



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0080454
(43) 공개일자 2023년06월07일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24D 1/20 (2020.01) A24C 5/18 (2006.01)
A24D 3/02 (2006.01) A24D 3/04 (2006.01)
A24F 40/20 (2020.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A24D 1/20 (2022.01)
A24C 5/1885 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2023-7014903
(22) 출원일자(국제) 2021년10월07일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2023년05월02일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2021/077784
(87) 국제공개번호 WO 2022/074159
국제공개일자 2022년04월14일</p> <p>(30) 우선권주장
20201041.9 2020년10월09일
유럽특허청(EPO)(EP)</p> | <p>(71) 출원인
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나
우드 3</p> <p>(72) 발명자
우투리, 제롬
스위스, 2000 너샤텔, 께 장르노 3</p> <p>(74) 대리인
강철중</p> |
|--|---|

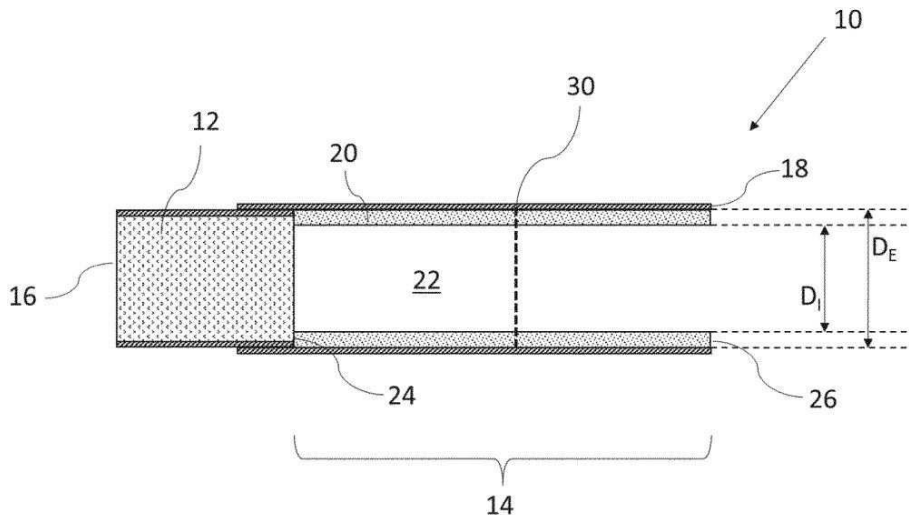
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 낮은 흡인 저항 및 개선된 향미 전달을 갖는 에어로졸 발생 물품

(57) 요약

가열 시 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 발생 물품(10)은 마우스 단부로부터 원위 단부까지 연장되고, 에어로졸 형성제를 포함한 에어로졸 발생 기체를 포함하는 로드 형상의 에어로졸 발생 요소(12); 및 에어로졸 발생 요소(10)의 하류 단부로부터 에어로졸 발생 물품(10)의 마우스 단부까지 연장되며 본 에어로졸 발생 요소의 하류 위치에 있는 하류 섹션(14)을 포함한다. 하류 섹션은 증공 관형 요소(20)를 포함한다. 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.5 내지 약 3.0이다. 하류 섹션(14)의 RTD는 10 mm H2O 미만이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A24D 3/0279 (2013.01)

A24D 3/043 (2013.01)

A24F 40/20 (2022.01)

명세서

청구범위

청구항 1

가열 시 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 발생 물품으로서, 상기 에어로졸 발생 물품은 마우스 단부에서 원위 단부까지 연장되고,

에어로졸 형성제를 포함한 에어로졸 발생 기재를 포함하는 로드 형상의 에어로졸 발생 요소;

상기 에어로졸 발생 요소의 하류 단부로부터 상기 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부까지 연장되며 상기 에어로졸 발생 요소의 하류 위치에 있는 하류 섹션을 포함하되,

상기 하류 섹션은 중공 관형 요소를 포함하고,

상기 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.5 내지 약 3.0이고,

상기 하류 섹션의 RTD는 10 mm H₂O 미만인, 물품.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.3 내지 약 1.9인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 요소는 약 10 mm 내지 약 35 mm의 길이를 갖는, 에어로졸 발생 물품.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 요소는 약 6 mm 내지 약 7.5 mm의 직경을 갖는, 에어로졸 발생 물품.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 기재는 담배 각초를 포함하는, 에어로졸 발생 물품.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 기재 내의 에어로졸 형성제 함량은 적어도 약 10 중량%인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하류 섹션은 상기 중공 관형 요소를 따르는 위치에서 환기 구역을 포함하는, 에어로졸 발생 물품.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 물품은 적어도 약 10%의 환기 수준을 갖는, 에어로졸 발생 물품.

청구항 9

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 환기 구역과 상기 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부 사이의 거리는 약 22 mm 미만인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 10

제7항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 환기 구역과 상기 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부 사이의 거리는 적어도 약 11 mm인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 증공 관형 요소는 적어도 약 25 mm의 길이를 갖고 상기 증공 관형 요소의 단면은 실질적으로 일정한, 에어로졸 발생 물품.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 증공 관형 요소의 주변 벽의 두께는 약 1.5 mm 미만인, 에어로졸 발생 물품.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 증공 관형 요소는 상기 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부까지 완전히 연장되는, 에어로졸 발생 물품.

청구항 14

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하류 섹션은 약 5 mm H2O 미만의 RTD를 갖는, 에어로졸 발생 물품.

청구항 15

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 요소의 상류에 상류 섹션을 추가로 포함하되, 상기 상류 섹션은 약 10 mm H2O 내지 약 70 mm H2O의 RTD를 갖는, 에어로졸 발생 물품.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 에어로졸 발생 기재를 포함하고 가열 시에 흡입 가능한 에어로졸을 생성하도록 구성된 에어로졸 발생 물품에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 담배 함유 기재와 같은 에어로졸 발생 기재가 연소되지 않고 가열되는 에어로졸 발생 물품이 당업계에서 공지되어 있다. 통상적으로, 이러한 가열식 흡연 물품에서, 에어로졸은 열원으로부터 물리적으로 분리된 에어로졸 발생 기재 또는 재료로의 열 전달에 의해 발생되며, 이러한 기재 또는 재료는 열원과 접촉하게 위치하거나, 열원의 내부에 위치하거나, 열원의 주위에 위치하거나, 열원의 하류에 위치할 수 있다. 에어로졸 발생 물품의 사용 동안, 휘발성 화합물은 열원으로부터의 열 전달에 의해 에어로졸 발생 기재로부터 방출되고 에어로졸 발생 물품을 통해 흡입된 공기에 비말동반된다. 방출된 화합물이 냉각되면서, 화합물은 응축되어 에어로졸을 형성한다.

[0003] 다수의 종래 기술 문헌에 에어로졸 발생 물품을 소모하기 위한 에어로졸 발생 장치가 개시되어 있다. 이러한 장치는, 예를 들어 에어로졸 발생 장치의 하나 이상의 전기 히터 요소로부터 가열식 에어로졸 발생 물품의 에어로졸 발생 기재로의 열 전달에 의해 에어로졸이 발생하는 전기 가열식 에어로졸 발생 장치를 포함한다. 예를 들어, 에어로졸 발생 기재 내에 삽입되도록 조정된 내부 히터 블레이드를 포함하는 전기 가열식 에어로졸 발생 장치가 제안되었다. 대안으로서, 에어로졸 발생 기재 및 에어로졸 발생 기재 내에 배열된 서셉터를 포함하는 유도 가열 가능한 에어로졸 발생 물품은 WO 2015/176898에 의해 제안되었다. 추가적인 대안이 WO 2020/115151에 설명되며, 이는 에어로졸 발생 물품의 주변부 주위에 배열된 하나 이상의 가열 요소를 포함한 외부 가열 시스템과 조합하여 사용되는 에어로졸 발생 물품을 개시한다. 예를 들어, 외부 가열 요소는 폴리이미드 같은 유전체 기재 상의 가요성 가열 포일의 형태로 제공될 수 있다.

[0004] 담배 함유 기재가 연소보다는 가열되는 에어로졸 발생 물품은 종래의 흡연 물품에서 직면되지 않은 다수의 문제점을 제시한다. 우선, 담배 함유 기재는 통상적으로 종래의 쉘런 내의 연소 전방에 의해 도달되는 온도와 비교하여 상당히 더 낮은 온도로 가열된다. 이는 담배 함유 기재로부터의 니코틴 방출 및 소비자로의 니코틴 전달에 영향을 미칠 수 있다. 동시에, 가열 온도가 니코틴 전달을 촉진하려는 시도로 증가되면, 이때 발생된 에어로졸

은 통상적으로 소비자에게 도달하기 전에 더 큰 정도로 그리고 더 신속하게 냉각될 필요가 있다. 그러나, 켈런의 마우스 단부에 높은 여과 효율 세그먼트를 제공하는 것과 같이, 종래의 흡연 물품에서 주류 연기를 냉각하기 위해 일반적으로 사용된 기술적 해결책은 담배 함유 기체가 니코틴 전달을 감소시킬 수 있기 때문에 연소되기보다는 가열되는 에어로졸 발생 물품에서 바람직하지 않은 효과를 가질 수 있다.

[0005] 에어로졸 발생 기체를 연소시키기 보다는 가열과 구체적으로 연관된 하나 이상의 문제점을 해결하기 위해, 다수의 에어로졸 발생 물품이 제안되었는데, 여기서 다수의 요소는, 예를 들어 길이 방향 정렬로, 에어로졸 발생 기체를 함유한 에어로졸 발생 요소와 조합된다. 예시로써, 에어로졸 발생 요소는, 물품에 개선된 구조적 강도를 부여하기 위한 지지 요소, 에어로졸의 온도를 낮추도록 조정된 에어로졸 냉각 요소, 저 여과 마우스피스 요소 등과 조합되었다.

[0006] 사용이 용이하고 개선된 실용성을 갖는 에어로졸 발생 물품에 대한 필요성이 일반적으로 느껴진다. 또한, 제조하기 쉽고 전체 제조 체인을 더욱 지속 가능하고 비용 효율적으로 만들 수 있는, 에어로졸 발생 물품을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 또한, 외부 가열 시스템과 조합해 사용하기에 특히 적합한 에어로졸 발생 물품, 특히 개선된 에어로졸 발생 및 에어로졸 형성제 전달을 갖는 에어로졸 발생 물품이 필요하다.

[0007] 따라서, 전술한 필요성 중 적어도 하나를 달성하도록 조정된 신규 개선 에어로졸 발생 물품을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 또한, 효율적으로 그리고 고속으로, 바람직하게는 하나의 물품에서 다른 물품으로의 만족스럽고 낮은 RTD 가변성으로 제조될 수 있는 하나의 이러한 에어로졸 발생 물품을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 내용

[0008] 본 개시는 가열 시 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 발생 물품에 관한 것이며, 에어로졸 발생 물품은 마우스 단부에서 원위 단부까지 연장되고 에어로졸 발생 요소를 포함한다. 에어로졸 발생 요소는 로드 형태일 수 있다. 에어로졸 발생 요소는 에어로졸 발생 기체를 포함할 수 있으며, 에어로졸 발생 기체는 에어로졸 형성제를 포함한다. 또한, 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 요소의 하류의 위치에 있는 하류 섹션을 포함할 수 있다. 하류 섹션은, 에어로졸 발생 요소의 하류 단부로부터 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부까지 연장될 수 있다. 하류 섹션은 중공 관형 요소를 포함할 수 있다. 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.5 내지 약 3.0일 수 있다. 하류 섹션의 RTD는 10 mm H₂O 미만일 수 있다.

[0009] 본 발명에 따르면, 가열 시 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 발생 물품이 제공되며, 상기 에어로졸 발생 물품은 마우스 단부에서 원위 단부까지 연장되고, 상기 에어로졸 발생 물품은, 에어로졸 형성제를 포함한 에어로졸 발생 기체를 포함하는 에어로졸 발생 요소; 상기 에어로졸 발생 요소의 하류 위치에 있으며 에어로졸 발생 요소의 하류 단부에서 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부까지 연장된 하류 섹션을 포함한다. 하류 섹션은 중공 관형 요소를 포함한다. 에어로졸 발생 로드의 길이 대 직경의 비는 약 0.5 내지 약 3.0이다. 하류 섹션의 RTD는 약 10 mm H₂O 미만이다.

[0010] 따라서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은, 10 mm H₂O 미만의 RTD를 갖는 것을 특징으로 하는, 에어로졸 발생 기체의 로드의 하류에 있는 에어로졸 발생의 섹션의 신규 구성을 제공한다. 에어로졸 발생 기체의 하류에 있는 이렇게 특히 낮은 RTD는 약 0.5 내지 약 3.0의 범위 내에 속하는 길이 대 직경 비를 갖는 로드 형태의 에어로졸 발생 요소와 조합하여 제공된다.

[0011] 이렇게 낮은 RTD를 갖는 하류 섹션의 제공은, 에어로졸 발생 물품의 실질적으로 모든 RTD가 에어로졸 발생 요소 자체에 의해 (예를 들어, 로드 형상 에어로졸 발생 요소에 의해) 그리고 선택적으로 에어로졸 발생 요소의 상류에 위치한 요소에 의해 제공되는 효과를 갖는다. 본 발명자는, 전술한 기하학적 구조 및 물품의 길이를 따라 하나의 이러한 RTD 분포를 갖는 에어로졸 발생 물품을 갖는 경우, 특히 물품이 외부 가열 시스템과 조합하여 사용되면 소비자에게 에어로졸의 전달을 최적화하는 것이 유리하게 가능함을 발견하였다.

[0012] 에어로졸 전달은 에어로졸 발생 요소 자체의 RTD에 의해 어느 정도 영향을 받을 수 있다. 이는, 에어로졸 발생 요소의 상류 부분에서 발생한 에어로졸이 먼저 에어로졸 발생 요소의 나머지 하류 부분을 통해 흐를 필요가 있기 때문이다. 따라서, 에어로졸 발생 요소의 기하학적 구조를 제어하는 것은 또한, 에어로졸 전달의 보다 효과적인 제어를 가능하게 하며, 일반적으로 에어로졸 전달은 에어로졸 발생 물품 간에 더욱 일관성 있게 된다.

[0013] 이는, 에어로졸 발생 물품 및 가열 장치 둘 모두의 구성 및 작동을 단순화하기 때문에 바람직하다. 또한, 이는 소비자에게 전달되는 에어로졸의 품질과 양을 침해하지 않고서 기체가 더 낮은 온도로 가열되는 것을 가능하게

함이 밝혀졌다.

- [0014] 또한, 에어로졸 발생 로드의 하류에 이렇게 낮은 RTD의 제공이 에어로졸 발생 로드의 하류에 있는 중공 요소를 제공함으로써 달성될 수 있기 때문에, 실질적으로 빈 부피가 물품 내에 제공되며, 여기서 에어로졸 입자의 핵생성 및 성장이 우선되면서, RTD는 실질적으로 제거된다. 이는, 기존 물품에 비해 에어로졸 발생 및 전달을 향상시키는 데 추가로 기여할 수 있다.
- [0015] 본 설명 및 첨부된 청구범위의 목적을 위해, 달리 표시된 경우를 제외하고, 양, 수량, 백분율 등을 표현하는 모든 숫자는 모든 경우에 용어 “약”에 의해 수식되는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대 및 최소 지점을 포함하며, 본원에 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 중에 포함한다. 따라서, 이러한 맥락에서, 숫자 A는 $A \pm A$ 의 10%로서 이해된다. 이러한 맥락에서, 숫자 A는 숫자 A가 수정하는 특성의 측정을 위한 일반적인 표준 에러 내에 있는 수치 값을 포함하는 것으로 간주될 수 있다. 첨부된 청구범위에 사용된 일부 경우에, A가 벗어나는 양이 청구된 발명의 기본 및 신규한 특징(들)에 실질적으로 영향을 미치지 않는다면, 숫자 A는 위에서 열거된 백분율만큼 벗어날 수 있다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대 및 최소 지점을 포함하며, 본원에 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 중에 포함한다.
- [0016] 본 발명에 따르면, 가열 시에 흡입 가능한 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 물품이 제공된다. 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소를 포함한다.
- [0017] 용어 “에어로졸 발생 물품”은 에어로졸 발생 기제가 소비자에게 전달되는 흡입 가능한 에어로졸을 생성하고 가열되는 물품을 나타내기 위해 본원에서 사용된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “에어로졸 발생 기제”는 가열 시, 에어로졸을 발생시키기 위해 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 기제를 나타낸다.
- [0018] 종래의 권련은 사용자가 불꽃을 권련의 일 단부에 적용하고 다른 단부를 통해 공기를 흡입할 때 불이 붙는다. 화염에 의해 제공되는 국부적인 열과 권련을 통해 흡입된 공기 중의 산소는 권련의 단부가 점화되게 야기하고, 생성된 연소는 흡입 가능한 연기를 발생시킨다. 대조적으로, 가열식 에어로졸 발생 물품에서, 에어로졸은 담배와 같은 향미 발생 기제를 가열하여 발생된다. 공지된 가열식 에어로졸 발생 물품은, 예를 들어 전기 가열식 에어로졸 발생 물품 및 가연성 연료 요소 또는 열원으로부터 물리적으로 분리된 에어로졸 형성 재료로의 열 전달에 의해서 에어로졸이 발생하는 에어로졸 발생 물품을 포함한다. 예를 들어, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기제의 로드 내에 삽입되도록 적응되는 내부 히터 블레이드를 갖는 전기 가열식 에어로졸 발생 장치를 포함하는 에어로졸 발생 시스템에서 특정한 용례를 발견한다. 이러한 유형의 에어로졸 발생 물품은 종래 기술, 예를 들어 EP 0822670호에 설명된다.
- [0019] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “에어로졸 발생 장치”는 에어로졸 발생 물품의 에어로졸 발생 기제와 상호작용하여 에어로졸을 발생시키는 히터 요소를 포함하는 장치를 지칭한다.
- [0020] 에어로졸 발생 요소는 에어로졸 발생 기제를 포함하거나 이로 만들어진 로드 형태일 수 있다. 본 발명과 관련하여 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “로드”는 일반적으로 원통형, 난형 또는 타원형 단면의 실질적으로 원형 요소를 나타내는 데 사용된다.
- [0021] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “길이 방향”은 에어로졸 발생 물품의 상류 단부와 하류 단부 사이에서 연장되는 에어로졸 발생 물품의 주 길이 방향 축에 대응하는 방향을 지칭한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “상류” 및 “하류”는 에어로졸이 사용 중에 에어로졸 발생 물품을 통해 이송되는 방향에 대하여 에어로졸 발생 물품의 요소, 또는 요소의 일부분의 상대적 위치를 설명한다.
- [0022] 사용 동안, 공기는 에어로졸 발생 물품을 통해 길이방향으로 흡입된다. 용어 “가로 방향”은 길이 방향 축에 수직인 방향을 지칭한다. 에어로졸 발생 물품 또는 에어로졸 발생 물품의 구성요소의 “단면”에 대한 임의의 언급은 달리 언급되지 않는 한 횡단면을 지칭한다.
- [0023] 용어 “길이”는 길이방향으로의 에어로졸 발생 물품의 구성요소의 치수를 나타낸다. 예를 들어, 길이 방향으로의 로드 또는 세장형 관형 요소의 치수를 나타내는 데 사용될 수 있다.
- [0024] 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기제의 로드의 하류의 위치에 하류 섹션을 더 포함할 수 있다. 본 발명의 에어로졸 발생 물품의 상이한 구현예에 대한 다음의 설명으로부터 명백해지는 바와 같이, 하류 섹션은 하나 이상의 하류 요소를 포함할 수 있다.
- [0025] 일부 구현예에서, 하류 섹션은 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부와 에어로졸 발생 요소 사이에 중공형 섹션을

포함할 수 있다. 중공형 섹션은 중공 관형 요소를 포함할 수 있다.

- [0026] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “중공 관형 세그먼트” 또는 “중공 관형 요소”는 그의 길이 방향 축을 따라 루멘 또는 기류 통로를 정의하는, 대체로 세장형 요소를 나타내는 데 사용된다. 특히, 용어 “관형”은 실질적으로 원통형 단면을 갖고 관형 요소의 상류 단부와 관형 요소의 하류 단부 사이에 방해받지 않는 유체 연통을 확립하는 적어도 하나의 기류 도관을 정의하는 요소 또는 세그먼트를 참조하여 이하에 사용될 것이다. 그러나, 관형 요소 또는 세그먼트의 대안적인 기하학적 구조(예를 들어, 대안적인 단면 형상)가 가능할 수 있음을 이해할 것이다.
- [0027] 본 발명의 맥락에서, 중공 관형 세그먼트 또는 중공 관형 요소는 무제한 유동 채널을 제공한다. 이는 중공 관형 세그먼트 또는 중공 관형 요소가 무시할 만한 수준의 흡인 저항(RTD)을 제공하는 것을 의미한다. 용어 “무시할 만한 수준의 RTD”는 중공 관형 세그먼트 또는 중공 관형 요소의 길이의 10 mm 당 1 mm H₂O 미만, 바람직하게는 중공 관형 세그먼트 또는 중공 관형 요소의 길이의 10 mm 당 0.4 mm H₂O 미만, 보다 바람직하게는 중공 관형 세그먼트 또는 중공 관형 요소의 길이의 10 mm 당 0.1 mm H₂O 미만의 RTD를 설명하는 데 사용된다.
- [0028] 따라서, 유동 채널은 길이방향으로의 공기의 유동을 방해할 임의의 구성 요소가 없어야 한다. 바람직하게는, 유동 채널은 실질적으로 비어 있다.
- [0029] 본 명세서에서, “중공 관형 세그먼트” 또는 “중공 관형 요소”는 “중공형 튜브” 또는 “중공형 튜브 세그먼트”로서 지칭될 수 있다.
- [0030] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 하류 섹션을 따르는 위치에서 환기 구역을 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 중공 관형 요소를 따르는 위치에서 환기 구역을 포함할 수 있다. 이와 같이, 유체 연통은, 중공 관형 요소에 의해 내부적으로 정의된 유동 채널과 외부 환경 사이에 확립된다.
- [0031] 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기재의 로드의 상류의 위치에 상류 섹션을 추가로 포함할 수 있다. 상류 섹션은 하나 이상의 상류 요소를 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 상류 섹션은 에어로졸 발생 요소의 바로 상류에 배열된 상류 요소를 포함할 수 있다..
- [0032] 위에 간단히 설명된 바와 같이, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소를 포함한다.
- [0033] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 요소는 에어로졸 발생 기재를 포함한 로드 형태로 제공될 수 있다. 예시로서, 에어로졸 발생 요소는 래퍼에 의해 둘러싸인 에어로졸 발생 기재의 로드를 포함할 수 있다.
- [0034] 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 적어도 약 5 mm의 길이를 가질 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 적어도 약 7 mm의 길이를 갖는다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 적어도 약 10 mm의 길이를 가질 수 있다. 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 적어도 약 12 mm의 길이를 갖는다.
- [0035] 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 최대 약 80 mm의 길이를 가질 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 적어도 약 65 mm 이하의 길이를 갖는다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 60 mm 이하의 길이를 갖는다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 55 mm 이하의 길이를 갖는다.
- [0036] 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 50 mm 이하, 보다 바람직하게는 약 35 mm 이하, 보다 더 바람직하게는 약 25 mm 이하의 길이를 갖는다. 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 20 mm 이하 또는 심지어 약 15 mm 이하의 길이를 갖는다.
- [0037] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 5 mm 내지 약 60 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 60 mm, 보다 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 60 mm, 보다 더 바람직하게는 약 10 mm 내지 약 60 mm, 가장 바람직하게는 약 12 mm 내지 약 60 mm의 길이를 갖는다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 5 mm 내지 약 55 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 55 mm, 보다 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 55 mm, 보다 더 바람직하게는 약 10 mm 내지 약 55 mm, 가장 바람직하게는 약 12 mm 내지 약 55 mm의 길이를 갖는다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 5 mm 내지 약 50 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 50 mm, 보다 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 50 mm, 보다 더 바람직하게는 약 10 mm 내지 약 50 mm, 가장 바람직하게는 약 12 mm 내지 약 50 mm의 길이를 갖는다.

- [0038] 일부 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 5 mm 내지 약 30 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 30 mm, 보다 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 30 mm, 보다 더 바람직하게는 약 10 mm 내지 약 30 mm의 길이를 갖는다. 특히 바람직한 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 5 mm 내지 약 20 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 20 mm, 보다 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 20 mm, 보다 더 바람직하게는 약 10 mm 내지 약 20 mm의 길이를 갖는다. 특히 바람직한 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 5 mm 내지 약 15 mm, 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 20 mm, 보다 바람직하게는 약 9 mm 내지 약 16 mm, 보다 더 바람직하게는 약 10 mm 내지 약 15 mm의 길이를 갖는다.
- [0039] 에어로졸 발생 기재를 포함한 로드 형상 요소는, 바람직하게는 에어로졸 발생 물품의 외경과 거의 동등한 외경을 갖는다.
- [0040] 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 적어도 약 5 mm의 외경을 갖는다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 적어도 약 6 mm의 외경을 갖는다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 적어도 약 7 mm의 외경을 갖는다.
- [0041] 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 12 mm 이하의 외경을 갖는다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 10 mm 이하의 외경을 갖는다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 8 mm 이하의 외경을 갖는다.
- [0042] 일반적으로, 에어로졸 발생 기재를 포함한 로드 형상 요소의 직경이 작을수록, 충분한 양의 기화 가능한 종이 에어로졸 발생 기재로부터 방출되어 원하는 양의 에어로졸을 형성하도록 에어로졸 발생 요소의 코어 온도를 상승시키는 데 필요한 온도가 낮아지는 것이 관찰되었다. 동시에, 이론에 제한되고자 하지 않는다면, 에어로졸 발생 기재를 포함한 더 작은 직경의 로드 형상 요소가, 에어로졸 발생 물품에 공급된 열이 에어로졸 형성 기재의 전체 부피 내로 더 빠르게 침투할 수 있게 하는 것으로 이해된다. 그럼에도 불구하고, 에어로졸 형성 기재를 포함한 로드 형상 요소의 직경이 너무 작은 경우, 이용 가능한 에어로졸 형성 기재의 양이 감소함에 따라 에어로졸 형성 기재의 체적 대 표면 비는 매력적이지 않게 된다.
- [0043] 본원에 설명된 범위 내에 속하는 에어로졸 발생 기재를 포함한 로드 형상 요소의 직경은 에너지 소비와 에어로졸 전달 사이의 균형의 측면에서 특히 유리하다. 이러한 장점은, 특히 본원에 설명된 바와 같은 직경을 갖고 에어로졸 발생 기재를 포함한 로드 형상 요소를 포함하는 에어로졸 발생 물품이 에어로졸 발생 물품의 주변부 주위에 배열된 외부 히터와 조합하여 사용될 경우에, 느껴진다. 이러한 작동 조건 하에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 로드 형상 요소의 코어에서, 및 대체로 물품의 코어에서 충분히 높은 온도를 달성하기 위해 더 적은 열 에너지가 필요한 것으로 관찰되었다. 따라서, 더 낮은 온도에서 작동할 때, 에어로졸 발생 기재의 코어에서 원하는 목표 온도는 원하는 감소 시간 프레임 내에서 낮은 에너지 소비로 달성될 수 있다.
- [0044] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 5 mm 내지 약 12 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 12 mm, 더 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 12 mm의 외경을 갖는다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 5 mm 내지 약 12 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 10 mm, 더 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 10 mm의 외경을 갖는다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 5 mm 내지 약 8 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 8 mm, 더 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 8 mm의 외경을 갖는다.
- [0045] 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 7.5 mm 미만의 외경을 갖는다. 예시로서, 에어로졸 발생 기재를 포함한 요소는 약 7.2 mm의 외경일 수 있다.
- [0046] 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 적어도 약 0.5이다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 적어도 약 0.75이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 적어도 약 1.0이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 적어도 약 1.25이다.
- [0047] 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 3.0 이하이다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 2.75 이하이다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 2.5 이하이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 2.25 이하이다.
- [0048] 보다 상세하게, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.5 내지 약 3.0이다.
- [0049] 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.75 내지 약 3.0이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.0 내지 약 3.0이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의

길이 대 직경의 비는 약 1.25 내지 약 3.0이다.

- [0050] 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.5 내지 약 2.75일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.75 내지 약 2.75이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.0 내지 약 2.75이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.25 내지 약 2.75이다.
- [0051] 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.5 내지 약 2.5일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.75 내지 약 2.5이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.0 내지 약 2.5이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.25 내지 약 2.5이다.
- [0052] 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.5 내지 약 2.25일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 0.75 내지 약 2.25이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.0 내지 약 2.25이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.25 내지 약 2.25이다.
- [0053] 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 적어도 약 1.3, 보다 바람직하게는 약 1.4, 보다 더 바람직하게는 약 1.5일 수 있다.
- [0054] 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 2.0 이하, 보다 바람직하게는 약 1.9 이하, 보다 더 바람직하게는 약 1.8 이하일 수 있다.
- [0055] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.3 내지 약 2.0, 보다 바람직하게는 약 1.4 내지 약 2.0, 보다 더 바람직하게는 약 1.5 내지 약 2.0이다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.3 내지 약 1.9, 보다 바람직하게는 약 1.4 내지 약 1.7, 보다 더 바람직하게는 약 1.5 내지 약 1.9이다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.3 내지 약 1.8, 보다 바람직하게는 약 1.4 내지 약 1.8, 보다 더 바람직하게는 약 1.5 내지 약 1.8이다.
- [0056] 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 적어도 약 0.10일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 적어도 약 0.15이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 적어도 약 0.20이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 적어도 약 0.25이다.
- [0057] 일반적으로, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 약 0.60 이하일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 약 0.50 이하이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 약 0.45 이하이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 약 0.40 이하이다. 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 약 0.35 이하이고, 보다 바람직하게는 0.30 이하이다.
- [0058] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 바람직하게는 약 0.10 내지 약 0.45, 바람직하게는 0.15 내지 약 0.45, 보다 바람직하게는 약 0.20 내지 약 0.45, 보다 더 바람직하게는 약 0.25 내지 약 0.45이다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 바람직하게는 약 0.10 내지 약 0.40, 바람직하게는 0.15 내지 약 0.40, 보다 바람직하게는 약 0.20 내지 약 0.40, 보다 더 바람직하게는 약 0.25 내지 약 0.40이다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 바람직하게는 약 0.10 내지 약 0.35, 바람직하게는 0.15 내지 약 0.35, 보다 바람직하게는 약 0.20 내지 약 0.35, 보다 더 바람직하게는 약 0.25 내지 약 0.35이다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 바람직하게는 약 0.10 내지 약 0.30, 바람직하게는 0.15 내지 약 0.30, 보다 바람직하게는 약 0.20 내지 약 0.30, 보다 더 바람직하게는 약 0.25 내지 약 0.30이다.
- [0059] 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소는, 요소의 길이를 따라 실질적으로 균일한 단면을 갖는 에어로졸 형성 기체를 포함한 로드 형상 요소를 포함한다. 특히 바람직하게는, 에어로졸 발생 기체를 포함한 로드 형상 요소는 실질적으로 원형 단면을 갖는다.

- [0060] 이하에서 더욱 상세히 설명되는 바와 같이, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 중공 관형 요소를 포함한 하류 섹션을 포함한다. 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 약 0.66 이하일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 약 0.60 이하일 수 있다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 약 0.50 이하일 수 있다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 약 0.40 이하일 수 있다.
- [0061] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 적어도 약 0.10일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 적어도 약 0.15일 수 있다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 적어도 약 0.20일 수 있다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 적어도 약 0.25일 수 있다. 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 적어도 약 0.30일 수 있다.
- [0062] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 0.15 내지 0.60, 바람직하게는 약 0.20 내지 약 0.60, 보다 바람직하게는 약 0.25 내지 약 0.60, 보다 더 바람직하게는 약 0.30 내지 약 0.60이다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 0.15 내지 0.50, 바람직하게는 약 0.20 내지 약 0.50, 보다 바람직하게는 약 0.25 내지 약 0.50, 보다 더 바람직하게는 약 0.30 내지 약 0.50이다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 0.15 내지 0.40, 바람직하게는 약 0.20 내지 약 0.40, 보다 바람직하게는 약 0.25 내지 약 0.40, 보다 더 바람직하게는 약 0.30 내지 약 0.40이다. 예시로서, 에어로졸 발생 요소의 길이와 중공 관형 요소의 길이 사이의 비는 약 0.35일 수 있다.
- [0063] 에어로졸 발생 기재의 밀도는 적어도 약 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 적어도 약 115 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 적어도 약 130 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 적어도 약 140 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이다.
- [0064] 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이하일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 185 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이하이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 170 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이하이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 160 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이하이다.
- [0065] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 바람직하게는 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 185 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 보다 바람직하게는 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 170 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 보다 더 바람직하게는 100 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 160 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 115 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 바람직하게는 115 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 185 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 보다 바람직하게는 115 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 170 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 보다 더 바람직하게는 115 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 160 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 130 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 바람직하게는 130 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 185 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 보다 바람직하게는 130 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 170 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 보다 더 바람직하게는 130 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 160 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 140 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 200 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 바람직하게는 140 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 185 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 보다 바람직하게는 140 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 170 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, 보다 더 바람직하게는 140 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 내지 160 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이다. 일부 특히 바람직할 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 150 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ 이다.
- [0066] 에어로졸 발생 기재의 밀도는 적어도 약 100 mg/cm^3 일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 적어도 약 115 mg/cm^3 이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 적어도 약 130 mg/cm^3 이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 적어도 약 140 mg/cm^3 이다.
- [0067] 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 200 mg/cm^3 이하일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 185 mg/cm^3 이하이다. 보다 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 170 mg/cm^3 이하이다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 160 mg/cm^3 이하이다.
- [0068] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 100 mg/cm^3 내지 약 200 mg/cm^3 , 바람직하게는 약 100 mg/cm^3 내지 약 185 mg/cm^3 , 보다 바람직하게는 약 100 mg/cm^3 내지 약 170 mg/cm^3 , 보다 더 바람직하게는 약 100 mg/cm^3 내지 약 160 mg/cm^3 이다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 115 mg/cm^3 내지 약 200 mg/cm^3 , 바람직하게는 약 115 mg/cm^3 내지 약 185 mg/cm^3 , 보다 바람직하게는 약 115 mg/cm^3 내지 약 170 mg/cm^3 , 보다 더 바람직하게는 약 115 mg/cm^3 내지 약 160 mg/cm^3 이다. 추가 구현예에서, 에어로졸

발생 기재의 밀도는 약 130 mg/cm³ 내지 약 200 mg/cm³, 바람직하게는 약 130 mg/cm³ 내지 약 185 mg/cm³, 보다 바람직하게는 약 130 mg/cm³ 내지 약 170 mg/cm³, 보다 더 바람직하게는 약 130 mg/cm³ 내지 약 160 mg/cm³ 이다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 140 mg/cm³ 내지 약 200 mg/cm³, 바람직하게는 약 140mg/cm³ 내지 약 185 mg/cm³, 보다 바람직하게는 약 140 mg/cm³ 내지 약 170 mg/cm³, 보다 더 바람직하게는 약 140 mg/cm³ 내지 약 160 mg/cm³ 이다. 일부 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재의 밀도는 약 150 mg/cm³ 이다.

- [0069] 예시로서, 에어로졸 발생 요소는 약 100 mg 내지 약 250 mg의 에어로졸 발생 기재를 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 요소는 약 210 mg 내지 약 230 mg의 에어로졸 발생 기재, 바람직하게는 215 mg 내지 약 220 mg의 에어로졸 발생 기재를 포함한다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 요소는 약 150 mg 내지 약 180 mg의 에어로졸 발생 기재, 바람직하게는 160 mg 내지 약 165 mg의 에어로졸 발생 기재를 포함한다.
- [0070] 에어로졸 발생 기재는 고체 에어로졸 발생 기재일 수 있다.
- [0071] 특정 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재는 균질화 식물 재료, 바람직하게는 균질화 담배 재료를 포함한다.
- [0072] 본원에서 사용되는 용어 “균질화 식물 재료”는 식물의 입자의 응집에 의해 형성된 임의의 식물 재료를 포괄한다. 예를 들면, 본 발명의 에어로졸 발생 기재를 위한 균질화 담배 재료의 시트 또는 웹은 식물 재료 및 선택적으로 담배 잎몸 및 담배 잎자루 중 하나 이상을 미분화, 제분 또는 분쇄함으로써 얻어진 담배 재료의 입자를 응집시켜서 형성될 수 있다. 균질화 식물 재료는 캐스팅, 압출, 제지 공정 또는 당업계에 공지된 다른 임의의 적합한 공정에 의해 생성될 수 있다.
- [0073] 균질화 식물 재료는 임의의 적합한 형태로 제공될 수 있다.
- [0074] 일부 구현예에서, 균질화 식물 재료는 하나 이상의 시트 형태일 수 있다. 본 발명과 관련하여 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “시트”는 그의 두께보다 실질적으로 큰 폭 및 길이를 갖는 적층 요소를 설명하고 있다.
- [0075] 대안적으로 또는 추가적으로, 균질화 식물 재료는 복수의 펠릿 또는 과립의 형태일 수 있다.
- [0076] 대안적으로 또는 추가적으로, 균질화 식물 재료는 복수의 스트랜드, 스트립 또는 조각의 형태일 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “스트랜드”는 폭과 두께보다 실질적으로 더 큰 길이를 갖는 재료의 세장형 요소를 설명한다. 용어 “스트랜드”는 유사한 형태를 갖는 스트립, 조각 및 임의의 다른 균질화 식물 재료를 포함하는 것으로 간주되어야 한다. 균질화 식물 재료의 스트랜드는, 예를 들어 절단 또는 파쇄에 의해, 또는 예를 들어 다른 방법, 예를 들어 압출 방법에 의해, 균질화 식물 재료의 시트로 형성될 수 있다.
- [0077] 일부 구현예에서, 예를 들어 권축의 결과로서, 에어로졸 발생 기재의 형성 동안 균질화된 식물 재료의 시트의 분할 또는 균열의 결과로서 에어로졸 발생 기재 내에서 인시츄로 형성될 수 있다. 에어로졸 발생 기재 내부의 균질화 식물 재료의 스트랜드는 서로 분리된 것일 수 있다. 대안적으로, 에어로졸 발생 기재 내의 균질화 식물 재료의 각각의 스트랜드는 스트랜드들의 길이를 따라 인접하는 스트랜드 또는 스트랜드들에 적어도 부분적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 인접하는 스트랜드는 하나 이상의 섬유에 의해 연결될 수 있다. 이는, 예를 들어 진술한 바와 같이, 에어로졸 발생 기재의 생산 동안 균질화 식물 재료의 시트의 분할로 인해 스트랜드가 형성된 경우에 발생할 수 있다.
- [0078] 에어로졸 발생 기재가 균질화 식물 재료를 포함하는 경우, 균질화 식물 재료는 통상적으로 하나 이상의 시트의 형태로 제공될 수 있다. 특히, 균질화 식물 재료의 시트는 캐스팅 공정에 의해 제조될 수 있다. 바람직하게는, 균질화 식물 재료의 시트는 제지 공정에 의해 제조될 수 있다.
- [0079] 일부 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재는 각초를 포함한다. 본 명세서의 맥락에서, 용어 “각초”는, 특히 잎몸, 가공된 줄기 및 리브 중 하나 이상을 포함하는, 담배 식물 재료와 같은, 파쇄된 식물 재료의 블렌드를 설명하는 데 사용된다.
- [0080] 각초는 또한 다른 절단 후, 각초 담배 또는 케이싱을 포함할 수 있다.
- [0081] 바람직하게는, 각초는 적어도 25%의 식물 잎몸, 더 바람직하게는 적어도 50%의 식물 잎몸, 보다 더 바람직하게는 적어도 75%의 식물 잎몸, 가장 바람직하게는 적어도 90%의 식물 잎몸을 포함한다. 바람직하게는, 식물 재료는 담배, 박하, 차 및 정향 중 하나이다. 그러나, 하기에 상세히 설명되는 바와 같이, 본 발명은 에어로졸을 후속하여 형성할 수 있는 열의 인가 시 물질을 방출하는 능력을 갖는 다른 식물 재료에 동일하게 적용 가능하다.

- [0082] 바람직하게는, 각초는 브라이트 담배, 다크 담배, 향긋미 담배 및 각초 담배 중 하나 이상의 라미나를 포함한 담배 식물 재료를 포함한다. 본 발명을 참조하면, 용어 "담배"는 니코티아나 속의 임의의 식물 구성원을 설명한다.
- [0083] 브라이트 담배는 일반적으로 크고 옅은색의 잎을 가진 담배이다. 본 명세서 전반에 걸쳐, 용어 "브라이트 담배"는 열 건조된 담배에 대해 사용된다. 브라이트 담배의 예는 중국 황색종, 브라질 황색종, 버지니아 담배와 같은 미국 황색종, 인도 황색종, 탄자니아 황색종 또는 다른 아프리카 황색종이다. 브라이트 담배는 높은 당 대 질소 비율을 특징으로 한다. 감각적인 관점에서, 브라이트 담배는 건조 후에 매운 느낌과 생기 있는 감각에 연관되는 담배 유형이다. 본 발명의 맥락에서, 브라이트 담배는 잎의 건조 중량을 기준으로 약 2.5% 내지 약 20%의 환원당 함량과 잎의 건조 중량을 기준으로 약 0.12% 미만의 총 암모니아 함량을 가진 담배이다. 환원당은, 예를 들어 포도당 또는 과당을 포함한다. 총 암모니아는, 예를 들어 암모니아 및 암모니아 염을 포함한다.
- [0084] 다크 담배는 일반적으로 크고, 짙은 색의 잎을 가진 담배이다. 본 명세서 전반에 걸쳐, 용어 "다크 담배"는 공기 건조된 담배에 대해 사용된다. 또한, 다크 담배는 발효될 수 있다. 씹는 담배, 코담배, 엽궤련 및 파이프 블렌드 용으로 주로 사용되는 담배 또한 이와 같은 카테고리에 포함된다. 통상적으로, 이러한 다크 담배는 공기 건조되고, 가능하게는 발효된다. 감각적인 관점에서, 다크 담배는 큐어링 후에 연기 냄새가 나고, 다크 엽궤련 유형의 감각과 연관되는 담배 유형이다. 다크 담배는 낮은 당 대 질소 비율을 특징으로 한다. 다크 담배의 예는, 버얼리 말라위 또는 다른 아프리카 버얼리, 훈증 건조된 브라질 가우팡, 태양 건조되거나 공기 건조된 인도네시아 카스투리이다. 본 발명에 따르면, 다크 담배는 잎의 건조 중량을 기준으로 약 5% 미만의 환원당 함량과 잎의 건조 중량을 기준으로 최대 약 0.5%의 총 암모니아 함량을 갖는 담배이다.
- [0085] 향긋미 담배는 보통 작고, 옅은 색의 잎을 가진 담배이다. 본 명세서 전반에 걸쳐, 용어 "향긋미 담배"는, 예를 들어 정유의, 높은 방향족 함량을 갖는 다른 담배에 사용된다. 감각적인 관점에서 볼 때, 향긋미 담배는 큐어링 후에, 매운 느낌과 향기로운 감각에 연관되는 담배 유형이다. 향긋미 담배의 예는 그리스 오리엔탈, 오리엔탈 터키, 세미-오리엔탈 담배뿐만 아니라 페리크, 루스티카, 미국 버얼리 또는 메릴랜드와 같은 화건된, 미국 버얼리이다. 각초 담배는 특정 담배 유형이 아니지만, 블렌드에 사용된 다른 담배 유형을 보완하기 위해 주로 사용되며 최종 제품에 특정한 특징의 향기 방향을 유도하지 않는 담배 유형을 포함한다. 각초 담배의 예는 다른 담배 유형의 자루 주먹 또는 줄기이다. 구체적인 예는 브라질 황색종 하부 줄기의 열 건조된 자루일 수 있다.
- [0086] 본 발명과 함께 사용하기에 적합한 각초는 일반적으로 종래의 흡연 물품에 사용되는 각초와 유사할 수 있다. 각초의 절단 폭은 바람직하게는 0.3 mm 내지 2.0 mm이고, 보다 바람직하게는, 각초의 절단 폭은 0.5 mm 내지 1.2 mm이고, 가장 바람직하게는 각초의 절단 폭은 0.6 mm 내지 0.9 mm이다. 절단 폭은 에어로졸 발생 요소 내부의 열 분포에 역할을 할 수 있다. 또한, 절단 폭은 물품의 흡인 저항에서 역할을 할 수 있다. 또한, 절단 폭은 에어로졸 발생 기재의 전체 밀도에 전체적으로 영향을 미칠 수 있다.
- [0087] 각초의 스트랜드 길이는 스트랜드의 길이가 스트랜드가 절단되는 물체의 전체 크기에 의존할 것이므로, 어느 정도 무작위 값이다. 그럼에도 불구하고, 절단 전에 재료를 조절함으로써, 예를 들어 재료의 수분 함량 및 전체 치밀성을 제어함으로써, 더 긴 스트랜드가 절단될 수 있다. 바람직하게는, 스트랜드는 스트랜드가 에어로졸 발생 요소를 형성하도록 모이기 전에 약 10 mm 내지 약 40 mm의 길이를 갖는다. 명백하게, 섹션의 길이방향 연장부가 40 mm 미만인 경우, 스트랜드가 길이방향 연장부 내의 에어로졸 발생 요소 내에 배열되면, 최종 에어로졸 발생 요소는 평균하여 초기 스트랜드 길이보다 짧은 스트랜드를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 각초의 스트랜드 길이는 스트랜드의 약 20% 내지 60%가 에어로졸 발생 요소의 전체 길이를 따라 연장되도록 한다. 이는 스트랜드가 에어로졸 발생 요소로부터 쉽게 이탈하는 것을 방지한다.
- [0088] 바람직한 구현예에서, 각초의 중량은 80 mg 내지 400 mg, 바람직하게는 150 mg 내지 250 mg, 더 바람직하게는 170 mg 내지 220 mg이다. 이러한 양의 각초는 통상적으로 에어로졸의 형성을 위한 충분한 재료를 허용한다. 추가적으로, 전술한 직경 및 크기에 대한 제약을 고려하여, 이는 에어로졸 발생 기재가 식물 재료를 포함하는 에어로졸 발생 요소 내의 에너지 흡수, 흡인 저항 및 유체 통로 사이에서 에어로졸 발생 요소의 균형잡힌 밀도를 허용한다.
- [0089] 바람직하게는, 각초는 에어로졸 형성제로 침지된다. 각초를 침지하는 것은 분무에 의해 또는 다른 적합한 적용 방법에 의해 수행될 수 있다. 에어로졸 형성제는 각초의 제조 동안 블렌드에 적용될 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 형성제는 직접 컨디셔닝 케이싱 실린더(DCCC) 내의 블렌드에 적용될 수 있다. 종래의 기계는 에어로졸 형성제를 각초에 적용하기 위해 사용될 수 있다. 에어로졸 형성제는 사용 시 조밀하고 안정적인 에어로졸의 형성을 용이하게 하는 임의의 적합한 공지된 화합물 또는 화합물의 혼합물일 수 있다. 에어로졸 형성제는 에어로졸

발생 물품의 사용 중에 통상적으로 적용되는 온도에서 실질적으로 열적 열화에 대한 내성을 에어로졸이 갖는 것을 용이하게 할 수 있다. 적합한 에어로졸 형성제는, 예를 들어 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올, 프로필렌 글리콜, 및 글리세린과 같은 다가 알코올; 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세테이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트와 같은 모노-, 디- 또는 폴리카르복실산의 지방족 에스테르; 및 이의 조합이다.

- [0090] 바람직하게는, 에어로졸 형성제는 글리세린 및 프로필렌 글리콜 중 하나 이상을 포함한다. 에어로졸 형성제는 글리세린 또는 프로필렌 글리콜 또는 글리세린과 프로필렌 글리콜의 조합으로 이루어질 수 있다.
- [0091] 바람직하게는, 에어로졸 형성제의 양은 각초의 건조 중량 기준으로 6 중량% 내지 20 중량%이고, 더 바람직하게는, 에어로졸 형성제의 양은 각초의 건조 중량 기준으로 8 중량% 내지 18 중량%이고, 가장 바람직하게는 에어로졸 형성제의 양은 각초의 건조 중량 기준으로 10 중량% 내지 15 중량%이다. 에어로졸 형성제가 전술한 양으로 각초에 첨가되는 경우, 각초는 비교적 끈적거릴 수 있다. 이는 유리하게는, 각초의 입자가 주변 각초 입자뿐만 아니라 주변 표면(예, 각초를 둘러싸는 래퍼의 내부 표면)에 접촉하는 경향을 나타내기 때문에, 물품 내의 소정의 위치에서 각초를 유지하는 것을 돕는다.
- [0092] 일부 구현예에 대해, 에어로졸 형성제의 양은 각초의 건조 중량 기준으로 약 13 중량%의 목표 값을 갖는다. 에어로졸 형성제의 가장 효율적인 양은 또한, 각초가 식물 라미나 또는 균질화 식물 재료를 포함하는지 유무, 각초에 의존할 것이다. 예를 들어, 다른 인자 중에서, 각초의 유형은, 에어로졸 형성제가 각초로부터 재료의 방출을 용이하게 할 수 있는 정도를 결정할 것이다.
- [0093] 이들 이유로, 전술한 바와 같이 각초를 포함한 에어로졸 발생 요소는 비교적 낮은 온도에서 충분한 양의 에어로졸을 효율적으로 발생시킬 수 있다. 가열 챔버 내의 150°C 내지 200°C의 온도는, 이러한 각초가 충분한 양의 에어로졸을 발생시키기에 충분하지만, 통상적으로 담배 캐스트 리프 시트를 사용하는 에어로졸 발생 장치에서 약 250°C의 온도가 사용된다.
- [0094] 더 낮은 온도에서 작동하는 것과 연관된 추가 장점은 에어로졸을 냉각시킬 필요성이 감소되는 것이다. 일반적으로 저온이 사용되므로, 더 단순한 냉각 기능이 충분할 수 있다. 이는, 결과적으로 에어로졸 발생 물품의 더 단순하고 덜 복잡한 구조를 사용할 수 있게 한다.
- [0095] 위에서 간단히 설명한 대로, 에어로졸 발생 기체가 균질화 식물 재료를 포함하는 경우, 균질화 식물 재료는 하나 이상의 시트의 형태로 제공될 수 있다.
- [0096] 본원에서 설명된 바와 같은 하나 이상의 시트는 각각 개별적으로 100 μm 내지 600 μm, 바람직하게는 150 μm 내지 300 μm, 가장 바람직하게는 200 μm 내지 250 μm의 두께를 가질 수 있다. 개별 두께는 개별 시트의 두께를 지칭하는 반면, 합친 두께는 에어로졸 발생 기체를 구성하는 모든 시트의 총 두께를 지칭한다. 예를 들어, 에어로졸 발생 기체가 2개의 개별 시트로부터 형성되는 경우, 합친 두께는 2개의 개별 시트의 두께 또는 2개의 시트가 에어로졸 발생 기체에 적층되는 2개의 시트의 측정된 두께의 합이다.
- [0097] 본원에서 설명된 바와 같은 하나 이상의 시트는 각각 개별적으로 약 100 gsm 내지 약 600 gsm의 평량을 가질 수 있다.
- [0098] 본원에서 설명된 바와 같은 하나 이상의 시트는 각각 개별적으로 약 0.3 g/cm³ 내지 약 1.3 g/cm³, 바람직하게는 약 0.7 g/cm³ 내지 약 1.0 g/cm³의 밀도를 가질 수 있다.
- [0099] 에어로졸 발생 기체가 하나 이상의 균질화 식물 재료의 시트를 포함하고 있는 본 발명의 구현예에서, 시트는 바람직하게는 하나 이상의 주름진 시트의 형태이다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “주름진”은 균질화 식물 재료의 시트가 플러그 또는 로드의 원통형 축에 실질적으로 가로방향으로 둘둘 말리거나, 접히거나, 그렇지 않으면 압축되거나 수축되는 것을 나타낸다.
- [0100] 균질화 식물 재료의 하나 이상의 시트는 그의 길이방향 축에 대하여 가로방향으로 주름지고 래퍼로 둘러싸여 연속적인 로드 또는 플러그를 형성할 수 있다.
- [0101] 균질화 식물 재료의 하나 이상의 시트는 유리하게는 권축되거나 유사하게 처리될 수 있다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “권축된”은 복수의 실질적으로 평행한 리지 또는 물결주름을 갖는 시트를 나타낸다. 권축되는 것에 대안적으로 또는 추가적으로, 균질화 식물 재료의 하나 이상의 시트는 양각, 음각, 천공 또는 그렇지 않으면 변형되어 시트의 한 측면 또는 양 측면 상에 질감을 제공할 수 있다.

- [0102] 바람직하게는, 균질화 식물 재료의 각각의 시트는 플러그의 원통형 축에 실질적으로 평행한 복수의 리지 또는 물결주름을 갖도록 권축될 수 있다. 이 처리는 균질화 식물 재료의 권축된 시트의 주름형성을 유리하게 용이하게 해서 플러그를 형성한다. 바람직하게는, 균질화 식물 재료의 하나 이상의 시트는 주름진 것일 수 있다. 균질화 식물 재료의 권축된 시트는 대안적으로 또는 추가적으로 플러그의 원통형 축에 예각 또는 둔각으로 배치된 복수의 실질적으로 평행한 리지 및 물결주름을 가질 수 있다는 것을 이해해야 할 것이다. 시트는 재료의 분리를 일으키는 복수의 평행한 리지 또는 물결주름에서 시트의 온전성이 파괴되는 정도로 권축되어, 균질화 식물 재료의 조각, 스트랜드 또는 스트립의 형성을 초래할 수 있다.
- [0103] 대안적으로, 균질화 식물 재료의 하나 이상의 시트는 위에서 언급된 바와 같이 스트랜드로 절단될 수 있다. 이러한 구현예에서, 에어로졸 발생 기체는 균질화 식물 재료의 복수의 스트랜드를 포함한다. 스트랜드를 사용하여 플러그를 형성할 수 있다. 통상적으로, 이러한 스트랜드의 폭은 약 5 mm, 또는 약 4 mm, 또는 약 3 mm, 또는 약 2 mm 이하이다. 스트랜드의 길이는 약 5 mm 초과, 약 5 mm 내지 약 15 mm, 약 8 mm 내지 약 12 mm, 또는 약 12 mm일 수 있다. 바람직하게는, 스트랜드는 서로 실질적으로 동일한 길이를 갖는다. 스트랜드의 길이는 제조 공정에 의해 결정될 수 있고, 이에 의해 로드가 더 짧은 플러그로 절단되고 스트랜드의 길이는 플러그의 길이에 대응한다. 스트랜드는 취성일 수 있으며, 이는 특히 운송 중에 파단을 초래할 수 있다. 이러한 경우, 일부 스트랜드의 길이는 플러그의 길이보다 작을 수 있다.
- [0104] 복수의 스트랜드는 바람직하게는 길이 방향 축과 정렬된, 에어로졸 발생 기체의 길이를 따라 실질적으로 길이 방향으로 연장된다. 바람직하게는, 복수의 스트랜드는 서로 실질적으로 평행하게 정렬된다.
- [0105] 균질화 식물 재료는 건조 중량 기준으로, 최대 약 95 중량%의 식물 입자를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 균질화 식물 재료는 건조 중량 기준으로, 최대 약 90 중량%의 식물 입자, 더 바람직하게는 최대 약 80 중량%의 식물 입자, 더 바람직하게는 최대 약 70 중량%의 식물 입자, 더 바람직하게는 최대 약 60 중량%의 식물 입자, 더 바람직하게는 최대 약 50 중량%의 식물 입자를 포함한다.
- [0106] 예를 들면, 균질화 식물 재료는 건조 중량 기준으로, 약 2.5% 내지 약 95 중량%의 식물 입자, 또는 약 5% 내지 약 90 중량%의 식물 입자, 또는 약 10% 내지 약 80 중량%의 식물 입자, 또는 약 15% 내지 약 70 중량%의 식물 입자, 또는 약 20% 내지 약 60 중량%의 식물 입자, 또는 약 30% 내지 약 50 중량%의 식물 입자를 포함할 수 있다.
- [0107] 본 발명의 특정 구현예에서, 균질화 식물 재료는 담배 입자를 포함하는 균질화 담배 재료이다. 본 발명의 이러한 구현예에서 사용하기 위한 균질화 담배 재료의 시트는 건조 중량 기준으로 적어도 약 40 중량%, 더 바람직하게는 건조 중량 기준으로 적어도 약 50 중량%, 더 바람직하게는 건조 중량 기준으로 적어도 약 70 중량%, 가장 바람직하게는 건조 중량 기준으로 적어도 약 90 중량%의 담배 함량을 가질 수 있다.
- [0108] 본 발명의 맥락에서 균질화 식물 재료를 참조하면, 용어 “담배 입자”는 *니코티아나* 속의 임의의 식물 구성원의 입자를 설명한다. 용어 “담배 입자”는 분쇄된 또는 분말형 담배 잎몸, 분쇄된 또는 분말형 담배 잎자루, 담배 가루, 담배 미분, 및 담배의 처리, 취급 및 배송 동안에 형성된 다른 미립자 담배 부산물을 포함한다. 바람직한 구현예에서, 담배 입자는 실질적으로 전부 담배 잎몸으로부터 유래된다. 대조적으로, 단리된 니코틴 및 니코틴 염은 담배로부터 유래하지만, 본 발명의 목적을 위해 담배 입자로 간주되지 않으며, 미립자성 식물 재료의 백분율에 포함되지 않는다.
- [0109] 담배 입자는 하나 이상의 담배 식물 품종으로부터 제조될 수 있다. 임의의 유형의 담배가 블렌드에 사용될 수 있다. 사용될 수 있는 담배 유형의 예시는, 양건종 담배, 황색종 담배, 버얼리종 담배, 메릴랜드종 담배, 오리엔트종 담배, 버지니아 담배, 및 기타 특수 담배를 포함하지만 이에 한정되지 않는다.
- [0110] 화건은 담배를 건조하는 방법이며, 특히 버지니아 담배에 사용된다. 화건 공정 동안, 가열된 공기는 조밀하게 패키징된 담배를 통해 순환된다. 제1 단계 동안, 담뱃잎이 노란색으로 변하고 시들게 된다. 제2 단계 동안, 잎의 순엽이 완전히 건조된다. 제3 단계 동안, 잎자루가 완전히 건조된다.
- [0111] 버얼리종 담배는 많은 담배 블렌드에서 중요한 역할을 한다. 버얼리종 담배는 독특한 향미와 아로마를 가지고, 또한 다량의 케이스를 흡수하는 능력을 갖는다.
- [0112] 오리엔탈은 작은 잎과 높은 방향 품질을 갖는 담배의 유형이다. 그러나, 오리엔트종 담배는, 예를 들어 버얼리종보다 더 온화한 향미를 갖는다. 일반적으로, 오리엔트종 담배는 담배 블렌드에서 비교적 작은 비율로 사용된다.

- [0113] 카스투리, 마두라 및 자팁은 사용 가능한 양건 담배의 하위 유형이다. 바람직하게는, 카스투리 담배와 황색종 담배는 담배 입자를 제조하기 위해 블렌드에 사용될 수 있다. 따라서, 미립자성 식물 재료 내의 담배 입자는 카스투리 담배와 황색종 담배의 블렌드를 포함할 수 있다.
- [0114] 담배 입자는 건조 중량 기준으로, 적어도 약 2.5 중량%의 니코틴 함량을 가질 수 있다. 더 바람직하게는, 담배 입자는 건조 중량 기준으로, 적어도 약 3%, 보다 더 바람직하게는 적어도 약 3.2%, 보다 더 바람직하게는 적어도 약 3.5%, 가장 바람직하게는 적어도 약 4%의 니코틴 함량을 가질 수 있다.
- [0115] 본 발명의 특정 다른 구현예에서, 균질화 식물 재료는 비-담배 식물 향미 입자와 조합하여 담배 입자를 포함한다. 바람직하게는, 비-담배 식물 향미 입자는 생강 입자, 유칼립투스 입자, 정향 입자 및 스타 아니스 입자 중 하나 이상으로부터 선택된다. 바람직하게는, 이러한 구현예에서, 균질화 식물 재료는 건조 중량 기준으로 적어도 약 2.5 중량%의 비-담배 식물 향미 입자를 포함하고, 나머지 식물 입자는 담배 입자이다. 바람직하게는, 균질화 식물 재료는 건조 중량 기준으로, 적어도 약 4 중량%의 비-담배 식물 향미 입자, 더 바람직하게는 적어도 약 6 중량%의 비-담배 식물 향미 입자, 더 바람직하게는 적어도 약 8 중량%의 비-담배 식물 향미 입자, 더 바람직하게는 적어도 약 10 중량%의 비-담배 식물 향미 입자를 포함한다. 바람직하게는, 균질화 식물 재료는 최대 약 20 중량%의 비-담배 식물 향미 입자, 더 바람직하게는 최대 약 18 중량%의 비-담배 식물 향미 입자, 더 바람직하게는 최대 약 16 중량%의 비-담배 식물 향미 입자를 포함한다.
- [0116] 균질화 식물 재료를 형성하는 미립자성 식물 재료에서 비-담배 식물 향미 입자 및 담배 입자의 중량비는 원하는 향미 특성 및 사용 동안 에어로졸 발생 기재로부터 생성된 에어로졸의 조성물에 따라 변화될 수 있다. 바람직하게는, 균질화 식물 재료는 담배 입자에 대한 비-담배 식물 향미 입자의 적어도 1:30 중량비, 더 바람직하게는 담배 입자에 대한 비-담배 식물 향미 입자의 적어도 1:20 중량비, 더 바람직하게는 담배 입자에 대한 비-담배 식물 향미 입자의 적어도 1:10 중량비, 가장 바람직하게는 담배 입자에 대한 적어도 1:5 중량비를 건조 중량 기준으로 포함한다.
- [0117] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 기재의 균질화 식물 재료 내에 담배 입자를 포함시키는 것에 대안적으로 또는 추가적으로, 균질화 식물 재료는 칸나비스 입자를 포함할 수 있다. 용어 "칸나비스(*cannabis*) 입자"는 칸나비스 사티바, 칸나비스 인디카(*Cannabis sativa*, *Cannabis indica*), 및 칸나비스 루데랄리스(*Cannabis ruderalis*) 종과 같은 칸나비스 식물의 입자를 지칭한다.
- [0118] 균질화 식물 재료는 바람직하게는 건조 중량 기준으로, 약 95 중량% 이하의 미립자성 식물 재료를 포함한다. 따라서, 미립자성 식물 재료는 통상적으로 하나 이상의 다른 성분과 조합되어 균질화 식물 재료를 형성한다.
- [0119] 균질화 식물 재료는 미립자성 식물 재료의 기계적 특성을 변경하기 위한 결합제를 추가로 포함할 수 있으며, 결합제는 본원에서 설명된 바와 같은 제조 동안 균질화 식물 재료에 포함된다. 적합한 외재성 결합제는 당분야의 숙련자에게 공지되어 있고, 이들에만 한정되는 것은 아니지만, 검류, 예컨대 구아 검, 잔탄 검, 아라비아 검 및 로커스트 콩 검; 셀룰로오스 결합제류, 예컨대 하이드록시프로필 셀룰로오스, 카르복시메틸 셀룰로오스, 하이드록시에틸 셀룰로오스, 메틸 셀룰로오스 및 에틸 셀룰로오스; 다당류, 예컨대 전분, 유기산, 예컨대 알긴산, 유기산의 짝염기 염, 예컨대, 알긴산 나트륨, 한천 및 펙틴; 및 그들의 조합을 포함한다. 바람직하게는, 결합제는 구아 검을 포함한다.
- [0120] 결합제는 균질화 식물 재료의 건조 중량 기준으로, 약 1 중량% 내지 약 10 중량%, 바람직하게는 균질화 식물 재료의 건조 중량 기준으로, 약 2 중량% 내지 약 5 중량%의 양으로 존재할 수 있다.
- [0121] 대안적으로 또는 추가적으로, 균질화 식물 재료는 휘발성 성분(예를 들어, 에어로졸 형성제, 진저롤 및 니코틴)의 확산성을 용이하게 하기 위한 하나 이상의 지질을 추가로 포함할 수 있으며, 지질은 본원에서 설명된 바와 같은 제조 동안 균질화 식물 재료에 포함된다. 균질화 식물 재료에 포함시키기 위한 적합한 지질은, 이에 한정되지는 않지만, 중쇄 트리글리세라이드, 코코아 버터, 팜유, 팜 커넬유, 망고 오일, 시어 버터, 대두유, 면실유, 야자유, 수소화 야자유, 캔텔릴라 왁스, 카르나우바 왁스, 셀락, 해바라기 왁스, 해바라기유, 쌀겨, 및 Revel A; 및 이들의 조합을 포함한다.
- [0122] 대안적으로 또는 추가적으로, 균질화 식물 재료는 pH 개질제를 추가로 포함할 수 있다.
- [0123] 대안적으로 또는 추가적으로, 균질화 식물 재료는 균질화 식물 재료의 기계적 특성을 변경시키기 위한 섬유를 더 포함할 수 있고, 여기서 섬유는 본원에서 설명된 바와 같이 제조 동안 균질화 식물 재료에 포함된다. 균질화 식물 재료에 포함시키기 적합한 외재성 섬유는 당분야에 공지되어 있으며, 셀룰로스 섬유; 연목재 섬유; 견목

재 섬유; 황마 섬유; 및 이들의 조합을 포함하는 이에 제한되지 않는, 비-담배 재료 및 생강 재료로부터 형성된 섬유를 포함한다. 또한, 담배 및/또는 생강으로부터 유래된 외재성 섬유가 첨가될 수 있다. 균질화 식물 재료에 첨가된 임의의 섬유는 전술한 바와 같이 “미립자성 식물 재료”의 일부를 형성하는 것으로 간주되지 않는다. 균질화 식물 재료에 포함시키기 전에, 섬유는 이들에만 한정되는 것은 아니지만, 기계 펄핑; 정제; 화학 펄핑; 표백; 황산염 펄핑; 및 그들의 조합을 포함하는 당분야에 공지되어 있는 적절한 공정에 의해 처리될 수 있다. 섬유는 통상적으로 그 폭보다 큰 길이를 갖는다.

[0124] 적합한 섬유는 통상적으로, 400 μm 초과, 4 mm 이하, 바람직하게는 0.7 mm 내지 4 mm 범위 내의 길이를 갖는다. 바람직하게는, 섬유는 기재의 건조 중량 기준으로, 약 2 중량% 내지 약 15 중량%, 가장 바람직하게는 약 4 중량%의 양으로 존재한다.

[0125] 대안적으로 또는 추가적으로, 에어로졸 형성 기제는 하나 이상의 에어로졸 형성제를 추가로 포함할 수 있다. 증발시, 에어로졸 형성제는 에어로졸에서 니코틴 및 향미제와 같이, 가열시 에어로졸 발생 기재로부터 방출된 다른 증발된 화합물을 전달할 수 있다. 균질화 식물 재료에 포함시키기 위한 적합한 에어로졸 형성제는 당분야에 공지되어 있으며, 이들에만 한정되는 것은 아니지만, 트리에틸렌 글리콜, 프로필렌 글리콜, 1,3-부탄디올 및 글리세롤과 같은 다가 알코올; 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 및 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트와 같은 모노-, 디- 또는 폴리카르복실산의 지방족 에스테르를 포함한다.

[0126] 에어로졸 발생 기제는 건조 중량 기준으로 약 5 중량% 내지 약 30 중량%, 예컨대 건조 중량 기준으로 약 10 중량% 내지 약 25 중량%, 또는 건조 중량 기준으로 약 15 중량% 내지 약 20 중량%의 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다.

[0127] 예를 들어, 기재가 가열 요소를 갖는 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템용 에어로졸 발생 물품에 사용되도록 의도된 경우, 바람직하게는 건조 중량 기준으로 약 5 중량% 내지 약 30 중량%의 에어로졸 형성제 함량을 포함할 수 있다. 기재가 가열 요소를 갖는 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템용 에어로졸 발생 물품에 사용되도록 의도된 경우, 에어로졸 형성제는 바람직하게는 글리세롤일 수 있다.

[0128] 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 기제는 건조 중량 기준으로 약 1 중량% 내지 약 5 중량%의 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다. 예를 들어, 기재가 에어로졸 형성제가 기재로부터 분리된 저장소에 유지되는 에어로졸 발생 물품에 사용되도록 의도된 경우, 기제는 1% 초과 및 약 5% 미만의 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다. 이러한 구현예에서, 에어로졸 형성제는 가열 시에 증발되고 에어로졸 형성제의 스트림은 에어로졸 발생 기재와 접촉되어 에어로졸의 에어로졸 발생 기재로부터 향미를 비말동반하도록 한다.

[0129] 다른 구현예에서, 균질화 식물 재료는 약 30 중량% 내지 약 45 중량%의 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다. 이러한 비교적 높은 수준의 에어로졸 형성제는 275°C 미만의 온도에서 가열되도록 의도되는 에어로졸 발생 기재에 특히 적합하다. 이러한 구현예에서, 균질화 식물 재료는 바람직하게는 건조 중량 기준으로 약 2 중량% 내지 약 10 중량%의 셀룰로오스 에테르, 및 건조 중량 기준으로 약 5 중량% 내지 약 50 중량%의 추가 셀룰로오스를 추가로 포함한다. 셀룰로오스 에테르와 추가 셀룰로오스의 조합의 사용은 30 중량% 내지 45 중량%의 에어로졸 형성제 함량을 갖는 에어로졸 발생 기재에 사용될 때, 에어로졸의 특히 효과적인 전달을 제공하는 것으로 밝혀졌다.

[0130] 적합한 셀룰로오스 에테르는 메틸 셀룰로오스, 하이드록시프로필 메틸 셀룰로오스, 에틸 셀룰로오스, 하이드록실 에틸 셀룰로오스, 하이드록실 프로필 셀룰로오스, 에틸 하이드록실 에틸 셀룰로오스 및 카르복시메틸 셀룰로오스(CMC)를 포함하지만 이들에 제한되지 않는다. 특히 바람직한 구현예에서, 셀룰로오스 에테르는 카르복시메틸 셀룰로오스이다.

[0131] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 “추가 셀룰로오스”는 균질화 식물 재료에 통합된 임의의 셀룰로오스 재료를 포함하며, 이는 균질화 식물 재료에 제공된 비-담배 식물 입자 또는 담배 입자로부터 유도되지 않는다. 따라서, 추가 셀룰로오스는 비-담배 식물 재료 또는 담배 재료에 더하여, 비-담배 식물 입자 또는 담배 입자 내에 본질적으로 제공된 임의의 셀룰로오스에 대한 별도의 구별되는 셀룰로오스 공급원으로서 균질화 식물 재료에 통합된다. 추가 셀룰로오스는 통상적으로 비-담배 식물 입자 또는 담배 입자와 상이한 식물로부터 유래될 것이다. 바람직하게는, 추가 셀룰로오스는 불활성 셀룰로오스 재료의 형태이며, 이는 감각적으로 불활성이므로 따라서 에어로졸 발생 기재로부터 발생된 에어로졸의 관능적 특성에 실질적으로 영향을 미치지 않는다. 예를 들어, 추가 셀룰로오스는 바람직하게는 무미 및 무취 재료이다.

- [0132] 추가 셀룰로오스는 셀룰로오스 분말, 셀룰로오스 섬유, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다.
- [0133] 에어로졸 형성제는 에어로졸 발생 기재 내의 습윤제로서 작용할 수 있다.
- [0134] 균질화 식물 재료의 로드를 둘러싸는 래퍼는 종이 래퍼 또는 비-종이 래퍼일 수 있다. 본 발명의 특정한 구현예에서 사용하기 위한 적합한 종이 래퍼는 당분야에 공지되어 있으며, 킬런지; 및 필터 플러그 랍을 포함하나 이에 한정되지 않는다. 본 발명의 특정 구현예에서 사용하기 위한 적합한 비-종이 래퍼는 당분야에 공지되어 있으며. 균질화 담배 재료의 시트를 포함하나 이에 한정되지 않는다. 특정 바람직한 구현예에서, 래퍼는 복수의 층을 포함하는 적층 재료로 형성될 수 있다. 바람직하게는, 래퍼는 알루미늄 공동 적층 시트로 형성된다. 알루미늄을 포함하는 공동 적층된 시트의 사용은 에어로졸 발생 기재가 의도된 방식으로 가열되기보다는 점화되어야 하는 경우에 에어로졸 발생 기재의 연소를 유리하게 방지한다.
- [0135] 본 발명의 대안적인 특정 구현예에서, 에어로졸 발생 기재는 알칼로이드 화합물, 또는 칸나비노이드 화합물, 또는 알칼로이드 화합물 및 칸나비노이드 화합물 둘 모두를 포함하는 겔 조성물을 포함한다. 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 기재는 니코틴을 포함하는 겔 조성물을 포함한다.
- [0136] 바람직하게는, 겔 조성물은 알칼로이드 화합물, 또는 칸나비노이드 화합물, 또는 알칼로이드 화합물 및 칸나비노이드 화합물 둘 모두; 에어로졸 형성제; 및 적어도 하나의 겔화제를 포함한다. 바람직하게는, 적어도 하나의 겔화제는 고체 매체를 형성하고, 글리세롤은 고체 매체에 분산되며, 알칼로이드 또는 칸나비노이드는 글리세롤에 분산된다. 바람직하게는, 겔 조성물은 안정한 겔 상이다.
- [0137] 유리하게는, 니코틴을 포함하는 안정한 겔 조성물은 보관 시 또는 제조에서 소비자로의 이동 시 예측 가능한 조성물 형태를 제공한다. 니코틴을 포함하는 안정한 겔 조성물은 실질적으로 그의 형상을 유지한다. 니코틴을 실질적으로 포함하는 안정한 겔 조성물은 보관 시 또는 제조에서 소비자로의 이동 시 실질적으로 액상을 방출하지 않는다. 니코틴을 포함하는 안정한 겔 조성물은 간단한 소모품 디자인을 제공할 수 있다. 이러한 소모품은 액체를 함유하도록 설계될 필요가 없을 수 있으며, 따라서 더 넓은 범위의 재료 및 용기 구성이 고려될 수 있다.
- [0138] 본원에서 설명된 겔 조성물은 에어로졸 발생 장치와 조합되어 종래의 흡연 체제 흡입 또는 기류 속도 내에 있는 흡입 또는 기류 속도로 니코틴 에어로졸을 폐에 제공할 수 있다. 에어로졸 발생 장치는 겔 조성물을 연속적으로 가열할 수 있다. 소비자는 복수의 흡입 또는 “퍼프”를 행할 수 있으며, 각각의 “퍼프”는 니코틴 에어로졸의 양을 전달한다. 겔 조성물은, 가열될 때, 바람직하게는 연속적인 방식으로 높은 니코틴/저 총 미립자 물질(TPM) 에어로졸을 소비자에게 전달할 수 있다.
- [0139] “안정적인 겔 상” 또는 “안정적인 겔”이라는 어구는 다양한 환경 조건에 노출될 때 실질적으로 겔의 형상과 질량을 유지하는 겔을 지칭한다. 안정한 겔은 약 10% 내지 약 60%의 상대 습도를 변화시키면서 표준 온도 및 압력에 노출될 때 실질적으로 (땀)을 방출하거나 물을 흡수하지 않을 수 있다. 예를 들어, 안정한 겔은 약 10% 내지 약 60%의 상대 습도를 변화시키면서 표준 온도 및 압력에 노출될 때 겔의 형상 및 질량을 실질적으로 유지할 수 있다.
- [0140] 겔 조성물은 알칼로이드 화합물, 또는 칸나비노이드 화합물, 또는 알칼로이드 화합물 및 칸나비노이드 화합물 둘 모두를 포함한다. 겔 조성물은 하나 이상의 알칼로이드를 포함할 수 있다. 겔 조성물은 하나 이상의 칸나비노이드를 포함할 수 있다. 겔 조성물은 하나 이상의 알칼로이드 및 하나 이상의 칸나비노이드의 조합을 포함할 수 있다.
- [0141] 용어 “알칼로이드 화합물”은 하나 이상의 염기성 질소 원자를 함유하는 자연적으로 발생하는 유기 화합물 부류 중 임의의 하나를 지칭한다. 일반적으로, 알칼로이드는 아민형 구조체에 적어도 하나의 질소 원자를 함유한다. 알칼로이드 화합물의 분자 내의 이러한 또는 다른 질소 원자는 산-염기 반응에서 염기로서 활성화될 수 있다. 대부분의 알칼로이드 화합물은, 예를 들어 헤테로사이클릭 고리과 같은 고리형 시스템의 일부로서 하나 이상의 질소 원자를 갖는다. 사실상, 알칼로이드 화합물은 주로 식물에서 발견되며, 특정 현화 식물과에서 특히 흔하다. 그러나, 일부 알칼로이드 화합물은 동물 중 및 균류에서 발견된다. 본 개시에서, 용어 “알칼로이드 화합물”은 천연 유래 알칼로이드 화합물 및 합성 제조된 알칼로이드 화합물을 둘 다 지칭한다.
- [0142] 겔 조성물은 바람직하게는 니코틴, 아나타빈 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 알칼로이드 화합물을 포함할 수 있다.
- [0143] 바람직하게는, 겔 조성물은 니코틴을 포함한다.

- [0144] 용어 “니코틴”은 유리 염기 니코틴, 니코틴 염 등과 같은 니코틴 및 니코틴 파생물을 지칭한다.
- [0145] 용어 “칸나비노이드 화합물”은 칸나비스 식물(cannabis plant) - 즉 칸나비스 사티바(*Cannabis sativa*), 칸나비스 인디카(*Cannabis indica*), 및 칸나비스 루데탈리스(*Cannabis ruderalis*) 종들의 일부에서 발견되는 자연 발생 화합물 부류 중 임의의 하나를 지칭한다. 칸나비노이드 화합물은 특히 암꽃 머리에 농축된다. 칸나비스 식물에서 자연적으로 발생하는 칸나비노이드 화합물은 칸나비디올(CBD) 및 테트라하이드로칸나비놀(THC)을 포함한다. 본 개시에서, 용어 “칸나비노이드 화합물”은 천연 유래 칸나비노이드 화합물 및 합성 제조된 칸나비노이드 화합물 둘 모두를 설명하기 위해 사용된다.
- [0146] 겔은 칸나비디올(CBD), 테트라하이드로칸나비놀(THC), 테트라하이드로칸나비놀산(THCA), 칸나비디올산(CBDA), 칸나비놀(CBN), 칸나비게롤(CBG), 칸나비크로멘(CBC), 칸나비사이클롤(CBL), 칸나비바린(CBV), 테트라하이드로칸나비바린(THCV), 칸나비디바린(CBDV), 칸나비크롬바린(CBCV), 칸나비게로바린(CBGV), 칸나비게롤 모노메틸 에테르(CBGM), 칸나비엘소인(CBE), 칸나비시트란(CBT), 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 칸나비노이드 화합물을 포함할 수 있다.
- [0147] 겔 조성물은 바람직하게는 칸나비디올(CBD), THC(테트라하이드로칸나비놀) 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택된 칸나비노이드 화합물을 포함할 수 있다.
- [0148] 겔은 바람직하게는 칸나비디올(CBD)을 포함할 수 있다.
- [0149] 겔 조성물은 니코틴 및 칸나비디올(CBD)을 포함할 수 있다.
- [0150] 겔 조성물은 니코틴을 포함할 수 있고, 칸나비디올(CBD), 및 THC(테트라하이드로칸나비놀)을 포함할 수 있다.
- [0151] 겔 조성물은 바람직하게는 약 0.5 중량% 내지 약 10 중량%의 알칼로이드 화합물, 또는 약 0.5 중량% 내지 약 10 중량%의 칸나비노이드 화합물, 또는 약 0.5 중량% 내지 약 10 중량%의 총량의 알칼로이드 화합물 및 칸나비노이드 화합물 둘 모두를 포함한다. 겔 조성물은 약 0.5 중량% 내지 약 5 중량%의 알칼로이드 화합물, 또는 약 0.5 중량% 내지 약 5 중량%의 칸나비노이드 화합물, 또는 약 0.5 중량% 내지 약 5 중량%의 총량의 알칼로이드 화합물 및 칸나비노이드 화합물 둘 모두를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 겔 조성물 약 1 중량% 내지 약 3 중량%의 알칼로이드 화합물, 또는 약 1 중량% 내지 약 3 중량%의 칸나비노이드 화합물, 또는 약 1 중량% 내지 약 3 중량%의 총량의 알칼로이드 화합물 및 칸나비노이드 화합물 둘 모두를 포함한다. 겔 조성물은 바람직하게는 약 1.5 중량% 내지 약 2.5 중량%의 알칼로이드 화합물, 또는 약 1.5 중량% 내지 약 2.5 중량%의 칸나비노이드 화합물, 또는 약 1.5 중량% 내지 약 2.5 중량%의 총량의 알칼로이드 화합물 및 칸나비노이드 화합물 둘 모두를 포함할 수 있다. 겔 조성물은 바람직하게는 약 2 중량%의 알칼로이드 화합물, 또는 약 2 중량%의 칸나비노이드 화합물, 또는 약 2 중량%의 총량의 알칼로이드 화합물 및 칸나비노이드 화합물 둘 모두를 포함할 수 있다. 겔 제형의 알칼로이드 화합물 성분은 겔 제형의 가장 높은 휘발성 성분일 수 있다. 일부 양태에서 물은 겔 제형의 가장 높은 휘발성 성분일 수 있고 겔 제형의 알칼로이드 화합물 성분은 겔 제형의 두번째로 높은 휘발성 성분일 수 있다. 겔 제형의 칸나비노이드 화합물 성분은 겔 제형의 가장 휘발성 성분일 수 있다. 일부 양태에서 물은 겔 제형의 가장 높은 휘발성 성분일 수 있고 겔 제형의 알칼로이드 화합물 성분은 겔 제형의 두번째로 높은 휘발성 성분일 수 있다.
- [0152] 바람직하게는, 니코틴이 겔 조성물에 포함되어 있다. 니코틴은 자유 염기 형태 또는 염 형태로 조성물에 첨가될 수 있다. 겔 조성물은 약 0.5 중량% 내지 약 10 중량%의 니코틴, 또는 약 0.5 중량% 내지 약 5 중량%의 니코틴을 포함한다. 바람직하게는, 겔 조성물은 약 1 중량% 내지 약 3 중량%의 니코틴, 또는 약 1.5 중량% 내지 약 2.5 중량%의 니코틴, 또는 약 2 중량%의 니코틴을 포함한다. 겔 제형의 니코틴 성분은 겔 제형의 가장 높은 휘발성 성분일 수 있다. 일부 측면에서 물은 겔 제형의 가장 높은 휘발성 성분일 수 있고 겔 제형의 니코틴 성분은 겔 제형의 두번째로 높은 휘발성 성분일 수 있다.
- [0153] 겔 조성물은 에어로졸 형성제를 포함한다. 이상적으로 에어로졸 형성제는 관련된 에어로졸 발생 장치의 작동 온도에서 열적 열화에 실질적으로 내성이 있다. 적합한 에어로졸 형성제는 트리에틸렌 글리콜, 1, 3-부탄디올 및 글리세린과 같은 다가 알코올; 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 및 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트와 같은, 모노-, 디- 또는 폴리카르복실산의 지방족 에스테르를 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 다가 알코올 또는 이들의 혼합물은 트리에틸렌 글리콜, 1, 3-부탄디올 및 글리세린(글리세롤 또는 프로판-1,2,3-트리올) 또는 폴리에틸렌 글리콜 중 하나 이상일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 형성제는 글리세롤이다.

- [0154] 겔 조성물은 에어로졸 형성체의 대부분을 포함할 수 있다. 겔 조성물은, 에어로졸 형성체가 겔 조성물의 대부분(중량 기준)을 형성하는, 물과 에어로졸 형성체의 혼합물을 포함할 수 있다. 에어로졸 형성체는 적어도 약 50 중량%의 겔 조성물을 형성할 수 있다. 에어로졸 형성체는 겔 조성물의 적어도 약 60 중량% 또는 적어도 약 65 중량% 또는 적어도 약 70 중량%의 형성할 수 있다. 에어로졸 형성체는 약 70 중량% 내지 약 80 중량%의 겔 조성물을 형성할 수 있다. 에어로졸 형성체는 약 70 중량% 내지 약 75 중량%의 겔 조성물을 형성할 수 있다.
- [0155] 겔 조성물은 글리세롤의 대부분을 포함할 수 있다. 겔 조성물은, 글리세롤이 겔 조성물의 대부분(중량 기준)을 형성하는, 물 및 글리세롤의 혼합물을 포함할 수 있다. 글리세롤은 적어도 약 50 중량%의 겔 조성물을 형성할 수 있다. 글리세롤은 적어도 약 60 중량% 또는 적어도 약 65 중량% 또는 적어도 약 70 중량%의 겔 조성물을 형성할 수 있다. 글리세롤은 약 70 중량% 내지 약 80 중량%의 겔 조성물을 형성할 수 있다. 글리세롤은 약 70 중량% 내지 약 75 중량%의 겔 조성물을 형성할 수 있다.
- [0156] 겔 조성물은 바람직하게는 적어도 하나의 겔화제를 포함한다. 바람직하게는, 겔 조성물은 약 0.4 중량% 내지 약 10 중량%의 범위로 겔화제의 총량을 포함한다. 더 바람직하게는, 조성물은 약 0.5 중량% 내지 약 8 중량%의 범위로 겔화제를 포함한다. 더 바람직하게는, 조성물은 약 1 중량% 내지 약 6 중량%의 범위로 겔화제를 포함한다. 더 바람직하게는, 조성물은 약 2 중량% 내지 약 4 중량%의 범위로 겔화제를 포함한다. 더 바람직하게는, 조성물은 약 2 중량% 내지 약 3 중량%의 범위로 겔화제를 포함한다.
- [0157] 용어 “겔화제”는 50 중량%의 물/50 중량%의 글리세롤 혼합물에 첨가될 때, 약 0.3 중량%의 양으로, 겔을 유도하는 고체 매체 또는 지지 매트릭스를 균일하게 형성하는 화합물을 지칭한다. 겔화제는 수소-결합 가교 겔화제, 및 이온성 가교 겔화제를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0158] 겔화제는 하나 이상의 생체고분자를 포함할 수 있다. 생체고분자는 다당류로 형성될 수 있다.
- [0159] 생체고분자는, 예를 들어 젤란 검(천연, 저 아실 젤란 검, 저 아실 젤란 검을 갖는 고 아실 젤란 검), 잔탄 검, 알지네이트(알긴산), 한천, 구아 검 등을 포함한다. 조성물은 바람직하게는, 잔탄 검을 포함할 수 있다. 조성물은 2개의 생체고분자를 포함할 수 있다. 조성물은 3개의 생체고분자를 포함할 수 있다. 조성물은 실질적으로 동일한 중량으로 2개의 생체고분자를 포함할 수 있다. 조성물은 실질적으로 동일한 중량으로 3개의 생체고분자를 포함할 수 있다.
- [0160] 바람직하게는, 겔 조성물은 적어도 약 0.2 중량%의 수소-결합 가교 겔화제를 포함한다. 대안적으로 또는 추가적으로, 겔 조성물은 바람직하게는 적어도 약 0.2 중량%의 이온성 가교 겔화제를 포함한다. 가장 바람직하게는, 겔 조성물은 적어도 약 0.2 중량%의 수소-결합 가교 겔화제 및 적어도 약 0.2 중량%의 이온성 가교 겔화제를 포함한다. 겔 조성물은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 수소-결합 가교 겔화제 및 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 이온성 가교 겔화제, 또는 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 수소-결합 가교 겔화제 및 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 이온성 가교 겔화제를 포함할 수 있다. 수소-결합 가교 겔화제 및 이온성 가교 겔화제는 실질적으로 동일한 중량의 겔 조성물에 존재할 수 있다.
- [0161] 용어 “수소-결합 가교 겔화제”는 수소 결합을 통해 비공유 가교 결합 또는 물리적 가교 결합을 형성하는 겔화제를 지칭한다. 수소 결합은 수소 원자에 공유 결합이 아닌 분자들 사이의 정전 쌍극자간 인력의 유형이다. 이는 N, O, 또는 F 원자와 같은 매우 음전성 원자 및 다른 매우 음전성 원자에 공유 결합된 수소 원자 사이의 인력으로부터 기인한다.
- [0162] 수소-결합 가교 겔화제는 갈락토만난, 젤라틴, 아가로스, 또는 곤약 검 또는 한천 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 수소-결합 가교 겔화제는 바람직하게는 한천을 포함할 수 있다.
- [0163] 겔 조성물은 약 0.3 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 수소-결합 가교 겔화제를 포함한다. 바람직하게는, 조성물은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위로 수소-결합 가교 겔화제를 포함한다. 바람직하게는, 조성물은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위로 수소-결합 가교 겔화제를 포함한다.
- [0164] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 갈락토만난을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 갈락토만난은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 갈락토만난은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 갈락토만난은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0165] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 젤라틴을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 젤라틴은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 젤라틴은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 젤라틴은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.

- [0166] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 아가로스를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 아가로스는 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 아가로스는 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 아가로스는 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0167] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 곤약 겔을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 곤약 겔은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 곤약 겔은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 곤약 겔은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0168] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 한천을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 한천은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 한천은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 한천은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0169] 용어 “이온성 가교 겔화제”는 이온 결합을 통해 비공유 가교 결합 또는 물리적 가교 결합을 형성하는 겔화제를 지칭한다. 이온성 가교는 비공유 상호작용에 의한 중합체 사슬의 연결을 포함한다. 가교된 네트워크는, 반대 전하의 다가 분자가 서로 정전기적으로 당겨서 가교된 중합체 네트워크를 생성할 때 형성된다.
- [0170] 이온성 가교 겔화제는 저 아실 겔란, 펙틴, 카파 카라기난, 아이오타 카라기난 또는 알긴산염을 포함할 수 있다. 이온성 가교 겔화제는, 바람직하게는 저 아실 겔란을 포함할 수 있다.
- [0171] 겔 조성물은 약 0.3 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 이온성 가교 겔화제를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 조성물은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위로 이온성 가교 겔화제를 포함한다. 바람직하게는, 조성물은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위로 이온성 가교 겔화제를 포함한다.
- [0172] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 저 아실 겔란을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 저 아실 겔란은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 저 아실 겔란은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 저 아실 겔란은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0173] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 펙틴을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 펙틴은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 펙틴은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 펙틴은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0174] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 카파 카라기난을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 카파 카라기난은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 카파 카라기난은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 카파 카라기난은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0175] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 아이오타 카라기난을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 아이오타 카라기난은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 아이오타 카라기난은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 아이오타 카라기난은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0176] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량% 범위로 알긴산염을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 알긴산염은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 알긴산염은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 알긴산염은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0177] 겔 조성물은 약 3:1 내지 약 1:3의 비율로 수소-결합 가교 겔화제 및 이온성 가교 겔화제를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 겔 조성물은 약 2:1 내지 약 1:2의 비율로 수소-결합 가교 겔화제 및 이온성 가교 겔화제를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 겔 조성물은 약 1:1의 비율로 수소-결합 가교 겔화제 및 이온성 가교 겔화제를 포함할 수 있다.
- [0178] 겔 조성물은 점성화제를 추가로 포함할 수 있다. 수소-결합 가교 겔화제 및 이온성 가교 겔화제와 조합된 점성화제는 놀랍게도 고체 매체를 지지하고 겔 조성물이 높은 수준의 글리세롤을 포함하고 있는 경우에도 겔 조성물을 유지하는 것으로 보인다.
- [0179] 용어 "점성화제"는 25℃, 50 중량%의 물/50 중량%의 글리세롤 혼합물에 균일하게 첨가될 때 0.3 중량%의 양으로, 겔의 형성을 야기하지 않고 점도를 증가시키는 화합물을 지칭하며, 혼합물은 유체를 지속하거나 남긴다. 바람직하게는, 점성화제는 25℃, 50 중량%의 물/50 중량%의 글리세롤 혼합물에 균일하게 첨가될 때, 0.1 s⁻¹의 전단 속도에서, 0.3 중량%의 양으로, 겔의 형성을 야기하지 않고, 적어도 50 cPs, 바람직하게는 적어도 200 cPs, 바람직하게는 적어도 500 cPs, 바람직하게는 적어도 1000 cPs까지 점도를 증가시키는 화합물을 지

칭하며, 혼합물은 유체를 지속하거나 남긴다. 바람직하게는, 점성화제는 25℃, 50 중량%의 물/50 중량%의 글리세롤 혼합물에 균일하게 첨가될 때, 0.1 s⁻¹의 전단 속도에서, 0.3 중량%의 양으로, 겔의 형성을 야기하지 않고, 첨가하기 전보다 더 높은 적어도 2배, 또는 적어도 5배, 또는 적어도 10배, 또는 적어도 100배로 점도를 증가시키는 화합물을 지칭하며, 혼합물은 유체를 지속하거나 남긴다.

- [0180] 본원에서 인용된 점도값은 6 rpm의 속도로 25℃에서 디스크 타입 RV#2 스펀들을 회전시키는 Brookfield RVT 점도계를 사용하여 측정될 수 있다.
- [0181] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량% 범위로 점성화제를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 조성물은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위로 점성화제를 포함한다. 바람직하게는, 조성물은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위로 점성화제를 포함한다. 바람직하게는, 조성물은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위로 점성화제를 포함한다.
- [0182] 점성화제는 잔탄 검, 카르복시메틸-셀룰로오스, 미정질 셀룰로오스, 메틸 셀룰로오스, 아라비아 검, 구아 검, 람다 카라기난 또는 전분 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 점성화제는 바람직하게는 잔탄 검을 포함할 수 있다.
- [0183] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 잔탄 검을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 잔탄 검은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 잔탄 검은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 잔탄 검은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0184] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 카르복시메틸-셀룰로오스를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 카르복시메틸-셀룰로오스는 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 카르복시메틸-셀룰로오스는 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 카르복시메틸-셀룰로오스는 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0185] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 미정질 셀룰로오스를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 미정질 셀룰로오스는 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 미정질 셀룰로오스는 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 미정질 셀룰로오스는 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0186] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 메틸 셀룰로오스를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 메틸 셀룰로오스는 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 메틸 셀룰로오스는 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 메틸 셀룰로오스는 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0187] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 아라비아 검을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 아라비아 검은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 아라비아 검은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 아라비아 검은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0188] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 구아 검을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 구아 검은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 구아 검은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 구아 검은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0189] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 람다 카라기난을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 람다 카라기난은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 람다 카라기난은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 람다 카라기난은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0190] 겔 조성물은 약 0.2 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 전분을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 전분은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 전분은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 전분은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0191] 겔 조성물은 2가 양이온을 추가로 포함할 수 있다. 바람직하게는, 2가 양이온은 용액 속의 락트산 칼슘과 같은 칼슘 이온을 포함한다. 칼슘 이온과 같은 2가 양이온은, 예를 들어 이온성 가교 겔화제와 같은 겔화제를 포함하는 조성물의 겔 제형을 보조할 수 있다. 이온 효과는 겔 제형을 보조할 수 있다. 2가 양이온은 약 0.1 내지 약 1 중량%의 범위, 또는 약 0.5 중량%의 겔 조성물 내에 존재할 수 있다.
- [0192] 겔 조성물은 산을 추가로 포함할 수 있다. 산은 카르복실산을 포함할 수 있다. 카르복실산은 케톤기를 포함할 수 있다. 바람직하게는 카르복실산은 약 10개 미만의 탄소 원자, 또는 약 6개 미만의 탄소 원자, 또는 약 4개

미만의 탄소 원자를 갖는, 예컨대 레블린산 또는 락트산과 같은 케톤기를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 이 카르복실산은 3개의 탄소 원자(예를 들어, 락트산)를 갖는다. 락트산은 놀랍게도 유사한 카르복실산보다도 겔 조성물의 안정성을 개선한다. 카르복실산은 겔 제형을 보조할 수 있다. 카르복실산은 보관 중에 겔 조성물 내에서 알칼로이드 화합물 농도, 또는 칸나비노이드 화합물 농도, 또는 알칼로이드 화합물 농도 및 칸나비노이드 화합물 농도 둘 모두를 감소시킬 수 있다. 카르복실산은 보관 중에 겔 조성물 내의 니코틴 농도의 변화를 감소시킬 수 있다.

- [0193] 겔 조성물은 약 0.1 중량% 내지 약 5 중량% 범위로 카르복실산을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 카르복실산은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 카르복실산은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 카르복실산은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0194] 겔 조성물은 약 0.1 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 락트산을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 락트산은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 락트산은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 락트산은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0195] 겔 조성물은 약 0.1 중량% 내지 약 5 중량%의 범위로 레블린산을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 레블린산은 약 0.5 중량% 내지 약 3 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 레블린산은 약 0.5 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다. 바람직하게는, 레블린산은 약 1 중량% 내지 약 2 중량%의 범위일 수 있다.
- [0196] 바람직하게는, 겔 조성물은 일부 물을 포함한다. 겔 조성물은 조성물이 일부 물을 포함하고 있는 경우에 더욱 안정적이다. 바람직하게는, 겔 조성물은 적어도 약 1 중량%, 또는 적어도 약 2 중량%, 또는 적어도 약 5 중량%의 물을 포함한다. 바람직하게는, 겔 조성물은 적어도 약 10 중량% 또는 적어도 약 15 중량%의 물을 포함한다.
- [0197] 바람직하게는, 겔 조성물은 약 8 중량% 내지 약 32 중량%의 물을 포함한다. 바람직하게는, 겔 조성물은 약 15 중량% 내지 약 25 중량%의 물을 포함한다. 바람직하게는, 겔 조성물은 약 18 중량% 내지 약 22 중량%의 물을 포함한다. 바람직하게는, 겔 조성물은 약 20 중량%의 물을 포함한다.
- [0198] 바람직하게는, 에어로졸 발생 기제는 약 150 mg 내지 약 350 mg의 겔 조성물을 포함한다.
- [0199] 바람직하게는, 에어로졸 발생 기제는 겔 조성물이 로딩된 다공성 매체를 포함한다. 겔이 로딩된 다공성 매체의 장점은 겔 조성물이 다공성 매체 내에 유지된다는 점이며, 이는 겔 조성물의 제조, 저장 또는 이송하는 데 도움이 될 수 있다. 이는 특히 제조, 이송 또는 사용 동안, 겔 조성물의 원하는 형상을 유지하는 데 도움을 줄 수 있다.
- [0200] 다공성 매체는 겔 조성물을 보유하거나 유지할 수 있는 임의의 적합한 다공성 재료일 수 있다. 이상적으로, 다공성 매체는 겔 조성물이 그 내부에서 이동하게 할 수 있다. 특정 구현예에서, 다공성 매체는 천연 재료, 합성 재료, 또는 반-합성 재료, 또는 이들의 조합을 포함한다. 특정 구현예에서, 다공성 매체는 시트 재료, 발포체, 또는 섬유, 예를 들어 느슨한 섬유; 또는 이의 조합을 포함한다. 특정 구현예에서, 다공성 매체는 직물, 부직포, 또는 압출된 재료, 또는 이의 조합을 포함한다. 바람직하게는, 다공성 매체는 면, 종이, 비스코스, PLA, 또는 셀룰로오스 아세테이트, 또는 이의 조합을 포함한다. 바람직하게는, 다공성 매체는 시트 재료, 예를 들어 면 또는 셀룰로오스 아세테이트를 포함한다. 특히 바람직한 구현예에서, 다공성 매체는 면 섬유로 제조된 시트를 포함한다.
- [0201] 본 발명에 사용된 다공성 매체는 권축되거나 세절될 수 있다. 바람직한 구현예에서, 다공성 매체는 권축된다. 대안적인 구현예에서, 다공성 매체는 세절된 다공성 매체를 포함한다. 권축 또는 세절 공정은 겔 조성물이 로딩되기 전 또는 후일 수 있다.
- [0202] 시트 재료의 권축은 구조를 통한 통로를 허용하기 위해 구조를 개선하는 장점을 갖는다. 권축된 시트 재료를 통과하는 통로는 겔을 로딩하고, 겔을 유지하며, 또한 유체가 권축된 시트 재료를 통과하는 것을 보조한다. 따라서, 권축된 시트 재료를 다공성 매체로서 사용하는 장점이 있다.
- [0203] 세절은 매체에 대한 고표면적 대 부피비를 제공하여 겔을 쉽게 흡수할 수 있다.
- [0204] 특정 구현예에서, 시트 재료는 복합 재료이다. 바람직하게는, 시트 재료는 다공성이다. 시트 재료는 겔을 포함하는 관형 요소의 제조를 도울 수 있다. 시트 재료는 겔을 포함하는 관형 요소에 활성제를 도입하는 것을 도울 수 있다. 시트 재료는 겔을 포함하는 관형 요소의 구조를 안정화시키는 데 도움을 줄 수 있다. 시트 재료는 겔의 이송 또는 보관을 보조할 수 있다. 시트 재료를 사용하면, 예를 들어 시트 재료의 권축에 의해 다공성 매체

에 구조의 추가할 수 있거나 이를 돕는다.

- [0205] 다공성 매체는 스투드일 수 있다. 스투드는, 예를 들어 먼, 종이 또는 아세테이트 토우를 포함할 수 있다. 스투드는 또한, 임의의 다른 다공성 매체와 같은 겔이 로딩될 수 있다. 다공성 매체로서 스투드를 사용하는 장점은 제조의 용이성을 도울 수 있다는 것이다.
- [0206] 스투드는 임의의 공지된 수단에 의해 겔이 로딩될 수 있다. 스투드는 겔로 간단히 코팅될 수 있거나, 스투드는 겔로 함침될 수 있다. 제조에서, 스투드는 겔로 함침되고 관형 요소의 조립체에 포함되도록 사용할 준비 상태로 보관될 수 있다.
- [0207] 겔 조성물이 로딩된 다공성 매체는 바람직하게는 에어로졸 발생 물품의 일부를 형성하는 관형 요소 내에 제공된다. 용어 “관형 요소”는 에어로졸 발생 물품에 사용하는 데 적합한 구성요소를 설명하는 데 사용된다. 이상적으로, 관형 요소는 폭에서 보다 길이방향 길이가 더 길 수 있지만, 관형 요소의 폭보다 관형 요소의 길이방향 길이가 이상적으로 더 긴 다중 구성요소 물품의 일부분일 수 있기 때문에 반드시 그럴 필요는 없다. 통상적으로, 관형 요소는 원통형이지만 반드시 그러하지는 않다. 예를 들어, 관형 요소는 난형, 삼각형 또는 직사각형과 같은 다각형 또는 임의의 횡단면을 가질 수 있다.
- [0208] 관형 요소는 바람직하게 제1 길이방향 통로를 포함한다. 관형 요소는 바람직하게는 제1 길이방향 통로를 정의하는 래퍼로 형성된다. 래퍼는 바람직하게는 내수성 래퍼이다. 래퍼의 이러한 내수 특성은 내수성 재료를 사용하거나, 래퍼의 재료를 처리함으로써 달성될 수 있다. 이는 래퍼의 일 측면 또는 양 측면을 처리함으로써 달성될 수 있다. 내수성을 갖는 것은 구조, 강성 또는 경질성을 상실하지 않는 데 도움이 될 것이다. 이는 또한, 특히 유체 구조의 겔이 사용될 때, 겔 또는 액체의 누출을 방지하는 데 도움을 줄 수 있다.
- [0209] 에어로졸 발생 요소가 진술한 바와 같이 겔 조성물을 포함한 에어로졸 발생 기계를 포함하는 본 발명의 구현에는, 유리하게는 에어로졸 발생 요소의 상류에 있는 상류 요소를 포함한다. 이 경우에, 상류 요소는 유리하게는 겔 조성물과의 물리적 접촉을 방지한다. 상류 요소는 또한 유리하게는, 예를 들어 사용 동안 에어로졸 발생 기계의 로드의 가열 시에 겔 조성물의 증발로 인해, RTD의 임의의 잠재적 감소를 보상할 수 있다. 하나의 이러한 상류 요소의 제공에 대한 추가 상세 사항은 아래에 설명될 것이다.
- [0210] 하류 섹션은 임의의 길이를 가질 수 있다. 하류 섹션은 적어도 약 10 mm의 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 하류 섹션은 적어도 약 15 mm, 적어도 약 20 mm, 또는 적어도 약 25 mm, 또는 적어도 약 30 mm의 길이를 가질 수 있다.
- [0211] 위에 기재된 값보다 큰 길이를 갖는 하류 섹션을 제공하면, 유리하게는 소비자에게 도달하기 전에 에어로졸이 냉각되고 응축되는 공간을 제공할 수 있다. 이는 또한, 에어로졸 발생 물품이 에어로졸 발생 장치와 함께 사용될 경우에 사용자가 가열 요소로부터 이격되는 것을 보장할 수 있다.
- [0212] 하류 섹션은 약 60 mm 이하의 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 하류 섹션은 약 50 mm 이하, 약 55 mm 이하, 약 40 mm 이하, 또는 약 35 mm 이하의 길이를 가질 수 있다.
- [0213] 하류 섹션은 약 10 mm 내지 약 60 mm, 약 15 mm 내지 약 50 mm, 약 20 mm 내지 약 55 mm, 약 25 mm 내지 약 40 mm, 또는 약 30 mm 내지 약 35 mm의 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 하류 섹션은 약 33 mm의 길이를 가질 수 있다.
- [0214] 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 기계 포함 요소의 길이 사이의 비는 약 1.0 내지 약 4.5일 수 있다.
- [0215] 바람직하게는, 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 요소의 길이 사이의 비는 적어도 약 1.5, 보다 바람직하게는 적어도 약 2.0, 보다 더 바람직하게는 적어도 약 2.5이다. 바람직한 구현예에서, 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 요소의 길이 사이의 비는 약 4.0 미만, 보다 바람직하게는 약 3.5 미만, 보다 더 바람직하게는 약 3.0 미만이다.
- [0216] 일부 구현예에서, 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 요소의 길이 사이의 비는 약 1.5 내지 약 4.0, 바람직하게는 약 2.0 내지 약 3.5, 보다 바람직하게는 약 2.5 내지 약 3.0이다.
- [0217] 특히 바람직한 구현예에서, 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 기요소 길이 사이의 비는 약 2.75이다.
- [0218] 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 약 0.1 내지 약 1.5일 수 있다.
- [0219] 바람직하게는, 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 적어도 약 0.25, 보다 바람직

하계는 적어도 약 0.50이다. 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 바람직하게는 약 1.25 미만, 보다 바람직하게는 약 1.0 미만이다.

- [0220] 일부 구현예에서, 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 바람직하게는 약 0.25 내지 약 1.25, 보다 바람직하게는 약 0.5 내지 약 1.0이다.
- [0221] 특히 바람직한 구현예에서, 하류 섹션의 길이와 에어로졸 발생 물품의 전체 길이 사이의 비는 약 0.73이다.
- [0222] 하류 섹션의 길이는 하류 섹션을 형성하는 개별 구성 요소의 길이의 합으로 구성될 수 있다.
- [0223] 간략하게 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품에서, 하류 섹션의 RTD는 약 10 mm H₂O 미만이다. 바람직하게는, 하류 섹션의 RTD는 약 8 mm H₂O 이하, 보다 바람직하게는 약 5 mm H₂O 이하, 보다 더 바람직하게는 약 1 mm H₂O 이하이다. 하류 섹션의 RTD 또한 이하에서 더욱 상세히 논의될 것이다.
- [0224] 하류 섹션은 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 하류 섹션 하류 단부까지의 방해받지 않는 기류 경로를 포함할 수 있다.
- [0225] 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 하류 섹션 하류 단부까지의 방해받지 않는 기류 경로는 약 0.5 mm의 최소 직경을 갖는다. 예를 들어, 방해받지 않는 기류 경로는 1 mm, 2 mm, 3 mm, 또는 5 mm의 최소 직경을 가질 수 있다.
- [0226] 하류 섹션은 중공 관형 세그먼트를 포함할 수 있다.
- [0227] 중공 관형 세그먼트의 제공은 유리하게는 허용 불가능한 흡인 저항을 증가시키지 않으면서 에어로졸 발생 물품의 원하는 전체 길이를 제공할 수 있다.
- [0228] 중공형 튜브는 하류 섹션의 하류 단부로부터 하류 섹션의 상류 단부까지 연장될 수 있다. 즉, 하류 섹션의 전체 길이는 중공 관형 세그먼트에 의해 설명될 수 있다. 이러한 경우에, 하류 섹션과 관련하여 위에서 제시된 길이 및 길이 비는 중공 관형 세그먼트의 길이에 동등하게 적용 가능함을 이해할 것이다.
- [0229] 중공 관형 세그먼트는 에어로졸 발생 물품의 하류 단부에 접할 수 있다.
- [0230] 중공 관형 세그먼트는 에어로졸 발생 물품의 하류 단부로부터 이격될 수 있다. 이러한 경우에, 에어로졸 발생 기재의 하류 단부와 중공 관형 세그먼트의 상류 단부 사이에 빈 공간이 있을 수 있다.
- [0231] 중공 관형 세그먼트는 내경을 가질 수 있다. 중공 관형 세그먼트는 중공 관형 세그먼트의 길이를 따라 일정한 내경을 가질 수 있다. 중공 관형 세그먼트의 내경은 중공 관형 세그먼트의 길이를 따라 달라질 수 있다.
- [0232] 중공 관형 세그먼트는 적어도 약 2 mm의 내경을 가질 수 있다. 예를 들어, 중공 관형 세그먼트는 적어도 약 4 mm, 적어도 약 5 mm, 또는 적어도 약 7 mm의 내경을 가질 수 있다.
- [0233] 전술한 바와 같이 내경을 갖는 중공 관형 세그먼트를 제공하면 유리하게는, 중공 관형 세그먼트에 충분한 강성과 강도를 제공할 수 있다.
- [0234] 중공 관형 세그먼트는 약 10 mm 이하의 내경을 가질 수 있다. 예를 들어, 중공 관형 세그먼트는 약 9 mm 이하, 약 8 mm 이하, 또는 약 7.5 mm 이하의 내경을 가질 수 있다.
- [0235] 전술한 바와 같이 내경을 갖는 중공 관형 세그먼트를 제공하면, 유리하게는 중공 관형 세그먼트의 흡인 저항을 감소시킬 수 있다.
- [0236] 중공 관형 세그먼트는 약 2 mm 내지 약 10 mm, 약 4 mm 내지 약 9 mm, 약 5 mm 내지 약 8 mm, 또는 약 7 mm 내지 약 7.5 mm의 내경을 가질 수 있다.
- [0237] 중공 관형 세그먼트는 약 7.1 mm의 내경을 가질 수 있다.
- [0238] 중공 관형 세그먼트의 내경과 중공 관형 세그먼트의 외경 사이의 비는 적어도 약 0.8일 수 있다. 예를 들어, 중공 관형 세그먼트의 내경과 중공 관형 세그먼트의 외경 사이의 비는 적어도 약 0.85, 적어도 약 0.9, 또는 적어도 약 0.95일 수 있다.
- [0239] 중공 관형 세그먼트의 내경과 중공 관형 세그먼트의 외경 사이의 비는 약 0.99 이하일 수 있다. 예를 들어, 중공 관형 세그먼트의 내경과 중공 관형 세그먼트의 외경 사이의 비는 약 0.98 이하일 수 있다.

- [0240] 중공 관형 세그먼트의 내경과 중공 관형 세그먼트의 외경 사이의 비는 적어도 약 0.97일 수 있다.
- [0241] 상대적으로 큰 내경을 제공하면, 유리하게는 중공 관형 세그먼트의 흡인 저항을 감소시킬 수 있다.
- [0242] 중공 관형 세그먼트의 루멘은 임의의 단면 형상을 가질 수 있다. 중공 관형 세그먼트의 루멘은 원형 단면 형상을 가질 수 있다.
- [0243] 중공 관형 세그먼트는 임의의 적절한 재료로 형성될 수 있다. 예를 들어, 중공형 튜브는 셀룰로오스 아세테이트 토우를 포함할 수 있다. 중공 관형 세그먼트가 셀룰로오스 아세테이트 토우를 포함하는 경우, 중공 관형 세그먼트는 약 0.1 mm 내지 약 1 mm의 두께를 가질 수 있다. 중공 관형 세그먼트는 약 0.5 mm의 두께를 가질 수 있다.
- [0244] 중공 관형 세그먼트가 셀룰로오스 아세테이트 토우를 포함하는 경우, 셀룰로오스 아세테이트 토우는 약 2 내지 약 4의 필라멘트당 데니어 및 약 25 내지 약 40의 총 데니어를 가질 수 있다.
- [0245] 중공 관형 세그먼트는 종이를 포함할 수 있다. 중공 관형 세그먼트는 적어도 하나의 종이 층을 포함할 수 있다. 종이는 매우 강성인 종이일 수 있다. 종이는 권축된 내열성 종이 또는 권축된 양피지와 같이, 권축된 종이일 수 있다. 종이는 판지일 수 있다. 중공 관형 세그먼트는 종이 튜브일 수 있다. 중공 관형 부위는 나선형으로 감긴 종이를 형성된 관일 수 있다. 중공 관형 세그먼트는 종이의 복수의 층으로 형성될 수 있다. 종이는 적어도 약 50 gsm, 적어도 약 60 gsm, 적어도 약 70 gsm, 또는 적어도 약 90 gsm의 평량을 가질 수 있다.
- [0246] 관형 세그먼트가 종이를 포함하는 경우, 종이는 적어도 약 50 μm 의 두께를 가질 수 있다. 예를 들어, 종이는 적어도 약 70 μm , 적어도 약 90 μm , 또는 적어도 약 100 μm 의 두께를 가질 수 있다.
- [0247] 중공 관형 세그먼트는 중합체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 중공 관형 세그먼트는 중합체 필름을 포함할 수 있다. 중합체 필름은 셀룰로오스 필름을 포함할 수 있다. 중공 관형 세그먼트는 저밀도 폴리에틸렌(LDPE) 또는 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 섬유를 포함할 수 있다.
- [0248] 하류 섹션은 변형된 관형 요소를 포함할 수 있다. 변형된 관형 요소는 중공 관형 요소 대신에 제공될 수 있다. 변형된 관형 요소는 에어로졸 발생 기재의 바로 하류에 제공될 수 있다. 변형된 관형 요소는 에어로졸 발생 기재와 접할 수 있다.
- [0249] 변형된 관형 요소는, 관형 몸체의 제1 상류 단부로부터 관형 몸체의 제2 하류 단부까지 연장된 공동을 정의하는 관형 몸체를 포함할 수 있다. 변형된 관형 요소는 또한, 관형 몸체의 제1 상류 단부에 제1 단부 벽을 형성하는 접합 단부를 포함할 수 있다. 제1 단부 벽은, 공동과 변형된 관형 요소의 외부 사이에 기류를 허용하는 개구 경계를 정할 수 있다. 바람직하게는, 개구는 에어로졸 발생 기재로부터 개구를 통해 공동 내로 기류를 허용하도록 구성된다.
- [0250] 관형 몸체의 공동은, 공동을 따라 실질적으로 무제한 기류를 허용하도록 실질적으로 비어 있을 수 있다. 변형된 튜브형 요소의 RTD는 변형된 튜브형 요소의 특정 길이 방향 위치에 국소화될 수 있다. 특히, 변형된 관형 요소의 RTD는 제1 단부 벽에 국소화될 수 있다. 이러한 방식으로, 변형된 관형 요소의 RTD는 제1 단부 벽 및 그의 대응하는 개구의 선택된 구성을 통해 실질적으로 제어될 수 있다. 변형된 관형 요소의 RTD(본질적으로 제1 단부 벽의 RTD임)는 전술한 바와 같이 중공 관형 세그먼트의 RTD와 동일한 정도의 크기이다.
- [0251] 변형된 관형 요소는 임의의 길이를 가질 수 있다. 변형된 관형 요소는 약 10 mm 내지 약 60 mm, 약 15 mm 내지 약 50 mm, 약 20 mm 내지 약 55 mm, 약 25 mm 내지 약 40 mm, 또는 약 30 mm 내지 약 35 mm의 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 변형된 관형 요소는 약 33 mm의 길이를 가질 수 있다.
- [0252] 변형된 관형 요소는 임의의 외경(D_e)을 가질 수 있다. 변형된 관형 요소는 약 5 mm 내지 약 12 mm, 예를 들어 약 6 mm 내지 약 12 mm 또는 약 7 mm 내지 약 12 mm의 외경(D_e)을 가질 수 있다. 변형된 관형 요소는 약 7.3 mm의 외경(D_e)을 가질 수 있다.
- [0253] 변형된 관형 요소는 임의의 내경(D_i)을 가질 수 있다. 변형된 관형 요소는 약 2 mm 내지 약 10 mm, 약 4 mm 내지 약 9 mm, 약 5 mm 내지 약 8 mm, 또는 약 7 mm 내지 약 7.5 mm의 내경(D_i)을 가질 수 있다. 변형된 관형 요소는 약 7.1 mm의 내경(D_i)을 가질 수 있다.
- [0254] 변형된 관형 요소는 임의의 두께를 갖는 주변 벽을 가질 수 있다. 변형된 관형 요소의 주변 벽은 약 0.05 mm 내지 약 0.5 mm의 두께를 가질 수 있다. 변형된 관형 요소의 주변 벽은 약 0.1 mm의 두께를 가질 수 있다.

- [0255] 하류 섹션은 환기를 포함할 수 있다. 환기는 에어로졸 발생 물품의 외부로부터 더 차가운 공기가 하류 섹션의 내부로 진입할 수 있도록 제공될 수 있다.
- [0256] 에어로졸 발생 물품은 통상적으로 적어도 약 10%, 바람직하게는 적어도 약 20%의 환기 수준을 가질 수 있다.
- [0257] 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 적어도 약 20% 또는 25% 또는 30%의 환기 수준을 갖는다. 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 적어도 약 35%의 환기 수준을 갖는다.
- [0258] 에어로졸 발생 물품은 바람직하게는 약 80% 미만의 환기 수준을 갖는다. 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 약 60% 미만 또는 약 50% 미만의 환기 수준을 갖는다.
- [0259] 에어로졸 발생 물품은 통상적으로 약 10% 내지 약 80%의 환기 수준을 가질 수 있다.
- [0260] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 20% 내지 약 80%, 바람직하게는 약 20% 내지 약 60%, 더 바람직하게는 약 20% 내지 약 50%의 환기 수준을 갖는다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 25% 내지 약 80%, 바람직하게는 약 25% 내지 약 60%, 더 바람직하게는 약 25% 내지 약 50%의 환기 수준을 갖는다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 30% 내지 약 80%, 바람직하게는 약 30% 내지 약 60%, 더 바람직하게는 약 30% 내지 약 50%의 환기 수준을 갖는다.
- [0261] 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 40% 내지 약 50%의 환기 수준을 갖는다. 일부 특히 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 45%의 환기 수준을 갖는다.
- [0262] 이론에 얽매이지 않는 범위에서, 본 발명자는 중공 관형 세그먼트 내로 더 차가운 외부 공기를 유입함으로써 유발되는 온도 저하가 에어로졸 입자의 핵 형성 및 성장에 유리한 효과를 가질 수 있음을 발견하였다.
- [0263] 다양한 화학종을 함유하는 가스 혼합물로부터 에어로졸의 형성은 증기 농도, 온도, 및 속도장의 변화를 모두 설명하면서, 핵 형성, 증발, 및 응축뿐만 아니라 유착 사이의 섬세한 상호작용에 의존한다. 소위, 고전적 핵 형성 이론은 기상 분자의 분획이 충분한 확률(예를 들어, 절반의 확률)로 긴 시간 동안 응집성을 유지하는 데 충분히 크다는 가정에 기초한다. 이들 분자는 일시적인 분자 집합체 사이에서 크리티컬 임계 분자 클러스터의 일부 종류를 나타내며, 이는 평균적으로, 더 작은 분자 클러스터가 다소 신속하게 기상으로 붕해될 가능성이 있는 반면, 더 큰 클러스터는 평균적으로 성장할 가능성이 높다는 것을 의미한다. 이러한 주 클러스터는 증기로부터 분자의 응축으로 인해 액적이 성장할 것으로 예상되는 주요 핵 형성 코어로서 식별된다. 방금 핵 형성된 순수 액적은 특정 본래 직경으로 나타난 다음, 여러 배만큼 성장할 수 있는 것으로 가정된다. 이는 응축을 유도하는 주변 증기의 신속한 냉각에 의해 촉진되고 향상될 수 있다. 이와 관련하여, 증발 및 응축은 하나의 동일한 메커니즘, 즉 기체-액체 질량 전달의 두 측면이라는 것을 기억하는 것이 도움이 된다. 증발이 액체 액적으로부터 기상으로의 순 질량 전달에 관한 것이지만, 응축은 기상으로부터 액적 상으로의 순 질량 전달이다. 증발(또는 응축)은 액적을 수축(또는 성장)시키지만, 액적의 수는 변하지 않을 것이다.
- [0264] 유착 현상에 의해 더 복잡해질 수 있는 이러한 시나리오에서, 냉각 온도 및 속도는 시스템이 어떻게 반응하는지를 결정하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 일반적으로, 핵 형성 공정이 통상적으로 비선형이기 때문에, 상이한 냉각 속도는 액상(액적)의 형성에 관한 것으로서 상당히 상이한 시간적 거동을 초래할 수 있다. 이론에 얽매이지 않는 범위에서, 냉각은 액적의 수 농도의 급격한 증가를 야기할 수 있고, 이는 이러한 성장(핵 형성 버스트)의 강하고 단기적인 증가가 뒤따를 수 있다고 가정된다. 이러한 핵 형성 버스트는 저온에서 더 중요한 것으로 보일 것이다. 또한, 더 높은 냉각 속도가 핵 형성의 조기 개시에 유리할 수 있는 것으로 보일 것이다. 대조적으로, 냉각 속도의 감소는 에어로졸 액적이 궁극적으로 도달하는 최종 크기에 긍정적인 효과를 갖는 것으로 보일 것이다.
- [0265] 따라서, 중공 관형 세그먼트 내로 외부 공기를 유입시킴으로써 유도된 급속 냉각은 에어로졸 액적의 핵 형성 및 성장에 선호되도록 유리하게 사용될 수 있다. 그러나, 동시에, 중공 관형 세그먼트 내로 외부 공기의 유입은 소비자에게 전달되는 에어로졸 스트림을 희석시키는 즉각적인 단점을 갖는다.
- [0266] 본 발명자는 놀랍게도, - 특히 에어로졸 발생 기체에 포함된 (글리세롤과 같은) 에어로졸 형성제의 전달에 대한 효과를 측정함으로써 평가될 수 있는 - 에어로졸에 대한 희석 효과가 환기 수준이 전술된 범위 내에 있을 때 유리하게 최소화되는 것을 발견하였다. 특히, 25% 내지 50%, 및 보다 더 바람직하게는 28 내지 42%의 환기 수준은 글리세린 전달의 특히 만족스러운 값을 초래하는 것으로 밝혀졌다. 동시에, 핵 형성의 정도, 및 결과적으로, 니코틴 및 에어로졸 형성제(예를 들어, 글리세롤)의 전달이 향상된다.
- [0267] 하류 섹션 내로의 환기는 실질적으로 하류 섹션의 전체 길이를 따라 제공될 수 있다. 이러한 경우에, 하류 섹션

은 공기가 하류 섹션에 진입할 수 있게 하는 다공성 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 하류 섹션이 중공 관형 세그먼트를 포함하는 경우, 중공형 세그먼트는 공기가 중공 관형 세그먼트의 내부로 진입할 수 있게 하는 다공성 재료로 형성될 수 있다. 하류 섹션이 래퍼를 포함하는 경우, 래퍼는 공기가 중공 관형 세그먼트의 내부로 진입할 수 있게 하는 다공성 재료로 형성될 수 있다.

- [0268] 하류 섹션은 하류 섹션 내로 환기를 제공하기 위한 제1 환기 구역을 포함할 수 있다. 제1 환기 구역은, 하류 섹션의 나머지 부분에 비해 더 큰 부피의 공기가 통과할 수 있는 하류 섹션의 일부분을 포함한다. 예를 들어, 제1 환기 구역은 하류 섹션의 나머지보다 높은 다공성을 갖는 하류 섹션의 일부일 수 있다.
- [0269] 제1 환기 구역은 적어도 5%의 환기를 갖는 하류 섹션의 다공성 부분을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역은 적어도 10%, 적어도 20%, 적어도 25%, 적어도 30%, 또는 적어도 35%의 환기를 갖는 하류 섹션의 다공성 부분을 포함할 수 있다.
- [0270] 제1 환기 구역은, 80% 이하의 환기를 갖는 하류 섹션의 다공성 부분을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역은 60% 이하, 또는 50% 미만의 환기를 갖는 하류 섹션의 다공성 부분을 포함할 수 있다.
- [0271] 제1 환기 구역은 10% 내지 80%, 20% 내지 80%, 20% 내지 60%, 또는 20% 내지 50%의 환기를 갖는 하류 섹션의 다공성 부분을 포함할 수 있다. 다른 구현예에서, 제1 환기 구역은 25% 내지 80%, 25% 내지 60%, 또는 25% 내지 50%의 환기를 갖는 하류 섹션의 다공성 부분을 포함할 수 있다. 추가 구현예에서, 제1 환기 구역은 30% 내지 80%, 30% 내지 60%, 또는 30% 내지 50%의 환기를 갖는 하류 섹션의 다공성 부분을 포함할 수 있다.
- [0272] 제1 환기 구역은 40% 내지 50%의 환기를 갖는 하류 섹션의 다공성 부분을 포함할 수 있다. 일부 특히 바람직한 구현예에서, 제1 환기 구역은 45%의 환기를 갖는 하류 섹션의 다공성 부분을 포함할 수 있다.
- [0273] 제1 환기 구역은 하류 부분을 둘러싼 천공 구멍의 제1 라인을 포함할 수 있다.
- [0274] 일부 구현예에서, 환기 구역은 예를 들어 천공 구멍의 두 개의 원주상 행을 포함할 수 있다. 예를 들어, 천공 구멍은 에어로졸 발생 물품의 제조 동안 일괄 형성될 수 있다. 천공 구멍의 각 원주상 행은 약 5 내지 약 40개의 천공을 포함할 수 있고, 예를 들어 천공 구멍의 각 원주상 행은 약 8 내지 약 30개의 천공을 포함할 수 있다.
- [0275] 에어로졸 발생 물품이 결합 플러그 랩을 포함하는 경우, 환기 구역은, 바람직하게는 결합 플러그 랩의 일부분을 통해 제공된 해당 원주상 적어도 한 행의 천공 구멍을 포함하고 있다. 이들은 또한 흡연 물품의 제조 동안 일괄 형성될 수 있다. 바람직하게는, 결합 플러그 랩의 일부분을 통해 제공된 천공의 원주상 행(들)은 하류 섹션을 통해 천공 행(들)과 실질적으로 정렬되어 있다.
- [0276] 에어로졸 발생 물품이 티핑 페이지의 밴드를 포함하는 경우, 티핑 페이지의 밴드는 하류 섹션에서 천공 원주상 행(들)에 걸쳐 연장되며, 환기 구역은 바람직하게는 티핑 페이지의 밴드를 통해 제공된 천공 구멍의 적어도 하나의 대응하는 원주상 행을 포함한다. 이들은 또한 흡연 물품의 제조 동안 일괄 형성될 수 있다. 바람직하게는, 티핑 페이지의 밴드를 통해 제공된 천공의 원주상 행(들)은 하류 섹션을 통해 천공의 행(들)과 실질적으로 정렬된다.
- [0277] 천공 구멍의 제1 라인은 적어도 약 50 μm 의 폭을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다. 예를 들어, 천공 구멍의 제1 라인은 적어도 약 65 μm , 적어도 약 80 μm , 적어도 약 90 μm , 또는 적어도 약 100 μm 의 폭을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다.
- [0278] 천공 구멍의 제1 라인은 약 200 μm 이하의 폭을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다. 예를 들어, 천공 구멍의 제1 라인은 약 175 μm 이하, 약 150 μm 이하, 약 125 μm 이하, 또는 약 120 μm 이하의 폭을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다.
- [0279] 천공 구멍의 제1 라인은 약 50 μm 내지 약 200 μm , 약 65 μm 내지 약 175 μm , 약 90 μm 내지 약 150 μm , 또는 약 100 μm 내지 약 120 μm 의 폭을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다.
- [0280] 천공 구멍이 레이저 천공 기술을 사용하여 형성되는 경우, 천공 구멍의 폭은 레이저의 초점 직경에 의해 결정될 수 있다.
- [0281] 천공 구멍의 제1 라인은 적어도 약 400 μm 의 길이를 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다. 예를 들어, 천공 구멍의 제1 라인은 적어도 약 425 μm , 적어도 약 450 μm , 적어도 약 475 μm , 또는 적어도 약 500 μm 의 길이를 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다.

- [0282] 천공 구멍의 제1 라인은 약 1 mm 이하의 길이를 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다. 예를 들어, 천공 구멍의 제1 라인은 약 950 μm 이하, 약 900 μm 이하, 약 850 μm 이하, 또는 약 800 μm 이하의 길이를 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다.
- [0283] 천공 구멍의 제1 라인은 약 400 μm 내지 약 1 mm, 약 425 μm 내지 약 950 μm , 약 450 μm 내지 약 900 μm , 또는 약 475 μm 내지 약 850 μm , 또는 약 500 μm 내지 약 800 μm 의 길이를 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다.
- [0284] 천공 구멍의 제1 라인은 약 0.01 mm² 이하의 개방 면적을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다. 예를 들어, 천공 구멍의 제1 라인은 적어도 약 0.02 mm², 적어도 약 0.03 mm², 또는 적어도 약 0.05 mm²의 개방 면적을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다.
- [0285] 천공 구멍의 제1 라인은 약 0.5 mm² 이하의 개방 면적을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다. 예를 들어, 천공 구멍의 제1 라인은 약 0.3 mm² 이하, 약 0.25 mm² 이하, 또는 약 0.1 mm² 이하의 개방 면적을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다.
- [0286] 천공 구멍의 제1 라인은 약 0.01 mm 내지 약 0.5 mm, 약 0.02 mm 내지 약 0.3 mm, 약 0.03 mm 내지 약 0.25 mm, 또는 약 0.05 mm 내지 약 0.1 mm의 개방 면적을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다. 천공 구멍의 제1 라인은 약 0.05 mm² 내지 약 0.096 mm²의 개방 면적을 갖는 적어도 하나의 천공 구멍을 포함할 수 있다.
- [0287] 전술한 바와 같이, 에어로졸 발생 물품은 하류 섹션의 적어도 일부를 둘러싸는 래퍼를 포함할 수 있으며, 제1 환기 구역은 래퍼의 다공성 부분을 포함할 수 있다.
- [0288] 래퍼는 종이 래퍼일 수 있고, 제1 환기 구역은 다공성 종이의 일부분을 포함할 수 있다.
- [0289] 전술한 바와 같이, 하류 섹션은 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 이격된 중공형 튜브를 포함할 수 있다. 이러한 경우에, 중공형 튜브는 종이 래퍼에 의해 에어로졸 발생 기재에 연결될 수 있다. 래퍼는 다공성 종이 래퍼일 수 있다. 이러한 경우에, 제1 환기 구역은 에어로졸 발생 기재의 하류 단부와 중공형 튜브의 상류 단부 사이의 공간을 덮는 다공성 종이 래퍼의 부분을 포함할 수 있다. 이 경우, 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 기재의 하류 단부와 접경하고, 제1 환기 구역의 하류 단부는 중공형 튜브의 상류 단부와 접경한다.
- [0290] 제1 환기 구역을 형성하는 래퍼의 다공성 부분은, 제1 환기 구역의 부분을 형성하지 않는 래퍼 부분의 평량보다 낮은 평량을 가질 수 있다.
- [0291] 제1 환기 구역을 형성하는 래퍼의 다공성 부분은, 제1 환기 구역의 부분을 형성하지 않는 래퍼 부분의 두께보다 낮은 두께를 가질 수 있다.
- [0292] 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 10 mm 미만일 수 있다.
- [0293] 예를 들어, 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 8 mm 미만, 5 mm 미만, 3 mm 미만, 또는 1 mm 미만일 수 있다.
- [0294] 제1 환기 구역의 상류 단부는, 에어로졸 발생 기재의 하류 단부와 길이 방향으로 정렬될 수 있다.
- [0295] 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 하류 요소의 길이를 따라 그 길이의 25% 미만에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 하류 요소의 길이를 따라 그 길이의 20% 미만, 18% 미만, 15% 미만, 10% 미만, 5% 미만, 또는 1% 미만에 위치할 수 있다.
- [0296] 제1 환기 구역의 하류 단부는 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 하류 요소의 길이를 따라 그 길이의 30% 미만에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역의 하류 단부는 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 하류 요소의 길이를 따라 그 길이의 25% 미만, 20% 미만, 18% 미만, 15% 미만, 10% 미만, 또는 5% 미만에 위치할 수 있다.
- [0297] 제1 환기 구역의 하류 단부는 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 10 mm 이하일 수 있다. 즉, 제1 환기 구역은 에어로졸 발생 기재의 10 mm 내에 전체적으로 위치할 수 있다.
- [0298] 예를 들어, 제1 환기 구역의 하류 단부는 에어로졸 발생 기재의 하류 단부로부터 8 mm 이하, 5 mm 이하, 또는 3 mm 이하일 수 있다.

- [0299] 제1 환기 구역은 하류 섹션의 길이를 따라 어디에나 위치할 수 있다. 제1 환기 구역의 하류 단부는 에어로졸 발생 물품의 하류 단부로부터 약 25 mm 이하로 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역은 에어로졸 발생 물품의 하류 단부로부터 약 20 mm 이하로 위치할 수 있다.
- [0300] 전술한 바와 같이 제1 환기 구역을 위치시키는 것은, 유리하게는, 에어로졸 발생 물품이 에어로졸 발생 장치 내에 삽입될 때 제1 환기 구역이 폐색되는 것을 방지할 수 있다.
- [0301] 제1 환기 구역의 하류 단부는 에어로졸 발생 물품의 하류 단부로부터 적어도 약 8 mm에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역의 하류 단부는 에어로졸 발생 물품의 하류 단부로부터 적어도 약 10 mm, 적어도 12 mm, 또는 적어도 약 15 mm에 위치할 수 있다.
- [0302] 전술한 바와 같이 제1 환기 구역을 위치시키는 것은, 유리하게는, 에어로졸 발생 물품이 사용 중일 때 제1 환기 구역이 사용자의 입 또는 입술에 의해 폐색되는 것을 방지할 수 있다.
- [0303] 제1 환기 구역의 하류 단부는 에어로졸 발생 물품의 하류 단부로부터 약 8 mm 내지 약 25 mm, 약 10 mm 내지 약 25 mm, 또는 약 15 mm 내지 약 20 mm에 위치할 수 있다. 제1 환기 구역의 하류 단부는 에어로졸 발생 물품의 하류 단부로부터 약 18 mm에 위치할 수 있다.
- [0304] 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 물품의 상류 단부로부터 적어도 약 20 mm에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 물품의 상류 단부로부터 적어도 약 25 mm에 위치할 수 있다.
- [0305] 전술한 바와 같이 제1 환기 구역을 위치시키는 것은, 유리하게는, 에어로졸 발생 물품이 에어로졸 발생 장치 내에 삽입될 때 제1 환기 구역이 폐색되는 것을 방지할 수 있다.
- [0306] 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 물품의 상류 단부로부터 약 37 mm 이하에 위치할 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 물품의 상류 단부로부터 적어도 약 30 mm 이하에 위치할 수 있다.
- [0307] 전술한 바와 같이 제1 환기 구역을 위치시키는 것은, 유리하게는, 에어로졸 발생 물품이 사용 중일 때 제1 환기 구역이 사용자의 입 또는 입술에 의해 폐색되는 것을 방지할 수 있다.
- [0308] 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 물품의 상류 단부로부터 약 20 mm 내지 약 37 mm, 또는 약 25 mm 내지 약 30 mm에 위치할 수 있다. 제1 환기 구역의 상류 단부는 에어로졸 발생 물품의 하류 단부로부터 약 27 mm에 위치할 수 있다.
- [0309] 제1 환기 구역은 임의의 길이를 가질 수 있다. 제1 환기 구역은 적어도 0.5 mm의 길이를 가질 수 있다. 즉, 제1 환기 구역의 하류 단부와 제1 환기 구역의 상류 단부 사이의 길이 방향 거리는 적어도 0.5 mm이다. 예를 들어, 제1 환기 구역은 적어도 1 mm, 적어도 2 mm, 적어도 5 mm, 또는 적어도 8 mm의 길이를 가질 수 있다.
- [0310] 제1 환기 구역은 10 mm 이하의 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역은 8 mm 이하, 또는 5 mm 이하의 직경을 가질 수 있다.
- [0311] 제1 환기 구역은 약 0.5 mm 내지 10 mm의 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 환기 구역은 1 mm 내지 8 mm, 또는 2 mm 내지 5 mm의 길이를 가질 수 있다.
- [0312] 에어로졸 발생 물품은 중공 관형 요소 및 에어로졸 발생 요소에 더하여 추가 요소 또는 구성 요소, 예컨대 필터 세그먼트 또는 마우스피스 세그먼트를 추가로 포함할 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품의 하류 섹션은 중공 관형 요소 이외에 요소 또는 구성 요소를, 예컨대 필터 세그먼트 또는 마우스피스 세그먼트를 포함할 수 있다.
- [0313] 이러한 추가 요소는 중공 관형 요소의 하류에 위치할 수 있다. 이러한 추가 요소는 중공 관형 요소의 바로 하류에 위치할 수 있다. 이러한 추가 요소는 에어로졸 발생 요소와 중공 관형 요소 사이에 위치할 수 있다. 이러한 추가 요소는 중공 관형 요소의 하류 단부로부터 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부까지 또는 하류 섹션의 하류 단부까지 연장될 수 있다. 이러한 추가 요소는 바람직하게는 하류 요소 또는 세그먼트이다. 이러한 추가 요소는 필터 요소 또는 세그먼트 또는 마우스피스 세그먼트일 수 있다. 이러한 추가 요소는 본 개시의 에어로졸 발생 물품의 하류 섹션의 일부를 형성할 수 있다. 이러한 추가 요소는 에어로졸 발생 물품의 나머지 구성 요소, 예컨대 에어로졸 발생 요소 및 중공 관형 요소와 축 방향으로 정렬할 수 있다. 또한, 추가 요소는 중공 관형 요소의 외경, 에어로졸 발생 요소의 직경 또는 에어로졸 발생 물품의 직경과 유사한 직경을 가질 수 있다.

- [0314] 본 개시의 에어로졸 발생 물품은 바람직하게는 하류 섹션(또는 하류 섹션의 구성 요소)을 둘러싸는 래퍼를 포함한다. 이러한 래퍼는, 하류 섹션이 에어로졸 발생 요소에 부착되도록, 하류 섹션 및 에어로졸 발생 요소의 일부분을 둘러싸는 외부 티핑 래퍼일 수 있다.
- [0315] 본 개시의 에어로졸 발생 물품의 하류 섹션은 오목한 공동을 정의할 수 있다.
- [0316] 전술한 “추가 요소”는 또한 본 개시에서 “하류 섹션”의 “제1 섹션” 또는 “제1 세그먼트”로서 지칭될 수 있다. 용어 “제1 세그먼트” 또는 “추가 요소”는 대안적으로 본 개시에서 “마우스피스 세그먼트”, “유지 세그먼트”, “하류 세그먼트”, “마우스피스 요소”, “하류 요소”, “유지 요소”, “필터 요소” 또는 “필터 세그먼트” 또는 “하류 플러그 요소”로서 지칭될 수 있다. 용어 “마우스피스”는 에어로졸 발생 물품의 에어로졸 발생 요소의 하류에, 바람직하게는 물품의 마우스 단부 부근에 위치한 에어로졸 발생 물품의 요소를 지칭할 수 있다.
- [0317] 달리 명시되지 않는 한, 구성 요소 또는 에어로졸 발생 물품의 흡인 저항(RTD)은 ISO 6565-2015에 따라 측정된다. RTD는 공기를 구성 요소의 전체 길이를 통해 강제하는 데 필요한 압력을 지칭한다. 구성 요소 또는 물품의 용어 “압력 강하” 또는 “흡인 저항”은 “흡인에 저항함”을 지칭할 수도 있다. 이러한 용어는 일반적으로, ISO 6565-2015에 따라 정상적으로 약 22° C의 온도, 약 101 kPa(약 760 토르)의 압력 및 약 60%의 상대 습도에서 측정된 구성 요소의 출력 또는 하류 단부에서 초당 약 17.5 밀리리터의 체적 유량에서의 테스트 하에 수행된 측정을 지칭한다.
- [0318] 하류 섹션, 제1 섹션 또는 제1 세그먼트와 같은 에어로졸 발생 물품의 특정 구성 요소(또는 요소)의 단위 길이 당 흡인 저항은, 측정된 구성 요소의 흡인 저항을 구성 요소의 총 축 방향 길이로 나눴으로써 계산될 수 있다. 단위 길이 당 RTD는, 공기를 구성 요소의 전체 길이를 통해 강제하는 데 필요한 압력을 지칭한다. 본 개시 전체에 걸쳐, 단위 길이는 1 mm의 길이를 지칭한다. 따라서, 특정 구성 요소의 단위 길이 당 RTD를 유도하기 위해, 예를 들어 구성 요소의 15 mm의 특정 길이의 시편이 측정에 사용될 수 있다. 이러한 시편의 RTD는 ISO 6565-2015에 따라 측정된다. 예를 들어, 측정된 RTD가 15 mm H₂O인 경우, 구성 요소의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 1 mm H₂O이다. 구성요소의 단위 길이 당 RTD는 다른 인자 중에서도 구성요소의 사용된 재료의 구조적 성질뿐만 아니라 구성요소의 단면 기하학적 구조 또는 프로파일에 의존한다.
- [0319] 하류 섹션의 상대적인 RTD, 또는 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 3 mm H₂O일 수 있다. 대안적으로, 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 2.5 mm H₂O일 수 있다. 대안적으로, 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 2 mm H₂O일 수 있다. 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 1 mm H₂O일 수 있다. 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 0.75 mm H₂O일 수 있다.
- [0320] 전술한 바와 같이, 하류 섹션의 상대적인 RTD, 또는 단위 길이 당 RTD는, mm 당 약 0 mm H₂O 초과 및 mm 당 약 3 mm H₂O 미만일 수 있다. 대안적으로, 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는, mm 당 약 0 mm H₂O 초과 및 mm 당 약 2.5 mm H₂O 미만일 수 있다. 대안적으로, 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는, mm 당 약 0 mm H₂O 초과 및 mm 당 약 2 mm H₂O 미만일 수 있다. 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는, mm 당 약 0 mm H₂O 초과 및 mm 당 약 1 mm H₂O 미만일 수 있다. 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는, mm 당 약 0 mm H₂O 초과 및 mm 당 약 0.75 mm H₂O 미만일 수 있다.
- [0321] 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 이상일 수 있다. 따라서, 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 3 mm H₂O일 수 있다. 대안적으로, 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 2.5 mm H₂O일 수 있다. 대안적으로, 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 2 mm H₂O일 수 있다. 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 1 mm H₂O일 수 있다. 하류 섹션의 단위 길이 당 RTD는 mm 당 약 0 mm H₂O 내지 mm 당 약 0.75 mm H₂O일 수 있다.
- [0322] 하류 섹션의 흡인 저항은 약 0 mm H₂O 이상 및 약 10 mm H₂O 미만일 수 있다. 하류 섹션의 흡인 저항은 약 0 mm H₂O 초과 및 약 5 mm H₂O 미만일 수 있다. 하류 섹션의 흡인 저항은 약 0 mm H₂O 초과 및 약 2 mm H₂O 미만일 수

있다. 하류 섹션의 흡인 저항은 약 0 mm H₂O 초과 및 약 1 mm H₂O 미만일 수 있다.

- [0323] 에어로졸 발생 물품의 상류 단부는 래퍼에 의해 정의될 수 있다. 에어로졸 발생 물품의 상류 단부에 래퍼를 제공하면, 유리하게는 에어로졸 발생 물품 내에 에어로졸 형성 기재를 보유할 수 있다. 이러한 특징은 또한 유리하게는, 사용자가 에어로졸 발생 기재와 직접 접촉하는 것을 방지할 수 있다.
- [0324] 래퍼는 에어로졸 발생 물품의 상류 단부에서 기계적으로 폐쇄될 수 있다. 이는 래퍼를 접거나 비틀어서 달성될 수 있다. 접착제는 에어로졸 발생 물품의 상류 단부를 폐쇄하는 데 사용될 수 있다.
- [0325] 에어로졸 발생 물품의 상류 단부를 정의하는 래퍼는, 하류 섹션의 적어도 일부분을 둘러싸는 래퍼와 동일한 재료 조각으로 형성될 수 있다.
- [0326] 이러한 제공은 유리하게는 래퍼 재료의 단 하나의 조각만이 필요할 수 있기 때문에 에어로졸 발생 물품의 제작을 단순화할 수 있다. 또한, 래퍼 재료의 단일 조각의 사용은 래퍼 재료의 두 개의 조각을 연결하기 위한 이음매에 대한 필요성을 제거할 수 있다. 이는 유리하게는 제작을 단순화할 수 있다. 이음매의 결여는 유리하게는 임의의 에어로졸 발생 기재가 에어로졸 발생 물품 밖으로 누출되는 것을 방지하거나 감소시킬 수도 있다.
- [0327] 본 발명의 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기재의 상류에 상류 요소를 추가로 포함할 수 있다. 상류 요소는 에어로졸 발생 기재의 상류 단부로부터 에어로졸 발생 물품의 상류 단부까지 연장될 수 있다. 상류 요소는 에어로졸 발생 물품의 상류 단부와 접경할 수 있다. 상류 요소는 상류 섹션으로 지칭될 수 있다.
- [0328] 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 물품의 상류 단부에 공기 유입구를 포함할 수 있다. 에어로졸 발생 물품이 상류 요소를 포함하는 경우, 공기 유입구는 상류 요소를 통해 제공될 수 있다. 공기 유입구를 통해 진입하는 공기는 주류 에어로졸을 발생시키기 위해 에어로졸 발생 기재 내로 전달될 수 있다.
- [0329] 상류 섹션은 높은 RTD를 가질 수 있다.
- [0330] 하류 섹션이 비교적 낮은 RTD, 예를 들어 약 10 mm H₂O 미만의 RTD를 갖는 본 발명의 구현예에서, 비교적 높은 RTD를 갖는 상류 요소의 제공은 유리하게는 에어로졸 발생 기재의 하류에 있는 필터와 같은 높은 RTD 요소를 필요로 하지 않고서 허용 가능한 전체 RTD를 제공할 수 있다. 사용 시, 공기는 상류 섹션의 상류 단부를 통해 에어로졸 발생 물품으로 들어가고, 상류 섹션을 통과하여 에어로졸 발생 기재 내로 들어간다. 그 다음, 공기는 하류 섹션 내로 통과하고 이를 통과한 다음 하류 섹션의 하류 단부로부터 빠져나온다.
- [0331] 에어로졸 발생 물품의 전체 RTD의 대부분은 상류 섹션의 RTD에 의해 설명될 수 있다.
- [0332] 상류 섹션의 RTD 대 하류 섹션의 RTD의 비는 1을 초과할 수 있다. 예를 들어, 하류 섹션의 RTD는 약 2 초과, 약 5 초과, 약 8 초과, 약 10 초과, 약 15 초과, 약 20 초과, 또는 약 50 초과일 수 있다.
- [0333] 상류 섹션의 RTD는 적어도 약 5 mm H₂O일 수 있다. 예를 들어, 상류 섹션의 RTD는 적어도 약 10 mm H₂O, 적어도 약 12 mm H₂O, 적어도 약 15 mm H₂O, 적어도 약 20 mm H₂O일 수 있다.
- [0334] 상류 섹션의 RTD는 약 80 mm H₂O 이하일 수 있다. 예를 들어, 상류 섹션의 RTD는 약 70 mm H₂O 이하, 약 60 mm H₂O 이하, 약 50 mm H₂O 이하, 또는 약 40 mm H₂O 이하일 수 있다.
- [0335] 상류 섹션의 RTD는 약 5 mm H₂O 내지 약 80 mm H₂O일 수 있다. 예를 들어, 상류 섹션의 RTD는 약 10 mm H₂O 내지 약 70 mm H₂O, 약 12 mm H₂O 내지 약 60 mm H₂O, 약 15 mm H₂O 내지 약 50 mm H₂O, 또는 약 20 mm H₂O 내지 약 40 mm H₂O일 수 있다.
- [0336] 상류 섹션은 유리하게는 에어로졸 발생 기재의 상류 단부와 직접적인 물리적 접촉을 방지할 수 있다. 특히, 에어로졸 발생 기재가 서셉터 요소를 포함하는 경우, 상류 섹션은 서셉터 요소의 상류 단부와 직접적인 물리적 접촉을 방지할 수 있다. 이는 에어로졸 발생 물품의 취급 또는 이송 동안 서셉터 요소의 변위 또는 변형을 방지하는 것을 돕는다. 이는 결국 서셉터 요소의 형태 및 위치를 고정하는 것을 돕는다. 또한, 상류 섹션의 존재는, 예를 들어 기재가 미립자성 식물 재료를 함유하면, 유리할 수 있는, 기재의 임의의 손실을 방지하는 것을 도울 수 있다.
- [0337] 상류 섹션은 또한 에어로졸 발생 물품의 상류 단부에 개선된 외관을 제공할 수 있다. 또한, 원하는 경우, 상류 섹션은 에어로졸 발생 물품에 대한 정보, 예를 들어, 물품이 사용되도록 의도된 에어로졸 발생 장치의 브랜드,

향미, 함량, 또는 세부사항에 대한 정보를 제공하는 데 사용될 수 있다.

- [0338] 상류 섹션은 다공성 플러그 요소를 포함할 수 있다. 다공성 플러그 요소는 에어로졸 발생 물품의 길이 방향으로 적어도 약 50%의 다공성을 갖는다. 더 바람직하게는, 다공성 플러그 요소는 길이 방향으로 약 50% 내지 약 90%의 다공성을 갖는다. 길이 방향으로의 다공성 플러그 요소의 다공성은 다공성 플러그 요소를 형성하는 재료의 단면적과 다공성 플러그 요소의 위치에서의 에어로졸 발생 물품의 내부 단면적의 비로 정의된다.
- [0339] 다공성 플러그 요소는 다공성 재료로 제조되거나 복수의 개구를 포함할 수 있다. 이는, 예를 들어 레이저 천공을 통해 달성될 수 있다. 복수의 개구가 다공성 플러그 요소의 단면 전체에 균일하게 분포되는 것이 바람직하다.
- [0340] 상류 섹션의 다공성 또는 투과성은 에어로졸 발생 물품의 바람직한 전체 흡인 저항을 제공하기 위해 유리하게 변화될 수 있다.
- [0341] 대안적인 구현예에서, 상류 섹션은 공기에 불투과성인 재료로 형성될 수 있다. 이러한 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 공기가 레퍼에 제공된 적합한 환기 수단을 통해 에어로졸 발생 요소 내로 흐르도록 구성될 수 있다.
- [0342] 상류 섹션은 에어로졸 발생 물품에서 사용하기에 적합한 임의의 재료로 제조될 수 있다. 예를 들어, 상류 요소는 재료의 플러그를 포함할 수 있다. 상류 섹션을 형성하기 위한 적합한 재료는 필터 재료, 세라믹, 중합체 재료, 셀룰로오스 아세테이트, 판지, 제올라이트 또는 에어로졸 발생 기재를 포함한다. 바람직하게는, 상류 섹션은 셀룰로스 아세테이트를 포함하는 플러그를 포함한다.
- [0343] 상류 섹션이 재료의 플러그를 포함하는 경우, 재료의 플러그의 하류 단부는 에어로졸 발생 기재의 상류 단부 주위에 있을 수 있다. 예를 들어, 상류 섹션은 에어로졸 발생 기재의 상류 단부와 접경하는 셀룰로스 아세테이트를 포함하는 플러그를 포함할 수 있다. 이는 유리하게는 에어로졸 발생 기재를 제 위치에 유지하는 것을 도울 수 있다.
- [0344] 상류 섹션이 재료의 플러그를 포함하는 경우, 재료의 플러그의 하류 단부는 에어로졸 발생 기재의 상류 단부로부터 이격될 수 있다. 상류 요소는 섬유질 여과 재료를 포함하는 플러그를 포함할 수 있다.
- [0345] 바람직하게는, 상류 섹션은 내열성 재료로 형성된다. 예를 들어, 바람직하게는 상류 섹션은 최대 350°C의 온도에 저항하는 재료로 형성된다. 이는 상류 섹션이 에어로졸 발생 기재를 가열하기 위한 가열 수단에 의해 악영향을 받지 않는 것을 보장한다.
- [0346] 바람직하게는, 상류 섹션은 에어로졸 발생 물품의 직경과 대략 같은 직경을 갖는다.
- [0347] 상류 섹션은 적어도 약 1 mm의 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 상류 섹션은 적어도 약 2 mm, 적어도 약 4 mm, 또는 적어도 약 6 mm의 길이를 가질 수 있다.
- [0348] 상류 섹션은 약 15 mm 이하의 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 상류 섹션은 약 12 mm 이하, 약 10 mm 이하, 또는 약 8 mm 이하의 길이를 가질 수 있다.
- [0349] 상류 섹션은 약 1 mm 내지 약 15 mm의 길이를 가질 수 있다. 예를 들어, 상류 섹션은 약 2 mm 내지 약 12 mm, 약 4 mm 내지 약 10 mm, 또는 약 6 mm 내지 약 8 mm의 길이를 가질 수 있다.
- [0350] 상류 섹션의 길이는 유리하게는 에어로졸 발생 물품의 원하는 총 길이를 제공하기 위해 변화될 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 발생 물품의 다른 구성 요소 중 하나의 길이를 감소시키는 것이 바람직한 경우, 상류 섹션의 길이는 물품의 동일한 전체 길이를 유지하기 위해 증가할 수 있다.
- [0351] 상류 섹션은 바람직하게는 실질적으로 균일한 구조를 갖는다. 예를 들어, 상류 섹션은 질감 및 외형이 실질적으로 균일할 수 있다. 상류 섹션은, 예를 들어 그의 전체 단면에 걸쳐 연속적이고 규칙적인 표면을 가질 수 있다. 상류 섹션은, 예를 들어 인식 가능한 대칭성을 갖지 않을 수 있다.
- [0352] 상류 섹션은 제2 관형 요소를 포함할 수 있다. 제2 관형 요소는 상류 요소 대신에 제공될 수 있다. 제2 관형 요소는 에어로졸 발생 기재의 바로 상류에 제공될 수 있다. 제2 관형 요소는 에어로졸 발생 기재와 접할 수 있다.
- [0353] 제2 관형 요소는, 관형 몸체의 제1 상류 단부로부터 관형 몸체의 제2 하류 단부까지 연장된 공동을 정의하는 관형 몸체를 포함할 수 있다. 제2 관형 요소는 또한, 관형 몸체의 제1 상류 단부에 제1 단부 벽을 형성하는 접합 단부를 포함할 수 있다. 제1 단부 벽은, 공동과 제2 관형 요소의 외부 사이에 기류를 허용하는 개구 경계를 정할 수 있다. 바람직하게는, 공기는 공동으로부터 개구를 통해 에어로졸 발생 기재 내로 흐를 수 있다.

- [0354] 제2 관형 요소는 그의 관형 몸체의 제2 단부에 제2 단부 벽을 포함할 수 있다. 이러한 제2 단부 벽은 관형 몸체의 제2 하류 단부에서 제2 관형 요소의 단부를 접음으로써 형성될 수 있다. 제2 단부 벽은 개구 경계를 정할 수 있으며, 이는 또한 공동과 제2 관형 요소의 외부 사이의 기류를 허용할 수 있다. 제2 단부 벽의 경우에, 개구는 공기가 에어로졸 발생 물품의 외부로부터 개구를 통해 공동 내로 흐를 수 있도록 구성될 수 있다. 따라서, 개구는, 공기가 에어로졸 발생 물품 내로 그리고 에어로졸 발생 기재를 통해 흡인될 수 있는 도관을 제공할 수 있다.
- [0355] 상류 섹션은 바람직하게는 래퍼에 의해 둘러싸인다. 상류 섹션을 둘러싸는 래퍼는 바람직하게는 강성 플러그 랩, 예를 들어, 적어도 약 80 g/m² (gsm), 또는 적어도 약 100 gsm, 또는 적어도 약 110 gsm의 기본 중량을 갖는 플러그 랩이다. 이는 상류 섹션에 구조적 강성을 제공한다.
- [0356] 전술한 바와 같이, 본 개시는 또한 원위 단부 및 마우스 단부를 갖는 에어로졸 발생 장치를 포함하는 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다. 에어로졸 발생 장치는 몸체를 포함한다. 에어로졸 발생 장치의 하우징은, 장치의 마우스 단부에서 에어로졸 발생 물품을 탈착식으로 수용하기 위한 장치 공동을 정의한다. 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 발생 물품이 장치 공동 내에 수용될 때 에어로졸 발생 기재를 가열하기 위한 가열 요소 또는 히터를 포함한다.
- [0357] 장치 공동은 에어로졸 발생 장치의 가열 챔버로 지칭될 수 있다. 장치 공동은 원위 단부와 마우스, 또는 근위, 단부 사이에서 연장될 수 있다. 장치 공동의 원위 단부는 폐쇄 단부일 수 있고, 장치 공동의 마우스, 또는 근위, 단부는 개방 단부일 수 있다. 에어로졸 발생 물품은 장치 공동의 개방 단부를 통해, 장치 공동, 또는 가열 챔버 내에 삽입될 수 있다. 장치 공동은 에어로졸 발생 물품의 동일한 형상에 부합하도록 형상이 원통형일 수 있다.
- [0358] 표현 “~내에 수용된”은 구성요소 또는 요소가 다른 구성요소 또는 요소 내에 완전히 또는 부분적으로 수용된다는 사실을 지칭할 수 있다. 예를 들어, 표현 “에어로졸 발생 물품이 장치 공동 내에 수용된다”는 에어로졸 발생 물품이 에어로졸 발생 물품의 장치 공동 내에 완전히 또는 부분적으로 수용되는 것을 지칭한다. 에어로졸 발생 물품이 장치 공동 내에 수용될 때, 에어로졸 발생 물품은 장치 공동의 원위 단부와 접경할 수 있다. 에어로졸 발생 물품이 장치 공동 내에 수용될 때, 에어로졸 발생 물품은 장치 공동의 원위 단부에 실질적으로 근접할 수 있다. 장치 공동의 원위 단부는 단부 벽에 의해 정의될 수 있다.
- [0359] 장치 공동의 길이는 약 10 mm 내지 약 50 mm일 수 있다. 장치 공동의 길이는 약 20 mm 내지 약 40 mm일 수 있다. 장치 공동의 길이는 약 25 mm 내지 약 30 mm일 수 있다. 장치 공동(또는 가열 챔버)의 길이는 에어로졸 형성 기재의 로드의 길이와 동일하거나 더 클 수 있다.
- [0360] 장치 공동의 직경은 약 4 mm 내지 약 50 mm일 수 있다. 장치 공동의 직경은 약 4 mm 내지 약 30 mm일 수 있다. 장치 공동의 직경은 약 5 mm 내지 약 15 mm일 수 있다. 장치 공동의 직경은 약 6 mm 내지 약 12 mm일 수 있다. 장치 공동의 직경은 약 7 mm 내지 약 10 mm일 수 있다. 장치 공동의 직경은 약 7 mm 내지 약 8 mm일 수 있다.
- [0361] 장치 공동의 직경은 에어로졸 발생 물품의 직경과 동일하거나 이보다 더 클 수 있다. 장치 공동의 직경은 에어로졸 발생 물품과의 억지 끼워맞춤을 확립하기 위해 에어로졸 발생 물품의 직경과 동일할 수 있다.
- [0362] 장치 공동은 장치 공동 내에 수용된 에어로졸 발생 물품과 억지 끼워맞춤을 확립하도록 구성될 수 있다. 억지 끼워맞춤은 꼭 끼워맞춤을 지칭할 수 있다. 에어로졸 발생 장치는 주변 벽을 포함할 수 있다. 이러한 주변 벽은 장치 공동, 또는 가열 챔버를 정의할 수 있다. 장치 공동을 정의하는 주변 벽은 억지 끼워맞춤 방식으로 장치 공동 내에 수용된 에어로졸 발생 물품과 체결되도록 구성될 수 있어, 장치 공동 내에 수용될 때 장치 공동을 정의하는 주변 벽과 에어로졸 발생 물품 사이에 실질적으로 겹 또는 빈 공간이 없다.
- [0363] 이러한 억지 끼워맞춤은 장치 공동과 그 안에 수용된 에어로졸 발생 물품 사이에 기밀 끼워맞춤 또는 구성을 확립할 수 있다.
- [0364] 이러한 기밀 구성에서, 공기가 흐르도록 장치 공동을 정의하는 주변 벽과 에어로졸 발생 물품 사이에 실질적으로 겹 또는 빈 공간이 없을 것이다.
- [0365] 에어로졸 발생 물품과의 억지 끼워맞춤은 장치 공동의 전체 길이를 따라 또는 장치 공동의 길이의 일부분을 따라 확립될 수 있다.
- [0366] 에어로졸 발생 장치는 채널 유입구와 채널 유출구 사이에서 연장되는 기류 채널을 포함할 수 있다. 기류 채널은 장치 공동의 내부와 에어로졸 발생 장치의 외부 사이에 유체 연통을 확립하도록 구성될 수 있다. 에어로졸 발생

장치의 기류 채널은 장치 공동의 내부와 에어로졸 발생 장치의 외부 사이의 유체 연통을 가능하게 하도록 에어로졸 발생 장치의 하우징 내에 정의될 수 있다. 에어로졸 발생 물품이 장치 공동 내에 수용될 때, 기류 채널은 발생된 에어로졸을 물품의 마우스 단부로부터 흡인하는 사용자에게 전달하기 위해 물품 내로 기류를 제공하도록 구성될 수 있다.

- [0367] 에어로졸 발생 장치의 기류 채널은 에어로졸 발생 장치의 하우징의 주변 벽 내에 또는 이에 의해 정의될 수 있다. 즉, 에어로졸 발생 장치의 기류 채널은 주변 벽의 두께 내에 또는 주변 벽의 내부 표면에 의해, 또는 둘 모두의 조합에 의해 정의될 수 있다. 기류 채널은 주변 벽의 내부 표면에 의해 부분적으로 정의될 수 있고, 주변 벽의 두께 내에 부분적으로 정의될 수 있다. 주변 벽의 내부 표면은 장치 공동의 주변 경계를 정의한다.
- [0368] 에어로졸 발생 장치의 기류 채널은 에어로졸 발생 장치의 마우스 단부 또는 근위 단부에 위치한 유입구로부터 장치의 마우스 단부로부터 떨어져 위치한 유출구까지 연장될 수 있다. 기류 채널은 에어로졸 발생 장치의 길이 방향 축에 평행한 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [0369] 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 발생 물품이 장치 공동 내에 수용될 때 에어로졸 발생 물품 내로 삽입되도록 배열된 세장형 히터(또는 가열 요소)를 포함할 수 있다. 세장형 히터는 장치 공동과 함께 배열될 수 있다. 세장형 히터는 공동 내로 연장될 수 있다. 대안적인 가열 장치가 이하에서 더 논의된다.
- [0370] 히터는 임의의 적합한 유형의 히터일 수 있다. 바람직하게, 히터는 외부 히터이다.
- [0371] 바람직하게, 히터는, 에어로졸 발생 물품 내에 수용될 경우에 상기 에어로졸 발생 물품을 외부에서 가열할 수 있다. 이러한 외부 히터는 에어로졸 발생 장치 내에 삽입되거나 에어로졸 발생 장치 내에 수용될 경우에 에어로졸 발생 물품을 둘러쌀 수 있다.
- [0372] 일부 구현예에서, 히터는 에어로졸 형성 기재의 외부 표면을 가열하도록 배열되어 있다. 일부 구현예에서, 히터는 에어로졸 형성 기재가 공동 내에 수용될 때 에어로졸 형성 기재 내로 삽입되도록 배열된다. 히터는 장치 공동 또는 가열 챔버 내부에 위치할 수 있다.
- [0373] 히터는 적어도 하나의 가열 요소를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 가열 요소는 임의의 적합한 유형의 가열 요소일 수 있다. 일부 구현예에서, 장치는 하나의 가열 요소만을 포함한다. 일부 구현예에서, 장치는 복수의 가열 요소를 포함한다. 히터는 적어도 하나의 저항성 가열 요소를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 히터는 복수의 저항 가열 요소를 포함한다. 바람직하게는, 저항 가열 요소는 평행 배열로 전기적으로 연결된다. 유리하게는, 평행 배열로 전기적으로 연결된 복수의 저항 가열 요소를 제공하는 것은 원하는 전력을 제공하는 데 필요한 전압을 감소시키거나 최소화하면서 히터에 원하는 전력의 전달을 용이하게 할 수 있다. 유리하게는, 히터를 작동시키는 데 필요한 전압을 감소시키거나 최소화하는 것은 전력 공급부의 물리적 크기를 감소시키거나 최소화하는 것을 용이하게 할 수 있다.
- [0374] 적어도 하나의 저항 가열 요소를 형성하기 위한 적합한 재료는 도핑된 세라믹과 같은 반도체, 전기 ‘전도성’ 세라믹(예를 들어, 몰리브덴 디실리사이드 등), 탄소, 그래파이트, 금속, 금속 합금 및 세라믹 재료와 금속 재료로 제조된 복합 재료를 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 이러한 복합 재료는 도핑된 세라믹 또는 도핑되지 않은 세라믹을 포함할 수 있다. 도핑된 세라믹의 적절한 예는 도핑된 실리콘 카바이드를 포함한다. 적합한 금속의 예는 티타늄, 지르코늄, 탄탈륨 및 백금족의 금속을 포함한다. 적합한 금속 합금의 예는 스테인리스 스틸, 니켈-, 코발트-, 크롬-, 알루미늄-, 티타늄-, 지르코늄-, 하프늄-, 니오븀-, 몰리브덴-, 탄탈륨-, 텅스텐-, 주석-, 갈륨-, 망간-, 및 철-함유 합금, 및 니켈, 철, 코발트, 스테인리스 스틸, Timetal® 기반 초합금 및 철-망간-알루미늄계 합금을 포함한다.
- [0375] 일부 구현예에서, 적어도 하나의 저항 가열 요소는 스테인리스 스틸과 같은 전기 저항성 재료의 하나 이상의 스텝핑 부분을 포함한다. 대안적으로, 적어도 하나의 저항 가열 요소는 가열 와이어 또는 필라멘트, 예를 들어 Ni-Cr(니켈-크롬), 백금, 텅스텐 또는 합금 와이어를 포함할 수 있다.
- [0376] 일부 구현예에서, 적어도 하나의 가열 요소는 전기 절연성 기재를 포함하고, 적어도 하나의 저항 가열 요소는 전기 절연성 기재 상에 제공되어 있다.
- [0377] 전기 절연성 기재는 임의의 적합한 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전기 절연성 기재는, 종이, 유리, 세라믹, 양극 처리된 금속, 코팅된 금속, 및 폴리머 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 세라믹은 운모, 알루미늄나(Al₂O₃) 또는 지르코니아(ZrO₂)를 포함할 수 있다. 바람직하게는, 전기 절연성 기재는 약 40 W/m.K 이하, 바람직하게는 약 20 W/m.K 이하, 및 이상적으로는 약 2 W/m.K 이하의 열 전도율을 갖는다.

- [0378] 히터는 그 표면 상에 배치된 하나 이상의 전기 전도성 트랙 또는 와이어를 갖는 강성 전기 절연성 기재를 포함하는 가열 요소를 포함할 수 있다. 전기 절연성 기재의 크기 및 형상은 전기 절연성 기재가 에어로졸 형성 기재 내에 직접 삽입될 수 있게 한다. 전기 절연성 기재가 충분히 강성이 아닌 경우, 가열 요소는 추가 보강 수단을 포함할 수 있다. 전류는 하나 이상의 전기 전도성 트랙을 통과해서 가열 요소 및 에어로졸 형성 기재를 가열할 수 있다.
- [0379] 일부 구현예에서, 히터는 유도 가열 장치를 포함한다. 유도 가열 장치는 인덕터 코일 및 인덕터 코일에 고주파 발진 전류를 제공하도록 구성되어 있는 전력 공급부를 포함할 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 고주파 발진 전류는 500 kHz 내지 30 MHz의 주파수를 갖는 발진 전류를 의미한다. 히터는 유리하게는, DC 전력 공급부에 의해 공급된 DC 전류를 교류로 변환하기 위한 DC/AC 인버터를 포함할 수 있다. 인덕터 코일은 전력 공급부로부터 고주파 발진 전류를 수신할 때 고주파 발진 전자기장을 발생시키도록 배열될 수 있다. 인덕터 코일은 장치 공동 내에 고주파 발진 전자기장을 발생시키도록 배열될 수 있다. 일부 구현예에서, 인덕터 코일은 장치 공동을 실질적으로 둘러쌀 수 있다. 인덕터 코일은 장치 공동의 길이를 따라 적어도 부분적으로 연장될 수 있다.
- [0380] 히터는 유도 가열 요소를 포함할 수 있다. 유도 가열 요소는 서셉터 요소일 수 있다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 '서셉터 요소'는 전자기 에너지를 열로 변환할 수 있는 재료를 포함하는 요소를 지칭한다. 서셉터 요소가 교번 전자기장 내에 위치할 때, 서셉터는 가열된다. 서셉터 요소의 가열은 서셉터 재료의 전기 및 자기 특성에 따라, 서셉터에 유도된 히스테리시스 손실 또는 와전류 중 적어도 하나의 결과일 수 있다.
- [0381] 서셉터 요소는, 에어로졸 발생 물품이 에어로졸 발생 장치의 공동 내에 수용될 때, 인덕터 코일에 의해 발생된 발진 전자기장이 서셉터 요소 내에 전류를 유도하여 서셉터 요소가 가열되도록 배열될 수 있다. 이들 구현예에서, 에어로졸 발생 장치는, 바람직하게는 1 내지 5 kA/m, 바람직하게는 2 내지 3 kA/m, 예를 들어 약 2.5 kA/m의 자계 강도(H-자계 강도)를 갖는 변동 전자기장을 발생시킬 수 있다. 전기 작동식 에어로졸 발생 장치는 1과 30 MHz 사이, 예를 들어 1과 10 MHz 사이, 예를 들어 5와 7 MHz 사이의 주파수를 갖는 변동 전자기장을 발생시킬 수 있는 것이 바람직하다.
- [0382] 일부 구현예에서, 서셉터 요소는 에어로졸 발생 물품에 위치한다. 이들 구현예에서, 서셉터 요소는, 바람직하게는 에어로졸 형성 기재와 접촉하여 위치한다. 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재에 위치할 수 있다.
- [0383] 일부 구현예에서, 서셉터 요소는 에어로졸 발생 장치에 위치한다. 이들 구현예에서, 서셉터 요소는 공동 내에 위치할 수 있다. 에어로졸 발생 장치는 하나의 서셉터 요소만을 포함할 수 있다. 에어로졸 발생 장치는 복수의 서셉터 요소를 포함할 수 있다.
- [0384] 일부 구현예에서, 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재의 외부 표면을 가열하도록 배열되어 있다. 일부 구현예에서, 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재가 공동 내에 수용될 때 에어로졸 형성 기재 내에 삽입되도록 배열되어 있다.
- [0385] 서셉터 요소는 임의의 적합한 재료를 포함할 수 있다. 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재로부터 휘발성 화합물을 방출하기에 충분한 온도로 유도 가열될 수 있는 임의의 재료로 형성될 수 있다. 세장형 서셉터 요소에 적합한 재료는 그래파이트, 몰리브덴, 탄화규소, 스테인리스 강, 니오븀, 알루미늄, 니켈, 니켈 함유 화합물, 티타늄, 및 금속 재료의 복합물을 포함한다. 일부 서셉터 요소는 금속 또는 탄소를 포함한다. 유리하게는, 서셉터 요소는 강자성 재료, 예를 들어 페라이트 철, 강자성 합금, 예컨대 강자성 강 또는 스테인리스 강, 강자성 입자, 및 페라이트를 포함할 수 있거나 이로 구성될 수 있다. 적합한 서셉터 요소는 알루미늄이거나 이를 포함할 수 있다. 서셉터 요소는 바람직하게는 5% 초과, 바람직하게는 20% 초과, 더 바람직하게는 50% 초과 또는 90% 초과,의 강자성 또는 상자성 재료를 포함한다. 일부 세장형 서셉터 요소는 약 250°C를 초과하는 온도까지 가열될 수 있다.
- [0386] 서셉터 요소는 금속층이 비금속 코어 상에 배치되어 있는 비금속 코어를 포함할 수 있다. 예를 들어, 서셉터 요소는 세라믹 코어 또는 기재의 외부 표면에 형성된 금속 트랙을 포함할 수 있다.
- [0387] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 장치는 적어도 하나의 저항 가열 요소 및 적어도 하나의 유도 가열 요소를 포함할 수 있다. 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 장치는 저항 가열 요소 및 유도 가열 요소의 조합을 포함할 수 있다.
- [0388] 사용 동안, 히터는 최대 작동 온도 아래의 정의된 작동 온도 범위에서 작동하도록 제어될 수 있다. 가열 챔버 (또는 장치 공동) 내의 약 150° C 내지 약 300° C의 작동 온도 범위가 바람직하다. 히터의 작동 온도 범위는 약

150℃ 내지 약 250℃일 수 있다.

- [0389] 바람직하게는, 히터의 작동 온도 범위는 약 150℃ 내지 약 200℃일 수 있다. 보다 바람직하게는, 히터의 작동 온도 범위는 약 180℃ 내지 약 200℃일 수 있다. 특히, 본 개시 전체에 걸쳐 설명된 바와 같이, 약 180° C 내지 약 200° C의 작동 온도 범위를 갖는 외부 히터를 갖는 에어로졸 발생 장치를 사용하여, 비교적 낮은 RTD(예를 들어, 10 mm H₂O 미만)를 갖는 에어로졸 발생 물품과 함께 최적이고 일관된 에어로졸 전달이 달성될 수 있다는 것이 밝혀졌다.
- [0390] 에어로졸 발생 물품이 하류 섹션 또는 중공 관형 요소를 따르는 위치에 환기 구역을 포함하는 구현예에서, 환기 구역은 에어로졸 발생 물품이 장치 공동 내에 수용될 때 노출되도록 배열될 수 있다.
- [0391] 에어로졸 발생 장치는 전력 공급부를 포함할 수 있다. 전력 공급부는 DC 전력 공급부일 수 있다. 일부 구현예에서, 전력 공급부는 배터리이다. 전력 공급부는 니켈-수소 합금 배터리, 니켈 카드뮴 배터리, 또는 리튬계 배터리, 예를 들어 리튬-코발트, 리튬-철-인산염 또는 리튬-폴리머 배터리일 수 있다. 그러나, 일부 구현예에서, 전력 공급부는 커패시터와 같은 다른 형태의 전하 저장 장치일 수 있다. 전력 공급부는 재충전을 필요로 할 수 있고 하나 이상의 사용자 작동, 예를 들어 하나 이상의 에어로졸 발생 경험을 위해 충분한 에너지의 저장을 허용하는 용량을 가질 수 있다. 예를 들어, 전력 공급부는 종래의 권선을 흡연하는 데 걸리는 통상적인 시간에 대응하는 약 6분의 기간 동안, 또는 6분의 배인 기간 동안 에어로졸 형성 기체의 연속적인 가열을 허용하기에 충분한 용량을 가질 수 있다. 다른 예에서, 전력 공급부는 미리 결정된 수의 퍼프 또는 이산된 히터의 활성화를 허용하기에 충분한 용량을 가질 수 있다.
- [0392] 에어로졸 발생 물품은 약 35 mm 내지 약 100 mm의 전체 길이를 가질 수 있다.
- [0393] 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 적어도 약 38 mm이다. 더 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 적어도 약 40 mm이다. 보다 더 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 적어도 약 42 mm이다.
- [0394] 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 바람직하게는 70 mm 이하이다. 더 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 바람직하게는 60 mm 이하이다. 보다 더 바람직하게는, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 바람직하게는 50 mm 이하이다.
- [0395] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 바람직하게는 약 38 mm 내지 약 70 mm, 더 바람직하게는 약 40 mm 내지 약 70 mm, 보다 더 바람직하게는 약 42 mm 내지 약 70 mm이다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 바람직하게는 약 38 mm 내지 약 60 mm, 더 바람직하게는 약 40 mm 내지 약 60 mm, 보다 더 바람직하게는 약 42 mm 내지 약 60 mm이다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 바람직하게는 약 38 mm 내지 약 50 mm, 더 바람직하게는 약 40 mm 내지 약 50 mm, 보다 더 바람직하게는 약 42 mm 내지 약 50 mm이다. 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 약 45 mm이다.
- [0396] 에어로졸 발생 물품은 적어도 5 mm의 외경을 갖는다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 적어도 6 mm의 외경을 갖는다. 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 적어도 7 mm의 외경을 갖는다.
- [0397] 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 약 12 mm 이하의 외경을 갖는다. 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 약 10 mm 이하의 외경을 갖는다. 보다 더 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 약 8 mm 이하의 외경을 갖는다.
- [0398] 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 5 mm 내지 약 12 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 12 mm, 더 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 12 mm의 외경을 갖는다. 다른 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 5 mm 내지 약 10 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 10 mm, 더 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 10 mm의 외경을 갖는다. 추가 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 약 5 mm 내지 약 8 mm, 바람직하게는 약 6 mm 내지 약 8 mm, 더 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 8 mm의 외경을 갖는다.
- [0399] 에어로졸 발생 물품의 구성 요소 중 하나 이상은 래퍼에 의해 개별적으로 둘러싸일 수 있다. 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 물품의 모든 구성 요소는 그들 자신의 래퍼에 의해 개별적으로 둘러싸여 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품의 구성요소 중 적어도 하나는 소수성 래퍼로 래핑된다.
- [0400] 용어 “소수성”은 발수성을 보이는 표면을 설명한다. 소수성을 결정하는 하나의 유용한 방법은 물 접촉각을 측정하는 것이다. “물 접촉각”은, 액체를 통해 통상적으로 측정되는, 액체/증기 경계면이 고체 표면과 만나는 각도이다. 물 접촉각은 액체에 의한 고체 표면의 습윤성을 영의 방정식으로 정량화한다. 소수성 또는 물 접촉각

은, TAPPI T558 테스트법을 이용하여 측정되며, 그 결과는 계면 접촉각으로 나타나고, "도"로 보고되며, 거의 제로 내지 거의 180도의 범위를 가질 수 있다.

- [0401] 바람직한 구현예에서, 소수성 래퍼는 약 30도 이상, 바람직하게는 약 35도 이상, 또는 약 40도 이상, 또는 약 45도 이상의 물 접촉각을 갖는 종이 층을 포함하는 것이다.
- [0402] 예로서, 종이 층은 PVOH(폴리비닐 알코올) 또는 실리콘을 포함할 수 있다. PVOH는 표면 코팅으로서 종이 층에 도포될 수 있거나, 종이 층은 PVOH 또는 실리콘을 포함하는 표면 처리를 포함할 수 있다.
- [0403] 특히 바람직한 구현예에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 선형의 순차적 배열로, 에어로졸 발생 기재를 포함한 로드를 포함하는 에어로졸 발생 요소 및 에어로졸 발생 요소의 바로 하류에 위치한 중공 관형 요소를 포함한다.
- [0404] 보다 상세하게, 중공 관형 요소는 에어로졸 발생 요소와 접경할 수 있다.
- [0405] 에어로졸 발생 물품은 실질적으로 원통 형상 및 약 7.3 mm의 외경을 갖는다.
- [0406] 중공 관형 요소는 중공형 셀룰로오스 아세테이트 튜브의 형태이고 약 7.1 mm의 내경을 갖는다. 따라서, 중공 관형 요소의 주변 벽의 두께는 약 0.1 mm이다. 환기 구역은 중공 관형 요소를 따르는 위치에 제공된다.
- [0407] 에어로졸 발생 요소는 종이 래퍼에 의해 둘러싸인 에어로졸 발생 기재의 로드 형태이고, 전술한 에어로졸 발생 기재의 유형 중 적어도 하나, 예컨대 식물 각초, 특히 담배 각초, 균질화 담배, 겔 제형 또는 담배 이외의 식물의 입자를 포함하는 균질화 식물 재료를 포함한다.
- [0408] 외부 티핑 래퍼는 중공 관형 요소 및 에어로졸 발생 요소의 일부분을 둘러싸서, 중공 관형 요소가 에어로졸 발생 요소에 부착되도록 한다.
- [0409] 에어로졸 발생 기재의 로드는 약 12 mm의 길이를 갖고, 중공 관형 요소는 약 33 mm의 길이를 갖는다. 따라서, 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 약 45 mm이다.
- [0410] 다른 바람직한 구현예에서, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 물품은 선형의 순차적 배열로, 상류 요소, 상류 요소의 바로 하류에 위치한 에어로졸 발생 요소, 및 에어로졸 발생 기재를 포함한 로드를 포함하는 에어로졸 발생 요소, 및 에어로졸 발생 요소의 바로 하류에 위치한 중공 관형 요소를 포함한다.
- [0411] 보다 상세하게, 에어로졸 발생 기재의 로드는 상류 요소와 접경할 수 있다. 또한, 중공 관형 요소는 에어로졸 발생 요소와 접경할 수 있다.
- [0412] 에어로졸 발생 물품은 실질적으로 원통 형상 및 약 7.3 mm의 외경을 갖는다.
- [0413] 중공 관형 요소는 중공형 셀룰로오스 아세테이트 튜브의 형태이고 약 7.1 mm의 내경을 갖는다. 따라서, 중공 관형 요소의 주변 벽의 두께는 약 0.1 mm이다. 환기 구역은 중공 관형 요소를 따르는 위치에 제공된다.
- [0414] 에어로졸 발생 요소는 종이 래퍼에 의해 둘러싸인 에어로졸 발생 기재의 로드 형태이고, 전술한 에어로졸 발생 기재의 유형 중 적어도 하나, 예컨대 식물 각초, 특히 담배 각초, 균질화 담배, 겔 제형 또는 담배 이외의 식물의 입자를 포함하는 균질화 식물 재료를 포함한다.
- [0415] 외부 티핑 래퍼는 중공 관형 요소 및 에어로졸 발생 요소의 일부분을 둘러싸서, 중공 관형 요소가 에어로졸 발생 요소에 부착되도록 한다.
- [0416] 상류 요소는 5 mm의 길이를 갖고, 에어로졸 발생 기재의 로드는 약 12 mm의 길이를 갖고, 중공 관형 요소는 약 28 mm의 길이를 갖는다. 따라서, 에어로졸 발생 물품의 전체 길이는 약 45 mm이다.
- [0417] 본 발명은 청구범위에 정의된다. 그러나, 아래에는 비제한적인 예의 비포괄적인 리스트가 제공된다. 이들 실시예의 임의의 하나 이상의 특징부는 본원에 설명된 다른 실시예, 실시예, 또는 양태의 임의의 하나 이상의 특징부와 조합될 수 있다.
- [0418] 실시예 1. 가열 시 흡입 가능한 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 발생 물품으로서, 상기 에어로졸 발생 물품은 마우스 단부에서 원위 단부까지 연장되고,
- [0419] 에어로졸 형성체를 포함한 에어로졸 발생 기재를 포함하는 로드 형상의 에어로졸 발생 요소; 상기 에어로졸 발생 요소의 하류 위치에 있고 상기 에어로졸 발생 요소의 하류 단부로부터 상기 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부까지 연장된 하류 섹션을 포함하되, 상기 하류 섹션은 중공 관형 요소를 포함하되, 상기 에어로졸 발생 요소

의 길이 대 직경의 비는 약 0.5 내지 약 3.0이고, 상기 하류 섹션의 RTD는 10 mm H₂O 미만인, 물품.

- [0420] 실시예 2. 실시예 1에 있어서, 상기 에어로졸 발생 요소의 길이 대 직경의 비는 약 1.3 내지 약 1.9인, 에어로졸 발생 물품.
- [0421] 실시예 3. 실시예 1 또는 2에 있어서, 상기 에어로졸 발생 요소는 약 10 mm 내지 약 35 mm의 길이를 갖는, 에어로졸 발생 물품.
- [0422] 실시예 4. 실시예 1 내지 3 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 발생 요소는 약 6 mm 내지 약 7.5 mm의 직경을 갖는, 에어로졸 발생 물품.
- [0423] 실시예 5. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 발생 기체는 담배 각초를 포함하는, 에어로졸 발생 물품.
- [0424] 실시예 6. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 발생 기재 내의 에어로졸 형성제 함량은 적어도 약 10 중량%, 에어로졸 발생 물품.
- [0425] 실시예 7. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 하류 섹션은 상기 중공 관형 요소를 따르는 위치에서 환기 구역을 포함하는, 에어로졸 발생 물품.
- [0426] 실시예 8. 실시예 7에 있어서, 상기 에어로졸 발생 물품은 적어도 약 10%의 환기 수준을 갖는, 에어로졸 발생 물품.
- [0427] 실시예 9. 실시예 7 또는 8에 있어서, 상기 환기 구역과 상기 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부 사이의 거리는 약 22 mm 미만인, 에어로졸 발생 물품.
- [0428] 실시예 10. 실시예 7 내지 9 중 어느 하나에 있어서, 상기 환기 구역과 상기 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부 사이의 거리는 적어도 약 11 mm인, 에어로졸 발생 물품.
- [0429] 실시예 11. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 중공 관형 요소는 적어도 약 25 mm의 길이를 갖고 상기 중공 관형 요소의 단면은 실질적으로 일정한, 에어로졸 발생 물품.
- [0430] 실시예 12. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 중공 관형 요소의 주변 벽의 두께는 약 1.5 mm 미만인, 에어로졸 발생 물품.
- [0431] 실시예 13. 실시예 1 내지 12 중 어느 하나에 있어서, 상기 중공 관형 요소는 상기 에어로졸 발생 물품의 마우스 단부까지 완전히 연장되는, 에어로졸 발생 물품.
- [0432] 실시예 14. 실시예 1 내지 12 중 어느 하나에 있어서, 상기 하류 섹션은 약 5 mm H₂O 미만의 RTD를 갖는, 에어로졸 발생 물품.
- [0433] 실시예 15. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 발생 요소의 상류에 상류 섹션을 추가로 포함하되, 상기 상류 섹션은 약 10 mm H₂O 내지 약 70 mm H₂O의 RTD를 갖는, 에어로졸 발생 물품.

도면의 간단한 설명

[0434] 이하에서, 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 추가로 설명될 것이며, 여기서:

도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 에어로졸 발생 물품의 개략적인 측단면도를 나타낸다.

도 2는 본 발명의 다른 구현예에 따른 다른 에어로졸 발생 물품의 개략적인 측단면도를 나타낸다.

도 3은 도 1의 에어로졸 발생 물품 변형의 개략적인 측단면도를 나타낸다.

도 4는 도 2의 에어로졸 발생 물품 변형의 개략적인 측단면도를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

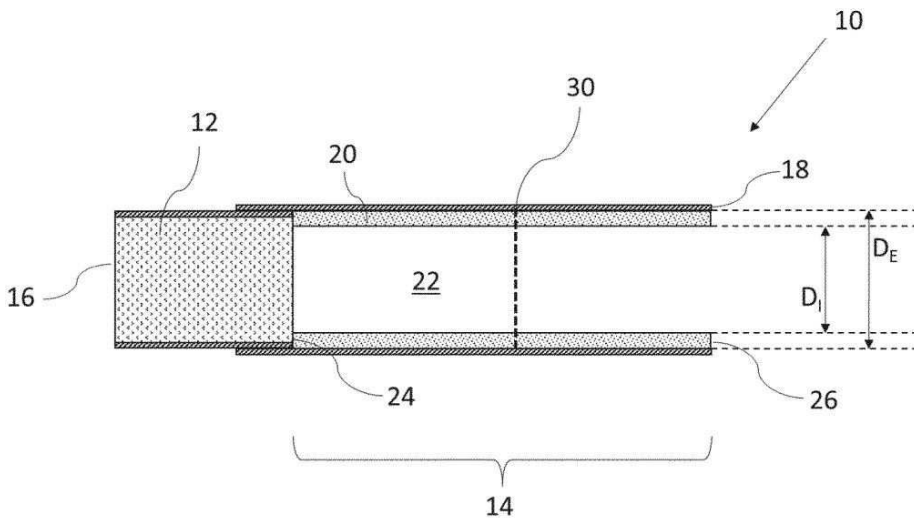
[0435] 도 1에 나타난 에어로졸 발생 물품(10)은 에어로졸 발생 기재(12)의 로드(12) 및 에어로졸 발생 기재의 로드(12)의 하류의 위치에 있는 하류 섹션(14)을 포함한다. 따라서, 에어로졸 발생 물품(10)은, 로드(12)의 상류 단부와 실질적으로 일치하는 상류 또는 원위 단부(16)로부터 하류 섹션(14)의 하류 단부와 일치하는 하류 또는 마우스 단부(18)까지 연장된다.

- [0436] 에어로졸 발생 물품(10)은 약 45 mm의 전체 길이를 갖는다.
- [0437] 에어로졸 발생 기재(12)의 로드는 약 12 중량%의 에어로졸 형성제, 예컨대 글리세린으로 함침된 담배 각초를 포함한다. 담배 각초는 90 중량%의 담배 잎몸을 포함한다. 담배 각초의 절단 폭은 약 0.7 mm이다. 에어로졸 발생 기재(12)의 로드는 약 130 mg의 담배 각초를 포함한다.
- [0438] 하류 섹션(14)은 에어로졸 발생 기재의 로드(12)의 바로 하류에 위치한 중공 관형 요소(20)를 포함하며, 중공 관형 요소(20)는 로드(12)와 길이 방향으로 정렬된다. 도 1의 구현예에서, 중공 관형 요소(20)의 상류 단부는 에어로졸 발생 기재의 로드(12)의 상류 단부와 접경한다.
- [0439] 중공 관형 요소(20)는 에어로졸 발생 물품(10)의 중공형 섹션을 정의한다. 중공 관형 요소는 에어로졸 발생 물품의 전체 RTD에 실질적으로 기여하지 않는다. 보다 상세하게, 하류 섹션의 RTD는 약 0 mm H₂O이다.
- [0440] 중공 관형 요소(20)는, 셀룰로오스 아세테이트로 만들어진 중공 원통형 튜브, 또는 적어도 약 90 g/sqm의 평량을 갖는 종이와 같은 강성 종이의 형태로 제공된다. 중공 관형 요소(20)는 중공 관형 세그먼트의 상류 단부(24)로부터 중공 관형 요소(20)의 하류 단부(26)까지 완전히 연장되는 내부 공동(22)을 정의한다. 내부 공동(22)은 실질적으로 비어 있고, 따라서 실질적으로 무제한 기류는 내부 공동(22)을 따라 가능해진다. 중공 관형 요소(20)는 에어로졸 발생 물품(10)의 전체 RTD에 실질적으로 기여하지 않는다.
- [0441] 중공 관형 요소(20)는 약 33 mm의 길이, 약 7.3 mm의 외경(D_e), 및 약 7.1 mm의 내경(D_i)을 갖는다. 따라서, 중공 관형 요소(20)의 주변 벽의 두께는 약 0.1 mm이다.
- [0442] 에어로졸 발생 물품(10)은 중공 관형 요소(20)를 따르는 위치에 제공된 환기 구역(30)을 포함한다. 보다 상세하게, 환기 구역(30)은 중공 관형 요소(20)의 하류 단부(26)로부터 약 18 mm에 제공된다. 이와 같이, 도 1의 구현예에서, 환기 구역(30)은 에어로졸 발생 물품(10)의 마우스 단부(18)로부터 18 mm에 효과적으로 제공된다. 에어로졸 발생 물품(10)의 환기 수준은 약 40%이다.
- [0443] 도 1의 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 발생 기재(12)의 로드의 상류 또는 중공 관형 세그먼트(20)의 하류에 임의의 추가 구성 요소를 포함하지 않는다.
- [0444] 도 2에 나타난 에어로졸 발생 물품(100)은, 에어로졸 발생 요소의 상류 위치에서 상류 섹션의 제공하는 것으로만, 전술한 에어로졸 발생 물품(10)과 상이하다. 따라서, 에어로졸 발생 물품(100)은, 에어로졸 발생 물품(10)과 상이한 것만, 단지 설명될 것이다.
- [0445] 에어로졸 발생 기재의 로드(12), 및 로드(12)의 하류 위치에 있는 하류 섹션(14)의 상부에서, 에어로졸 발생 물품(100)은 로드(12)의 상류 위치에 있는 상류 섹션(40)을 포함한다. 이와 같이, 에어로졸 발생 물품(100)은, 상류 섹션(40)의 상류 단부와 실질적으로 일치하는 원위 단부(16)로부터 하류 섹션(14)의 하류 단부와 실질적으로 일치하는 마우스 단부 또는 하류 단부(18)까지 연장된다.
- [0446] 상류 섹션(40)은 에어로졸 발생 기재의 로드(12)의 바로 상류에 위치한 상류 요소(42)를 포함하고, 상류 요소(42)는 로드(12)와 길이 방향으로 정렬된다. 도 2의 구현예에서, 상류 요소(42)의 하류 단부는 에어로졸 발생 기재의 로드(12)의 상류 단부와 접경한다. 상류 요소(42)는 강성 래피에 의해 둘러싸인 셀룰로오스 아세테이트의 원통형 플러그의 형태로 제공된다. 상류 요소(42)는 약 5 mm의 길이를 갖는다. 상류 요소(42)의 RTD는 약 30 mm H₂O이다.
- [0447] 도 3은 전술한 에어로졸 발생 물품(10)의 변형인 에어로졸 발생 물품(200)을 나타낸다. 에어로졸 발생 물품(200)은, 제1 구현예의 변형의 에어로졸 발생 물품(200)이 전술한 바와 같은 원통형 중공 관형 요소(22)를 포함하지 않는 점을 제외하고는, 도 1의 구현예의 에어로졸 발생 물품(10)과 일반적으로 동일하다. 대신에, 제1 구현예의 변형의 에어로졸 발생 물품(200)은 에어로졸 발생 요소(12)의 바로 하류에 위치한 변형된 관형 요소(220)를 포함한다.
- [0448] 변형된 관형 요소(220)는, 관형 몸체(222)의 제1 단부로부터 관형 몸체(222)의 제2 단부까지 연장된 공동(224)을 정의하는, 관형 몸체(222)를 포함한다. 변형된 관형 요소(220)는 또한, 관형 몸체(222)의 제1 단부에서 제1 단부 벽(226)을 형성하는 접힘 단부를 포함한다. 제1 단부 벽(226)은, 공동(224)과 변형된 관형 요소(220)의 외부 사이에 기류를 허용하는 개구(228) 경계를 정한다. 특히, 도 3의 구현예는, 에어로졸이 에어로졸 발생 요소(12)로부터 개구(228)를 통해 공동(224) 내로 흐를 수 있도록, 구성된다.

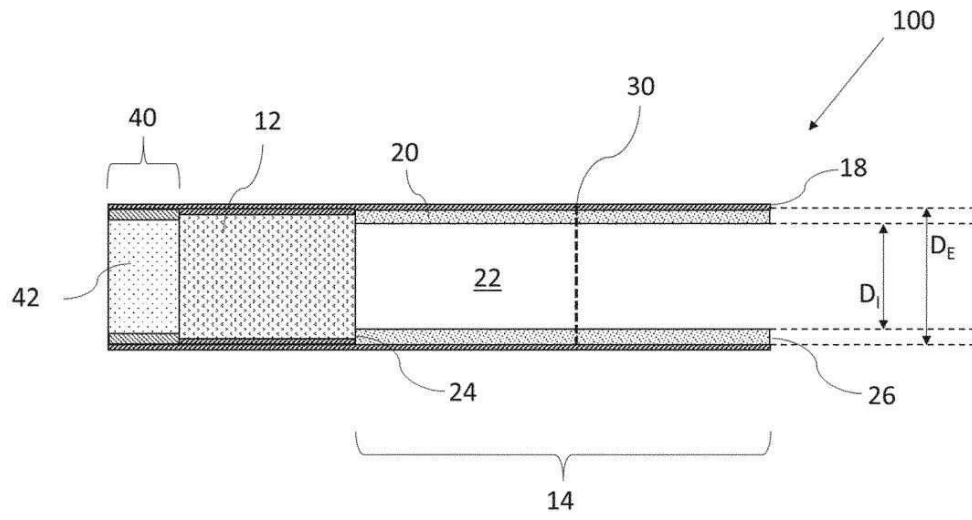
- [0449] 도 1에 나타난 제1 구현예의 공동(22)과 매우 유사하게, 튜브형 몸체(222)의 공동(224)은 실질적으로 비어 있고, 따라서 실질적으로 무제한 기류가 공동(222)을 따라 가능해진다. 결과적으로, 변형된 관형 요소(220)의 RTD는 변형된 관형 요소(220)의 특정 길이 방향 위치에, 즉 제1 단부 벽(226)에 국소화할 수 있고, 제1 단부 벽(226) 및 그의 대응하는 개구(228)의 선택된 구성을 통해 제어될 수 있다.
- [0450] 도 3의 구현예에서, 변형된 관형 요소(220)는 약 33 mm의 길이, 약 7.3 mm의 외경(D_E), 및 약 7.1 mm의 내경(D_{ITS})을 갖는다. 따라서, 관형 몸체(222)의 주변 벽의 두께는 약 0.1 mm이다.
- [0451] 도 4는 전술한 에어로졸 발생 물품(100)의 변형인 에어로졸 발생 물품(300)을 나타낸다. 에어로졸 발생 물품(300)은 도 2의 구현예의 에어로졸 발생 물품(100)과 일반적으로 동일하지만, 제2 구현예의 변형의 에어로졸 발생 물품(300)이, 강성 래퍼에 의해 둘러싸인 셀룰로오스 아세테이트의 원통형 플러그의 형태로 제공된 상류 요소(42)를 포함하지 않는 점을 제외한다. 대신에, 제2 구현예의 변형의 에어로졸 발생 물품(300)은 에어로졸 발생 요소(12)의 바로 상류에 위치한 제2 관형 요소(44)를 포함한다. 결과적으로, 제2 구현예의 이러한 변형예에서, 에어로졸 발생 요소(12)의 바로 하류에 위치한 중공 관형 요소(20)는 제1 튜브 요소(20)로서 지칭될 수 있다.
- [0452] 제2 관형 요소(44)는, 관형 몸체(46)의 제1 단부로부터 관형 몸체(46)의 제2 단부까지 연장된 공동(48)을 정의하는, 관형 몸체(46)를 포함한다. 제2 관형 요소(44)는 또한, 관형 몸체(46)의 제1 단부에서 제1 단부 벽(50)을 형성하는 접합 단부를 포함한다. 제1 단부 벽(50)은, 공동(48)과 제2 관형 요소(44)의 외부 사이의 기류를 허용하는 개구(52) 경계를 정한다. 특히, 도 4의 구현예는, 공기가 공동(48)으로부터 개구(52)를 통해 에어로졸 발생 요소(12) 내로 흐를 수 있도록 구성된다.
- [0453] 또한, 제2 관형 요소(44)는 관형 몸체(46)의 제2 단부에 제2 단부 벽(54)을 포함한다. 이러한 제2 단부 벽(54)은 관형 몸체(46)의 제2 단부에서 제2 관형 요소(44)의 단부를 접음으로써 형성된다. 제2 단부 벽(54)은 공동(48)과 제2 관형 요소(44)의 외부 사이에 기류를 또한 허용하는 개구(56) 경계를 정한다. 제2 단부 벽(54)의 경우에, 개구(56)는 공기가 에어로졸 발생 물품(300)의 외부로부터 개구(56)를 통해 공동(48) 내로 흐를 수 있도록 구성된다. 따라서, 개구(56)는, 공기가 에어로졸 발생 물품(300) 내로 그리고 에어로졸 발생 요소(12)를 통해 흡입될 수 있는 도관을 제공한다.
- [0454] 도 4의 변형에서, 제2 관형 요소(44)의 하류 단부는 에어로졸 발생 기체의 로드(12)의 상류 단부와 접경한다. 제2 관형 요소(44)는 약 5 mm의 길이를 갖는다.

도면

도면1



도면2



도면3

