(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0032910
(43) 공개일자 2024년03월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24B 15/16 (2020.01) *A24B 15/14* (2006.01)
A24B 15/28 (2006.01) *A24B 15/42* (2006.01)
A24D 1/20 (2020.01) *A24F 40/46* (2020.01)
(52) CPC특허분류
A24B 15/16 (2013.01)
A24B 15/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7003880
(22) 출원일자(국제) 2022년07월07일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년02월01일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2022/068941
(87) 국제공개번호 WO 2023/280991
국제공개일자 2023년01월12일
(30) 우선권주장
21184365.1 2021년07월07일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나우드 3
(72) 발명자
드 팔로, 다미앙
스위스, 2000 뇌샤텔, 께 장르노 3
후앙, 후수에
스위스, 2000 뇌샤텔, 께 장르노 3
페델리, 프란체스코
스위스, 2000 뇌샤텔, 께 장르노 3
(74) 대리인
강철중

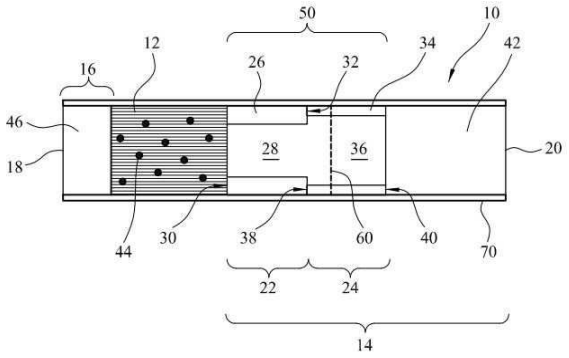
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **개선된 열 전도성을 갖는 에어로졸 형성 기재**

(57) 요 약

에어로졸 발생 물품(10)에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재가 제공되어 있으며, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 0.1중량% 초과의 탄소 입자(44)를 포함하고, 탄소 입자는 10㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기를 갖는다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A24B 15/285 (2013.01)
A24B 15/42 (2013.01)
A24D 1/20 (2022.01)
A24F 40/46 (2020.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재로서, 상기 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 0.1중량% 초과의 탄소 입자를 포함하고, 상기 탄소 입자는 10㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기를 가지며, 상기 탄소 입자는 D10 입자 크기 및 D90 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가지며, 상기 D90 입자 크기는 상기 D10 입자 크기의 20배 미만인, 에어로졸 형성 기재.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 탄소 입자는 그래파이트 입자, 팽창된 그래파이트 입자 및 그래핀 입자 중 하나 이상으로 이루어지는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 유기 물질, 에어로졸 형성제 및 결합제를 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 각초, 분말 입자, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상의 형태이고, 상기 탄소 입자는 10 내지 1000㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 주름진 시트의 형태이고, 상기 탄소 입자는 10 내지 200㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 탄소 입자는 30 내지 150㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 탄소 입자는 상기 에어로졸 형성 기재의 1 내지 20중량%를 구성하는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 형성 기재는 적어도 한 방향으로 0.06W/mK 초과의 열전도성을 갖는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에어로졸 형성 기재는 1000kg/m3 미만의 밀도를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 탄소 입자는 팽창된 그래파이트 입자 및 그래핀 입자 중 하나 또는 둘 모두로 이루어지는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 에어로졸 형성 기재는 0.1 내지 15%의 탄소 입자를 포함하고, 상

기 탄소 입자는 10 내지 75㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법으로서, 상기 방법은:

유기 물질 및, 10㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기 및 D10 입자 크기 및 D90 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 갖는 탄소 입자를 포함하는 슬러리를 형성하는 단계로서, 상기 D90 입자 크기는 상기 D10 입자 크기의 20배 미만인, 상기 단계;

상기 슬러리를 균질화하는 단계; 및

상기 슬러리를 캐스팅하고 건조시켜 상기 에어로졸 형성 기재를 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 13

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법으로서, 상기 방법은:

에어로졸 형성 물질을 제공하는 단계; 및

10㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기를 갖는 탄소 입자를 상기 에어로졸 형성 물질 상에 코팅하여 상기 에어로졸 형성 기재를 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 14

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 형성 기재를 포함하는 에어로졸 발생 물품.

청구항 15

제14항에 따른 에어로졸 발생 물품 및 에어로졸을 발생시키기 위해 상기 에어로졸 발생 물품을 가열하도록 구성된 전기 에어로졸 발생 장치를 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 에어로졸 형성 기재, 특히 개선된 열 전도성을 갖는 에어로졸 형성 기재에 관한 것이다. 본 개시는 또한 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법, 특히 개선된 열 전도성을 갖는 에어로졸 형성 기재를 제조하는 방법에 관한 것이다. 본 개시는 또한 상기 기재를 포함하는 물품, 및 상기 물품을 포함하는 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 통상적인 에어로졸 발생 시스템은 에어로졸 발생 장치, 및 에어로졸 형성 기재를 포함하는 에어로졸 발생 물품을 포함한다. 사용 시, 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 발생 물품과 상호 작용하여 에어로졸 형성 기재를 가열하고 에어로졸 형성 기재가 휘발성 화합물을 방출하게 한다. 그런 다음 이들 화합물은 냉각되어 사용자에 의해 흡입되는 에어로졸을 형성한다.

[0003] 공지된 에어로졸 형성 기재는 통상적으로 비교적 낮은 열 전도성을 갖는다. 이는, 특히 블레이드가 에어로졸 형성 기재 내에 삽입되고 에어로졸 형성 기재를 가열하기 위해 가열되는 에어로졸 발생 시스템에서 바람직하지 않을 수 있다. 이는 에어로졸 형성 기재의 낮은 열 전도성이 사용 동안 에어로졸 형성 기재에서 비교적 큰 온도 구배를 초래할 수 있기 때문이다. 이는 블레이드로부터 가장 멀리 위치된 에어로졸 형성 기재의 일부분이 고온에 도달하지 않고, 따라서 에어로졸 형성 기재가 더 높은 열 전도성을 갖는 경우에 방출하게 되는 만큼 많은 휘발성 화합물을 방출하지 않음을 의미할 수 있다. 즉, 에어로졸 형성 기재의 낮은 열 전도성은 바람직하지 않게 에어로졸 형성 기재의 낮은 사용 효율을 초래할 수 있다.

[0004] 또한, 공지된 에어로졸 형성 기재는 일반적으로 유도에 의한 작동 온도로 가열 가능하지 않다. 이는 유도 가열을 위해, 별도의 서셉터 요소가 통상적으로 필요하다는 것을 의미한다. 이는 위에서 논의된 것과 동일한 문제를 초래할 수 있다. 예를 들어, 유도 가열된 서셉터 요소가 기재 내의 중앙 위치에 배치되어 있는 경우, 서셉터 요소로부터 가장 멀리 위치되어 있는 에어로졸 형성 기재의 일부분은 고온에 도달하지 않을 수 있고, 따라서 많은 휘발성 화합물에 도달하지 않을 수 있다.

[0005] 에어로졸 형성 기재의 열 전도성을 증가시키려는 시도가 이루어졌다. 그러나, 현재까지, 이들 시도는 하나 이상의 측면에서 부적절하였다.

[0006] 본 발명의 목적은 개선된 에어로졸 형성 기재, 예를 들어 증가된 열 전도성을 갖는 에어로졸 형성 기재를 제공하는 것이다.

발명의 내용

[0007] 본 개시에 따르면, 에어로졸 형성 기재가 제공되어 있다. 상기 에어로졸 형성 기재는 가열식 에어로졸 발생 물품에서 사용하기에 적합할 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질을 포함할 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 입자, 예를 들어 열 전도성 입자를 포함할 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 0.1중량% 초과의 열 전도성 입자를 포함할 수 있다. 열 전도성 입자는 탄소 입자일 수 있다.

[0008] 따라서, 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재가 제공되며, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 열 전도성 입자를 포함한다.

[0009] 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재가 또한 제공되어 있으며, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 0.1중량% 초과의 탄소 입자를 포함하며, 탄소 입자는 10㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기를 갖는다.

[0010] 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재가 또한 제공되어 있으며, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 0.1중량% 초과의 탄소 입자를 포함하며, 탄소 입자는 D90 입자 크기 및 D10 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가지며, 여기서 D90 입자 크기는 D10 입자 크기의 25배 또는 15배 이하이다.

[0011] 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재가 또한 제공되어 있으며, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 0.1중량% 초과의 탄소 입자를 포함하며, 탄소 입자는 3㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기 및 D90 입자 크기 및 D10 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가지며, 여기서 D90 입자 크기는 D10 입자 크기의 40배 이하이다.

[0012] 유리하게는, 열 전도성 입자 또는 탄소 입자는 에어로졸 형성 기재의 열 전도성을 증가시킬 수 있다. 이는 사용 중에 기재 전체에 걸쳐 보다 균일한 온도 분포를 제공할 수 있다. 이는 휘발성 화합물을 방출하기에 충분히 높은 온도에 도달하는 에어로졸 형성 기재의 더 큰 비율, 따라서 에어로졸 형성 기재의 더 높은 사용 효율을 초래할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 기재의 증가된 열 전도성은 히터, 예를 들어 기재를 가열하도록 구성된 가열 블레이드가 더 낮은 온도에서 작동하여 더 적은 전력을 필요로 하게 할 수도 있다.

[0013] 유리하게는, 비교적 좁은 입자 크기 분포는 열 전도성의 관점에서 보다 균질한 기재를 제공할 수 있다. 이는, 사용 시, 기재 내의 온도 구배가 최소화되는 것을 의미할 수 있다.

[0014] 열 전도성 입자 또는 탄소 입자의 일부 또는 각각은 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 또는 1000W/mK 초과의 열 전도성을 가질 수 있다.

[0015] 열 전도성 입자 또는 탄소 입자의 일부 또는 각각은 이방성 열 전도성을 나타낼 수 있다. 열 전도성 입자 또는 탄소 입자의 일부 또는 각각은 적어도 한 방향으로 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 또는 1000W/mK 초과의 열 전도성을 가질 수 있다.

[0016] 유리하게는, 열 전도성 입자 또는 탄소 입자의 열 전도성을 증가시키는 것은 에어로졸 형성 기재의 열 전도성을 증가시킬 수 있다.

[0017] 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 비금속 입자일 수 있다. 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 탄소 입자일 수 있다. 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 그래파이트 입자일 수 있다. 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 팽창된 그래파이트 입자일 수 있다. 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 그래핀 입자일 수 있다.

[0018] 유리하게는, 위에 열거된 것들, 특히 그래파이트 및 팽창된 그래파이트와 같은 입자는 높은 열 전도성 및 낮은 밀도를 가질 수 있으므로, 에어로졸 형성 기재의 밀도를 상당히 증가시키지 않으면서 에어로졸 형성 기재의 열 전도성을 실질적으로 개선할 수 있다. 에어로졸 형성 기재의 밀도를 상당히 증가시키는 것을 피하는 것이 유리할 수 있다. 이는 밀도의 증가가 기재의 주어진 부피에 대한 중량 및 따라서 이송 비용을 증가시킬 수 있기 때문이다.

[0019] 팽창된 그래파이트는 2, 1.8, 1.5, 1.2, 1, 0.8, 또는 0.5, 0.2, 0.1, 0.05, 0.02g/cm^3 미만의 밀도를 가질 수

있다.

[0020] 팽창된 그래파이트는 0.01, 0.02, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5, 0.8, 1, 1.2, 1.5 또는 1.8g/cm^3 초과의 밀도를 가질 수 있다.

[0021] 팽창된 그래파이트는 0.01 내지 3, 0.01 내지 2, 0.01 내지 1.8, 0.01 내지 1.5, 0.01 내지 1.2, 0.01 내지 1, 0.01 내지 0.8, 0.01 내지 0.5, 0.02 내지 3, 0.02 내지 2, 0.02 내지 1.8, 0.02 내지 1.5, 0.02 내지 1.2, 0.02 내지 1, 0.02 내지 0.8, 0.02 내지 0.5, 0.01 내지 3, 0.05 내지 2, 0.05 내지 1.8, 0.05 내지 1.5, 0.05 내지 1.2, 0.05 내지 1, 0.05 내지 0.8, 0.05 내지 0.5g/cm^3, 0.1 내지 3, 0.1 내지 2, 0.1 내지 1.8, 0.1 내지 1.5, 0.1 내지 1.2, 0.1 내지 1, 0.1 내지 0.8, 0.1 내지 0.5, 0.2 내지 3, 0.2 내지 2, 0.2 내지 1.8, 0.2 내지 1.5, 0.2 내지 1.2, 0.2 내지 1, 0.2 내지 0.8, 0.2 내지 0.5, 0.5 내지 3, 0.5 내지 2, 0.5 내지 1.8, 0.5 내지 1.5, 0.5 내지 1.2, 0.5 내지 1, 0.5 내지 0.8, 0.8 내지 3, 0.8 내지 2, 0.8 내지 1.8, 0.8 내지 1.5, 0.8 내지 1.2, 0.8 내지 1g/cm^3의 밀도를 가질 수 있다.

[0022] 탄소 입자는 80, 90, 95, 98, 99, 99.5, 또는 99.9중량% 초과의 탄소를 포함할 수 있다. 탄소 입자는 미량의 불순물을 제외하고는 탄소로 이루어질 수 있다.

[0023] 열 전도성 입자는 에어로졸 형성 기재의 80, 50, 20, 10, 또는 5중량% 이하를 구성할 수 있다. 열 전도성 입자는 에어로졸 형성 기재의 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 3, 5, 10, 20 또는 50중량% 이상을 구성할 수 있다.

[0024] 탄소 입자는 에어로졸 형성 기재의 80, 50, 20, 10, 또는 5중량% 이하를 구성할 수 있다. 탄소 입자는 에어로졸 형성 기재의 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 3, 5, 10, 20 또는 50중량% 이상을 구성할 수 있다.

[0025] 열 전도성 입자는 에어로졸 형성 기재의 0.1 내지 20, 0.2 내지 20, 0.5 내지 20, 1 내지 20, 2 내지 20, 3 내지 20, 5 내지 20, 0.1 내지 15, 0.2 내지 15, 0.5 내지 15, 1 내지 15, 2 내지 15, 3 내지 15, 5 내지 15, 0.1 내지 10, 0.2 내지 10, 0.5 내지 10, 1 내지 10, 2 내지 10, 3 내지 10, 또는 5 내지 10중량%를 구성할 수 있다.

[0026] 탄소 입자는 에어로졸 형성 기재의 0.1 내지 20, 0.2 내지 20, 0.5 내지 20, 1 내지 20, 2 내지 20, 3 내지 20, 5 내지 20, 0.1 내지 15, 0.2 내지 15, 0.5 내지 15, 1 내지 15, 2 내지 15, 3 내지 15, 5 내지 15, 0.1 내지 10, 0.2 내지 10, 0.5 내지 10, 1 내지 10, 2 내지 10, 3 내지 10, 또는 5 내지 10중량%를 구성할 수 있다.

[0027] 열 전도성 입자 또는 탄소 입자가 에어로졸 형성 기재의 1중량% 초과를 구성하는 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0028] 그리고, 열 전도성 입자 또는 탄소 입자가 에어로졸 형성 기재의 20중량% 미만을 구성하는 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0029] 유리하게는, 본 발명자들은 이러한 중량%가 에어로졸 형성 기재의 열 전도성을 증가시키는 단계와 적절한 양의 에어로졸을 형성하기에 충분한 에어로졸 형성 물질을 유지하는 단계 사이에 최적의 타협을 제공한다는 것을 발견하였다.

[0030] 특히 열 전도성 입자가 그래파이트 또는 팽창된 그래파이트 입자인 경우, 열 전도성 또는 탄소 입자가 에어로졸 형성 기재의 1 내지 20, 2 내지 15, 또는 3 내지 10중량%를 구성하는 것이 특히 바람직할 수 있다. 이는, 본 발명자가 특정 에어로졸 형성 기재에 대해, 이들 중량% 범위가 약 12회 퍼프에 걸쳐 보다 일관된 글리세롤 및 니코틴 전달을 제공할 수 있음을 발견하였기 때문이다. 이론에 구속되고자 하지 않고, 1, 2 또는 3중량% 미만의 열 전도성 입자를 갖는 것은 기재의 열 전도성에 충분히 큰 영향을 미치지 않지만, 10, 15 또는 20중량% 초과의 열 전도성 입자를 갖는 것은 국부적인 기재 온도를 너무 일찍 너무 높게 상승시켜, 초기 퍼프에서는 비교적 높은 글리세롤 및 니코틴 전달을 초래하지만, 후기 퍼프에서는 비교적 낮은 글리세롤 및 니코틴 전달을 초래하기 때문인 것으로 여겨진다.

[0031] 또한, 본 발명자들은 놀랍게도, 특히 에어로졸 형성 기재에 대해, 약 12회 퍼프에 걸친 글리세롤 및 니코틴의 총 수율은 1 내지 20, 2 내지 15, 또는 3 내지 10중량%의 열 전도성 입자를 갖는 기재에 대한 최대값에 도달하는 것으로 보인다는 것을 발견하였다. 이는 동일한 양의 글리세롤 및 니코틴을 사용자에게 전달하는 데 더 적은 기재가 필요할 수 있기 때문에 유리할 수 있다. 이를 제안하는 발명자에 의해 수행된 실험으로부터 수득된 데이터는 하기 표 1에 나타나 있다.

기재 내의 그래파이트 입자의 중량%(wt%)	12 회 퍼프에 걸친 글리세롤의 총 수율 (마이크로그램)	12 회 퍼프에 걸친 니코틴의 총 수율 (마이크로그램)
3wt% 그래파이트 입자	3446	1284
5wt% 그래파이트 입자	5827	1709
10wt% 그래파이트 입자	4674	1534

[0032]

[0033] 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 금속 입자일 수 있다. 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 구리 입자일 수 있다. 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 알루미늄 입자일 수 있다.

[0034] 유리하게는, 이러한 입자는 높은 열 전도성을 가질 수 있고, 따라서 에어로졸 형성 기재의 열 전도성을 상당히 개선할 수 있다.

[0035] 에어로졸 형성 기재는 로드의 형태일 수 있다. 이와 같이, 에어로졸 형성 기재의 로드가 제공될 수 있다.

[0036] 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재의 로드 내에 위치될 수 있다. 서셉터 요소는 세장형 서셉터 요소일 수 있다. 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재의 로드 내에서 길이 방향으로 연장될 수 있다. 로드는 실질적으로 원통형 형상, 예를 들어 직각 원통형 형상일 수 있다. 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재의 로드 내의 반경 방향 중심 위치에 위치될 수 있다. 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재의 로드의 중심 길이 방향 축을 따라 연장될 수 있다.

[0037] 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재의 로드의 하류 말단까지 완전히 연장될 수 있다. 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재의 로드의 상류 말단까지 완전히 연장될 수 있다. 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재의 로드와 실질적으로 동일한 길이를 가질 수 있다. 서셉터 요소는 에어로졸 형성 기재의 로드의 상류 말단으로부터 하류 말단까지 완전히 연장될 수 있다.

[0038] 서셉터 요소는 핀, 로드, 스트립 또는 블레이드 형태일 수 있다.

[0039] 서셉터 요소는 5 내지 15, 6 내지 12, 또는 8 내지 10㎜의 길이를 가질 수 있다. 서셉터 요소는 1 내지 5㎜의 폭을 가질 수 있다. 서셉터 요소는 0.01 내지 2, 0.5 내지 2, 또는 0.5 내지 1㎜의 두께를 가질 수 있다.

[0040] 대안적으로, 에어로졸 형성 기재 또는 에어로졸 형성 기재의 로드 내에 서셉터 재료가 존재하지 않을 수 있다. 또는, 열 전도성 입자는 하나 이상의 서셉터 재료를 포함하거나 이로 이루어질 수 있고, 에어로졸 형성 기재 또는 에어로졸 형성 기재의 로드에 존재하는 유일한 서셉터 재료(들)일 수 있다. 즉, 열 전도성 또는 탄소 입자를 제외하고는 에어로졸 형성 기재 또는 에어로졸 형성 기재의 로드 내에 존재하는 서셉터 요소가 없을 수 있다.

[0041] 열 전도성 또는 탄소 입자의 일부 또는 전부는 서셉터 입자일 수 있다. 즉, 입자의 일부 또는 전부는 서셉터 재료를 포함하거나 이로 이루어질 수 있다. 이와 같이, 열 전도성 또는 탄소 입자는 유도 가열되도록 구성될 수 있다.

[0042] 적합한 서셉터 재료, 예를 들어 서셉터 요소 및 서셉터 입자 중 하나 또는 둘 모두에 대한 재료는 탄소, 탄소계 재료, 그래핀, 그래파이트, 팽창된 그래파이트, 몰리브덴, 실리콘 탄화물, 스테인리스 스틸, 니오븀, 알루미늄, 니켈, 니켈 함유 화합물, 티타늄, 및 금속 재료의 복합체를 포함하지만, 이제 한정되지는 않는다. 적합한 서셉터 재료는 강자성 재료, 예를 들어 페라이트 철, 강자성 합금, 예컨대 강자성 스틸 또는 스테인리스 스틸, 강자성 입자, 및 페라이트를 포함할 수 있다. 적합한 서셉터 재료는 알루미늄이거나 이를 포함할 수 있다. 서셉터 재료는 바람직하게는 5% 초과, 바람직하게는 20% 초과, 더 바람직하게는 50% 또는 90% 초과의 강자성 또는 상자성 재료를 포함한다. 바람직한 서셉터 재료는 금속, 금속 합금 또는 탄소를 포함할 수 있다.

[0043] 특히 바람직한 서셉터 재료는 탄소, 탄소계 재료, 그래핀, 그래파이트, 또는 팽창된 그래파이트일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 유리하게는, 이러한 재료는 비교적 높은 열 전도성, 비교적 낮은 밀도를 가지며, 유도 가열될 수 있다.

[0044] 에어로졸 발생 시스템을 참조하여 나중에 더 상세히 설명되는 바와 같이, 사용 시, 서셉터 재료는 전자기 에너지를 열로 변환할 수 있다. 이는 에어로졸 형성 기재의 에어로졸 형성 물질을 가열할 수 있다.

[0045] 열 전도성 또는 탄소 입자는 D10 입자 크기, D50 입자 크기, 및 D90 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가질

수 있다. 이러한 입자 크기 분포에서, 입자의 10%는 D10 입자 크기 이하인 입자 크기를 갖고, 입자의 90%는 D90 입자 크기 이하인 입자 크기를 갖는다. D50 입자 크기는 중간 입자 크기이므로, 입자의 50%는 D50 입자 크기 이하인 입자 크기를 갖는다.

[0046] 탄소 입자의 입자 크기(예를 들어, D10, D50, 부피 평균, 및 D90 입자 크기)와 관련하여 후술하는 특징은 열 전도성 입자의 입자 크기에 동일하게 적용 가능할 수 있다.

[0047] D90 입자 크기는 D10 입자 크기의 50, 40, 30, 25, 20, 15, 10, 8, 5, 또는 3배 이하일 수 있다. D90 입자 크기는 D10 입자 크기의 2, 3, 5 또는 8배 이상일 수 있다.

[0048] D90 입자 크기는 D10 입자 크기의 3 내지 50, 3 내지 40, 3 내지 30, 3 내지 25, 3 내지 20, 3 내지 15, 3 내지 10, 3 내지 8, 3 내지 5, 5 내지 50, 5 내지 40, 5 내지 30, 5 내지 25, 5 내지 20, 5 내지 15, 5 내지 10, 5 내지 8, 8 내지 50, 8 내지 40, 8 내지 30, 8 내지 25, 8 내지 20, 8 내지 15, 8 내지 10, 10 내지 50, 10 내지 40, 10 내지 30, 10 내지 25, 10 내지 20, 10 내지 15, 15 내지 50, 15 내지 40, 15 내지 30, 15 내지 25, 15 내지 20배일 수 있다.

[0049] 바람직한 입자 크기 분포는 D10 입자 크기의 3 내지 25, 또는 3 내지 15배의 D90 입자 크기를 가질 수 있다. 특히 바람직한 입자 크기 분포는 D10 입자 크기의 5 내지 20, 또는 5 내지 10배의 D90 입자 크기를 가질 수 있다.

[0050] 입자 크기 분포와 관련하여 타협이 이루어져야 한다. 더 엄격한 입자 크기 분포는 유리하게는 에어로졸 형성 기재 전체에 걸쳐 더 균일한 열 전도성을 제공할 수 있다. 이는 기재 내의 상이한 위치에서 입자 크기의 변화가 적기 때문이다. 이는 유리하게는 에어로졸 형성 기재 전체에 걸쳐 에어로졸 형성 물질의 보다 효율적인 사용을 허용할 수 있다. 그러나, 더 엄격한 입자 크기 분포는 불리하게는 달성하기가 더 어렵고 비용이 많이 들 수 있다. 본 발명자들은 전술한 입자 크기 분포가 이들 2개의 인자 사이에 최적의 타협을 제공할 수 있음을 발견하였다.

[0051] 원하는 D10 및 D90 입자 크기는 체질에 의해 수득될 수 있다. 따라서, 원하는 경우 체질을 사용하여 좁은 입자 크기 분포를 얻을 수 있다.

[0052] 탄소 입자의 D10 입자 크기는 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 또는 900㎛ 이상일 수 있다. 탄소 입자 각각은 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 또는 900㎛ 이상의 입자 크기를 가질 수 있다.

[0053] 탄소 입자의 D10 입자 크기는 1000, 900, 500, 200, 100, 150, 100, 75, 50, 35, 30, 20, 10, 5, 3 또는 2㎛ 이하일 수 있다. 탄소 입자 각각은 1000, 900, 500, 200, 100, 150, 100, 75, 50, 35, 30, 20, 10, 5, 3 또는 2㎛ 이하의 입자 크기를 가질 수 있다.

[0054] 탄소 입자의 D90 입자 크기는 1000, 900, 500, 200, 100, 150, 100, 75, 50, 35, 30, 20, 10, 5, 3 또는 2㎛ 이하일 수 있다. 탄소 입자 각각은 1000, 900, 500, 200, 100, 150, 100, 75, 50, 35, 30, 20, 10, 5, 3 또는 2㎛ 이하의 입자 크기를 가질 수 있다.

[0055] 탄소 입자의 D90 입자 크기는 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 또는 900㎛ 이상일 수 있다. 탄소 입자 각각은 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 또는 900㎛ 이상의 입자 크기를 가질 수 있다.

[0056] D50 입자 크기 및 탄소 입자의 부피 평균 입자 크기 중 하나 또는 둘 모두는 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 또는 900㎛ 이상일 수 있다.

[0057] D50 입자 크기 및 탄소 입자의 부피 평균 입자 크기 중 하나 또는 둘 모두는 1000, 900, 500, 200, 100, 150, 100, 75, 50, 35, 30, 20, 10, 5, 3 또는 2㎛ 이하일 수 있다.

[0058] D50 입자 크기 및 탄소 입자의 부피 평균 입자 크기 중 하나 또는 둘 모두는 1 내지 1000, 바람직하게는 35 내지 1000, 또는 보다 바람직하게는 100 내지 900㎛일 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 탄소 입자 각각은 1 내지 1000, 바람직하게는 35 내지 1000, 또는 보다 바람직하게는 100 내지 900㎛의 입자 크기를 가질 수 있다.

[0059] 놀랍게도, 본 발명자들은 이들 비교적 큰 입자 크기 범위가, 에어로졸 형성 물질이 각초, 분말 입자, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상을 포함하거나 그 형태인 에어로졸 형성 기재의 열 전도성을 증가시키는 데 특히 효과적임을 발견하였다. 또한, 이들 비교적 큰 입자 크기는 유리하게는 각초, 분말 입

자, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상의 형태로 에어로졸 형성 기재에 더 작은 입자 크기보다 더 잘 접착될 수 있다. 또한, 이러한 크기 범위의 입자를 일부 각초에 사용된 유사한 크기의 담배 입자와 혼합하는 것이 더 쉬울 수 있다. 따라서, 이들 입자 크기 범위는 에어로졸 형성 물질이 각초, 분말 입자, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상을 포함하거나 그 형태인 경우에 특히 바람직할 수 있다.

[0060] D50 입자 크기 및 탄소 입자의 부피 평균 입자 크기 중 하나 또는 둘 모두는 1 내지 1000, 바람직하게는 10 내지 200, 더 바람직하게는 30 내지 150, 또는 보다 더 바람직하게는 50 내지 75㎛일 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 탄소 입자 각각은 1 내지 1000, 바람직하게는 10 내지 200, 보다 바람직하게는 30 내지 150, 또는 보다 더 바람직하게는 50 내지 75㎛의 입자 크기를 가질 수 있다.

[0061] 놀랍게도, 본 발명자들은 이들 비교적 작은 입자 크기 범위가, 에어로졸 형성 물질이 주름진 시트와 같은 시트를 포함하거나 그 형태인 에어로졸 형성 기재의 열 전도성을 증가시키는 데 특히 효과적이라는 것을 발견하였다. 또한, 이러한 비교적 작은 입자 크기는 유리하게는 열 전도성의 관점에서 에어로졸 형성 물질의 보다 균질한 시트, 및 더 큰 입자 크기가 사용된 경우보다 더 균일한 두께를 갖는 시트를 초래할 수 있다. 또한, 에어로졸 형성 시트를 형성하기 위한 일부 제조 공정에서 사용되는 유사한 크기의 담배 입자와 이러한 크기 범위의 입자를 혼합하는 것이 더 용이할 수 있다. 따라서, 이들 입자 크기 범위는 에어로졸 형성 물질이 주름진 시트와 같은 시트를 포함하거나 그 형태인 경우에 특히 바람직할 수 있다.

[0062] 탄소 입자는 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 또는 900㎛ 이상의 부피 평균 입자 크기를 가질 수 있다.

[0063] 탄소 입자의 부피 평균 입자 크기는 10㎛보다 큰 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0064] 탄소 입자는 1000, 900, 500, 200, 100, 150, 100, 75, 50, 35, 30, 20, 10, 5, 3 또는 2㎛ 이하의 부피 평균 입자 크기를 가질 수 있다.

[0065] 탄소 입자는 1 내지 1000, 35 내지 1000, 또는 100 내지 900㎛의 부피 평균 입자 크기를 가질 수 있다. 이들 입자 크기 범위는 에어로졸 형성 물질이 각초, 분말 입자, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상을 포함하거나 그 형태인 경우에 특히 바람직할 수 있다.

[0066] 탄소 입자는 1 내지 1000, 10 내지 200, 30 내지 150, 또는 50 내지 75㎛의 부피 평균 입자 크기를 가질 수 있다. 이들 부피 평균 입자 크기 범위는 에어로졸 형성 물질이 주름진 시트와 같은 시트를 포함하거나 그 형태인 경우에 특히 바람직할 수 있다.

[0067] 탄소 입자는 수 평균 입자 크기의 적어도 2, 3, 5, 8, 10, 15, 또는 20배의 부피 평균 입자 크기를 가질 수 있다.

[0068] 열 전도성 입자는 그래파이트 입자거나 이를 포함하는 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0069] 그래파이트 입자는 5 내지 20, 예를 들어 10 내지 14㎛, 예를 들어 약 12㎛의 D10 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가질 수 있다. 그래파이트 입자는 25 내지 45㎛, 예를 들어 약 35㎛의 D50 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가질 수 있다. 그래파이트 입자는 45 내지 75㎛, 예를 들어 약 55㎛의 D90 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가질 수 있다. 유리하게는, 이러한 입자는 상업적으로 이용 가능하며, 본 발명자에 의해 에어로졸 형성 기재의 열 전도성의 상당한 증가를 제공하는 것으로 밝혀졌다.

[0070] 열 전도성 입자는 팽창된 그래파이트 입자이거나 이를 포함하는 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0071] 팽창된 그래파이트 입자는 5 내지 20, 예를 들어 9 내지 12㎛, 예를 들어 약 10.5㎛의 D10 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가질 수 있다. 팽창된 그래파이트 입자는 15 내지 25㎛, 예를 들어 약 20㎛의 D50 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가질 수 있다. 팽창된 그래파이트 입자는 46 내지 66㎛, 예를 들어 약 56㎛의 D90 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가질 수 있다. 유리하게는, 이러한 입자는 상업적으로 이용 가능하며, 본 발명자에 의해 에어로졸 형성 기재의 열 전도성의 상당한 증가를 제공하는 것으로 밝혀졌다. 팽창된 그래파이트 입자는 또한 유리하게는 에어로졸 형성 기재의 전체 밀도를 감소시킬 수 있다.

[0072] 열 전도성 또는 탄소 입자 각각은 3개의 상호 수직 치수를 가질 수 있다. 이들 3개의 치수 중 최대 치수는 이들 3개의 치수 중 최소 치수보다 10, 8, 5, 3, 또는 2배 이하일 수 있다. 이들 3개의 치수 중 최대 치수는 이들 3개의 치수 중 제2 최대 치수보다 10, 8, 5, 3, 또는 2배 이하이다. 이들 3개의 치수 중 각각은 실질적으로 동일

할 수 있다. 열 전도성 또는 탄소 입자 각각은 실질적으로 구형일 수 있다.

[0073] 열 전도성 또는 탄소 입자는 적어도 10, 20, 50, 100, 200, 500, 또는 1000개의 입자를 포함할 수 있다.

[0074] 열 전도성 또는 탄소 입자는 에어로졸 형성 물질 전체에 걸쳐 실질적으로 균일하게 분포될 수 있다. 에어로졸 형성 물질은 매트릭스로 간주될 수 있다. 따라서, 열 전도성 또는 탄소 입자는 에어로졸 형성 물질의 매트릭스 전체에 걸쳐 실질적으로 균일하게 분포될 수 있다.

[0075] 유리하게는, 에어로졸 형성 물질 전체에 걸쳐 실질적으로 균일하게 분포되어 있는 열 전도성 또는 탄소 입자는 사용시 기재 전체에 걸쳐 보다 균일한 온도 분포를 초래할 수 있다.

[0076] 열 전도성 또는 탄소 입자의 일부 또는 전부는 에어로졸 형성 물질에 의해 둘러싸일 수 있다. 유리하게는, 이는 낭비되는 열의 양을 감소시킬 수 있다. 즉, 이는 입자로부터 에어로졸 형성 물질 이외의 임의의 것으로 전달되는 열의 양을 감소시킬 수 있다.

[0077] 열 전도성 또는 탄소 입자의 일부 또는 전부는 에어로졸 형성 물질 상에 코팅될 수 있고, 예를 들어 에어로졸 형성 물질의 외부 표면 상에 코팅될 수 있다.

[0078] 열 전도성 또는 탄소 입자는 에어로졸 형성 물질의 밀도 이하의 밀도를 가질 수 있다. 열 전도성 또는 탄소 입자는 에어로졸 형성 물질의 밀도보다 적어도 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 또는 30% 작은 밀도를 가질 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 1050, 1000, 950, 900, 850, 800, 850, 800, 750, 700, 또는 650kg/m^3 미만의 밀도를 가질 수 있다. 에어로졸 형성 기재가 500 내지 900kg/m^3, 예를 들어 600 내지 800kg/m^3의 밀도를 갖는 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0079] 유리하게는, 더 낮은 밀도 입자의 사용은 더 낮은 밀도 기재를 초래할 수 있다. 이는 기재의 주어진 부피에 대한 중량 및 따라서 이송 비용을 감소시킬 수 있다.

[0080] 에어로졸 형성 기재는 0.06, 0.08, 0.1, 0.12, 0.125, 0.13, 0.135, 0.14, 0.145, 0.15, 0.155, 0.16, 0.165, 또는 0.17W/mK 초과의 열 전도성을 가질 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 적어도 한 방향으로, 예를 들어 모든 방향으로 0.06, 0.08, 0.1, 0.12, 0.125, 0.13, 0.135, 0.14, 0.145, 0.15, 0.155, 0.16, 0.165, 또는 0.17W/mK 초과의 열 전도성을 가질 수 있다.

[0081] 에어로졸 형성 기재는 길이 방향 및 길이 방향에 수직인 가로 방향 또는 반경 방향을 가질 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 형성 기재는 플러그의 형태일 수 있다. 플러그는 직각 원통형 형상일 수 있다. 플러그는 길이 방향으로 연장되어 있는 길이 및 가로 방향 또는 반경 방향으로 연장되어 있는 반경을 가질 수 있다. 길이방향은 기재의 상류 말단으로부터 하류 말단으로 연장되어 있는 방향, 또는 기재가 일부인 물품의 상류 말단으로부터 하류 말단으로 연장되어 있는 방향을 지칭할 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 가로방향 또는 반경방향으로 0.06, 0.08, 0.1, 0.12, 0.125, 0.13, 0.135, 0.14, 0.145, 0.15, 0.155, 0.16, 0.165, 또는 0.17W/mK 초과의 열 전도성을 가질 수 있다.

[0082] 유리하게는, 기재의 열 전도성을 증가시키는 것은 사용시 기재의 온도 구배를 감소시킬 수 있다. 가열 블레이드와 함께 사용될 때, 선행 기술의 기재에서 가로방향으로 큰 온도 구배가 통상적으로 존재하기 때문에, 가로방향으로 기재의 열 전도성을 증가시키는 것이 특히 유리할 수 있다.

[0083] 에어로졸 형성 물질은 담배와 같은 하나 이상의 유기 물질을 포함할 수 있다. 에어로졸 형성 물질은 허브 잎, 담배 잎, 담배 리브 조각, 재구성 담배, 균질화 담배, 압출 담배 및 팽화 담배 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0084] 에어로졸 형성 물질은 담배 입자를 포함할 수 있다. 담배 입자는 D10 담배 입자 크기, D50 담배 입자 크기 및 D90 담배 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가질 수 있다.

[0085] D10 담배 입자 크기는 1 내지 20, 또는 1 내지 10㎛일 수 있다. D10 담배 입자 크기는 약 3㎛일 수 있다.

[0086] D90 담배 입자 크기는 40 내지 200 또는 40 내지 100㎛일 수 있다. D90 담배 입자 크기는 약 70㎛일 수 있다.

[0087] 열 전도성 또는 탄소 입자의 D10 입자 크기는 D10 담배 입자 크기의 0.1 내지 10, 0.2 내지 5, 0.25 내지 4, 0.5 내지 2, 또는 0.8 내지 1.25배일 수 있다. 열 전도성 또는 탄소 입자의 D50 입자 크기는 D50 담배 입자 크기의 0.1 내지 10, 0.2 내지 5, 0.25 내지 4, 0.5 내지 2, 또는 0.8 내지 1.25배일 수 있다. 열 전도성 또는 탄소 입자의 D90 입자 크기는 D90 담배 입자 크기의 0.1 내지 10, 0.2 내지 5, 0.25 내지 4, 0.5 내지 2, 또는 0.8 내지 1.25배일 수 있다. 이들 범위는 유리하게는 열 전도성 입자와 담배 입자의 더 양호한 혼합을 허용할

수 있다. 이는 유리하게는 보다 균질한 에어로졸 형성 기재를 초래할 수 있다.

[0088] 에어로졸 형성 물질은 하나 이상의 에어로졸 형성제를 포함할 수 있다. 적합한 에어로졸 형성제는 당업계에 공지되어 있고, 프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 및 글리세린과 같은 다가 알코올; 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세테이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 및 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트와 같은, 모노-, 디- 또는 폴리카르복실산의 지방족 에스테르를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 에어로졸 형성제가 글리세린이거나 이를 포함하는 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0089] 에어로졸 형성 기재는 적어도 1, 2, 5, 10, 또는 15중량%의 에어로졸 형성제를 포함할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 형성 기재는 12 내지 25중량%의 에어로졸 형성제를 포함할 수 있다.

[0090] 에어로졸 형성제는 글리세린일 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 적어도 1, 2, 5, 10, 또는 15중량%의 글리세린을 포함할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 형성 기재는 12 내지 25중량%의 글리세린을 포함할 수 있다.

[0091] 에어로졸 형성 물질은 니코틴을 포함할 수 있다.

[0092] 에어로졸 형성 물질은 테트라하이드로카나비놀(THC), 테트라하이드로카나비놀산(THCA), 카나비디올(CBD), 카나비디오르산(CBDA), 카나비놀(CBN), 카나비게롤(CBG), 카나비게롤 모노메틸 에테르(CBGM), 카나비바린(CBV), 카나비디바린(CBDV), 테트라하이드로카나비바린(THCV), 카나비크로민(CBC), 카나비사이클롤(CBL), 카나비크로메바린(CBCV), 카나비게로바린(CBGV), 카나비엘소인(CBE), 및 카나비시트란(CBT) 중 하나 이상과 같은 하나 이상의 카나비노이드 화합물을 포함할 수 있다. 카나비노이드 화합물은 CBD 또는 THC인 것이 바람직할 수 있다. 카나비노이드 화합물은 CBD인 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0093] 에어로졸 형성 물질은 하나 이상의 향미제를 포함할 수 있다. 하나 이상의 향미제는 유제놀, 페퍼민트 오일 및 스피어민트 오일과 같은 하나 이상의 정유; 멘톨 및 유제놀 중 하나 또는 둘 모두; 아네톨 및 리날로올 중 하나 또는 둘 모두; 및 초본 재료 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 적합한 초본 재료는 이에 한정되지 않지만, 페퍼민트 및 스피어민트와 같은 민트류, 레몬 밤, 바질, 계피, 레몬 바질, 골파, 고수, 라벤더, 세이지, 차, 백리향, 캐러웨이를 포함하는, 허브 잎 또는 초본 식물로부터의 다른 초본 재료를 포함한다. 하나 이상의 향미제는 담배 재료를 포함할 수 있다.

[0094] 에어로졸 형성 물질은 분말 입자, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상을 포함할 수 있거나, 이의 형태일 수 있다.

[0095] 에어로졸 형성 물질은 각초를 포함할 수 있거나, 각초의 형태일 수 있다. 각초의 절단 폭은 0.3 내지 2, 0.5 내지 1.2, 또는 0.6 내지 0.9㎜일 수 있다.

[0096] 절단 폭은 에어로졸 형성 기재 내의 열의 분포, 에어로졸 형성 기재의 흡인 저항, 및 에어로졸 형성 기재의 전체 밀도에 영향을 미칠 수 있다. 본 발명자들은 상기 절단 폭 범위가 열 분포, 흡인 저항, 및 밀도의 관점에서 바람직할 수 있음을 발견하였다.

[0097] 에어로졸 형성 물질은 하나 이상의 시트, 예를 들어 하나 이상의 주름진 시트를 포함할 수 있거나, 그 형태일 수 있다. 상기 또는 각각의 시트, 예를 들어 주름진 시트는 적어도 약 10, 25, 50, 또는 100㎜의 폭을 가질 수 있다. 상기 또는 각각의 시트, 예를 들어 주름진 시트는 적어도 약 3, 5 또는 10㎜의 길이를 가질 수 있다. 상기 또는 각각의 시트, 예를 들어 주름진 시트는 적어도 약 100, 150 또는 200㎛의 두께를 가질 수 있다. 상기 또는 각각의 시트, 예를 들어 주름진 시트는 약 500, 400 또는 300㎛ 미만의 두께를 가질 수 있다. 시트 또는 각각의 시트, 예를 들어 주름진 시트는 100 내지 500, 170 내지 400, 또는 200 내지 300㎛의 두께를 가질 수 있다. 상기 또는 각각의 시트, 예를 들어 주름진 시트는 약 235㎛의 두께를 가질 수 있다.

[0098] 에어로졸 형성 물질은 복수의 스트립을 포함할 수 있거나, 복수의 스트립의 형태일 수 있다. 복수의 스트립 각각은 에어로졸 형성 기재 또는 에어로졸 발생 물품의 실질적으로 길이 방향으로 연장될 수 있다. 복수의 스트립 각각은 적어도 약 3, 5 또는 10㎜의 길이를 가질 수 있다. 복수의 스트립 각각은 약 3, 2 또는 1㎜ 미만의 폭을 가질 수 있다.

[0099] 다수의 특히 바람직한 에어로졸 형성 기재가 아래에 제시되어 있다.

[0100] 제1 특히 바람직한 에어로졸 형성 기재는 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 것이며 에어로졸 형성 물질 및 열 전도성 입자를 포함한다. 열 전도성 입자는 탄소 입자, 예를 들어 그래파이트, 팽창된 그래파이트, 또는 그래핀 입자이다. 기재는 0.1중량% 초과의 탄소 입자를 포함한다. 탄소 입자는 10㎛ 초과의 부피 평균 입자

크기를 갖는다.

[0101] 제2 특히 바람직한 에어로졸 형성 기재는 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 것이며 에어로졸 형성 물질 및 열 전도성 입자를 포함한다. 열 전도성 입자는 탄소 입자, 예를 들어 그래파이트, 팽창된 그래파이트, 또는 그래핀 입자이다. 기재는 0.1중량% 초과의 탄소 입자를 포함한다. 탄소 입자는 1 내지 1000㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는다. 에어로졸 형성 물질은: 각초, 분말 입자, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상을 포함하거나, 이의 형태이다. 따라서, 보다 상세히 전술한 바와 같이, 이 기재의 입자가 35 내지 1000, 또는 100 내지 900㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는 것이 바람직할 수 있다.

[0102] 제3 특히 바람직한 에어로졸 형성 기재는 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 것이며 에어로졸 형성 물질 및 열 전도성 입자를 포함한다. 열 전도성 입자는 탄소 입자, 예를 들어 그래파이트, 팽창된 그래파이트, 또는 그래핀 입자이다. 기재는 0.1중량% 초과의 탄소 입자를 포함한다. 탄소 입자는 1 내지 1000㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는다. 에어로졸 형성 물질은 주름진 시트와 같은 시트를 포함하거나, 이의 형태이다. 따라서, 보다 상세히 전술한 바와 같이, 이 기재의 입자는 10 내지 200, 30 내지 150, 또는 50 내지 75㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는 것이 바람직할 수 있다.

[0103] 본 개시를 읽은 후 당업자에게 명백해지는 바와 같이, 에어로졸 형성 기재와 관련하여 전술한 특징은 이들 제1, 제2 및 제3 바람직한 에어로졸 형성 기재에 동일하게 적용 가능할 수 있다.

[0104] 본 개시에 따르면, 에어로졸 형성 기재를 포함하고 있는 에어로졸 발생 물품이 제공되어 있다. 에어로졸 형성 기재와 관련하여 전술한 임의의 특징은 에어로졸 발생 물품의 에어로졸 형성 기재에 적용 가능할 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 전술한 제1, 제2 또는 제3 바람직한 에어로졸 형성 기재 중 어느 하나일 수 있다.

[0105] 에어로졸 발생 물품은 전기 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 것일 수 있다.

[0106] 에어로졸 발생 물품은 복수의 요소를 포함할 수 있다. 복수의 요소는 로드의 형태로 조립될 수 있다.

[0107] 복수의 요소는 상류 요소를 포함할 수 있다. 복수의 요소는 에어로졸 형성 기재를 포함할 수 있다. 복수의 요소는 지지 요소를 포함할 수 있다. 복수의 요소는 에어로졸 냉각 요소를 포함할 수 있다. 복수의 요소는 마우스피스 요소를 포함할 수 있다.

[0108] 에어로졸 발생 물품은 중간 중공형 섹션을 포함할 수 있다. 중간 중공형 섹션은 에어로졸 발생 기재의 로드와 마우스피스 요소 사이에 위치될 수 있다. 중간 중공형 섹션은 지지 요소 및 에어로졸 냉각 요소 중 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 중간 중공형 섹션은 지지 요소 및 에어로졸 냉각 요소 중 하나 또는 둘 모두로 이루어질 수 있다.

[0109] 상류 요소는 물품의 상류 말단에 위치될 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 상류 요소의 하류, 예를 들어 바로 하류에 위치될 수 있다. 대안적으로, 에어로졸 형성 기재는, 예를 들어 상류 요소가 존재하지 않는 물품의 상류 말단에 위치될 수 있다. 지지 요소는, 에어로졸 형성 기재의 하류, 예를 들어 바로 하류에 위치될 수 있다. 에어로졸 냉각 요소는 지지 요소의 하류, 예를 들어 바로 하류에 위치될 수 있다. 마우스피스 요소는 에어로졸 냉각 요소의 하류, 예를 들어 바로 하류에 위치될 수 있다. 마우스피스 요소는 물품의 하류 말단 또는 마우스 말단에 위치될 수 있다.

[0110] 상류 요소는 유리하게는 에어로졸 형성 기재의 상류 말단과의 직접적인 물리적 접촉을 방지할 수 있다. 상류 요소는 또한 유리하게는 에어로졸 형성 기재로부터의 재료가 물품 밖으로 떨어질 가능성을 감소시킬 수 있다. 지지 요소는 유리하게는 물품에 지지를 제공하고 물품의 다른 구성 요소를 적절히 위치시키는 것을 도울 수 있다. 에어로졸 냉각 요소는 유리하게는 에어로졸이 사용자에게 도달할 때 더 바람직한 온도가 되도록 에어로졸이 냉각시킬 수 있다. 마우스피스 요소는 유리하게는 필터로서 작용할 수 있다.

[0111] 에어로졸 발생 물품의 요소는 적절한 래퍼, 예를 들어 권련 종이에 의해 조립될 수 있다. 권련 종이는 에어로졸 발생 물품의 구성요소를 로드의 형태로 래핑하기 위한 임의의 적절한 재료일 수 있다. 래핑에 적절한 재료는 당업계에 잘 공지되어 있다. 권련 종이는 물품이 조립될 때 에어로졸 발생 물품의 구성요소 요소를 파지할 수 있다. 권련 종이는 로드 내의 제 위치에 구성요소 요소를 유지할 수 있다.

[0112] 상류 요소는 플러그, 예를 들어 다공성 플러그의 형태일 수 있다. 상류 요소는 하나 이상의 길이방향으로 연장되어 있는 공동을 포함할 수 있다. 상류 요소는 슬릿 또는 애퍼처를 포함할 수 있다. 슬릿 또는 애퍼처는 상류 요소의 상류 말단으로부터 하류 말단까지 연장될 수 있다. 애퍼처의 슬릿은 사용 시 가열 핀, 로드 또는 블레이드가 이를 통과하게 하는 데 적합할 수 있다. 상류 요소는 다공성 재료로 제조될 수 있다. 상류 요소는 마우스

피스 요소, 에어로졸 냉각 요소 또는 지지 요소와 같은, 에어로졸 발생 물품의 다른 구성 요소 중 하나에 사용되는 것과 동일한 재료로 제조될 수 있다. 상류 요소는 필터 재료, 세라믹, 중합체 재료, 셀룰로오스 아세테이트, 판지, 제올라이트. 또는 에어로졸 발생 기재 중 하나 이상을 포함할 수 있거나, 이로 형성될 수 있다. 상류 요소는 셀룰로오스 아세테이트, 예를 들어 셀룰로오스 아세테이트의 플러그를 포함하거나, 이로 형성되는 것이 바람직할 수 있다.

[0113] 상류 요소는 에어로졸 발생 물품의 외경과 대략 동일한 외경을 가질 수 있다. 상류 요소는 5 내지 12, 5 내지 10, 또는 5 내지 8, 6 내지 12, 6 내지 10, 또는 6 내지 8mm의 외경을 가질 수 있다. 상류 요소는 대략 7.2mm의 외경을 가질 수 있다.

[0114] 상류 요소는 1 내지 10, 3 내지 8, 또는 4 내지 6mm의 길이를 가질 수 있다. 상류 요소는 약 5 mm의 길이를 가질 수 있다.

[0115] 유리하게는, 상류 요소는 소비자가 물품의 상류 말단을 통해 열 전도성 또는 탄소 입자를 보는 것을 방지할 수 있다.

[0116] 지지 요소는 중공관, 예를 들어 실질적으로 원통형 중공관을 포함할 수 있거나, 중공관, 예를 들어 실질적으로 원통형 중공관일 수 있다. 중공관은 내부 공동을 정의할 수 있다. 내부 공동은 길이 방향을 따라 연장될 수 있다. 내부 공동을 통한 기류는 실질적으로 제한되지 않을 수 있다. 따라서, 중공관은 물품의 흡인 저항(RTD)에 실질적으로 기여하지 않을 수 있다. 중공관의 벽면의 두께는 2 내지 4mm일 수 있다.

[0117] 지지 요소는 임의의 적합한 재료 또는 재료들의 조합으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 지지 요소는, 셀룰로오스 아세테이트; 판지; 권축 종이, 예를 들어 권축 내열성 종이 또는 권축 황산지; 및 중합체 재료, 예를 들어 저밀도 폴리에틸렌(LDPE)으로 이루어진 군으로부터 선택된 하나 이상의 재료로 형성될 수 있다. 바람직한 구현예에서, 지지 요소는 셀룰로오스 아세테이트로 형성된다. 다른 적합한 재료는 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 섬유를 포함한다. 지지 요소는 셀룰로오스 아세테이트를 포함하거나 셀룰로오스 아세테이트로 형성되는 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0118] 지지 요소는 에어로졸 발생 물품의 외경과 대략 동일한 외경을 가질 수 있다. 지지 요소는 5 내지 12, 5 내지 10, 또는 5 내지 8, 6 내지 12, 6 내지 10, 또는 6 내지 8mm의 외경을 가질 수 있다. 지지 요소는 대략 7.2mm의 외경을 가질 수 있다.

[0119] 지지 요소의 주변 벽면은, 예를 들어 지지 요소가 제2 중공관을 포함하거나 제2 중공관인 경우, 적어도 1, 1.5 또는 2mm의 두께를 가질 수 있다.

[0120] 지지 요소는 적어도 5, 6, 7 또는 8mm의 길이를 가질 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 지지 요소는 15, 12 또는 10mm 미만의 길이를 가질 수 있다.

[0121] 에어로졸 냉각 요소는 제2 중공관, 예를 들어 실질적으로 원통형 제2 중공관을 포함할 수 있거나, 제2 중공관, 예를 들어 실질적으로 원통형 제2 중공관일 수 있다. 제2 중공관은 제2 내부 공동을 정의할 수 있다. 제2 내부 공동은 길이 방향으로 연장될 수 있다. 제2 내부 공동을 통한 기류는 실질적으로 제한되지 않을 수 있다. 따라서, 제2 중공관은 물품의 흡인 저항(RTD)에 실질적으로 기여하지 않을 수 있다. 제2 중공관의 벽면의 두께는 1 내지 3mm일 수 있다.

[0122] 에어로졸 냉각 요소는 임의의 적합한 재료 또는 재료들의 조합을 포함할 수 있거나 이로 형성될 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 냉각 요소는 셀룰로오스 아세테이트; 판지; 권축 내열성 종이 또는 권축 황산지(parchment paper)와 같은 권축 종이; 및 저밀도 폴리에틸렌(LDPE)과 같은 중합체 재료로 이루어진 목록으로부터 선택된 하나 이상의 재료를 포함할 수 있거나 이로 형성될 수 있다. 다른 적합한 재료는 폴리하이드록시알카노에이트(PHA) 섬유를 포함한다. 에어로졸 냉각 요소는 셀룰로오스 아세테이트를 포함하거나 셀룰로오스 아세테이트로 형성되는 것이 바람직할 수 있다.

[0123] 에어로졸 냉각 요소는 에어로졸 발생 물품의 외부 직경과 대략 같은 외부 직경을 가질 수 있다. 에어로졸 냉각 요소는 5 내지 12, 5 내지 10, 또는 5 내지 8, 6 내지 12, 6 내지 10, 또는 6 내지 8mm의 외경을 가질 수 있다. 에어로졸 냉각 요소는 대략 7.2mm의 외경을 가질 수 있다.

[0124] 에어로졸 냉각 요소는, 예를 들어 에어로졸 냉각 요소가 제2 중공관을 포함하거나 제2 중공관인 경우, 적어도 약 2, 2.5, 또는 3mm의 내경을 가질 수 있다.

[0125] 에어로졸 냉각 요소의 주변 벽면은, 예를 들어 에어로졸 냉각 요소가 제2 중공관을 포함하거나 제2 중공관인 경우, 약 2.5, 1.5, 1.25, 1, 0.9, 또는 0.8㎜ 미만의 두께를 가질 수 있다.

[0126] 에어로졸 냉각 요소는 적어도 약 5, 6, 7 또는 8㎜의 길이를 가질 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 에어로졸 냉각 요소는 15, 12 또는 10㎜ 미만의 길이를 가질 수 있다.

[0127] 마우스피스 요소는 여과 재료, 예를 들어 섬유질 여과 재료를 포함할 수 있다. 마우스피스 요소는 셀룰로오스 아세테이트의 플러그를 포함할 수 있고, 셀룰로오스 아세테이트의 플러그일 수 있다. 마우스피스 요소는 반투명하거나 불투명할 수 있다. 유리하게는, 마우스피스 요소는 소비자가 물품의 하류 말단을 통해 열 전도성 또는 탄소 입자를 보는 것을 방지할 수 있다.

[0128] 마우스피스 요소는 열 전도성 입자, 예를 들어 탄소 입자를 포함하는 에어로졸 형성 기재를 포함하는 에어로졸 발생 물품에서 특히 유익할 수 있다. 이는 마우스피스 요소가 열 전도성 입자가 흡입될 가능성을 감소시킬 수 있기 때문이다.

[0129] 마우스피스 요소는 에어로졸 발생 물품의 외경과 대략 동일한 외경을 가질 수 있다. 마우스피스 요소는 5 내지 12, 5 내지 10, 또는 5 내지 8, 6 내지 12, 6 내지 10, 또는 6 내지 8㎜의 외경을 가질 수 있다. 마우스피스 요소는 대략 7.2㎜의 외경을 가질 수 있다.

[0130] 마우스피스 요소는 적어도 5, 8 또는 10㎜의 길이를 가질 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 마우스피스 요소는 25, 20 또는 15㎜ 미만의 길이를 가질 수 있다. 마우스피스 요소는 대략 12 ㎜의 길이를 가질 수 있다.

[0131] 유리하게는, 더 긴 마우스피스 요소는 변형에 대해 더 탄성적일 수 있거나, 변형 후에 그의 초기 형상을 회복하도록 더 잘 적응될 수 있고, 가열 장치 내로의 에어로졸 발생 물품의 삽입을 용이하게 하기 위해 소비자에 의한 개선된 파지를 제공할 수 있다. 또한, 더 긴 마우스피스 요소는 더 높은 품질의 에어로졸이 전달될 수 있도록, 바람직하지 않은 에어로졸 성분의 더 높은 수준의 여과 및 제거를 제공할 수 있다. 또한, 더 긴 마우스피스 요소의 사용은 캡슐, 스레드 및 제한기와 같은 마우스피스 구성요소의 통합을 위한 더 많은 공간이 있기 때문에 더 복잡한 마우스피스가 제공될 수 있게 한다.

[0132] 에어로졸 발생 물품은 38 내지 70, 40 내지 70, 42 내지 70, 38 내지 60, 40 내지 60, 또는 42 내지 60, 38 내지 50, 40 내지 50, 또는 42 내지 50㎜의 전체 길이를 가질 수 있다. 에어로졸 발생 물품은 약 45㎜의 전체 길이를 가질 수 있다.

[0133] 에어로졸 발생 물품은 적어도 약 5, 6, 또는 7㎜의 외경을 가질 수 있다. 에어로졸 발생 물품은 약 12, 10 또는 8㎜ 미만의 외경을 가질 수 있다. 에어로졸 발생 물품은 약 7.25㎜의 외경을 가질 수 있다.

[0134] 본 개시에 따르면, 전술한 바와 같이 에어로졸 발생 물품 및 에어로졸 발생 장치를 포함하는 에어로졸 발생 시스템이 제공되어 있다.

[0135] 에어로졸 발생 장치는 전기 에어로졸 발생 장치일 수 있다. 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 발생 물품과 맞물리고 이로부터 풀릴 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 발생 물품의 적어도 일부분을 수용하도록 구성될 수 있다.

[0136] 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 발생 물품을 가열하도록 구성될 수 있다. 에어로졸-발생 장치는 에어로졸-발생 물품을 저항적으로 가열하도록 구성될 수 있다. 장치는 가열 요소를 포함할 수 있다. 가열 요소는 사용 시 에어로졸 형성 기재와 접촉하도록, 예를 들어 관통하도록 구성될 수 있다. 가열 요소는 저항 가열되도록 구성될 수 있다. 가열 요소는 전기 저항 트랙을 포함할 수 있다. 사용 시, 전류는 트랙을 저항 가열하기 위해 트랙을 통과할 수 있다. 상기 가열 요소는 핀, 로드 또는 블레이드의 형태일 수 있다.

[0137] 에어로졸-발생 장치는 에어로졸-발생 물품을 유도적으로 가열하도록 구성될 수 있다. 장치는 유도 코일과 같은 인덕터를 포함할 수 있다. 장치는 변동 전자기장을 발생시키도록 구성될 수 있다. 사용 시, 이러한 변동 전자기장은 서셉터 재료, 예를 들어 열 전도성 입자의 서셉터 재료, 또는 장치의 가열 요소의 서셉터 재료, 또는 둘 모두에 와전류를 유도할 수 있다. 장치가 유도 가열 가능한 가열 요소를 포함하는 경우, 이러한 가열 요소는 사용 시 에어로졸 형성 기재와 접촉하도록, 예를 들어 관통하도록 구성될 수 있다. 상기 가열 요소는 핀, 로드 또는 블레이드의 형태일 수 있다. 와전류는 서셉터 재료를 가열하여 사용시 에어로졸 형성 기재를 가열할 수 있다.

[0138] 본 개시에 따르면, 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법이 제공되어 있다. 상기 방법은 슬러리, 예를 들어 유기

물질 및 열 전도성 입자를 포함하는 슬러리를 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 슬러리를 균질화하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 슬러리를 캐스팅하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 슬러리를 건조시켜 에어로졸 형성 기재를 형성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0139] 따라서, 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법이 제공되어 있으며, 상기 방법은:

[0140] 유기 물질 및 열 전도성 입자를 포함하는 슬러리를 형성하는 단계;

[0141] 상기 슬러리를 균질화하는 단계; 및

[0142] 상기 슬러리를 캐스팅하고 건조시켜 에어로졸 형성 기재를 형성하는 단계를 포함한다.

[0143] 에어로졸 형성 기재와 관련하여 설명된 임의의 특징은 이 방법의 에어로졸 형성 기재에 적용 가능할 수 있다. 열 전도성 입자는 탄소 입자일 수 있다. 열 전도성 또는 탄소 입자와 관련하여 설명된 임의의 특징은 이 방법의 열 전도성 입자에 적용 가능할 수 있다. 전술한 에어로졸 형성 물질과 관련하여 설명된 임의의 특징은 이 방법의 에어로졸 형성 물질에 적용 가능할 수 있다.

[0144] 상기 방법은 전술한 임의의 에어로졸 형성 기재, 예를 들어 전술한 임의의 제1, 제2 또는 제3 특히 바람직한 에어로졸 형성 기재를 형성하는 데 사용될 수 있다.

[0145] 슬러리는 다음 중 하나 이상을 포함할 수 있다: 유기 물질, 열 전도성 입자, 물, 하나 이상의 결합제, 하나 이상의 에어로졸 형성제, 담배 입자, 담배 섬유, 비담배 섬유, 하나 이상의 습윤제, 하나 이상의 가소제, 하나 이상의 향미제, 하나 이상의 필러, 하나 이상의 수성 용매 및 하나 이상의 비수성 용매. 따라서, 슬러리를 형성하는 단계는 슬러리의 상기 성분 중 하나 이상을 혼합하는 단계를 포함할 수 있다.

[0146] 유기 물질은 담배 재료 및 초본 재료 중 하나 또는 둘 모두를 포함할 수 있다. 유기 물질은 파쇄될 수 있다. 예를 들어, 유기 물질은 미세하게 파쇄된 담배 재료일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 유기 물질은 담배 분말과 같은 분말을 포함할 수 있거나 그 형태일 수 있다.

[0147] 슬러리가 담배 입자를 포함하는 경우, 담배 입자는 D10 담배 입자 크기, D50 담배 입자 크기 및 D90 담배 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가질 수 있다.

[0148] D10 담배 입자 크기는 1 내지 20, 또는 1 내지 10㎛일 수 있다. D10 담배 입자 크기는 약 3㎛일 수 있다.

[0149] D90 담배 입자 크기는 40 내지 200 또는 40 내지 100㎛일 수 있다. D90 담배 입자 크기는 약 70㎛일 수 있다.

[0150] 열 전도성 또는 탄소 입자의 D10 입자 크기는 D10 담배 입자 크기의 0.1 내지 10, 0.2 내지 5, 0.25 내지 4, 0.5 내지 2, 또는 0.8 내지 1.25배일 수 있다. 열 전도성 또는 탄소 입자의 D50 입자 크기는 D50 담배 입자 크기의 0.1 내지 10, 0.2 내지 5, 0.25 내지 4, 0.5 내지 2, 또는 0.8 내지 1.25배일 수 있다. 열 전도성 또는 탄소 입자의 D90 입자 크기는 D90 담배 입자 크기의 0.1 내지 10, 0.2 내지 5, 0.25 내지 4, 0.5 내지 2, 또는 0.8 내지 1.25배일 수 있다. 이들 범위는 유리하게는 열 전도성 입자와 담배 입자의 더 양호한 혼합을 허용할 수 있다. 이는 유리하게는 보다 균질한 에어로졸 형성 기재를 초래할 수 있다.

[0151] 적합한 결합제가 당업계에 잘 공지되어 있지만, 과일, 감귤 또는 담배 펙틴과 같은 천연 펙틴; 하이드록시에틸 구아 및 하이드록시프로필 구아와 같은 구아 검; 하이드록시에틸 및 하이드록시프로필 로커스트콩검과 같은 로커스트콩검; 알지네이트; 개질되거나 유도된 전분과 같은 전분; 메틸, 에틸, 에틸하이드록시메틸 및 카르복시메틸 셀룰로오스와 같은 셀룰로오스; 타마린드 검; 덱스트란; 풀라론; 곤약 가루; 잔탄 검 등을 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 결합제가 구아이거나 이를 포함하는 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0152] 적합한 에어로졸 형성제는 당업계에 잘 공지되어 있고, 프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 및 글리세린과 같은 다가 알코올; 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세테이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 및 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트와 같은, 모노-, 디- 또는 폴리카르복실산의 지방족 에스테르를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 에어로졸 형성제가 글리세린이거나 이를 포함하는 것이 특히 바람직할 수 있다.

[0153] 슬러리를 형성하는 단계는 하나 이상의 결합제를 하나 이상의 에어로졸 형성제와 예비 혼합하여 예비 혼합물을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 슬러리를 형성하는 단계는 추가 성분을 예비 혼합물과 혼합하는 단계를 포함할 수 있다. 슬러리를 형성하는 단계는 열 전도성 입자를 예비 혼합물과 혼합하는 단계를 포함할 수 있다.

[0154] 유리하게는, 결합제와 에어로졸 형성제를 예비 혼합하는 단계는, 예를 들어 결합제가 물과 접촉할 때, 결합제

겔화의 가능성을 감소시킬 수 있다. 이러한 겔화는 슬러리의 의도하지 않은 불균일한 혼합을 초래할 수 있다.

[0155] 슬러리를 균질화하는 단계는 고전단 믹서와 같은 혼합 장치를 사용하여 슬러리를 혼합하는 단계를 포함할 수 있다.

[0156] 슬러리를 캐스팅하는 단계는 슬러리를 지지 표면 상에 캐스팅하는 단계를 포함할 수 있다. 지지 표면은 이동 컨베이어 벨트의 표면일 수 있다.

[0157] 슬러리를 건조시키는 단계는 에어로졸 형성 기재의 시트를 형성할 수 있다. 시트는 주름지고 절단될 수 있다.

[0158] 본 개시에 따르면, 전술한 방법을 포함하는 에어로졸 발생 물품을 형성하는 방법이 제공되어 있다.

[0159] 상기 방법은 에어로졸 형성 기재의 로드 또는 플러그를 준비하는 단계를 포함할 수 있다.

[0160] 상기 방법은 복수의 구성요소로부터 에어로졸 발생 물품을 조립하는 단계를 포함할 수 있으며, 복수의 구성요소는 에어로졸 형성 기재, 예를 들어 에어로졸 형성 기재의 로드 또는 플러그를 포함한다.

[0161] 상기 방법은 래퍼로 에어로졸 발생 물품의 구성요소를 둘러싸는 단계, 예를 들어 상류 요소, 에어로졸 형성 기재, 에어로졸 냉각 요소, 지지 요소 및 마우스피스 요소 중 하나 이상을 래퍼로 둘러싸는 단계를 포함할 수 있다.

[0162] 본 개시에 따르면, 에어로졸 형성 기재를 형성하는 제2 방법이 제공되어 있다. 상기 방법은 에어로졸 형성 기재를 제공하는 단계를 포함할 수 있다. 상기 방법은 에어로졸 형성 기재를 형성하기 위해 에어로졸 형성 물질 상에 열 전도성 입자를 코팅하는 단계를 포함할 수 있다.

[0163] 따라서, 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법이 제공되어 있으며, 상기 방법은:

[0164] 에어로졸 형성 물질을 제공하는 단계; 및

[0165] 열 전도성 입자를 상기 에어로졸 형성 물질 상에 코팅해서 상기 에어로졸 형성 기재를 형성하는 단계를 포함한다.

[0166] 전술한 에어로졸 형성 기재와 관련하여 설명된 임의의 특징은 이러한 제2 방법의 에어로졸 형성 기재에 적용 가능할 수 있다. 열 전도성 입자는 탄소 입자일 수 있다. 전술한 열 전도성 또는 탄소 입자와 관련하여 설명된 임의의 특징은 이러한 제2 방법의 열 전도성 입자에 적용 가능할 수 있다. 전술한 에어로졸 형성 물질과 관련하여 설명된 임의의 특징은 이러한 제2 방법의 에어로졸 형성 물질에 적용 가능할 수 있다.

[0167] 상기 방법은 전술한 임의의 에어로졸 형성 기재 또는 전술한 제1, 제2 또는 제3 특히 바람직한 에어로졸 형성 기재 중 어느 하나를 형성하는 데 사용될 수 있다.

[0168] 제2 방법의 경우, 에어로졸 형성 물질은: 각초, 분말 입자, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상을 포함할 수 있거나, 그 형태일 수 있다. 각초의 절단 폭은 0.3 내지 2, 0.5 내지 1.2, 또는 0.6 내지 0.9㎜일 수 있다. 당업자는 이러한 에어로졸 형성 물질을 제공하기 위한 적절한 방법을 알고 있을 것이다.

[0169] 상기 방법은 에어로졸 형성 물질 상에 하나 이상의 향미제를 첨가하기 전에 에어로졸 형성 물질 상에 코팅 열 전도성 입자를 코팅하는 단계를 포함할 수 있다.

[0170] 본 개시에 따르면, 전술한 제2 방법을 포함한 에어로졸 발생 물품을 형성하는 방법이 제공되어 있다.

[0171] 상기 방법은 에어로졸 형성 기재의 로드 또는 플러그를 준비하는 단계를 포함할 수 있다.

[0172] 상기 방법은 복수의 구성요소로부터 에어로졸 발생 물품을 조립하는 단계를 포함할 수 있으며, 복수의 구성요소는 에어로졸 형성 기재, 예를 들어 에어로졸 형성 기재의 로드 또는 플러그를 포함한다.

[0173] 상기 방법은 래퍼로 에어로졸 발생 물품의 구성요소를 둘러싸는 단계, 예를 들어 상류 요소, 에어로졸 형성 기재, 에어로졸 냉각 요소, 지지 요소 및 마우스피스 요소 중 하나 이상을 래퍼로 둘러싸는 단계를 포함할 수 있다.

[0174] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "에어로졸 형성 기재"는 에어로졸 또는 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 기재를 지칭할 수 있다. 이러한 휘발성 화합물은 에어로졸 형성 기재를 가열함으로써 방출될 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질을 포함할 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 담체나 지지부 상으로 흡착되거나, 코팅되거나, 함침되거나 달리 로딩될 수 있다. 에어로졸 형성 기재는 편의상 에어로졸

발생 물품 또는 흡연 물품의 일부일 수 있다.

[0175] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "열 전도성 입자"는 1W/mK 초과의 열 전도성을 갖는 입자를 지칭할 수 있다. 입자는 이방성 열 전도성을 나타낼 수 있다. 이 경우, 용어 "열 전도성 입자"는 적어도 한 방향으로 1W/mK 초과의 열 전도성을 갖는 입자를 지칭할 수 있다.

[0176] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "팽창된 그래파이트"는 그래파이트계 재료, 또는 그래파이트 유사 구조를 갖는 재료를 지칭할 수 있다. 팽창된 그래파이트는, 예를 들어, 일반 그래파이트 내의 탄소 층 사이에서 발견되는 간격보다 큰 탄소 층 사이의 간격을 갖는 탄소 층(예를 들어, 그래파이트와 유사함)을 가질 수 있다. 팽창된 그래파이트는 탄소 층 사이의 공간 내로 삽입된 원소 또는 화합물을 갖는 탄소 층을 가질 수 있다.

[0177] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "입자 크기"는 단일 치수를 지칭할 수 있고 주어진 입자의 크기를 특성화하는 데 사용될 수 있다. 치수는 주어진 입자와 동일한 부피를 차지하는 구형 입자의 직경일 수 있다. 본원의 모든 입자 크기 및 입자 크기 분포는 표준 레이저 회절 기술을 사용하여 수득될 수 있다. 본원에 언급된 바와 같은 입자 크기 및 입자 크기 분포는 상업적으로 이용 가능한 센서, 예를 들어 Sympatec HELOS 레이저 회절 센서를 사용하여 수득될 수 있다.

[0178] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "부피 평균 입자 크기"는 아래 식을 사용하여 계산된 평균을 지칭할 수 있으며, 여기서 d[4,3]는 부피 평균 입자 크기이고 d는 입자 크기이다.

[0179] $$d[4,3] = \frac{\sum d^4}{\sum d^3}$$

[0180] 즉, 부피 평균 입자 크기는 제4 전력에 대한 입자 크기의 합을 제3 전력에 대한 입자 크기의 합으로 나눔으로써 계산된 평균을 지칭할 수 있다.

[0181] 본원에서 사용되는 바와 같이, 달리 명시되지 않는 경우, 용어 "밀도"는 실제 밀도를 지칭하는 데 사용될 수 있다. 따라서, 달리 명시되지 않는 경우, 분말 또는 복수의 입자의 밀도는 (분말 또는 복수의 입자의 벌크 밀도가 아니며, 이는 분말 또는 복수의 입자가 취급되는 방법에 따라 크게 달라질 수 있다) 분말 또는 복수의 입자의 실제 밀도를 지칭할 수 있다. 실제 밀도의 측정은 다수의 표준 방법을 사용하여 수행될 수 있으며, 이들 방법은 종종 아르키메데스의 원리(Archimedes' principle)에 기초한다. 가장 널리 사용되는 방법은, 분말의 실제 밀도를 측정하는 데 사용될 때, 분말이 공지된 부피의 용기(피크노미터) 내부에 배치되고 칭량되는 것을 수반한다. 그런 다음, 피크노미터는 분말이 용해되지 않는 공지된 밀도의 유체로 충진된다. 분말의 부피는, 피크노미터에 의해 도시된 바와 같은 부피와 첨가된 액체의 부피(즉, 변위된 공기의 부피) 사이의 차이에 의해 결정된다.

[0182] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "에어로졸 발생 물품"은 에어로졸을 발생시키거나 방출할 수 있는 물품을 지칭할 수 있다.

[0183] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "가열식 에어로졸 발생 물품"은 가열될 때 에어로졸을 발생시키거나 방출하도록 구성된 물품을 지칭할 수 있다.

[0184] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "길이방향"은 에어로졸 형성 기재 또는 에어로졸 발생 물품과 같은 구성요소의 하류 또는 근위 말단과 상류 또는 원위 말단 사이에서 연장되어 있는 방향을 지칭할 수 있다.

[0185] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "가로방향"은 길이방향에 수직인 방향을 지칭할 수 있다.

[0186] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "에어로졸 발생 장치"는 에어로졸의 발생 또는 방출을 가능하게 하기 위해 에어로졸 발생 물품과 함께 사용하기 위한 장치를 지칭할 수 있다.

[0187] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "주름진 시트"는 에어로졸 형성 기재, 또는 에어로졸 발생 물품의 길이방향 축에 실질적으로 가로방향으로 구불구불하거나, 접히거나, 또는 그렇지 않으면 압축되거나 또는 수축되는 에어로졸 형성 기재 또는 에어로졸 발생 물품의 시트를 지칭할 수 있다.

[0188] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "시트"는 실질적으로 그의 두께보다 적어도 2, 3, 5, 10, 20 또는 50배 큰 폭 및 길이를 갖는 일반적으로 평면인 박층 요소(laminar element)를 지칭할 수 있다.

[0189] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "스트립"은 그의 두께보다 실질적으로 큰 폭 및 길이를 갖는 일반적으로 평면인 박층 요소를 지칭할 수 있다. 스트립의 폭은 그의 두께보다 클 수 있는데, 예를 들어 그의 두께의 적어도 2, 3, 5 또는 10배 클 수 있다. 스트립의 길이는 그의 폭보다 클 수 있는데, 예를 들어 그의 폭의 적어도 2, 3,

5 또는 10배 클 수 있다.

[0190] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "에어로졸 형성제"는 사용 시에, 에어로졸의 형성을 용이하게 하는 임의의 적합한 공지된 화합물 또는 화합물들의 혼합물을 지칭할 수 있다. 에어로졸은 조밀하고 안정적인 에어로졸일 수 있다. 에어로졸은 에어로졸 형성 기재 또는 에어로졸 발생 물품의 작동 온도에서 열적 분해에 실질적으로 내성이 있을 수 있다.

[0191] 본원에서 사용되는 바와 같이, "에어로졸 냉각 요소"는, 사용시, 기재에 의해 또는 에어로졸 형성 기재로부터 방출된 휘발성 화합물에 의해 형성된 에어로졸이 소비자가 흡입하기 전에 에어로졸 냉각 요소를 통과하여 그에 의해 냉각되도록 에어로졸 형성 기재의 하류에 위치된 에어로졸 발생 물품의 구성 요소를 지칭할 수 있다.

[0192] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "로드"는 실질적으로 원형, 난형 또는 타원형 단면의 일반적으로 원통형 요소를 지칭할 수 있다.

[0193] 본원에 사용되는 바와 같이, 용어 "권축된"은 복수의 실질적으로 평행한 리지(ridge) 또는 물결주름(corrugation)을 갖는 시트를 지칭할 수 있다. 에어로졸 발생 물품의 구성요소에 존재하는 경우, 실질적으로 평행한 리지 또는 물결주름은 에어로졸 발생 물품에 대하여 길이방향으로 연장될 수 있다.

[0194] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "환기 수준(ventilation level)"은 환기 구역(환기 기류)을 통해 에어로졸 발생 물품 내로 진입된 기류와 에어로졸 기류 및 환기 기류의 합 사이의 체적비를 지칭할 수 있다. 환기 수준이 더 클수록, 소비자에게 전달되는 에어로졸 흐름의 희석이 더 높다.

[0195] 본 발명은 청구범위에서 정의된다. 그러나, 아래에 비제한적인 예의 비포괄적인 목록이 제공된다. 이들 실시예의 특징부 중 임의의 하나 이상은, 전술된 임의의 하나 이상의 특징부, 예를 들어 본원에 설명된 다른 실시예, 구현예, 또는 측면의 임의의 하나 이상의 특징부와 조합될 수 있다.

[0196] 실시예 Ex 1. 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재로서, 상기 에어로졸 형성 기재는 열 전도성 입자 및 에어로졸 형성 물질을 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

[0197] 실시예 Ex 2. 실시예 Ex 1에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500 또는 1000W/mK 초과의 열 전도성을 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0198] 실시예 Ex 3. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 상기 에어로졸 형성 기재의 80, 50, 20, 10, 또는 5중량% 이하를 구성하는, 에어로졸 형성 기재.

[0199] 실시예 Ex 4. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 상기 에어로졸 형성 기재의 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 3, 5, 10, 20 또는 50중량% 이상을 구성하는, 에어로졸 형성 기재.

[0200] 실시예 Ex 5. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 상기 에어로졸 형성 기재의 1 내지 20, 2 내지 20, 3 내지 20, 5 내지 20, 3 내지 15, 5 내지 15, 또는 3 내지 10중량%를 구성하는, 에어로졸 형성 기재.

[0201] 실시예 Ex 6. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 비금속 입자인, 에어로졸 형성 기재.

[0202] 실시예 Ex 7. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 탄소 입자인, 에어로졸 형성 기재.

[0203] 실시예 Ex 8. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 그래파이트 입자인, 에어로졸 형성 기재.

[0204] 실시예 Ex 9. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 팽창된 그래파이트 입자인, 에어로졸 형성 기재.

[0205] 실시예 Ex 10. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 그래핀 입자인, 에어로졸 형성 기재.

[0206] 실시예 Ex 11. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 금속 입자인, 에어로졸 형성 기재.

[0207] 실시예 Ex 12. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 구리 입자인, 에

어로졸 형성 기재.

[0208] 실시예 Ex 13. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자의 일부 또는 전부는 알루미늄 입자인, 에어로졸 형성 기재.

[0209] 실시예 Ex 14. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 D10 입자 크기 및 D90 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가지며, 상기 D90 입자 크기는 상기 D10 입자 크기의 50, 40, 30, 25, 20, 15, 10, 8, 5, 또는 3배 이하인, 에어로졸 형성 기재.

[0210] 실시예 Ex 15. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 상기 열 전도성 입자의 D10 입자 크기가 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 또는 900㎛ 이상이 되도록 입자 크기 분포를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0211] 실시예 Ex 16. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 상기 열 전도성 입자의 D90 입자 크기가 1000, 900, 500, 200, 100, 150, 100, 75, 50, 35, 30, 20, 10, 5, 3 또는 2㎛ 이하가 되도록 입자 크기 분포를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0212] 실시예 Ex 17. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 상기 열 전도성 입자의 D50 입자 크기가 1 내지 1000, 35 내지 1000, 또는 100 내지 900㎛가 되도록 입자 크기 분포를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0213] 실시예 Ex 18. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 상기 열 전도성 입자의 D50 입자 크기가 1 내지 1000, 10 내지 200, 30 내지 150, 또는 50 내지 75㎛가 되도록 입자 크기 분포를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0214] 실시예 Ex 19. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 또는 900㎛ 이상의 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0215] 실시예 Ex 20. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 1000, 900, 500, 200, 100, 150, 100, 75, 50, 35, 30, 20, 10, 5, 3 또는 2㎛ 이하의 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0216] 실시예 Ex 21. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 1 내지 1000, 35 내지 1000, 또는 100 내지 900㎛의 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0217] 실시예 Ex 22. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 1 내지 1000, 10 내지 200, 30 내지 150, 또는 50 내지 75㎛의 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0218] 실시예 Ex 23. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 35, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 또는 900㎛ 이상의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0219] 실시예 Ex 24. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 1000, 900, 500, 200, 100, 150, 100, 75, 50, 35, 30, 20, 10, 5, 3 또는 2㎛ 이하의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0220] 실시예 Ex 25. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 1 내지 1000, 35 내지 1000, 또는 100 내지 900㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0221] 실시예 Ex 26. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 1 내지 1000, 10 내지 200, 30 내지 150, 또는 50 내지 75㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0222] 실시예 Ex 27. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 3개의 상호 수직 치수를 가지며, 상기 3개의 치수 중 최대 치수는 상기 3개의 치수 중 최소 치수보다 10, 8, 5, 3, 또는 2배 이하 더 큰, 에어로졸 형성 기재.

[0223] 실시예 Ex 28. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 3개의 상호 수직 치수를 가지며, 상기 3개의 치수 중 최대 치수는 상기 3개의 치수 중 제2 최대 치수보다 10, 8, 5, 3, 또는 2배 이하 더 큰, 에어로졸 형성 기재.

[0224] 실시예 Ex 29. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 실질적으로 구형인, 에어로졸 형성 기재.

[0225] 실시예 Ex 30. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 적어도 10, 20, 50, 100, 200, 500, 또는 1000개의 입자를 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

[0226] 실시예 Ex 31. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자의 일부 또는 각각은 서셉터 재료를 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

[0227] 실시예 Ex 32. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 상기 에어로졸 형성 물질보다 낮은 밀도를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0228] 실시예 Ex 33. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자 각각은 상기 에어로졸 형성 물질의 밀도보다 적어도 1, 2, 5, 10, 15, 20, 25, 또는 30% 작은 밀도를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0229] 실시예 Ex 34. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 기재는 0.06, 0.08, 0.1, 0.125, 0.13, 0.135, 0.14, 0.145, 0.15, 0.155, 0.16, 0.165, 또는 0.17W/mK 초과의 열 전도성을 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0230] 실시예 Ex 35. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 기재는 1050, 1000, 950, 900, 850, 800, 850, 800, 750, 700, 또는 650kg/m^3 미만의 밀도, 바람직하게는 500 내지 900 또는 600 내지 800kg/m^3의 밀도를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0231] 실시예 Ex 36. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 담배와 같은 하나 이상의 유기 물질을 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

[0232] 실시예 Ex 37. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 허브 잎, 담배 잎, 담배 리브 조각, 재구성 담배, 균질화 담배, 압출 담배, 및 팽화 담배 중 하나 이상을 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

[0233] 실시예 Ex 38. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 하나 이상의 에어로졸 형성제를 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

[0234] 실시예 Ex 39. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 및 글리세린과 같은 다가 알코올; 글리세롤, 모노-, 디- 또는 트리아세테이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 및 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트와 같은 모노-, 디- 또는 폴리카르복시산의 지방족 에스테르로부터 선택되는 하나 이상의 에어로졸 형성제를 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

[0235] 실시예 Ex 40. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 기재는 글리세린을 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

[0236] 실시예 Ex 41. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 니코틴을 포함하는, 에어로졸 형성 기재.

[0237] 실시예 Ex 42. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은: 각초, 분말 입자, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상을 포함하거나, 이들 중 하나 이상의 형태인, 에어로졸 형성 기재.

[0238] 실시예 Ex 43. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 하나 이상의 시트를 포함하거나 하나 이상의 시트의 형태인, 에어로졸 형성 기재.

[0239] 실시예 Ex 44. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 하나 이상의 주름진 시트를 포함하거나 하나 이상의 주름진 시트의 형태인, 에어로졸 형성 기재.

[0240] 실시예 Ex 45. 실시예 Ex44에 있어서, 상기 또는 각각의 주름진 시트는 적어도 약 10, 25, 50, 또는 100㎜의 폭을 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0241] 실시예 Ex 46. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 복수의 스트립을 포함하거나, 복수의 스트립의 형태인, 에어로졸 형성 기재.

[0242] 실시예 Ex 47. 실시예 Ex 46에 있어서, 상기 복수의 스트립 각각은 상기 에어로졸 발생 물품의 실질적으로 길이 방향으로 연장되어 있는, 에어로졸 형성 기재.

[0243] 실시예 Ex 48. 실시예 Ex 46 내지 Ex 47 중 어느 하나에 있어서, 상기 복수의 스트립 각각은 적어도 약 3, 5 또는 10㎜의 길이를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0244] 실시예 Ex 49. 실시예 Ex 46 내지 Ex 48 중 어느 하나에 있어서, 상기 복수의 스트립 각각은 약 3, 2 또는 1㎜

미만의 폭을 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0245] 실시예 Ex 50. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 탄소 입자이고 상기 에어로졸 형성 기재의 0.1중량% 초과를 구성하며, 상기 탄소 입자는 3㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기 및 D90 입자 크기 및 D10 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가지며, 상기 D90 입자 크기는 상기 D10 입자 크기의 40배 이하인, 에어로졸 형성 기재.

[0246] 실시예 Ex 51. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 탄소 입자이고 상기 에어로졸 형성 기재의 0.1중량% 초과를 구성하고, 상기 탄소 입자는 10㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

[0247] 실시예 Ex 52. 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 열 전도성 입자는 탄소 입자이고 상기 에어로졸 형성 기재의 0.1중량% 초과를 구성하며, 상기 탄소 입자는 D90 입자 크기 및 D10 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가지며, 상기 D90 입자 크기는 상기 D10 입자 크기의 25배 또는 15배 이하인, 에어로졸 형성 기재.실시예 Ex 53. 이전 실시예 중 어느 하나에 따른 에어로졸 형성 기재를 포함하는 에어로졸 발생 물품.

[0248] 실시예 Ex 54. 실시예 Ex 53에 있어서, 상기 에어로졸 발생 물품은 전기 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 것인, 에어로졸 발생 물품.

[0249] 실시예 Ex 55. 실시예 Ex 53 또는 Ex 54에 따른 에어로졸 발생 물품 및 전기 에어로졸 발생 장치를 포함하는 에어로졸 발생 시스템.

[0250] 실시예 Ex 56. 실시예 EX55에 있어서, 상기 전기 에어로졸 발생 장치는 사용 시 상기 에어로졸 발생 물품을 저항적으로 가열하도록 구성되어 있는, 에어로졸 발생 시스템.

[0251] 실시예 Ex 57. 실시예 EX55에 있어서, 상기 전기 에어로졸 발생 장치는 사용 시 상기 에어로졸 발생 물품을 유도적으로 가열하도록 구성되어 있는, 에어로졸 발생 시스템.

[0252] 실시예 Ex 58. 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법으로, 상기 방법은:

[0253] 유기 물질 및 열 전도성 입자를 포함하는 슬러리를 형성하는 단계;

[0254] 상기 슬러리를 균질화하는 단계; 및

[0255] 상기 슬러리를 캐스팅하고 건조시켜 상기 에어로졸 형성 기재를 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0256] 실시예 Ex 59. 실시예 Ex 58에 있어서, 상기 방법은 실시예 Ex 1 내지 Ex 52 중 어느 하나에 따른 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법인, 방법.

[0257] 실시예 Ex 60. 실시예 Ex 58 내지 Ex 59 중 어느 하나에 있어서, 상기 슬러리는 물을 포함하는, 방법.

[0258] 실시예 Ex 61. 실시예 Ex 58 내지 Ex 60 중 어느 하나에 있어서, 상기 슬러리는 셀룰로오스 섬유를 포함하는, 방법.

[0259] 실시예 Ex 62. 실시예 Ex 58 내지 Ex 61 중 어느 하나에 있어서, 상기 슬러리는 하나 이상의 결합제를 포함하는, 방법.

[0260] 실시예 Ex 63. 실시예 Ex 58 내지 Ex 62 중 어느 하나에 있어서, 상기 슬러리는 하나 이상의 에어로졸 형성제를 포함하는, 방법.

[0261] 실시예 Ex 64. 실시예 Ex 58 내지 Ex 63 중 어느 하나에 있어서, 상기 유기 물질은 담배 분말과 같은 담배 재료이거나 이를 포함하는, 방법.

[0262] 실시예 Ex 65. 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법으로, 상기 방법은:

[0263] 에어로졸 형성 물질을 제공하는 단계; 및

[0264] 열 전도성 입자를 상기 에어로졸 형성 물질 상에 코팅해서 상기 에어로졸 형성 기재를 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0265] 실시예 Ex 66. 실시예 Ex 65에 있어서, 상기 방법은 실시예 Ex 1 내지 Ex 52 중 어느 하나에 따른 에어로졸 형성 기재를 형성하는 방법인, 방법.

[0266] 실시예 Ex 67. 실시예 Ex 65 내지 Ex 66 중 어느 하나에 있어서, 상기 에어로졸 형성 물질은 유기 물질을 포함

하는, 방법.

[0267] 실시예 Ex 68. 실시예 Ex 67에 있어서, 상기 유기 물질은 담배 재료이거나 이를 포함하는, 방법.

[0268] 실시예 Ex 69. 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재로서, 상기 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 0.1중량% 초과의 탄소 입자를 포함하고, 상기 탄소 입자는 10㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기를 가지며, 상기 탄소 입자는 D10 입자 크기 및 D90 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 가지며, 상기 D90 입자 크기는 상기 D10 입자 크기의 20배 미만인, 에어로졸 형성 기재.

[0269] 실시예 Ex 70. 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재로서, 상기 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 0.1중량% 초과의 탄소 입자를 포함하고, 상기 탄소 입자는 10㎛ 초과의 부피 평균 입자 크기를 가지며; 여기서 상기 탄소 입자는 팽창된 그래파이트 입자 및 그래핀 입자 중 하나 또는 둘 모두로 이루어지는, 에어로졸 형성 기재.

[0270] 실시예 Ex 71. 가열식 에어로졸 발생 물품에 사용하기 위한 에어로졸 형성 기재로서, 상기 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 0.1 내지 15중량%의 탄소 입자를 포함하고, 상기 탄소 입자는 10 내지 75㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는, 에어로졸 형성 기재.

도면의 간단한 설명

[0271] 이제, 실시예가 도면을 참조하여 추가로 설명될 것이다.

도 1은 에어로졸 발생 물품의 제1 구현예의 개략적인 단면도를 보여주고 있다;

도 2는 에어로졸 발생 물품의 제2 구현예의 개략적인 단면도를 보여주고 있다;

도 3은 에어로졸 발생 시스템의 제1 구현예의 개략적인 단면도를 보여주고 있다;

도 4는 에어로졸 발생 시스템의 제2 구현예의 개략적인 단면도를 보여주고 있다; 그리고

도 5는 에어로졸 발생 물품의 제3 구현예의 개략적인 단면도를 보여주고 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0272] 도 1은 에어로졸 발생 물품(10)의 제1 구현예의 개략적인 단면도를 보여주고 있다. 에어로졸 발생 물품(10)은 에어로졸 형성 기재의 로드(12) 및 에어로졸 형성 기재의 로드(12)의 하류의 위치에 하류 섹션(14)을 포함하고 있다. 또한, 에어로졸 발생 물품(10)은 에어로졸 형성 기재의 로드(12)의 상류의 위치에 상류 섹션(16)을 포함한다. 따라서, 에어로졸 발생 물품(10)은 상류 또는 원위 말단(18)으로부터 하류 또는 근위 또는 마우스 말단(20)으로 연장되어 있다.

[0273] 에어로졸 발생 물품은 약 45 ㎜의 전체 길이를 갖는다.

[0274] 하류 섹션(14)은 에어로졸 형성 기재의 로드(12)의 바로 하류에 위치된 지지 요소(22)를 포함하며, 지지 요소(22)는 로드(12)와 길이방향으로 정렬되어 있다. 도 1의 구현예에서, 지지 요소(22)의 상류 말단은 에어로졸 발생 기재의 로드(12)의 하류 말단과 접경한다. 또한, 하류 섹션(14)은 지지 요소(22)의 바로 하류에 위치된 에어로졸 냉각 요소(24)를 포함하며, 에어로졸 냉각 요소(24)는 로드(12) 및 지지 요소(22)와 길이방향으로 정렬된다. 도 1의 구현예에서, 에어로졸 냉각 요소(24)의 상류 말단은 지지 요소(22)의 하류 말단과 접경한다.

[0275] 이하의 설명으로부터 명백해지는 바와 같이, 지지 요소(22) 및 에어로졸 냉각 요소(24)는 에어로졸 발생 물품(10)의 중간 중공 섹션(50)을 함께 정의한다. 전체적으로, 중간 중공 섹션(50)은 에어로졸 발생 물품의 전체 RTD에 실질적으로 기여하지 않는다. 전체적으로 중간 중공 섹션(26)의 RTD는 실질적으로 0 ㎜ H_2O이다.

[0276] 지지 요소(22)는 제1 중공 관형 세그먼트(26)를 포함한다. 제1 중공 관형 세그먼트(26)는 셀룰로오스 아세테이트로 제조된 중공 원통형 튜브의 형태로 제공된다. 제1 중공 관형 세그먼트(26)는 제1 중공 관형 세그먼트의 상류 말단(30)으로부터 제1 중공 관형 세그먼트(20)의 하류 말단(32)까지 완전히 연장되어 있는 내부 공동(28)을 정의한다. 내부 공동(28)은 실질적으로 비어 있고, 따라서 실질적으로 무제한 기류는 내부 공동(28)을 따라 활성화된다. 제1 중공 관형 세그먼트(26) - 및 그 결과, 지지 요소(22) - 는 에어로졸-발생 물품(10)의 전체 RTD에 실질적으로 기여하지 않는다. 보다 상세하게, (본질적으로 지지 요소(22)의 RTD인) 제1 중공 관형 세그먼트(26)의 RTD는 실질적으로 0㎜ H_2O이다.

[0277] 제1 중공 관형 세그먼트(26)는 약 8 mm의 길이, 약 7.25 mm의 외경, 및 약 1.9 mm의 내경(D_{FTS})을 갖는다. 따라서, 제1 중공 관형 세그먼트(26)의 주변 벽의 두께는 약 2.67 mm이다.

[0278] 에어로졸 냉각 요소(24)는 제2 중공 관형 세그먼트(34)를 포함한다. 제2 중공 관형 세그먼트(34)는 셀룰로오스 아세테이트로 제조된 중공 원통형 튜브의 형태로 제공된다. 제2 중공 관형 세그먼트(34)는 중공 관형 세그먼트의 상류 말단(38)로부터 제2 중공 관형 세그먼트(34)의 하류 말단(40)까지 완전히 연장되는 내부 공동(36)을 정의한다. 내부 공동(36)은 실질적으로 비어 있고, 따라서 실질적으로 무제한 기류는 내부 공동(36)을 따라 활성화된다. 제2 중공 관형 세그먼트(28) - 및 그 결과, 에어로졸 냉각 요소(24) - 는 에어로졸 발생 물품(10)의 전체 RTD에 실질적으로 기여하지 않는다. 보다 상세하게, (본질적으로 에어로졸 냉각 요소(24)의 RTD인) 제2 중공 관형 세그먼트(34)의 RTD는 실질적으로 0 mm H_2O이다.

[0279] 제2 중공 관형 세그먼트(34)는 약 8 mm의 길이, 약 7.25 mm의 외경, 및 약 3.25 mm의 내경(D_{STS})을 갖는다. 따라서, 제2 중공 관형 세그먼트(34)의 주변 벽의 두께는 약 2 mm이다. 따라서, 제1 중공 관형 세그먼트(26)의 내경(D_{FTS})과 제2 중공 관형 세그먼트(34)의 내경(D_{STS}) 사이의 비율은 약 0.75이다.

[0280] 에어로졸 발생 물품(10)은 제2 중공 관형 세그먼트(34)를 따르는 위치에 제공된 환기 구역(60)을 포함한다. 보다 상세하게, 환기 구역은 제2 중공 관형 세그먼트(34)의 상류 말단으로부터 약 2 mm에 제공된다. 이 구현예에서, 환기 구역(60)은 종이 래퍼(70)를 통한 원주 방향 천공 줄을 포함하고, 에어로졸 발생 물품(10)의 환기 수준은 약 25%이다.

[0281] 도 1의 구현예에서, 하류 섹션(14)은 중간 중공 섹션(50)의 하류의 위치에 마우스피스 요소(42)를 추가로 포함한다. 보다 상세하게, 마우스피스 요소(42)는 에어로졸 냉각 요소(24)의 바로 하류에 위치된다. 도 1의 도면에 도시된 바와 같이, 마우스피스 요소(42)의 상류 말단은 에어로졸 냉각 요소(24)의 하류 말단(40)과 접경한다.

[0282] 마우스피스 요소(42)는 저밀도 셀룰로오스 아세테이트의 원통형 플러그의 형태로 제공된다.

[0283] 마우스피스 요소(42)는 약 12 mm의 길이 및 약 7.25 mm의 외경을 갖는다. 마우스피스 요소(42)의 RTD는 약 12 mm H_2O이다. 마우스피스 요소(42)의 길이 대 중간 중공형 섹션(50)의 길이의 비는 대략 0.6이다.

[0284] 에어로졸 형성 기재의 로드(12)는 약 7.25mm의 외경 및 약 12mm의 길이를 갖는다.

[0285] 상류 섹션(16)은 에어로졸 형성 기재의 로드(12)의 바로 상류에 위치된 상류 요소(46)를 포함하고, 상류 요소(46)는 로드(12)와 길이방향으로 정렬되어 있다. 도 1의 구현예에서, 상류 요소(46)의 하류 말단은 에어로졸 형성 기재의 로드(12)의 상류 말단과 접경한다. 상류 요소(46)는 셀룰로오스 아세테이트의 원통형 플러그의 형태로 제공된다. 상류 요소(46)는 약 5 mm의 길이를 갖는다. 상류 요소(46)의 RTD는 약 30 mm H_2O이다.

[0286] 상류 요소(46), 에어로졸 형성 기재의 로드(12), 지지 요소(22), 에어로졸 냉각 요소(24), 및 마우스피스 요소(42)는 종이 래퍼(70)에 의해 둘러싸여 있다.

[0287] 에어로졸 형성 기재의 로드(12)는 에어로졸 형성 물질 및 열 전도성 입자(44)를 포함하고 있다. 에어로졸 형성 물질은 담배 재료 및 글리세린을 포함하는 재구성되고 주름진 시트를 포함한다. 열 전도성 입자(44)는 6.6㎛의 D10 입자 크기, 20㎛의 D50 입자 크기, 및 56㎛의 D90 입자 크기를 갖는 입자 크기 분포를 갖는 탄소 입자들, 특히 팽창된 그래파이트 입자들이다. 팽창된 그래파이트 입자 각각은 2㎛ 초과 및 100㎛ 미만의 입자 크기를 갖는다. 상기팽창된 그래파이트 입자는 약 35㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는다. 팽창된 그래파이트 입자 각각은 실질적으로 구형 형상이다. 팽창된 그래파이트 입자는 1000kg/m3 미만의 밀도를 갖는다. 에어로졸 형성 물질과 열 전도성 입자(44)을 포함하는 에어로졸 형성 기재는 약 760kg/m3의 조합 밀도를 갖는다. 팽창된 그래파이트 입자는 에어로졸 형성 기재의 대략 5중량%를 구성한다.

[0288] 에어로졸 형성 기재의 로드(12)는 다음 단계를 포함하는 공정에 의해 형성된다:

[0289] · 결합제, 구아 검을 에어로졸 형성제, 글리세린과 예비 혼합하여 제1 예비 혼합물을 형성하는 단계;

[0290] · 미세하게 파쇄된 담배 재료 및 상기 팽창된 그래파이트 입자(44)로 구성되고 약 0.065g/cm3의 벌크 밀도를 갖는 분말을 예비 혼합하여 제2 예비 혼합물을 형성하는 단계;

[0291] · 상기 제1 및 제2 예비 혼합물을 물과 혼합하여 슬러리를 형성하는 단계;

[0292] · 고전단 믹서를 사용하여 슬러리를 균질화하는 단계;

[0293] · 상기 슬러리를 컨베이어 벨트 상에 캐스팅하는 단계;

[0294] · 상기 슬러리의 두께를 제어하고 상기 슬러리를 건조시켜 에어로졸 형성 기재의 큰 시트를 형성하는 단계; 및

[0295] · 상기 에어로졸 형성 기재의 큰 시트를 주름지게 하고 절단해서 상기 에어로졸 형성 기재의 로드(12)를 형성하는 단계.

[0296] 에어로졸 형성 기재의 로드(12)를 형성한 후, 에어로졸 발생 물품(10)은 물품(10)의 다양한 구성 요소를 위치시키고 구성 요소를 래퍼(70)에 래핑함으로써 조립된다.

[0297] 도 2는 에어로졸 발생 물품(11)의 제2 구현예의 개략적인 단면도를 보여주고 있다. 이러한 제2 구현예는 에어로졸 형성 기재의 로드(12)가 에어로졸 형성 기재의 대안적인 로드(13)로 대체되었다는 점을 제외하고는 도 1의 제1 구현예와 동일하다. 동일한 참조 번호는 도 1 및 도 2의 구현예에서 동일한 구성 요소에 대해 사용되었다.

[0298] 제2 구현예의 로드(13)에서, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 물질 및 열 전도성 입자(45)를 포함하고 있다. 에어로졸 형성 물질은 담배 및 글리세린을 포함하고, 각초의 형태이다. 각초는 에어로졸 형성 물질의 슈레드를 포함하며, 슈레드는 0.3 내지 2㎜의 폭을 갖는다. 열 전도성 입자(45)는 팽창된 그래파이트 입자들보다는 그래파이트 입자들이며, 입자 크기 분포는 6㎛의 D10 입자 크기, 21㎛의 D50 입자 크기, 55㎛의 D90 입자 크기를 갖는다. 각각의 그래파이트 입자는 2 ㎛ 초과 및 100 ㎛ 미만의 입자 크기를 갖는다. 상기 그래파이트 입자는 약 35㎛의 부피 평균 입자 크기를 갖는다. 각각의 그래파이트 입자는 실질적으로 구형 형상이다. 그래파이트 입자는 약 2200kg/m^3의 밀도를 갖는다. 에어로졸 형성 물질과 열 전도성 입자(45)를 포함하는 에어로졸 형성 기재는 약 960kg/m^3의 조합 밀도를 갖는다. 그래파이트 입자는 에어로졸 형성 기재의 대략 5중량%를 구성한다.

[0299] 에어로졸 형성 기재의 로드(13)는 다음 단계를 포함하는 공정에 의해 형성된다:

[0300] · 결합제, 구아 검을 에어로졸 형성제, 글리세린과 예비 혼합하여 제1 예비 혼합물을 형성하는 단계;

[0301] · 미세하게 파쇄된 담배 재료와 물을 예비 혼합하여 제2 예비 혼합물을 형성하는 단계;

[0302] · 상기 제1 및 제2 예비 혼합물을 혼합하여 슬러리를 형성하는 단계;

[0303] · 고전단 믹서를 사용하여 슬러리를 균질화하는 단계;

[0304] · 상기 슬러리를 컨베이어 벨트 상에 캐스팅하는 단계;

[0305] · 상기 슬러리의 두께를 제어하고 상기 슬러리를 건조시켜 재구성된, 실질적으로 균질한, 담배 함유, 에어로졸 형성 물질의 큰 시트를 형성하는 단계;

[0306] · 재구성되고 실질적으로 균질한 에어로졸 형성 물질의 큰 시트를 파쇄하여 각초를 형성하는 단계;

[0307] · 약 560kg/m^3의 벌크 밀도를 갖는 그래파이트 입자(45)로 이루어진 분말을 상기 각초와 혼합하여, 상기 그래파이트 입자(45)를 상기 각초 상에 코팅하는 단계;

[0308] · 그래파이트 입자(45)가 코팅된 상기 각초에 향미제를 첨가하는 단계; 및

[0309] · (그래파이트 입자(45) 및 향미제를 갖는) 상기 각초를 에어로졸 형성 기재의 로드(13)로서 사용하기 위한 플러그로 형성하는 단계.

[0310] 에어로졸 형성 기재의 로드(13)를 형성한 후, 에어로졸 발생 물품(11)은 물품(11)의 다양한 구성 요소를 위치시키고 구성 요소를 래퍼(70)에 래핑함으로써 조립된다.

[0311] 도 3은 에어로졸 발생 시스템(100)의 제1 구현예의 개략적인 단면도를 도시한다. 시스템(100)은 에어로졸 발생 장치(102) 및 도 1의 에어로졸 발생 물품(10)을 포함하고 있다.

[0312] 에어로졸 발생 장치(102)는 배터리(104), 제어기(106), 배터리에 결합된 가열 블레이드(108), 및 퍼프 검출 기구(미도시)를 포함한다. 제어기(106)는 배터리(104), 가열 블레이드(108) 및 퍼프 검출 기구에 결합되어 있다.

[0313] 에어로졸 발생 장치(102)는 물품(10)의 일부분을 수용하기 위한 실질적으로 원통형 공동을 정의하는 하우징(110)을 더 포함하고 있다. 가열 블레이드(108)는, 공동 내 중앙에 위치되어 있고 공동의 베이스로부터 길이방

향으로 연장되어 있다.

[0314] 이 구현예에서, 가열 블레이드(108)는 기재 및 기재 상에 위치된 전기 저항 트랙을 포함한다. 배터리(104)는 전기 저항 트랙을 통해 전류를 통과시키고 전기 저항 트랙 및 가열 블레이드(108)를 작동 온도로 가열할 수 있도록 가열 블레이드(108)에 결합되어 있다.

[0315] 사용 시, 사용자는 물품(10)을 공동 내로 삽입하여, 가열 블레이드(108)가 상류 요소(46) 및 물품(10)의 에어로졸 형성 기재의 로드(12)를 관통하게 한다. 도 3은 장치(102)의 공동에 삽입된 물품(10)을 도시한다.

[0316] 그 다음, 사용자는 물품(10)의 하류 말단을 퍼핑한다. 이는 공기가 장치(102)의 공기 유입구(미도시)를 통해, 그런 다음 물품(10)을 통해, 상류 말단(18)으로부터 하류 말단(20)으로, 사용자의 입 안으로 흐르게 한다.

[0317] 물품(10)을 퍼핑하는 사용자는 공기가 장치의 공기 유입구를 통해 흐르게 한다. 퍼프 검출 기구는 공기 유입구를 통한 기류 속도가 0이 아닌 임계 유속보다 크게 증가하였음을 검출한다. 퍼프 검출 기구는 이에 따라 제어기(106)에 신호를 전송한다. 그런 다음, 제어기(106)는 배터리(104)를 제어하여 전기 저항 트랙을 통해 전류를 통과시키고 가열 블레이드(108)를 가열한다. 이는 가열 블레이드(108)와 접촉하는 에어로졸 형성 기재의 로드(12)를 가열한다.

[0318] 팽창된 그래파이트 입자(44)는 주변 에어로졸 형성 물질보다 상당히 높은 열 전도성을 갖는다. 이와 같이, 이들 입자는 국부적인 핫-스팟으로서 작용할 수 있고, 에어로졸 형성 기재 전체에 걸쳐, 특히 선행 기술의 기재에서는 상당한 온도 구배가 있을 수 있는 가열 블레이드(108)로부터의 반경 방향으로, 보다 균일한 온도를 제공할 수 있다. 이는, 휘발성 화합물을 방출하기에 충분히 높은 온도에 도달하는 에어로졸 형성 기재의 더 큰 비율, 따라서 에어로졸 형성 기재의 더 높은 사용 효율을 초래할 수 있다.

[0319] 에어로졸 형성 기재를 가열하면 에어로졸 형성 기재가 휘발성 화합물을 방출하게 한다. 이들 화합물은 물품(10)의 상류 말단(18)으로부터 물품(10)의 하류 말단(20)을 향해 흐르는 공기에 의해 연행된다. 화합물은 냉각되고 응축되어 지지 요소 및 에어로졸 냉각 요소의 내부 공동(28, 36)을 통과할 때 에어로졸을 형성한다. 그런 다음, 에어로졸은 기류에 연행된 원하지 않는 입자를 여과할 수 있는 마우스피스 요소(42)를 통해 사용자의 입 안으로 통과한다.

[0320] 사용자가 물품(10)을 흡입하는 것을 중지할 때, 장치의 공기 유입구를 통한 기류 속도는 0이 아닌 임계 유속 미만으로 감소한다. 이는 퍼프 검출 기구에 의해 검출된다. 퍼프 검출 기구는 이에 따라 제어기(106)에 신호를 전송한다. 그런 다음, 제어기(106)는 배터리(104)를 제어하여 전기 저항 트랙을 통과하는 전류를 0으로 감소시킨다.

[0321] 물품(10)에 대한 다수의 퍼프 후에, 사용자는 물품(10)을 새로운 물품으로 교체하도록 선택할 수 있다.

[0322] 도 4는 에어로졸 발생 시스템(200)의 제2 구현예의 개략적인 단면도를 도시한다. 시스템(200)은 에어로졸 발생 장치(202) 및 도 2의 에어로졸 발생 물품(11)을 포함한다.

[0323] 에어로졸 발생 장치(202)는 배터리(204), 제어기(206), 인덕터 코일(208), 및 퍼프 검출 기구(미도시)를 포함한다. 제어기(206)는 배터리(204), 인덕터 코일(208) 및 퍼프 검출 기구에 결합되어 있다.

[0324] 에어로졸 발생 장치(202)는 물품(11)의 일부분을 수용하기 위한 실질적으로 원통형 공동을 정의하는 하우징(210)을 더 포함하고 있다. 인덕터 코일(208)은 공동 주위로 나선형을 그린다.

[0325] 배터리(204)는 인덕터 코일(208)을 통해 교류를 통과할 수 있도록 인덕터 코일(208)에 결합되어 있다.

[0326] 사용 시, 사용자는 물품(11)을 공동 내에 삽입한다. 도 4는 장치(202)의 공동에 삽입된 물품(11)을 도시한다.

[0327] 그 다음, 사용자는 물품(11)의 하류 말단을 퍼핑한다. 이는 공기가 장치(202)의 공기 유입구(미도시)를 통해, 이어서 물품(11)을 통해, 상류 말단(18)으로부터 하류 말단(20)으로, 사용자의 입 안으로 흐르게 한다.

[0328] 물품(11)을 퍼핑하는 사용자는 공기가 장치의 공기 유입구를 통해 흐르게 한다. 퍼프 검출 기구는 공기 유입구를 통한 기류 속도가 0이 아닌 임계 유속보다 크게 증가하였음을 검출한다. 퍼프 검출 기구는 이에 따라 제어기(206)에 신호를 전송한다. 그런 다음, 제어기(206)는 인덕터 코일(208)을 통해 교류를 통과시키도록 배터리(204)를 제어한다. 이는 유도 코일(208)로 하여금 변동 전자기장을 생성하게 한다. 에어로졸 형성 기재의 로드(13)는 이러한 변동 전자기장 내에 위치되어 있고, 입자(45)의 재료는 서셉터 재료다. 따라서, 변동 전자기장은 입자(45)에서 와전류를 야기한다. 이는 입자(45)가 가열되게 하고, 이에 의해 또한 인접하는 에어로졸 형성 물

질을 가열하게 한다.

[0329] 에어로졸 형성 물질의 가열은 에어로졸 형성 물질이 휘발성 화합물을 방출하게 한다. 이들 화합물은 물품(11)의 상류 말단(18)으로부터 물품(11)의 하류 말단(20)을 향해 흐르는 공기에 의해 연행된다. 화합물은 냉각되고 응축되어 지지 요소 및 에어로졸 냉각 요소의 내부 공동(28, 36)을 통과할 때 에어로졸을 형성한다. 그런 다음, 에어로졸은 기류에 연행된 원하지 않는 입자를 여과할 수 있는 마우스피스 요소(42)를 통해 사용자의 입 안으로 통과한다.

[0330] 사용자가 물품(11)을 흡입하는 것을 중지할 때, 장치의 공기 유입구를 통한 기류 속도는 0이 아닌 임계 유속 미만으로 감소한다. 이는 퍼프 검출 기구에 의해 검출된다. 퍼프 검출 기구는 이에 따라 제어기(206)에 신호를 전송한다. 그런 다음, 제어기(206)는 배터리(204)를 제어하여 전기 저항 트랙을 통과하는 전류를 0으로 감소시킨다.

[0331] 물품(11)에 대한 다수의 퍼프 후에, 사용자는 물품(11)을 새로운 물품으로 교체하도록 선택할 수 있다.

[0332] 도 5는 에어로졸 발생 물품(510)의 제3 구현예의 개략적인 단면도를 도시한다. 이러한 제3 구현예는 에어로졸 형성 기재의 로드(12)가 에어로졸 형성 기재의 대안적인 로드(512)로 대체되었다는 점을 제외하고는 도 1의 제1 구현예와 동일하다. 동일한 참조 번호는 도 1 및 도 5의 구현예에서 동일한 구성 요소에 대해 사용되었다.

[0333] 도 5의 제3 구현예의 에어로졸 형성 기재의 로드(512)는, 도 5의 제3 구현예의 에어로졸 형성 기재의 로드(512)가 세장형 서셉터 요소(580)를 추가적으로 포함한다는 점을 제외하고는, 도 1의 제1 구현예의 에어로졸 형성 기재의 로드(12)와 동일하다.

[0334] 서셉터 요소(580)는, 예컨대 에어로졸 형성 기재의 로드(512)의 길이 방향 축에 대략 평행하도록, 에어로졸 형성 기재의 로드(512) 내에 실질적으로 길이 방향으로 배열되어 있다. 도 5의 도면에 도시된 바와 같이, 서셉터 요소(580)는 로드 내의 반경 방향 중심 위치에 위치되어 있고 로드(12)의 길이방향 축을 따라 연장되어 있다.

[0335] 서셉터 요소(580)는 에어로졸 형성 기재의 로드(512)의 상류 말단으로부터 하류 말단까지 완전히 연장되어 있다. 이와 같이, 서셉터 요소(580)는 에어로졸 형성 기재의 로드(512)와 실질적으로 동일한 길이를 갖는다.

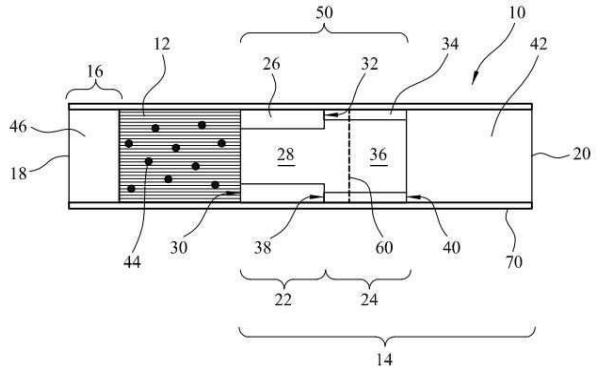
[0336] 도 5의 구현예에서, 서셉터 요소(580)는 강자성 스틸의 스트립의 형태로 제공되어 있고, 약 12㎜의 길이, 약 60 μm의 두께, 및 약 4㎜의 폭을 갖는다.

[0337] 도 5의 에어로졸 발생 물품(510)은 도 2의 에어로졸 발생 물품(11)과 동일한 방식으로 도 4의 에어로졸 발생 장치(202)와 함께 사용될 수 있다. 특히, 서셉터 요소(580)를 포함시키는 것은 열 전도성 입자가 유도 가열을 위한 적절한 서셉터 재료를 포함하는지 여부에 관계없이 물품(510)이 유도 가열될 수 있음을 의미한다.

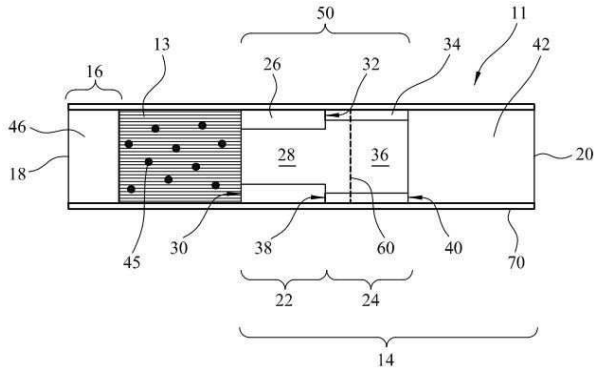
[0338] 본 설명 및 첨부된 청구범위의 목적을 위해, 달리 표시된 경우를 제외하고, 양, 수량, 백분율 등을 표현하는 모든 숫자는 모든 경우에 용어 "약"에 의해 수식되는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대 및 최소 지점을 포함하고, 본원에서 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 안에 포함한다. 따라서, 이러한 맥락에서, 숫자 A는 A ± A의 10%로서 이해된다. 이러한 맥락 내에서, 숫자 A는 숫자 A가 수식하는 특성의 측정을 위한 일반적인 표준 오차 내에 있는 수치 값을 포함하는 것으로 간주될 수 있다. 첨부된 청구범위에 사용된 일부 예에서, A가 벗어나는 양이 청구된 발명의 기본 및 신규한 특징(들)에 실질적으로 영향을 미치지 않는 한, 숫자 A는 상기 열거된 백분율만큼 벗어날 수 있다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대 및 최소 지점을 포함하고, 본원에서 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 안에 포함한다.

도면

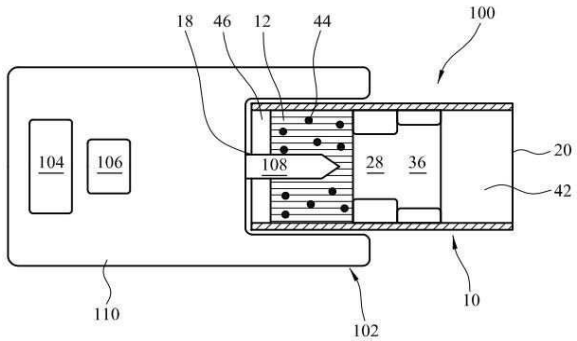
도면1



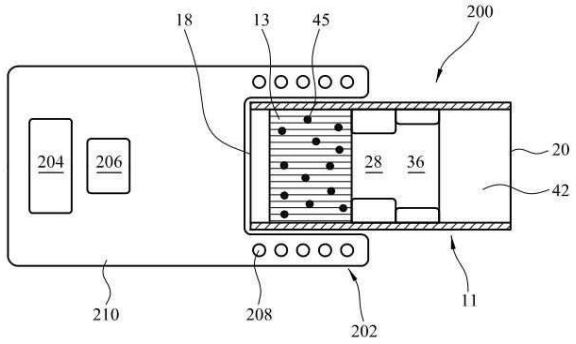
도면2



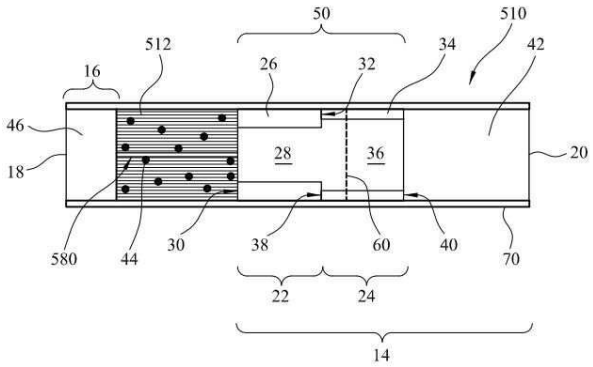
도면3



도면4


18
13
45
200
204
206
28
36
20
42
210
208
202
11

도면5


50
510
512
34
42
16
26
32
46
28
36
20
18
580
44
30
38
60
40
70
22
24
14