 100% 사이, 약 80%와 약 90% 사이, 및 약 55%와 약 65% 사이를 포함할 수도 있다. 다른 임의의 적절한 듀티 사이클을 사용하여 필요로 하는 양의 휘발성 액체가 에어로졸화되는 결과를 초래할 수도 있음을 이해할 수 있지만.

[0014] 각각의 개별 듀티 사이클은, 바람직하게, 각각의 개별 전력 프로파일의 정상-상태 부분이다. 각각의 개별 전력 프로파일은, 바람직하게, 정상-상태 듀티 사이클을 비롯하여, 복수의 듀티 사이클을 포함한다. 정상-상태 듀티 사이클은, 바람직하게, 일련의 복수의 듀티 사이클에 있어서 최종 듀티 사이클이다. 일련의 복수의 듀티 사이클은, 바람직하게, 약 90%와 약 100% 사이의 제1 듀티 사이클을 포함한다. 복수의 전력 프로파일 중 적어도 하나는, 바람직하게, 약 65%와 약 75% 사이의 제2 듀티 사이클을 포함한다.

[0015] 바람직한 한 구현예에서, 제어부는, 바람직하게, 3개의 전력 프로파일 중 하나를 사용하여 히터로 향하는 전력을 제어하도록 구성되어 있다. 제1 전력 프로파일은, 바람직하게, 약 90%와 약 100% 사이, 특히 바람직한 한 구현예에서는 약 95%인 하나의 듀티 사이클을 포함하고 있다. 제2 전력 프로파일은, 바람직하게, 2개의 연속 듀티 사이클을 포함하고, 제1 듀티 사이클은 약 90%와 약 100% 사이이고, 제2 듀티 사이클은 약 80%와 약 90% 사이이고, 특히 바람직한 한 구현예에서, 제1 듀티 사이클은 95%이고, 제2 듀티 사이클은 약 85%이다. 제3 전력 프로파일은, 바람직하게, 3개의 연속 듀티 사이클을 포함하고, 제1 듀티 사이클은 약 90%와 약 100% 사이이고, 제2

듀티 사이클은 약 65%와 약 75% 사이이고, 제3 듀티 사이클은 약 55%와 약 65% 사이이고, 특히 바람직한 한 구현예에서, 제1 듀티 사이클은 95%이고, 제2 듀티 사이클은 70%이고, 제3 듀티 사이클은 60%이다.

- [0016] 에어로졸화된 휘발성 액체의 양은 가열되고 있는 구획부의 온도에 의존하며, 구획부의 온도는 히터에 공급되는 전력에 관련된다.
- [0017] 휘발성 액체는, 바람직하게, 니코틴을 포함하고, 에어로졸 발생 장치에서의 사용자의 퍼프당 에어로졸화된 니코틴의 양은 약 $50\mu\text{g}$ 과 약 $150\mu\text{g}$ 사이에서 제어가능하다. 각 흡연 물품은, 바람직하게, 12번의 퍼프로써 정의된 적어도 하나의 사용 이벤트를 제공하기에 충분한 휘발성 액체를 갖는다. 바람직한 구현예에서, 각 에어로졸 발생 물품은, 바람직하게, 복수의 사용 이벤트를 가능하게 하기에 충분한 휘발성 액체를 갖는다. 이해할 수 있듯이, 각 퍼프 동안 에어로졸화된 휘발성 액체의 양을 감소시켜서, 에어로졸 발생 물품당 더욱 많은 사용 이벤트가 가능하다.
- [0018] 대안적인 구현예에서, 입력부는, 사용자로부터 연속 범위의 입력들을 수신하도록 구성될 수도 있고, 입력들의 범위는 에어로졸화된 휘발성 액체의 양들의 각각의 범위에 대응한다. 이러한 대안적인 구현예에서, 제어부는, 바람직하게, 약 50%인 최소 듀티 사이클과 약 100%인 최대 듀티 사이클 사이에서 듀티 사이클을 변경하여 히터로 향하는 전력량을 제어하도록 구성되어 있다. 이러한 식으로, 사용자에게는, 에어로졸화된 휘발성 액체의 양이 연속적으로 가변될 수 있게 하는 에어로졸 발생 시스템이 제공되어 있다.
- [0019] 전력 공급부는, 바람직하게 배터리이고, 더욱 바람직하게는 재충전가능 배터리이다.
- [0020] 적어도 하나의 히터는 전기 저항 히터일 수도 있다. 히터는, 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성되어 있는 공동(cavity)의 내면 상에 배열되어 있는 코일일 수도 있다. 에어로졸 발생 장치는, 1개, 2개, 3개, 4개, 5개, 6개 또는 그 이상의 히터를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0021] 한 구현예에서, 에어로졸 발생 장치는, 전력 공급부로부터 전력을 수신하도록 구성되어 있고 에어로졸 발생 물품이 외부 하우징 내에 수신될 때 제2 구획부를 가열하도록 배열되어 있는 적어도 하나의 추가 히터를 더 포함하고 있다. 본 구현예에서, 제어부는, 또한, 적어도 하나의 추가 히터에 공급되는 전력량을 제어해서, 에어로졸화된 전달 향상 화합물의 양이 에어로졸화된 휘발성 액체의 양에 비례하도록 구성되어 있다.
- [0022] 제2 구획부는, 바람직하게, 제1 구획부보다 낮은 온도로 가열되고, 그 이유는, 본원에서 설명하는 바와 같이, 전달 향상 화합물의 증기압이 휘발성 액체 니코틴의 증기압보다 낮을 수도 있기 때문이다.
- [0023] 바람직하게, 제어부는, 또한, 듀티 사이클을 변경하여 적어도 하나의 추가 히터에 공급되는 전력량을 제어하도록 구성되어 있다. 제1 구획부의 경우, 적어도 하나의 히터를 위한 듀티 사이클은, 제2 구획부의 경우, 적어도 하나의 추가 히터를 위한 듀티 사이클과 다르다. 적어도 하나의 히터를 위한 듀티 사이클 및 적어도 하나의 추가 히터를 위한 듀티 사이클은 독립적일 수도 있다.
- [0024] 바람직하게, 적어도 하나의 히터를 위한 듀티 사이클은 적어도 하나의 추가 히터를 위한 듀티 사이클보다 크다. 그 결과, 제1 구획부의 온도는, 바람직하게, 제2 구획부의 온도보다 높다.
- [0025] 적어도 하나의 추가 히터를 위한 듀티 사이클은, 약 0%와 약 45% 사이, 더욱 바람직하게는 약 1%와 약 30% 사이, 가장 바람직하게는 약 3%와 20% 사이일 수도 있다.
- [0026] 바람직한 구현예에서, 적어도 하나의 히터를 위한 듀티 사이클 대 적어도 하나의 추가 히터를 위한 듀티 사이클의 비는, 약 1.5:1과 약 10:1 사이, 바람직하게는 2:1과 8:1 사이, 가장 바람직하게는 약 3:1과 약 6:1 사이이다.
- [0027] 바람직한 구현예들에서, 적어도 하나의 히터는 외부 가열 요소를 포함하는 외부 히터이고, 적어도 하나의 추가 히터는, 존재하는 경우, 외부 가열 요소를 포함하는 외부 히터이다.
- [0028] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “외부 히터” 및 “외부 가열 요소”는, 에어로졸 발생 장치의 하우징에 수신되는 에어로졸 발생 물품의 외부에 위치하는 히터 및 히터 요소를 각각 지칭한다.
- [0029] 이해할 수 있듯이, 적어도 하나의 히터와 적어도 하나의 추가 히터에 서로 다른 듀티 사이클을 제공하면, 에어로졸 발생 물품의 전달 향상 화합물과 휘발성 액체의 차등 가열이 가능하다. 이는 제1 구획부와 제2 구획부로부터 각각 방출되는 휘발성 전달 향상 화합물 증기와 휘발성 액체 증기의 양을 정밀하게 제어할 수 있게 한다. 이는 유리하게는 상기 휘발성 전달 향상 화합물 및 상기 휘발성 액체의 농도가 제어되고 비례적으로 균형을 이루어서 효율적인 반응 화학량론을 산출할 수 있게 한다. 이는 유리하게는 에어로졸 형성 효율 및 사용자에게 대한

휘발성 액체 전달의 일관성을 개선한다. 또한, 유리하계는 사용자에게 미반응 전달 향상 화합물 증기 및 미반응 휘발성 액체 증기가 전달되는 것을 감소시킨다.

- [0030] 에어로졸 발생 물품은 제1 구획부와 제2 구획부 사이에 절연 요소를 더 포함하고 있을 수도 있다. 제1 구획부와 제2 구획부 사이에 절연 요소를 제공하여 제2 구획부의 온도가 제1 구획부의 온도와 실질적으로 독립되게 할 수 있다.
- [0031] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부는 밀봉되어 있다. 상기 제1 구획부의 제1 말단은 바람직하게는 취성 배리어(frangible barrier)에 의해 밀봉되어 있으며, 상기 제1 구획부의 제2 말단과 상기 제2 구획부의 제1 말단 사이의 계면은 적어도 하나의 취성 배리어에 의해 밀봉되어 있는 것이 바람직하며, 상기 제2 구획부의 제2 말단은 취성 배리어에 의해 밀봉되어 있는 것이 바람직하다. 각각의 취성 배리어는 금속 필름, 보다 바람직하게는 알루미늄 필름으로 형성된 것일 수도 있다.
- [0032] 에어로졸 발생 물품은 상기 제1 구획부의 상류에 있는 적어도 하나의 공기 유입부와, 상기 제2 구획부의 하류에 있는 적어도 하나의 공기 유출부를 더 포함하되, 상기 적어도 하나의 공기 유입부와 상기 적어도 하나의 공기 유출부는 상기 제1 구획부를 경유하고, 상기 제2 구획부를 경유해서, 상기 적어도 하나의 공기 유입부로부터 상기 적어도 하나의 공기 유출부로 연장되어 있는 기류 경로를 정의하도록 배열되어 있다.
- [0033] 이러한 구현예들에서, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부는 상기 에어로졸 발생 시스템 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. 사용 시, 기류가 상기 공기 유입부를 통해 상기 에어로졸 발생 시스템 내로, 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부를 통해 하류로, 그리고 상기 공기 유출부를 통해 상기 에어로졸 발생 시스템 밖으로 흡인된다.
- [0034] 본원에서 사용하는 바와 같이, 용어 “공기 유입부(air inlet)”는 공기가 에어로졸 발생 시스템 내로 흡인될 수도 있는 하나 이상의 천공(aperture)을 설명하는 데에 사용된다.
- [0035] 본원에서 사용하는 바와 같이, “공기 유출부(air outlet)”는 공기가 에어로졸 발생 시스템 밖으로 흡인될 수도 있는 하나 이상의 천공을 설명하는 데에 사용된다.
- [0036] 상기 제2 구획부는 바람직하게는 전달 향상 화합물이 그 위에 수착된 관형 다공성 요소를 포함하고 있다. 본원에서 사용하는 바와 같이, “수착”(sorbed)은, 전달 향상 화합물이 관형 다공성 요소의 표면에 흡착되거나(adsorbed), 관형 다공성 요소 내부에 흡수되거나(absorbed), 관형 다공성 요소의 표면에 흡착되기도 하고 내부에 흡수되기도 하는 것을 의미한다.
- [0037] 상기 관형 다공성 요소의 내부 직경은 바람직하게는 약 2mm와 약 5mm 사이, 보다 바람직하게는 약 2.5mm와 약 3.5mm 사이이다. 바람직한 구현예에서, 상기 관형 다공성 요소의 내부 직경은 약 3mm이다.
- [0038] 상기 관형 다공성 요소는 바람직하게는 약 7.5mm와 약 15mm 사이, 보다 바람직하게는 약 9mm와 약 11mm 사이의 길이방향 길이를 가지고, 바람직한 구현예에서 상기 관형 다공성 요소는 약 10mm의 길이방향 길이를 가진다.
- [0039] 바람직한 구현예에서 상기 관형 다공성 요소는 중공 원통형이다. 상기 중공 원통형은 바람직하게는 중공형 직원기둥이다.
- [0040] 상기 에어로졸 발생 장치는 바람직하게는 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구획부를 피어싱하기 위한 피어싱 부재를 더 포함하고 있다. 상기 세장형 피어싱 부재는 상기 세장형 피어싱 부재의 원위 말단에 인접하는 피어싱부; 및 샤프트부를 포함하고 있다. 상기 피어싱부는 바람직하게는 상기 샤프트부의 직경보다 큰 최대 직경을 갖는다. 상기 피어싱 부재는 바람직하게는 상기 에어로졸 발생 장치의 중앙 길이방향 축을 따라 외부 하우징 내부에 위치하고 있다.
- [0041] 상기 피어싱부의 최대 직경은 바람직하게는 상기 샤프트부의 직경의 약 105%와 약 125% 사이이다. 보다 바람직하게는, 상기 피어싱부의 최대 직경은 상기 샤프트부의 직경의 약 110%와 약 120% 사이이다. 바람직한 구현예에서, 상기 피어싱부의 최대 직경은 상기 샤프트부의 직경의 약 120%이다.
- [0042] 상기 피어싱부는 바람직하게는 상기 중공 원통형의 내부 직경의 약 75%와 약 100% 사이의 최대 직경을 가진다.
- [0043] 바람직한 구현예에서 상기 피어싱부는 원뿔형이다. 하지만, 상기 피어싱부는 상기 에어로졸 발생 물품의 구획부들을 피어싱하기 위해 적절한 임의의 형상을 가질 수도 있다는 것을 이해해야 한다. 상기 피어싱부가 원뿔형인 경우, 상기 피어싱부의 최대 직경은 상기 원뿔의 바닥 원의 직경에 해당한다.

- [0044] 상기 피어싱부의 최대 직경은 바람직하게는 약 1.5mm와 약 5mm 사이이고, 더욱 바람직하게는 약 1.75mm와 약 3.5mm 사이이다. 바람직한 구현예에서 상기 피어싱부는 약 3mm의 최대 직경을 가진다.
- [0045] 본원에서 사용하는 바와 같이, 용어 ‘상류’, ‘하류’, ‘원위(distal)’ 및 ‘근위(proximal)’는 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품, 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 시스템의 구성 성분들 또는 구성 성분들의 부분의 상대 위치를, 이들의 사용 동안 에어로졸 발생 물품, 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 발생 시스템을 통해 흡입된 공기의 방향과 관련하여 설명하는 데에 사용된다. 본원에서 사용하는 바와 같이, 용어 ‘원위(distal)’ 및 ‘근위(proximal)’는 상기 세장형 피어싱 부재의 구성 성분들의 상대 위치를 설명하는 데에 사용되는 경우, 상기 장치에 연결되어 있는 상기 피어싱 부분이 원위, ‘자유’ 말단에 있고, 상기 차단부가 원위, ‘고정된’ 말단에 있도록 사용된다.
- [0046] 상기 에어로졸 발생 물품의 상류 및 하류 말단은 사용자가 에어로졸 발생 물품의 근위 또는 마우스 말단을 흡입 할 때에 기류에 대하여 정의된다. 공기는 원위 또는 상류 말단에서 에어로졸 발생 물품 내로 흡입되고, 에어로 졸 발생 물품을 통해 하류로 통과하고, 근위 또는 하류 말단에서 에어로졸 발생 물품을 빠져 나간다.
- [0047] 본원에서 사용하는 바와 같이, 용어 “길이방향(longitudinal)”은 상기 에어로졸 발생 물품 또는 에어로졸 발 생 장치의 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.
- [0048] 상기 제1 구획부는 바람직하게는 중공 원통형이고, 상기 피어싱부는 바람직하게는 상기 제1 구획부의 내부 직경 의 약 50%와 약 75% 사이의 최대 직경을 가진다.
- [0049] 상기 제1 구획부는 바람직하게는, 약 4mm와 약 8mm 사이, 보다 바람직하게는 약 5mm와 약 7mm 사이의 내부 직경 을 가진다. 바람직한 구현예에서 상기 제1 구획부는 약 6.5mm 사이의 내부 직경을 가진다.
- [0050] 상기 제1 구획부는 바람직하게는, 약 5mm와 약 50mm 사이, 보다 바람직하게는 약 5mm와 약 20mm 사이의 길이방 향 길이를 가진다. 바람직한 구현예에서 상기 제2 구획부는 약 10mm의 길이방향 길이를 가진다.
- [0051] 상기 세장형 피어싱 부재의 길이방향 길이는 바람직하게는 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부의 총 길이방향 길이보다 크다. 이러한 길이를 갖는 피어싱 부재를 제공하면 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 및 제2 구 획부가 피어싱될 수 있다. 이 에어로졸 발생 장치가 사용 중일 때 상기 제 1 및 제 2 구획을 통과하는 공기를 가능하게한다.
- [0052] 상기 피어싱 부재의 샤프트는 바람직하게는 약 1mm와 약 3mm 사이, 보다 바람직하게는 약 1.5mm와 약 2.5mm 사 이의 직경을 가진다. 바람직한 구현예에서, 상기 샤프트는 약 2mm의 직경을 가진다. 상기 피어싱 부재의 샤프트 는 상기 피어싱부의 최대 직경보다 작은 직경으로 제공되어, 사용 시 공기가 샤프트 주위로 그리고 상기 피어싱 부에 의해 상기 제1 및 제2 구획부 내에 형성된 구멍들을 통해 흐를 수 있다.
- [0053] 상기 제1 구획부 및 제2 구획부의 부피는 동일하거나 상이할 수도 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 제2 구획부 의 부피는 상기 제1 구획부의 부피보다 크다.
- [0054] 상기 에어로졸 발생 물품은 바람직하게는 적어도 하나의 추가 요소를 더 포함하고 있다. 상기 에어로졸 발생 물 품은 하나, 두 개, 세 개, 네 개, 다섯 개 또는 그 이상의 추가 요소를 더 포함할 수도 있다. 상기 추가 요소는 다음 중 임의의 것일 수도 있다: 필터 요소; 제3 구획부; 에어로졸 형성실; 및 중공 관. 바람직한 구현예에서, 상기 추가 요소는 마우스피스를 포함하고 있다. 상기 마우스피스는 에어로졸 발생 물품의 근위 말단에서 밀봉될 수도 있다.
- [0055] 상기 마우스피스는 임의의 적절한 물질 또는 물질들의 조합을 포함할 수도 있다. 적절한 물질의 예로는 예를 들 어 폴리프로필렌, 폴리에테르에테르케톤(PEEK) 및 폴리에틸렌 같은, 식품 또는 약물학적 응용예에 적절한 열가 소성 물질을 포함하고 있다.
- [0056] 바람직한 구현예에서, 상기 에어로졸 발생 장치의 외부 하우징은 상기 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 구성되 어 있는 공동을 포함하고 있다. 바람직하게는, 상기 공동은 상기 세장형 피어싱 부재의 길이방향 길이 보다 큰 길이방향 길이를 가진다. 이런 방식으로, 상기 피어싱 부재의 피어싱부는 노출되지 않았거나, 사용자가 접근 가 능하지 않다.
- [0057] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 실질적으로 원통형이다. 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 임의의 적절한 형상의 가로방향 단면을 가질 수도 있다. 예를 들면, 상기 공동은 실질적으로 원형, 타원형, 삼

각형, 정사각형, 마름모꼴, 사다리꼴, 오각형, 육각형 또는 팔각형의 가로방향 단면을 가질 수도 있다.

- [0058] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 장치의 공동은 공동에 수신될 에어로졸 발생 물품의 가로방향 단면과 실질적으로 동일한 형상의 가로방향 단면을 가진다.
- [0059] 상기 에어로졸 발생 시스템의 총 치수는 종래의 흡연 물품, 예컨대 쥘련, 엽쥘련, 가는 엽쥘련 또는 임의의 기타 이러한 흡연 물품과 유사할 수도 있다.
- [0060] 사용 시, 사용자는 상기 에어로졸 발생 물품을 상기 에어로졸 발생 장치의 외부 하우징 내에 삽입한다. 그런 다음 사용자는 각 퍼프 동안 에어로졸화된 휘발성 액체의 필요한 양을 선택하고, 그 선택을 에어로졸 발생 장치에 입력한다. 상기 입력에 의존하여, 제어기는 복수, 바람직하게는 3개 전력 프로파일 중 하나에 따라 전력 공급원으로 부터 상기 히터로 전력을 제공한다. 그런 다음, 사용자는 상기 에어로졸 발생 물품의 근위 말단을 흡인하여 공기가 기류 경로를 따라 흐르게 하고, 상기 히터에 의해 상기 제1 구획부 내에 발생된 휘발성 액체 증기를 연행하되, 상기 액체가 증기화되는 속도는 사용되는 전력 프로파일에 의존하고, 상기 제2 구획부의 관형 다공성 요소 상에 수착된 전달 향상 화합물로부터의 전달 향상 화합물 증기를 연행한다. 에어로졸은 기체상으로 휘발성 액체 증기와 반응하는 상기 전달 향상 화합물 증기에 의해 발생된다. 상기 에어로졸의 발생은 이하에서 더욱 상세히 설명된다.
- [0061] 본 발명의 추가 측면에 따르면, 본원에서 설명하는 바와 같은 에어로졸 발생 시스템을 위한 에어로졸 발생 장치가 제공되어 있다. 상기 에어로졸 발생 장치는 휘발성 액체를 포함하고 있는 제1 구획부, 및 전달 향상 화합물을 포함하고 있는 제2 구획부를 포함하고 있는 에어로졸 발생 물품을 수신하도록 조절된 외부 하우징; 전력 공급부; 전력 공급부로부터 전력을 수신하도록 구성되어 있고 에어로졸 발생 물품이 외부 하우징 내에 수신될 때 제1 구획부를 가열하도록 배열되어 있는, 히터; 사용자로부터의 복수의 개별 입력을 수신하도록 구성되어 있는, 입력부; 및 사용자 입력에 의존하여 듀티 사이클을 변경하여 히터에 공급되는 전력량을 제어해서, 각각의 개별 입력은 사용자가 필요로 하는 에어로졸화된 휘발성 액체의 각각의 개별적 양에 대응하도록 구성되어 있으며, 사용자로부터의 각각의 개별 입력은 각각의 개별 듀티 사이클에 대응하는, 제어부를 포함하고 있다. 본원에서 사용하는 바와 같이, 용어 “에어로졸 발생 장치”는 에어로졸 발생 물품과 상호작용해서 사용자의 입을 거쳐서 사용자의 폐 속으로 직접 흡입될 수 있는 에어로졸을 발생시키는 에어로졸 발생 장치를 의미한다.
- [0062] 제1 구획부의 휘발성 액체는 약물일 수도 있다. 바람직하게는, 상기 약물은 약 150℃ 아래의 융점을 갖는다.
- [0063] 대안적으로 또는 추가적으로, 바람직하게는 상기 약물은 약 300℃ 아래의 비등점을 갖는다.
- [0064] 소정의 바람직한 구현예들에서, 상기 약물은, 질소 원자가 헤테로환 고리(heterocyclic ring) 또는 비환 사슬(acyclic chain)(치환)에 존재하는 하나 이상의 지방족 또는 방향족, 포화 또는 불포화 질소성 염기(알칼리 화합물을 함유하는 질소)를 포함하고 있다.
- [0065] 상기 약물은, 니코틴; 7-히드록시미트라기닌(7-Hydroxymitragynine); 아레콜린(Arecoline); 아트로핀(Atropine); 부프로피온(Bupropion); 케친 (D-노르슈도에페드린)(Cathine (D-norpseudoephedrine)); 클로르페니라민(Chlorphenamine); 디부카인(Dibucaine); 디메모르판(Dimemorphane), 디메틸트립타민(Dimethyltryptamine), 디펜히드라민(Diphenhydramine), 에페드린(Ephedrine), 호르데닌(Hordenine), 히오시아민(Hyoscyamine), 이소아레콜린(Isoarecoline), 레보르파놀(Levorphanol), 로벨린(Lobeline), 메셈브린(Mesembrine), 미트라기닌(Mitragynine), 무스카틴(Muscatine), 프로카인(Procaine), 슈도 에페드린(Pseudoephedrine), 피릴아민(Pyridamine), 라클로프라이드(Raclopride), 리토드린(Ritodrine), 스코폴라민(Scopolamine), 스파르테인(루피니딘)(Sparteine (Lupinidine))및 티클로피딘(Ticlopidine); 1,2,3,4-테트라히드로이소퀴놀린(Tetrahydroisoquinoline), 아나바신(Anabasine), 아나타빈(Anatabine), 코티닌(Cotinine), 미오스민(Myosmine), 니코트린(Nicotrine), 노르코티닌(Norcotinine), 및 노르니코틴(Nornicotine)과 같은 담배 연기 성분들; 오르시프레날린(Orciprenaline), 프로프라놀롤(Propranolol) 및 테르부탈린(Terbutaline)과 같은 항-천식 약제(anti-asthmatic drug); 니코란딜(Nicorandil), 옥스프레놀롤(Oxprenolol) 및 베라파밀(Verapamil)과 같은 항-협심증 약제(anti-angina drug); 리도카인(Lidocaine)과 같은 항-부정맥 약제(antiarrhythmic drug); 에피바티딘(Epiibatidine), 5-(2R)-아제티디닐메톡시-2-클로로피리딘(ABT-594), (S)-3-메틸-5-(1-메틸-2-피롤리디닐)이소옥사졸(ABT 418) 및 (±)-2-(3-피리디닐)-1-아자비시클로[2.2.2]옥탄(RJR-2429)과 같은 니코틴성 작용제(nicotinic agonist); 메틸리카코티닌(Methyllycactotinine) 및 메카밀아민(Mecamylamine)과 같은 니코틴성 길항제(nicotinic antagonist); 갈란타민(Galantamine), 피리도스티그민(Pyridostigmine), 피소스티그민(Physostigmine) 및 타크린(Tacrine)과 같은 아세틸콜린에스테라제 억제제

(acetyl cholinesterase inhibitor); 및 메톡시-N,N-디메틸트립타민, 5-메톡시- α -메틸트립타민, 알파-메틸트립타민, 이프로클로지드(Iproclozide), 이프로니아지드(Iproniazide), 이소카르복사지드(Isocarboxazide), 리네졸리드(Linezolid), 메클로베미드(Meclobemide), N,N-디메틸트립타민, 페넬진(Phenelzine), 페닐 에틸아민(Phenyl ethylamine), 톨록사톤(Toloxatone), 트라닐시프로민(Tranlycypromine) 및 트립타민(Tryptamine)과 같은 MAO-억제제로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 포함할 수도 있다.

- [0066] 에어로졸 발생 물품을 참조하면, 바람직한 구현예에서, 상기 제1 구획부는 니코틴의 공급원을 포함하고 있다. 이와 같이, 상기 제1 구획부 내의 휘발성 액체는 바람직하게는 니코틴, 니코틴 염기, 니코틴 염, 또는 니코틴 유도체 중 하나 이상을 포함하고 있다.
- [0067] 상기 니코틴 공급원은 천연 니코틴 또는 합성 니코틴을 포함하고 있을 수도 있다. 상기 니코틴 공급원은, 니코틴 염기, 니코틴 염, 예컨대, 니코틴-HCl, 니코틴-중주석산염(bitartrate), 또는 니코틴-이주석산염(ditartrate), 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다.
- [0068] 상기 니코틴 공급원은 전해질 형성 화합물을 더 포함할 수도 있다. 상기 전해질 형성 화합물은 알칼리 금속 수산화물들, 알칼리 금속 산화물들, 알칼리 토금속 산화물들, 수산화 나트륨(NaOH), 수산화 칼슘(Ca(OH)₂), 수산화 칼륨(KOH) 및 그들의 조합으로 이루어진 그룹으로부터 선택될 수도 있다.
- [0069] 대안적으로 또는 추가적으로, 상기 니코틴 공급원은 천연 향미제들, 인공 향미제들 및 향산화제들을 포함하지만 이에 한정되지 않는 다른 구성요소들을 더 포함하고 있을 수도 있다.
- [0070] 바람직하게는, 상기 제1 구획부는 액체 니코틴 제제(formulation)를 포함하고 있다. 바람직하게는 상기 제1 구획부는 약 5 μ l와 50 μ l 사이의 액체 니코틴 제제, 보다 바람직하게는 약 10 μ l의 액체 니코틴 제제를 보유하도록 구성되어 있다.
- [0071] 상기 액체 니코틴 제제는 순수 니코틴, 수성 또는 비수성 용매 내의 니코틴의 용액 또는 액체 담배 추출물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0072] 상기 액체 니코틴 용액은 니코틴 염기의 수용액, 니코틴 염, 예를 들면 니코틴-HCl, 니코틴-중주석산염(bitartrate), 또는 니코틴-이주석산염(ditartrate), 및 전해질 형성 화합물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0073] 상기 제1 구획부는 수차 요소 및 이 수차 요소 상에 수차된 니코틴을 포함하고 있을 수도 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 제1 구획부는 휘발성 액체 니코틴 공급원을 포함하고 있다.
- [0074] 바람직한 구현예에서, 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제1 구획부 및 상기 제2 구획부와 유체 연통하는 에어로졸 형성실을 더 포함하고 있다. 사용 시, 바람직한 구현예에서, 상기 니코틴은 에어로졸 형성실 내에서 기체상으로 산 또는 염화암모늄과 반응하여 에어로졸화된 니코틴 염 입자들을 형성한다.
- [0075] 대안적으로, 상기 전달 향상 화합물 증기가 제2 구획부 내의 니코틴 증기와 반응할 수 있다. 이러한 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 제2 구획부의 하류에 제3 구획부를 더 포함할 수 있고, 상기 전달 향상 화합물 증기는 대안적으로 또는 추가적으로 상기 제3 구획부 내의 니코틴 증기와 반응하여 에어로졸을 형성한다.
- [0076] 상기 에어로졸 발생 물품의 제2 구획부는 바람직하게는 휘발성 전달 향상 화합물을 포함하고 있다. 본원에서 사용하는 바와 같이, “휘발성(volatile)”이란, 상기 전달 향상 화합물이 적어도 약 20Pa의 증기압을 갖는 것을 의미한다. 달리 설명되지 않는 한, 본원에서 언급되는 모든 증기압은 ASTM E1194 - 07에 따라 측정된 25℃에서의 증기압이다.
- [0077] 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 25℃에서 적어도 약 50Pa, 보다 바람직하게는 적어도 약 75Pa, 가장 바람직하게는 적어도 약 100Pa의 증기압을 가진다.
- [0078] 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 25℃에서 약 400Pa 이하, 더욱 바람직하게는 약 300Pa 이하, 더욱 바람직하게는 약 275Pa 이하, 가장 바람직하게는 약 250Pa 이하의 증기압을 가진다.
- [0079] 소정의 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 향상 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.
- [0080] 다른 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 향상 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.

- [0081] 추가 구현예들에서, 상기 휘발성 전달 향상 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.
- [0082] 추가 구현예들에서, 휘발성 전달 향상 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.
- [0083] 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 단일의 화합물을 포함하고 있을 수도 있다. 대안적으로, 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 둘 이상의 상이한 화합물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0084] 상기 휘발성 전달 향상 화합물이 둘 이상의 상이한 화합물을 포함하는 경우, 상기 둘 이상의 상이한 화합물은 조합 상태에서 25℃에서 적어도 약 20Pa의 증기압을 가진다.
- [0085] 바람직하게는, 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 휘발성 액체이다.
- [0086] 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 둘 이상의 상이한 액체 화합물의 혼합물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0087] 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 하나 이상의 화합물의 수성 용액을 포함하고 있을 수도 있다. 대안적으로, 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 하나 이상의 화합물의 비수성 용액을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0088] 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 둘 이상의 상이한 휘발성 화합물을 포함하고 있을 수도 있다. 예를 들어, 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 둘 이상의 상이한 휘발성 액체 화합물의 혼합물을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0089] 대안적으로, 상기 휘발성 전달 향상 화합물은 하나 이상의 비휘발성 화합물과 하나 이상의 휘발성 화합물일 수도 있다. 예를 들어, 상기 휘발성 전달 향상 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.
- [0090] 상기 전달 향상 화합물은 바람직하게는 산 또는 염화암모늄을 포함하고 있다. 상기 전달 향상 화합물은 바람직하게는 산을 포함하고 있다. 더욱 바람직하게는, 상기 전달 향상 화합물은 20℃에서 적어도 약 5Pa의 증기압을 가진다. 바람직하게는, 상기 산은 20℃에서 니코틴보다 큰 증기압을 가진다.
- [0091] 상기 전달 향상 화합물은 유기산 또는 무기산을 포함할 수도 있다. 바람직하게는, 상기 전달 향상 화합물은 유기산을 포함하고 있다. 더욱 바람직하게는, 상기 전달 향상 화합물은 카르복실산을 포함하고 있다. 가장 바람직하게는 상기 전달 향상 화합물은 알파-케토(alpha-keto) 또는 2-옥소산(2-oxo acid)을 포함하고 있다.
- [0092] 바람직한 구현예에서, 상기 전달 향상 화합물은 3-메틸-2-옥소발레산, 피루브산, 2-옥소발레산, 4-메틸-2-옥소발레산, 3-메틸-2-옥소부타논산, 2-옥소옥타논산, 및 이들의 조합으로 이루어지는 그룹에서 선택되는 산을 포함하고 있다. 특히 바람직한 구현예에서, 상기 전달 향상 화합물은 피루브산을 포함하고 있다.
- [0093] 존재한다면, 상기 관형 다공성 요소는 바람직하게는 그 위에 산 또는 염화암모늄이 수착된 수착 요소이다. 상기 관형 다공성 요소는 임의의 적합한 물질 또는 물질들의 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 BAREX[®] 중 하나 이상을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0094] 존재한다면, 상기 관형 다공성 요소는 다공성 플라스틱 물질, 다공성 중합체 섬유, 및 다공성 유리 섬유로 이루어지는 그룹에서 선택되는 하나 이상의 다공성 물질을 포함할 수도 있다. 상기 하나 이상의 다공성 물질은 모세관 물질일 수도 있고 아닐 수도 있으며 바람직하게는 상기 산 또는 염화암모늄 관련하여 불활성이다. 특히 바람직한 다공성 물질 또는 물질들은 산 또는 염화암모늄의 물리적 속성에 따라서 달라질 것이다. 상기 하나 이상의 다공성 물질은 다른 물리적 속성을 갖는 다른 산들에서 사용될 수 있도록 임의의 적합한 다공성을 가질 수도 있다.
- [0095] 적합한 다공성 섬유 물질로는 이들에만 한정되지 않지만, 셀룰로오스 먼 섬유, 초산 셀룰로오스 섬유 및 접합된 폴리올레핀 섬유, 예컨대 폴리프로필렌과 폴리에틸렌 섬유의 혼합물을 포함하고 있다.

- [0096] 상기 관형 다공성 요소는, 임의의 적절한 크기와 형상을 가질 수도 있다.
- [0097] 상기 관형 다공성 요소의 크기, 형상, 및 조성은, 원하는 양의 휘발성 액체가 관형 다공성 요소 상에 수착될 수 있도록 선택될 수 있다.
- [0098] 바람직한 구현예에서, 약 $10\mu\text{l}$ 내지 약 $100\mu\text{l}$, 더욱 바람직하게는 약 $15\mu\text{l}$ 내지 약 $50\mu\text{l}$, 가장 바람직하게는 약 $15\mu\text{l}$ 내지 약 $25\mu\text{l}$ 의 휘발성 전달 향상 화합물이 관형 다공성 요소 상에 수착된다.
- [0099] 상기 관형 다공성 요소는 유리하게는 상기 전달 향상 화합물에 대한 저장소로서 기능한다.
- [0100] 본 발명은 비용 효율이 높고, 컴팩트하고 사용이 용이한 에어로졸 발생 시스템을 제공할 수 있다. 또한, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품 내에 전달 향상제로서 산 또는 염화암모늄을 사용하여, 니코틴의 약물역동학적 비율(pharmacokinetic rate)이 유리하게 증가될 수 있다.
- [0101] 상기 에어로졸 발생 시스템은 또한 에어로졸 전달 시스템으로 간주될 수 있음이 이해될 것이다. 다시 말해, 상기 에어로졸 발생 시스템은 니코틴 제제와 같은 휘발성 액체, 및 피루브산과 같은 전달 향상 화합물을 위한 수단을 제공하여 에어로졸을 혼합하고 발생시키지만, 에어로졸을 활발하게 발생시키지는 않는다. 상기 에어로졸 발생 물품이 제3 구획부를 포함하는 경우의 구현예에서, 상기 제3 구획부는 상기 제2 구획부의 하류에 있는 것이 바람직하다. 상기 물품이 에어로졸 형성실을 포함하는 경우, 상기 제3 구획부는 상기 에어로졸 형성실의 하류에 있는 것이 바람직하다. 상기 제3 구획부는 향미 공급원을 포함하고 있을 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 상기 제3 구획부는 이 제3 구획부를 통해 흡인된 에어로졸화된 니코틴 염 입자들과 혼합된 임의의 미반응 산 또는 염화암모늄의 적어도 일부분을 제거할 수 있는 여과 물질을 포함하고 있을 수도 있다. 여과 물질은 활성탄과 같은 흡착제를 포함하고 있을 수도 있다. 임의의 수의 추가 구획부들이 원하는 대로 제공될 수 있음을 이해해야 할 것이다. 예를 들면, 상기 물품은 필터 물질을 포함하는 제3 구획부 및 향미제 공급원을 포함하는 제3 구획부 하류의 제4 구획부를 포함하고 있을 수도 있다.
- [0102] 바람직하게는, 상기 물품은 불투명한 외부 하우징을 포함하고 있다. 이는 유리하게는 광 노출에 기인한 산 또는 염화암모늄 및 니코틴 제제의 감성 위험을 감소시킨다.
- [0103] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품은 리필할 수 없다. 따라서, 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 구획부 내의 니코틴 제제를 전부 사용하면, 상기 에어로졸 발생 물품이 교체된다.
- [0104] 소정의 구현예들에서, 상기 에어로졸 발생 물품 뿐만 아니라 상기 장치도 일회성일 수 있다.
- [0105] 유리하게는, 상기 산 또는 염화암모늄 또는 니코틴 공급원과 잠재적으로 접촉되는 상기 장치의 모든 요소들은 상기 에어로졸 발생 물품이 교체될 때에 변경된다. 이는 상이한 마우스피스들과 상이한 에어로졸 발생 물품들, 예를 들면 상이한 산들 또는 니코틴 공급원들을 포함하는 에어로졸 발생 물품들 간의 장치의 임의의 교차 오염을 회피한다.
- [0106] 상기 제1 구획부 내의 니코틴 제제는 유리하게는 산소(제1 구획부가 피어싱 부재에 의해 피어싱될 때까지 산소가 일반적으로 제1 구획부의 배리어를 통과할 수 없기 때문에) 및 일부 구현예에서는 광 노출로부터 보호될 수 있어, 니코틴 제제의 감성 위험이 상당히 감소된다. 따라서, 고 수준의 위생이 유지될 수 있다.
- [0107] 상기 에어로졸 발생 물품은 바람직하게는 실질적으로 원통형 형상이다. 상기 에어로졸 발생 물품은 임의의 적절한 형상의 가로방향 단면을 가질 수 있다. 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품은 실질적으로 원형의 가로방향 단면 또는 실질적으로 타원형의 가로방향 단면의 것이다. 보다 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품은 실질적으로 원형의 가로방향 단면의 것이다.
- [0108] 바람직하게는, 상기 에어로졸 발생 물품은 상기 에어로졸 발생 장치의 공동과 실질적으로 동일한 형상의 가로방향 단면을 가진다.
- [0109] 상기 에어로졸 발생 물품의 하우징은 쥘런, 엽쥘런, 가는 엽쥘런 또는 파이프, 또는 쥘런 팩과 같은 담배 흡연 물품의 형상 및 치수를 모방할 수도 있다. 바람직한 구현예에서, 상기 하우징은 쥘런의 형상 및 치수들을 모방한다.
- [0110] 상기 에어로졸 발생 장치 및 상기 에어로졸 발생 물품은 맛물렸을 때에 함께 해제 가능하게 잠그도록 배열될 수 있다.
- [0111] 상기 장치의 외부 하우징은 임의의 적절한 물질 또는 물질들의 조합으로 형성될 수 있다. 적절한 물질들의 예들

은 이에 한정되지는 않지만, 금속, 합금, 플라스틱 또는 하나 이상의 그러한 물질을 함유하는 복합 물질을 포함하고 있다. 바람직하게는, 상기 외부 하우징은 경량이고 비취성(non-brittle)이다.

- [0112] 상기 에어로졸 발생 시스템 및 장치는 휴대용인 것이 바람직하다. 상기 에어로졸 발생 시스템은 엽겔렌 또는 겔렌과 같은 통상의 흡연 물품에 필적한 크기 및 형상을 가질 수 있다.
- [0113] 본 발명의 하나의 측면에서의 임의의 특징은 임의의 적절한 조합으로 본 발명의 다른 측면들에 적용될 수도 있다. 특히, 방법 측면들은 장치 측면들에 적용될 수도 있고, 그 반대일 수도 있다. 또한, 하나의 측면에서의 어느 하나, 일부 및/또는 모든 특징은 임의의 적절한 조합으로, 임의의 다른 측면에서의 어느 하나, 일부 및/또는 모든 특징에 적용될 수도 있다.
- [0114] 또한, 본 발명의 임의의 측면들에서 설명되고 정의된 다양한 특징들의 조합이 구현될 수 있고 그리고/또는 공급될 수 있고 그리고/또는 독립적으로 사용될 수도 있음을 이해해야 한다.
- [0115] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 단지 예시하기 위한 목적으로 더욱 설명될 것이다.
- [0116] 도 1a는 에어로졸 발생 시스템(100)의 개략도를 도시하고 있다. 시스템(100)은 에어로졸 발생 장치(102) 및 에어로졸 발생 물품(103)을 포함하고 있다. 상기 에어로졸 발생 장치는 전력 공급부(105)를 수용하기 위한, 세장형의 원통형 형상을 가진 외부 하우징(104), 전기 히터(106), 입력부(107), 제어 전자기기(108), 및 피어싱 부재(110)를 포함하고 있다. 피어싱 부재는 세장형의 샤프트부(112) 및 피어싱부(114)를 포함하고 있다. 하우징(104)은 에어로졸 발생 물품(103)을 수신하도록 구성되어 있는 세장형의 원통형 공동을 갖는다. 공동의 길이방향 길이는 물품(103)의 근위, 또는 하류 말단이 공동으로부터 돌출하도록 물품(103)의 길이보다 짧다. 피어싱 부재(110)는 에어로졸 발생 장치의 공동 내부에 중심적으로 위치하고 공동의 길이방향 축을 따라 연장되어 있다.
- [0117] 공기 유입부들(미도시함)이 에어로졸 발생 장치(102)의 원위, 상류 말단에 제공되어 있다. 공기 유출부들(미도시함)이 에어로졸 발생 물품(103)의 근위, 하류 말단에 제공되어 있다.
- [0118] 또한 에어로졸 발생 물품(103)은 세장형의 원통형 형상을 가지며, 휘발성 액체 니코틴 공급원을 포함하는 제1 구획부(118), 및 휘발성 전달 향상 화합물 공급원을 포함하는 제2 구획부(120)를 포함하고 있다. 제1 구획부는 그 위에 휘발성 액체 니코틴 공급원이 수납되어 있는 관형 다공성 요소를 포함하고 있다. 제2 구획부는 그 위에 휘발성 전달 향상 화합물 공급원이 수납되어 있는 관형 다공성 요소를 포함하고 있다.
- [0119] 제1 구획부(118) 및 제2 구획부(120)는 직렬로 배열되어 있으며 상기 에어로졸 발생 물품의 길이방향 축을 따라 이격되어 있다. 절연부(121)가 제1 구획부와 제2 구획부 사이에 제공되어 있다. 제1 구획부(118)는 에어로졸 발생 물품(103)의 원위 또는 상류 말단에 위치하고 있다. 제2 구획부(120)는 제1 구획부의 하류에 위치하고 있다. 마우스피스 같은 형태의 또 다른 요소(미도시함)가 제2 구획부의 하류 말단에 제공될 수 있다.
- [0120] 에어로졸 발생 물품(103)의 제1 구획부(118) 및 제2 구획부(120)의 상류 및 하류 말단은 각각 취성 배리어들(122, 124 및 126, 128)에 의해 밀봉되어 있다. 취성 배리어들은 알루미늄과 같은 금속 필름으로 이루어진다.
- [0121] 사용시, 에어로졸 발생 물품(103)이 에어로졸 발생 장치(102)의 공동 내로 삽입될 때, 피어싱 부재(110)가 에어로졸 발생 물품(103) 내로 삽입되고, 에어로졸 발생 물품(103)의 제1 구획부(118) 및 제2 구획부(120)의 상류 및 하류 말단에서 취성 배리어들(122, 124, 126 및 128)을 피어싱한다. 이는, 사용자가 공기를 에어로졸 발생 물품의 원위, 즉 상류 말단에서 공기 유입부들을 통해 에어로졸 발생 물품 내로, 제1 구획부 및 제2 구획부를 통해 하류로, 그리고 물품의 근위, 즉 하류 말단에서 공기 유출부를 통해 물품 밖으로 흡인할 수 있게 한다. 기류 경로는 제2 구획부의 근위, 즉 하류 말단에서 취성 배리어(128) 내에 형성된 구멍을 통해 피어싱 부재의 샤프트 주위를 지나 피어싱부(114) 주위에 더 연장되어 있다. 피어싱부의 최대 직경보다 작은 직경을 갖는 샤프트를 제공함으로써, 기류 경로는 취성 배리어의 영역 내의 샤프트 주위로 연장되어 있을 수 있다.
- [0122] 니코틴 증기는 제1 구획부(118) 내의 휘발성 액체 니코틴 공급원으로부터 에어로졸 발생 물품(103)을 통해 흡인된 기류 내로 방출된다. 바람직한 구현예에서 피루브산을 함유하는 전달 향상 화합물 증기는 제2 구획부(122) 내의 관형 다공성 요소 상에 수납된 전달 향상 화합물로부터 에어로졸 발생 물품(103)을 통해 흡인된 기류 내로 방출된다. 전달 향상 화합물 증기는 기체상으로 니코틴 증기와 반응하여, 에어로졸 발생 물품(103)의 근위, 즉 하류 말단을 통해 사용자에게 전달되는 에어로졸을 형성한다.
- [0123] 제1 구획부 내의 휘발성 액체 니코틴 공급원으로부터 방출된 니코틴 증기의 양을 제어하기 위해, 제어 회로가 피제어 전력 프로파일을 히터에 제공한다. 사용자는 입력부(107)를 통해 필요로 하는 양을 입력하고, 이에 따라

제어부가 대응하는 전력 프로파일을 적용한다. 일반적으로, 각 전력 프로파일은, 필요로 하는 니코틴의 양에 따라 가변되는 정상-상태 듀티 사이클을 포함하고 있다.

[0124] 도 1b는 대안적인 에어로졸 발생 시스템(130)의 개략도를 도시하고 있다. 시스템(130)은 도 1a에 도시된 시스템(100)과 유사하며, 유사한 참조번호들은 유사한 구성요소들을 지칭하고 있다. 시스템(130)은 에어로졸 발생 장치(132) 및 에어로졸 발생 물품(103)을 포함하고 있다. 상기 에어로졸 발생 장치는 전력 공급부(105)를 수용하기 위한, 외부 하우징(104), 전기 히터(106), 입력부(107), 제어 전자기기(134), 및 피어싱 부재(110)를 포함하고 있다. 장치(132)는 에어로졸 발생 물품(103)의 제2 구획부를 가열하도록 구성되어 있는 제2 히터(136)를 더 포함하고 있다.

[0125] 도 1a에 도시한 시스템과 유사하게, 제1 구획부에서 휘발성 액체 니코틴 공급원으로부터 방출된 니코틴 증기의 양을 제어하도록, 제어 회로(134)는 피제어 전력 프로파일을 히터(106)에 제공한다. 사용자는 입력부(107)를 통해 필요로 하는 양을 입력하고, 이에 따라 제어부가 대응하는 전력 프로파일을 적용한다. 일반적으로, 각 전력 프로파일은, 필요로 하는 니코틴의 양에 따라 가변되는 정상-상태 듀티 사이클을 포함하고 있다. 또한, 제어 회로(134)는, 제2 구획부를 제1 구획부의 온도와는 다른 온도까지 가열하도록 피제어 전력 프로파일을 제2 히터(136)에 제공한다. 일반적으로, 제어부는, 제1 히터에 비해 적은 전력을 제2 히터에 제공하도록 구성되어 있고, 따라서, 제1 히터에 제공되는 듀티 사이클에 비해 낮은 듀티 사이클을 제2 히터에 제공한다.

[0126] 도 2는 3개의 전력 프로파일의 세트를 도시하고 있다. 제1 프로파일 A는, 95%인 단일 정상-상태 듀티 사이클을 갖는다. 제2 프로파일 B는 제1 듀티 사이클이 95%이고 제2 듀티 사이클이 85%인 2개의 듀티 사이클을 포함하고 있다. 제3 프로파일 C는, 제1 듀티 사이클이 95%이고 제2 듀티 사이클이 70%이고 제3 듀티 사이클이 60%인 3개의 듀티 사이클을 포함하고 있다. 전력 프로파일들은, 가능한 짧은 시간 양으로 제1 구획부의 온도를 최소 작동 온도까지 증가시키도록 설계되어 있다. 제3 전력 프로파일은, 이러한 최소 작동 온도에서 제1 구획부의 온도를 실질적으로 유지하도록 구성되어 있다. 제2 전력 프로파일은 온도를 더 증가시키도록 구성되어 있고, 제1 전력 프로파일은 온도를 최대 작동 온도까지 증가시키도록 구성되어 있다. 이해할 수 있듯이, 증기화되는 니코틴의 양은 작동 온도가 증가함에 따라 증가한다.

[0127] 도 3은, 도 2에 도시한 전력 프로파일들 A, B, C에 대응하며 22℃의 대기 온도와 50% 상대 습도에서 수행된 온도 프로파일들 A, B, C의 세트를 도시한다. 도 3은, 또한, 전력 프로파일들의 각각에 대한 제2 구획부의 온도 프로파일들의 세트를 도시하며, 프로파일 A는 온도 프로파일 D에 대응하고, 프로파일 B는 온도 프로파일 E에 대응하고, 프로파일 C는 온도 프로파일 E에 대응한다. 도시한 바와 같이, 제2 구획부의 온도는, 에어로졸 발생 물품의 절연부(121) 때문에 프로파일들의 각각에 대하여 실질적으로 동일하다.

[0128] 제1 전력 프로파일 A는, 12번의 퍼프 그룹에 대하여 평균화된, 퍼프당 약 150 μ g인 평균 니코틴 전달에 대응한다. 제1 전력 프로파일 B는, 12번의 퍼프 그룹에 대하여 평균화된, 퍼프당 약 100 μ g인 평균 니코틴 전달에 대응한다. 제1 전력 프로파일 C는, 12번의 퍼프 그룹에 대하여 평균화된, 퍼프당 약 50 μ g인 평균 니코틴 전달에 대응한다.

[0129] 각 퍼프마다 제공되는 니코틴의 평균 양을 감소시킴으로써 사용자가 이용할 수 있는 사용 경험 횟수를 증가시킨다는 것을 알게 되었다.

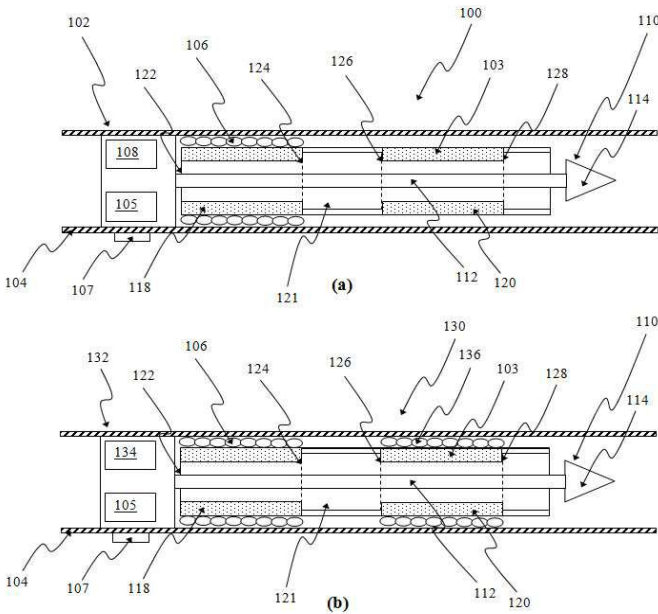
부호의 설명

[0130] 100, 130: 에어로졸 발생 시스템
102, 132: 에어로졸 발생 장치
103: 에어로졸 발생 물품
104: 외부 하우징
105: 전력 공급부
106: 전기 히터
107: 입력부
108, 134: 제어 전자기기

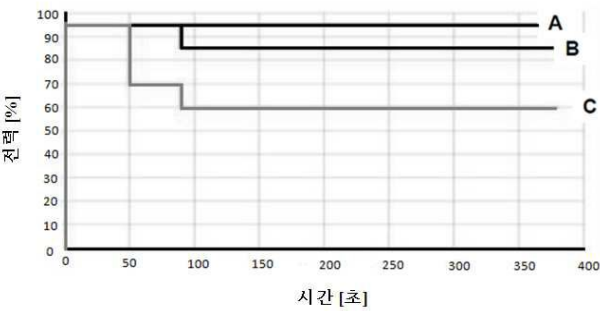
- 134: 제어 회로
- 110: 피어싱 부재
- 112: 샤프트부
- 114: 피어싱부
- 118: 제1 구획부
- 120, 122: 제2 구획부
- 121: 절연부
- 122, 124, 126 및 128: 취성 배리어
- 136: 제2 히터

도면

도면1



도면2



도면3

