



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년11월01일

(11) 등록번호 10-2596891

(24) 등록일자 2023년10월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A24F 40/30 (2020.01) A24B 15/14 (2006.01)

A24B 15/167 (2020.01) A24B 3/14 (2021.01)

A24C 5/18 (2006.01) A24D 1/20 (2020.01)

A24F 40/10 (2020.01) A24F 40/20 (2020.01)

A24F 40/46 (2020.01)

(52) CPC특허분류

A24F 40/30 (2022.01)

A24B 15/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-7005651

(22) 출원일자(국제) 2019년07월31일

심사청구일자 2021년02월24일

(85) 번역문제출일자 2021년02월24일

(65) 공개번호 10-2021-0031753

(43) 공개일자 2021년03월22일

(86) 국제출원번호 PCT/EP2019/070728

(87) 국제공개번호 WO 2020/025730

국제공개일자 2020년02월06일

(30) 우선권주장

1812498.2 2018년07월31일 영국(GB)

(56) 선행기술조사문헌

JP2018512142 A\*

KR1020180026666 A

JP2018108084 A

KR1020170122845 A

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

니코벤처스 트레이딩 리미티드

영국, 런던, 워터 스트리트 1, 글로브 하우스 (우  
편번호: 더블유씨2알 3엘에이)

(72) 발명자

아비 아운, 왈리드

영국 더블유씨2알 3엘에이 런던 그레이터 런던 워  
터 스트리트 1 글로브 하우스

더킨스, 콜린

영국 더블유씨2알 3엘에이 런던 그레이터 런던 워  
터 스트리트 1 글로브 하우스 브리티시 아메리칸  
토바코 (인베스트먼트) 리미티드 (내)

레아, 토마스 데이비드

영국 더블유씨2알 3엘에이 런던 그레이터 런던 워  
터 스트리트 1 글로브 하우스 브리티시 아메리칸  
토바코 (인베스트먼트) 리미티드 (내)

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 15 항

심사관 : 유태영

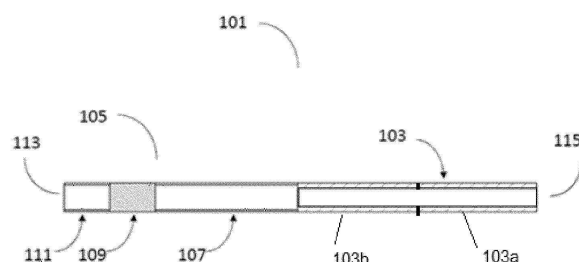
(54) 발명의 명칭 에어로졸 발생

## (57) 요약

에어로졸 발생 어셈블리에 사용하기 위한 에어로졸 발생 물품(101)이 본원에 개시되며, 여기서 에어로졸 발생 물품은 (i) 제1 에어로졸 형성 조성물(103a)을 포함하는 관형 기재(103)로서, 상기 제1 에어로졸 형성 조성물이 무정형 고체를 포함하는, 관형 기재; 및 (ii) 제2 에어로졸 형성 조성물(103b)로서, 상기 제2 에어로졸 형

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



성 조성물이 상기 제1 에어로졸 형성 조성물과 상이한 것인, 제2 에어로졸 형성 조성물을 포함한다.

(52) CPC특허분류

*A24B 15/167* (2016.11)

*A24B 3/14* (2022.01)

*A24C 5/18* (2013.01)

*A24D 1/20* (2022.01)

*A24F 40/10* (2022.01)

*A24F 40/20* (2022.01)

*A24F 40/46* (2020.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

에어로졸 발생 어셈블리에서 사용하기 위한 에어로졸 발생 물품으로서, 상기 에어로졸 발생 물품이,

(i) 제1 에어로졸 형성 조성물을 포함하는 관형 기재로서, 상기 제1 에어로졸 형성 조성물이 무정형 고체를 포함하는, 관형 기재; 및

(ii) 제2 에어로졸 형성 조성물로서, 상기 제2 에어로졸 형성 조성물이 상기 제1 에어로졸 형성 조성물과 상이한, 제2 에어로졸 형성 조성물을 포함하고,

상기 무정형 고체는 5 내지 80 wt%의 에어로졸 발생제를 포함하고, 상기 무정형 고체는 하이드로겔이며 20 wt% 미만의 물을 포함하는, 에어로졸 발생 물품.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 에어로졸 형성 조성물이 무정형 고체를 포함하는, 에어로졸 발생 물품.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 관형 기재가 제2 에어로졸 형성 조성물도 포함하는, 에어로졸 발생 물품.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제2 에어로졸 형성 조성물이 담배를 포함하는, 에어로졸 발생 물품.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 담배가 재구성 담배인, 에어로졸 발생 물품.

#### 청구항 6

제1항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 물품이 상기 관형 기재의 튜브의 길이를 따라 이격된 제1 및 제2 섹션들을 갖고, 여기서 제1 섹션에서 제공되는 상기 제1 에어로졸 형성 조성물의 양 또는 상기 제2 에어로졸 형성 조성물의 양 중 적어도 하나는 제2 섹션에서 제공되는 각각의 양과 상이한, 에어로졸 발생 물품.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 발생 물품 및 히터를 포함하는 에어로졸 발생 어셈블리로서, 상기 히터는 에어로졸 형성 조성물들 중 적어도 하나를 가열하지만 태우지 않도록 구성된, 에어로졸 발생 어셈블리.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 여기서 상기 에어로졸 발생 어셈블리가 제1 및 제2 섹션들 각각에 상이한 열 프로파일을 제공하도록 구성된, 에어로졸 발생 어셈블리.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 물품의 제1 섹션의 가열이 제2 섹션의 가열과 상이한 시간에 개시되는, 에어로졸 발생 어셈블리.

#### 청구항 10

제8항에 있어서, 적어도 2개의 히터들을 포함하고, 여기서 상기 히터들이 상기 에어로졸 발생 물품의 상이한 섹션들을 각각 가열하지만 태우지 않도록 배열되는, 에어로졸 발생 어셈블리.

## 청구항 11

제7항에 있어서, 상기 히터가 상기 관형 기재의 튜브 내부에 배치되는, 에어로졸 발생 어셈블리.

## 청구항 12

제7항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 어셈블리가 상기 히터가 상기 관형 기재의 튜브 외부에 배치되도록 구성되는, 에어로졸 발생 어셈블리.

## 청구항 13

제7항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 어셈블리가 비연소식 가열(heat-not-burn) 디바이스인, 에어로졸 발생 어셈블리.

## 청구항 14

제7항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 어셈블리가 전자 담배 하이브리드 디바이스인, 에어로졸 발생 어셈블리.

## 청구항 15

(a) 제1 에어로졸 형성 조성물의 성분들 또는 이의 전구체들을 포함하는 슬러리를 형성시키는 단계, (b) 상기 슬러리를 시트 담체에 적용하는 단계, (c) 상기 슬러리를 응결시켜 겔을 형성시키는 단계, (d) 건조시켜서 하이드로겔이며 20 wt% 미만의 물을 포함하는 무정형 고체를 형성시키는 단계, 및 (e) 롤링하여 튜브를 형성하는 단계를 포함하고, 상기 무정형 고체는 5 내지 80 wt%의 에어로졸 발생제를 포함하는, 관형 기재를 제조하는 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 에어로졸 발생에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 시가렛(cigarettes), 시가들(cigars) 등과 같은 흡연 물품들은 사용 동안에 담배를 태워서 담배 연기를 생성한다. 이들 유형들의 물품들에 대한 대안은 태우지 않고 가열함으로써 기재 재료로부터 화합물들을 방출시켜 흡입 가능한 에어로졸 또는 증기를 방출한다. 이들은 불연성(non-combustible) 흡연 물품들 또는 에어로졸 발생 어셈블리들로 지칭될 수 있다.

[0003] 상기 제품의 한 가지 예는 고체 에어로졸화 가능 재료를 태우지 않고 가열함으로써 화합물들을 방출시키는 가열 디바이스이다. 이러한 고체 에어로졸화 가능 재료는 일부 경우들에 담배 재료를 함유할 수 있다. 가열은 재료의 적어도 하나의 성분을 휘발시켜 전형적으로 흡입 가능한 에어로졸을 형성시킨다. 이들 제품들은 비연소식 가열(heat-not-burn) 디바이스들, 담배 가열 디바이스들 또는 담배 가열 제품들로 지칭될 수 있다. 고체 에어로졸화 가능 재료의 적어도 하나의 성분을 휘발시키기 위한 다양한 상이한 배열들이 알려져 있다.

[0004] 또 다른 예로서, 전자 담배 하이브리드 디바이스들로도 공지된 e-시가렛(e-cigarette)/담배 가열 제품 하이브리드 디바이스들이 있다. 이들 하이브리드 디바이스들은 흡입 가능한 증기 또는 에어로졸을 생성시키기 위해 가열에 의해 증발되는 액체 공급원(니코틴을 함유하거나 함유하지 않을 수 있음)을 함유한다. 디바이스는 추가로 고체 에어로졸화 가능 재료(담배 재료를 함유하거나 함유하지 않을 수 있음)를 함유하며, 이러한 재료의 성분들은 흡입 가능한 증기 또는 에어로졸에 비발 동반되어 흡입 매체를 생성한다.

[0005] 일부 알려진 에어로졸 발생은 하나 초과와 히터를 포함하며, 각 히터는 사용시 흡연 가능한 재료의 상이한 부분들을 가열하도록 구성된다. 이것은 이후 사용 수명 동안 에어로졸 형성의 오랜 지속을 제공하기 위해 흡연 가능한 재료의 상이한 부분들이 상이한 시간에 가열될 수 있게 한다.

### 발명의 내용

[0006] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 에어로졸 발생 어셈블리(assembly)에 사용하기 위한 에어로졸 발생 물품이 제공되며, 여기서 에어로졸 발생 물품은,

- [0007] (i) 제1 에어로졸 형성 조성물을 포함하는 관형 기재(tubular substrate)로서, 상기 제1 에어로졸 형성 조성물이 부정형 고체를 포함하는, 관형 기재; 및
- [0008] (ii) 제2 에어로졸 형성 조성물로서, 상기 제2 에어로졸 형성 조성물이 상기 제1 에어로졸 형성 조성물과 상이한 것인, 제2 에어로졸 형성 조성물을 포함한다.
- [0009] 본 발명의 제2 양태는 제1 양태에 따른 에어로졸 발생 물품 및 에어로졸 형성 조성물들 중 적어도 하나를 가열하지만 태우지 않도록 구성된 히터를 포함하는 에어로졸 발생 어셈블리를 제공한다.
- [0010] 본 발명의 추가 양태는 (a) 제1 에어로졸 형성 조성물의 성분들 또는 이의 전구체들을 포함하는 슬러리를 형성시키는 단계, (b) 슬러리를 시트 담체에 적용하는 단계, (c) 슬러리를 응결시켜 겔을 형성시키는 단계, (d) 건조시켜 부정형 고체를 형성시키는 단계, 및 (e) 롤링하여 튜브를 형성하는 단계를 포함하는 관형 기재를 제조하는 방법을 제공한다.
- [0011] 본원에 기재된 본 발명의 추가 양태들은 흡입 가능한 에어로졸의 발생에서 에어로졸 발생 물품 또는 에어로졸 발생 어셈블리의 용도를 제공할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 추가 특징들 및 이점들은 첨부 도면들을 참조하여 단지 예로서 제공된 하기 설명으로부터 명백해질 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 에어로졸 발생 물품의 일 예의 단면도를 제시한다.
- 도 2는 도 1의 물품의 사시도를 제시한다.
- 도 3은 에어로졸 발생 물품의 일 예의 단면 입면도를 제시한다.
- 도 4는 도 3의 물품의 사시도를 제시한다.
- 도 5은 에어로졸 발생 어셈블리의 일 예의 사시도를 제시한다.
- 도 6는 에어로졸 발생 어셈블리의 일 예의 단면도를 제시한다.
- 도 7은 에어로졸 발생 어셈블리의 일 예의 사시도를 제시한다.
- 도 8은 관형 기재의 일 예를 제시한다.
- 도 9은 관형 기재의 또 다른 예를 제시한다.
- 도 10은 관형 기재의 또 다른 예를 제시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본원에 기재된 제1 에어로졸 형성 조성물은 적어도 "부정형 고체"로 지칭되는 에어로졸 형성 재료를 포함한다. 본원에서 "부정형 고체"로 기재된 임의의 재료는 "모놀리식 고체(monolithic solid)"(즉, 비-섬유질) 또는 "건조된 겔"로 대안적으로 지칭될 수 있다. 부정형 고체는 액체와 같은 일부 유체를 그 내부에 보유할 수 있는 고체 재료이다. 일부 경우들에서, 본원에 기재된 에어로졸 형성 재료는 부정형 고체를 50 wt%, 60 wt% 또는 70 wt% 내지 약 90 wt%, 95 wt% 또는 100 wt%의 양으로 포함한다. 일부 경우들에서, 에어로졸 형성 재료는 부정형 고체로 구성될 수 있다.
- [0015] 본 발명은 에어로졸 발생 어셈블리에 사용하기 위한 에어로졸 발생 물품을 제공하며, 상기 물품은,
- [0016] (i) 제1 에어로졸 형성 조성물을 포함하는 관형 기재로서, 상기 제1 에어로졸 형성 조성물이 부정형 고체를 포함하는, 관형 기재; 및
- [0017] (ii) 제2 에어로졸 형성 조성물로서, 상기 제2 에어로졸 형성 조성물이 제1 에어로졸 형성 조성물과 상이한 것인, 제2 에어로졸 형성 조성물을 포함한다.
- [0018] 에어로졸 형성 조성물들 중 하나 또는 둘 모두는 흡입 가능한 에어로졸 또는 증기를 발생시키기 위해 사용시에 가열된다. 2개 이상의 에어로졸 형성 조성물들의 사용은 흡입되는 에어로졸의 조성이 선택적으로 조정되도록 한다. 본 발명은 제1 에어로졸 형성 조성물의 성분으로서 부정형 고체를 제공하고, 이러한 고체는 에어로졸화 가능 성분들(예를 들어, 에어로졸 발생제들, 향미제들, 니코틴 및 니코틴 유도체들 및 방향제들)을 함유할 수 있

다. 이들 무정형 고체 유래된 에어로졸화 가능 성분들은 사용 중에 휘발되어 흡입된다; 무정형 고체의 제공은 에어로졸 또는 증기의 조성이 변경/향상되도록 한다. 무정형 고체는 전형적으로 니코틴 및/또는 담배 추출물과 같은 활성 물질을 포함한다.

- [0019] 본 발명자들은 균일한 에어로졸 발생 물품이 사용되는 공지된 에어로졸 발생 어셈블리들에서, 에어로졸의 성분들의 전달이 사용 수명 동안 감소한다는 것을 확인하였다. 이 경우에, 열에 상이하게 반응하고 상이한 열 프로파일에 노출될 수 있는 2개의 상이한 에어로졸 형성 조성물들을 제공함으로써, 에어로졸 전달 프로파일을 변경하는 것이 가능하다. 전달 프로파일은 사용되는 조성물들 및 열 프로파일에 따라 조정될 수 있다.
- [0020] 기재의 관형 특성은 다양한 방식으로 사용하도록 적합화될 수 있다. 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 물품은 사용시에 히터가 튜브 내부에 배치되는 에어로졸 발생 어셈블리와 함께 사용하도록 구성된다. 다른 경우들에서, 에어로졸 발생 물품은 사용시에 히터가 튜브 외부에 배치되는 에어로졸 발생 어셈블리와 함께 사용하도록 구성된다. 상기 경우들에서, 에어로졸 발생 어셈블리의 성분들은 사용시에 튜브에 배치되지 않을 수 있다; 오히려, 튜브는 사용시에 에어로졸 또는 증기를 위한 유동 경로를 제공한다; 이는 에어로졸 발생 어셈블리의 재사용 가능한 성분들에서 에어로졸 또는 증기의 응결을 줄이거나 방지하여, 소비 효율 및 위생을 개선할 수 있다. 일부 상기 경우들에서, 튜브의 외벽은 기재/에어로졸에 대해 실질적으로 또는 완전히 불투과성일 수 있어서, 유동 경로를 추가로 제어한다.
- [0021] 일부 경우들에서, 관형 기재는 또한 제2 에어로졸 형성 조성물을 포함한다.
- [0022] 일부 경우들에서, 제2 에어로졸 형성 조성물은 무정형 고체를 포함한다. 이는 무정형 고체의 파쇄된 시트일 수 있으며, 일부 경우들에서, 이는 관형 기재의 튜브 내부에 배치될 수 있다.
- [0023] 다른 경우들에서, 제2 에어로졸 형성 조성물은 담배를 포함한다. 일부 경우들에서, 담배는, 선택적으로 컷-래그(cut-rag) 형태의 재생 담배(reconstituted tobacco)이다. 일부 경우들에서, 담배는 관형 기재의 튜브 내부에 배치될 수 있다.
- [0024] 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 물품은 제1 및 제2 섹션들을 가지며, 여기서 제1 섹션에서 제공되는 제1 에어로졸 형성 조성물의 양 및/또는 제2 에어로졸 형성 조성물들의 양은 제2 섹션에서 제공되는 각각의 양과 상이하다. 상기 경우들에서, 상이한 섹션들은 사용시 상이한 가열 프로파일의 영향을 받을 수 있어서, 소비 기간 동안 조성이 변화하는 흡입 가능한 에어로졸을 제공한다. 즉, 상이한 섹션들은, 예를 들어, 상이한 시간 또는 속도 또는 상이한 온도로 가열될 수 있다. 일부 경우들에서, 제1 및 제2 섹션들은 관형 기재의 튜브의 길이를 따라 이격된다. 다른 경우들에서, 이들은 관형 기재의 반대쪽에 배열될 수 있다.
- [0025] 일부 경우들에서, 실질적으로 모든 제1 에어로졸 형성 조성물은 제1 섹션에서 제공될 수 있고, 실질적으로 모든 제2 에어로졸 형성 조성물은 제2 섹션에서 제공될 수 있다. 다른 경우들에서, 각 섹션은 제1 및 제2 에어로졸 형성 조성물들을 모두 포함할 수 있다.
- [0026] 다른 경우들에서, 실질적으로 모든 제1 및 제2 에어로졸 형성 조성물들은 실질적으로 동일한 열 프로파일의 영향을 받을 수 있다.
- [0027] 일부 특정 예들에서, 관형 기재는 제1 및 제2 에어로졸 형성 조성물들을 포함한다. 이들은 각각 무정형 고체를 포함할 수 있다. 상기 경우들에서, 무정형 고체들은 관형 기재의 내부에 층들로서 제공될 수 있다. 일부 경우들에서, 둘 모두의 에어로졸 형성 조성물들을 함유하는 튜브의 섹션들이 있을 수 있지만, 하나만을 함유하는 다른 섹션들도 있을 수 있다. 2개의 조성물들은 2개의 층들로 제공될 수 있어서, 하나가 다른 하나의 상부에 제공된다. 층 두께들은 튜브 길이를 따라 달라지거나 실질적으로 동일할 수 있다. 추가 대안에서, 무정형 고체들은 관형 기재의 상이한 섹션들에 제공될 수 있어서, 하나는 마우스 단부 근처의 층으로서 제공되고 두 번째는 원위 단부 근처의 층으로서 제공된다. 일부 경우들에서, 무정형 고체들은 단부-에서-단부로 배열된 2개의 동축 튜브들로 제공될 수 있다. 또한 추가 대안에서, 무정형 고체들은 튜브의 내부에 반-원통형 층들로 제공될 수 있다.
- [0028] 관형 기재가 제1 및 제2 에어로졸 형성 조성물들을 포함하는 일부 다른 특정 예들은 제1 에어로졸 형성 조성물이 무정형 고체를 포함하고 제2 에어로졸 형성 조성물이 담배를 포함하는 에어로졸 발생 물품을 제공한다. 예를 들어, 제2 에어로졸 형성 조성물은 제1 에어로졸 형성 조성물이 지지되는 재생 담배의 시트를 포함할 수 있다. 또 다른 예에서, 제1 에어로졸 형성 조성물의 무정형 고체는 튜브의 제1 섹션에 제공될 수 있고, (제2 에어로졸 형성 조성물의) 담배 시트는 튜브의 제2 섹션에 제공될 수 있다. 또한 추가 예에서, 담배 시트는 튜브의 전체 길이를 따라 배열될 수 있으며, 무정형 고체 조성물은 튜브의 일부만을 따라 담배 시트 상에 배치된다.



- [0029] 다른 구체적인 예들에서, 제2 에어로졸 형성 조성물은 적합하게는 컷 래그 형태의 담배를 포함할 수 있다. 이는 재생 담배일 수 있다. 담배는 관형 기재의 튜브 내부에 제공될 수 있다. 일부 경우들에서, 담배는 제1 에어로졸 형성 조성물과 동일한 튜브 섹션에 제공될 수 있다. 다른 경우들에서, 이는 제2 에어로졸 형성 조성물과 상이한 튜브 섹션에 제공될 수 있다. 또한 다른 예들에서, 담배 조성물은 튜브의 두 섹션들에 제공될 수 있는 반면, 제1 에어로졸 형성 조성물은 하나의 섹션에만 제공된다. 또한 추가 예들에서, 제1 에어로졸 형성 조성물은 튜브의 두 섹션들에 제공될 수 있는 반면, 담배 조성물은 하나의 섹션에만 제공된다.
- [0030] 한 경우에, 제1 에어로졸 형성 조성물은 향미제를 포함하고 담배 재료를 포함하지 않는 무정형 고체를 포함하고, 제2 에어로졸 형성 조성물은 담배 재료를 포함한다.
- [0031] 일반적으로, 관형 기재의 무정형 고체 성분은 튜브의 내부에 인접하게 배열될 것이다. 일부 경우들에서, 관형 기재 튜브의 외부 표면은 에어로졸 또는 증기에 대해 실질적으로 또는 완전히 불투과성인 래퍼(wrapper)에 의해 둘러싸일 수 있다(사용시 형성된 에어로졸 또는 증기가 튜브 외부로 통과하는 것을 방지하기 위함). 이는 흡입된 성분들이 튜브 내부로 향하게 하고, 에어로졸 발생 어셈블리의 재사용 가능한 성분들 상에서 성분들이 응축되는 것을 방지할 수 있다(이로 인해 소비 경험 및 위생이 개선됨). 래퍼는, 예를 들어, 사용 중에 열을 전도하는 금속 호일로부터 형성될 수 있다.
- [0032] 관형 기재는 그 자체가 무정형 고체를 포함하는 제1 에어로졸 형성 조성물을 포함한다. 따라서, 관형 기재는 튜브를 형성하기 위해 롤링된 무정형 고체 시트일 수 있다. 기재는 지지 부재들을 포함할 수 있다. 지지 부재들은 무정형 고체에 매립될 수 있거나, 무정형 고체가 제공되는 담체일 수 있다. 예를 들어, 관형 기재는 금속 호일 또는 종이 시트일 수 있는 시트 형태의 담체, 또는 무정형 고체가 제공되는 금속 호일 또는 종이를 포함하는 라미네이트를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 담체는 금속 호일, 종이, 카본 페이퍼, 내유지(greaseproof paper), 세라믹, 탄소 동소체들, 예를 들어, 흑연 및 그래핀, 플라스틱, 판지, 목재 또는 이들의 조합물들로부터 선택된 하나 이상의 재료들을 포함한다. 일부 경우들에서, 담체는 재생 담배의 시트와 같은 담배 재료를 포함하거나 이로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 담체는 금속 호일, 종이, 판지, 목재 또는 이들의 조합물들로부터 선택된 재료들로부터 형성될 수 있다. 일부 경우들에서, 담체 자체는 이전 목록들로부터 선택된 재료들의 층들을 포함하는 라미네이트 구조이다. 관형 기재는 평면 시트로 형성된 다음 롤링되어 튜브를 형성할 수 있다. 대안적으로, 전술한 바와 같이, 담체 시트는 제2 에어로졸 형성 조성물인 재생 담배를 포함하는 시트일 수 있다.
- [0033] 무정형 고체와 접한 담체 시트의 표면은 종이 또는 재생 담배와 같은 다공성 재료로 형성되는 것이 바람직할 수 있다. 이는 무정형 고체와 다공성 담체 표면 사이에 강한 결합이 형성되도록 한다. 무정형 고체는 겔을 건조시켜 형성되며, 이론으로 제한하고자 하는 것은 아니지만, 겔을 형성하는 슬러리가 다공성 층에 부분적으로 함침되어, 겔이 응결되어 가교를 형성하는 경우, 다공성 층이 겔에 부분적으로 결합되는 것으로 생각된다. 일부 경우들에서, 담체는 종이 시트를 포함하거나 이로 구성된다. 종이는 0-300 Coresta 단위(CU), 적합하게는 5-100 CU 또는 25-75 CU의 다공성을 가질 수 있다.
- [0034] 추가로, 표면 거칠기는 무정형 재료와 담체 사이의 결합 강도에 기여할 수 있다. 본 발명자들은 (담체에 접하는 표면에 대한) 종이 거칠기가 적합하게는 50-1000 베크(Bekk) 초, 적합하게는 50-150 베크 초, 적합하게는 100 베크 초(50.66-48.00 kPa의 공기압 간격에 걸쳐 측정됨)의 범위일 수 있음을 발견하였다. (베크 평활도 시험기는 매끄러운 유리 표면과 종이 샘플 사이에 지정된 압력의 공기가 누출되는 종이 표면의 평활도를 결정하는데 사용되는 기기이며, 이들 표면들 사이에 침투하는 공기의 고정된 부피에 대한 시간(초)이 "베크 평활도"이다).
- [0035] 반대로, 무정형 고체로부터 멀리 직면하는 담체의 표면은 히터와 접촉하여 배열될 수 있고, 더 매끄러운 표면은 더 효율적인 열 전달을 제공할 수 있다. 따라서, 일부 경우들에서, 담체는 무정형 재료에 접하는 더 거친 면 및 무정형 재료로부터 멀리 직면하는 더 부드러운 면을 갖도록 배치된다.
- [0036] 일부 경우들에서, 에어로졸 형성 조성물들 중 하나 이상은 저항 또는 유도 가열 요소와 같은 내장된 가열 수단들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 가열 수단들은 무정형 고체에 내장될 수 있다.
- [0037] 일부 경우들에서, 담체는 호일-종이 라미네이트를 포함하거나 이로 구성되며, 종이는 튜브 내부의 겔과 접하여 강한 결합을 형성하고, 호일은 튜브의 외부에 배열되어, 형성된 에어로졸 또는 증기가 사용 중에 튜브 외부로 통과하는 것을 방지한다.
- [0038] 또 다른 경우에, 종이 배킹된 호일(paper-backed foil)의 호일 층은 무정형 고체와 접한다. 호일은 실질적으로 불투과성이므로 무정형 고체에 제공된 물이 종이에 흡수되어 이의 구조적 온전성을 약화시킬 수 있는 것을 방지

한다.

- [0039] 일부 경우들에서, 담체는 알루미늄 호일과 같은 금속 호일로부터 형성되거나 이를 포함한다. 금속 담체는 무정형 고체로의 열 에너지의 더 나은 전도를 허용할 수 있다. 추가로 또는 대안적으로, 금속 호일은 유도 가열 시스템에서 서셉터(susceptor)로 기능할 수 있다. 특정 구현예들에서, 담체는 금속 호일 층 및 지지 층, 예를 들어, 판지를 포함한다. 이들 구현예들에서, 금속 호일 층은 약 1  $\mu\text{m}$  내지 약 10  $\mu\text{m}$ , 적합하게는 약 5  $\mu\text{m}$ 와 같은 20  $\mu\text{m}$  미만의 두께를 가질 수 있다.
- [0040] 에어로졸 발생 물품은 냉각 요소 및/또는 필터를 추가로 포함할 수 있다. 냉각 요소는 존재시 기체 또는 에어로졸 성분들을 냉각시키는 작용을 하거나 기능할 수 있다. 일부 경우들에서, 이는 기체 성분들을 냉각시켜 이들을 응축시켜 에어로졸을 형성시키는 작용을 할 수 있다. 이는 또한 장치의 매우 고온의 부분들을 사용자로부터 이격시키는 작용을 할 수 있다. 필터는 존재시 셀룰로스 아세테이트 플러그와 같은 당 분야에 공지된 임의의 적합한 필터를 포함할 수 있다.
- [0041] 일부 경우들에서, 냉각 요소 및/또는 필터(존재시)는 관형 기재 위로 적어도 부분적으로 연장되는 층에 의해 래핑될 수 있다. 이러한 층은 담체 및 무정형 고체를 포함하는 래퍼일 수 있다.
- [0042] 에어로졸 발생 물품은 환기구들을 추가로 포함할 수 있다. 이들은 물품의 측벽에 제공될 수 있다. 일부 경우들에서, 환기구들은 필터 및/또는 냉각 요소에 제공될 수 있다. 이들 구멍들은 사용 동안 냉각 공기가 물품으로 유입되도록 할 수 있으며, 이는 가열 휘발된 성분들과 혼합되어 에어로졸을 냉각시킬 수 있다.
- [0043] 환기는 물품이 사용시 가열되는 경우 물품에서 가시적인 가열 휘발된 성분들의 발생을 향상시킨다. 가열 휘발된 성분들은 가열 휘발된 성분들의 과포화가 발생하도록 가열 휘발된 성분들을 냉각하는 과정에 의해 가시화된다. 가열 휘발된 성분들은 이후 핵형성으로 달리 알려진 액적 형성을 겪고, 결국 가열 휘발된 성분들의 추가 응축 및 가열 휘발된 성분들로부터 새로 형성된 액적들의 응고에 의해 가열 휘발된 성분들의 에어로졸 입자들의 크기가 증가한다.
- [0044] 일부 경우들에서, 환기 비율로 알려진 가열 휘발된 성분들과 냉각 공기의 합계에 대한 냉각 공기의 비율은 적어도 15%이다. 15%의 환기 비율은 상기 기재된 방법에 의해 가열 휘발된 성분들을 가시화할 수 있도록 한다. 가열 휘발된 성분들의 가시성은 사용자가 휘발된 성분들이 발생하였음을 확인하고 흡연 경험의 감각적 경험을 더하는 것을 가능하게 한다.
- [0045] 또 다른 예에서, 환기 비율은 가열 휘발된 성분들에 추가 냉각을 제공하기 위해 50% 내지 85%이다. 일부 경우들에서, 환기 비율은 적어도 60% 또는 65%일 수 있다.
- [0046] 본 발명의 제2 양태는 제1 양태에 따른 에어로졸 발생 물품 및 에어로졸 형성 조성물들 중 적어도 하나를 가열하지만 태우지 않도록 구성된 히터를 포함하는 에어로졸 발생 어셈블리를 제공한다.
- [0047] 일부 경우들에서, 히터는 사용시 에어로졸화 가능 재료를 태우지 않고 120 $^{\circ}\text{C}$  내지 350 $^{\circ}\text{C}$ 로 가열할 수 있다. 일부 경우들에서, 히터는 사용시 에어로졸화 가능 재료를 태우지 않고 140 $^{\circ}\text{C}$  내지 250 $^{\circ}\text{C}$ 로 가열할 수 있다. 일부 경우들에서, 사용시 실질적으로 모든 무정형 고체는 히터로부터 약 4 mm, 3 mm, 2 mm 또는 1 mm 미만으로 존재한다. 일부 경우들에서, 고체는 히터로부터 약 0.010 mm 내지 2.0 mm, 적합하게는 약 0.02 mm 내지 1.0 mm, 적합하게는 0.1 mm 내지 0.5 mm 사이에 배치된다. 이들 최소 거리들은 일부 경우들에 무정형 고체를 지지하는 담체의 두께를 반영할 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체의 표면은 히터에 직접 접할 수 있다.
- [0048] 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 어셈블리는 에어로졸 발생 물품을 포함하며, 여기서 물품은 관형 기재의 튜브의 길이를 따라 이격된 제1 및 제2 섹션들을 갖고, 제1 섹션에서 제공되는 제1 에어로졸 형성 조성물의 양 및/또는 제2 에어로졸 형성 조성물의 양은 제2 섹션에서 제공되는 각각의 양과 상이하며, 디바이스는 제1 섹션 및 제2 섹션들 각각에 상이한 열 프로파일을 제공하도록 구성된다.
- [0049] 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 물품의 제1 섹션의 가열은 제2 섹션의 가열과 상이한 시간에 개시된다.
- [0050] 예를 들어, 일부 특정 경우들에서, 에어로졸 발생 물품의 적어도 2개의 섹션들을 별도로 가열하도록 구성된 어셈블리가 제공된다. 섹션들의 온도 프로파일들이 상이하도록 시간에 따라 제1 및 제2 섹션들의 온도를 제어함으로써, 사용 동안에 에어로졸의 퍼프 프로파일을 제어하는 것이 가능하다. 에어로졸 발생 물품의 2개의 섹션들에 제공되는 열은 상이한 시간들 또는 속도들로 제공될 수 있는데; 이러한 방식으로 가열을 엇갈리게 하면 빠른 에어로졸 생성 및 사용 수명 연장을 모두 가능하게 할 수 있다.



- [0051] 일 특정 예에서, 어셈블리는 소비 경험의 시작에, 에어로졸 발생 물품의 제1 섹션에 대응하는 제1 가열 요소가 240℃의 온도로 즉시 가열되도록 구성될 수 있다. 이러한 제1 가열 요소는 240℃에서 145초 동안 유지되고, 그 후 135℃로 떨어진다(여기서 나머지 소비 경험 동안 유지됨). 소비 경험이 개시된 지 75초 후에, 에어로졸 발생 물품의 제2 섹션에 대응하는 제2 가열 요소는 160℃의 온도로 가열된다. 소비 경험이 개시된 지 135초 후에, 제2 가열 요소의 온도는 240℃로 상승된다(여기서 나머지 소비 경험 동안 유지됨). 소비 경험은 280초 동안 지속되며, 이 시점에 둘 모두의 히터들은 실온으로 냉각된다.
- [0052] 일부 경우들에서, 디바이스는 사용자가 각 섹션들의 가열 개시를 제어하여, 소비자가 소비 경험을 제어할 수 있도록 구성된다.
- [0053] 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 어셈블리는 적어도 2개의 히터들을 포함할 수 있으며, 여기서 히터들은 에어로졸 발생 물품의 상이한 섹션들을 각각 가열하지만 태우지 않도록 배열된다.
- [0054] 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 어셈블리는 히터가 관형 기재의 튜브 내부에 배치되도록 구성될 수 있다.
- [0055] 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 어셈블리는 히터가 관형 기재의 튜브 외부에 배치되도록 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 어셈블리는 에어로졸 발생 어셈블리의 성분들이 사용시에 관형 기재의 튜브 내부에 배치되지 않도록 구성된다. 튜브는 사용 중에 비어 있으며 흡입 가능한 에어로졸/기체의 유동 경로를 제공할 수 있다.
- [0056] 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 어셈블리는 비연소식 가열 디바이스일 수 있다. 즉, 고체 담배 함유 재료를 함유할 수 있다(액체 에어로졸화 가능 재료는 없음). 일부 경우들에서, 무정형 고체는 담배 재료를 포함할 수 있다. 비연소식 가열 디바이스는 전체내용이 참조로서 포함되는 WO 2015/062983 A2호에 개시되어 있다.
- [0057] 일부 경우들에서, 에어로졸 발생 어셈블리는 전자 담배 하이브리드 디바이스일 수 있다. 즉, 이는 고체 에어로졸화 가능 재료 및 액체 에어로졸화 가능 재료를 함유할 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 니코틴을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 담배 재료를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 담배 재료 및 별도의 니코틴 공급원을 포함할 수 있다. 별도의 에어로졸화 가능 재료는 별도의 히터들, 동일한 히터에 의해 가열될 수 있거나, 한 경우에, 하류의 에어로졸화 가능 재료는 상류 에어로졸화 가능 재료로부터 발생되는 고온 에어로졸에 의해 가열될 수 있다. 전자 담배 하이브리드 디바이스는 전체내용이 참조로서 포함되는 WO 2016/135331 A1호에 개시되어 있다.
- [0058] 제2 양태에 따른 어셈블리들에 제공되는 히터는 일부 경우들에서 박막 전기 저항 히터일 수 있다. 다른 경우들에서, 히터는 유도 히터 등을 포함할 수 있다. 히터는 가연성 열원 또는 사용시 제품 열에 발열 반응을 일으키는 화학 열원일 수 있다. 에어로졸 발생 어셈블리는 복수의 히터들을 포함할 수 있다. 히터(들)는 배터리에 연결될 수 있다. 하나 초과인 히터가 있는 경우, 각 히터는 동일하거나 상이할 수 있다.
- [0059] 일반적으로, 히터 또는 각 히터는 배터리로 전원이 공급되며, 배터리는 충전식 배터리 또는 비충전식 배터리일 수 있다. 적합한 배터리들의 예들은, 예를 들어, 리튬-이온 배터리, 니켈 배터리(예를 들어, 니켈-카드뮴 배터리), 알칼리성 배터리 등을 포함한다. 배터리는 히터에 전기적으로 커플링되어 흡연 가능한 재료를 가열해야 할 때 전력을 공급한다(흡연 가능한 재료를 태우지 않고 흡연 가능한 재료의 성분들을 휘발시키기 위해).
- [0060] 일 예에서, 히터는 일반적으로 중공의 원통형 튜브의 형태이며, 이는 사용시 가열을 위해 에어로졸 발생 물품이 삽입되는 중공 내부 가열 챔버를 갖는다. 히터에 대한 상이한 배열들이 가능하다. 예를 들어, 히터는 단일 히터로 형성될 수 있거나 에어로졸 발생 물품의 종축을 따라 정렬된 복수의 히터들로 형성될 수 있다. (간결성을 위해, 문맥상 달리 요구하지 않는 한, 본원에서 "히터"에 대한 언급은 복수의 히터들을 포함하는 것으로 간주되어야 함). 히터는 환형 또는 관형일 수 있다. 히터는 삽입될 때 에어로졸 발생 물품 재료의 실질적으로 전체가 히터의 가열 요소(들) 내에 위치하여 실질적으로 전체 에어로졸화 가능 재료가 사용 중에 가열되도록 치수가 정해질 수 있다. 히터는 에어로졸화 가능 재료의 선택된 구역들이 독립적으로, 예를 들어, 원하는 바에 따라 차례로(순차적으로) 또는 함께(동시에) 가열될 수 있도록 배열될 수 있다.
- [0061] 또 다른 예에서, 히터는 로드 형상일 수 있고 어셈블리는 사용시에 히터가 적어도 부분적으로 관형 기재의 내부에 있도록 구성될 수 있다.
- [0062] 히터는 히터로부터 에어로졸 발생 어셈블리의 외부로 전달하는 열을 감소시키는 것을 돕는 단열재에 의해 이의 길이의 적어도 일부를 따라 둘러싸일 수 있다. 이는 일반적으로 열 손실을 감소시키기 때문에 히터의 전력 요건들을 낮추는데 도움이 된다. 절연체는 또한 히터의 작동 동안 에어로졸 발생 어셈블리의 외부를 냉각 유지시키

는 것을 돕는다.

- [0063] 도 1 및 2를 참조하면, 에어로졸 발생 물품(101)의 일 예의 부분 절단면 단면도 및 사시도가 제시되어 있다. 물품(101)은 전원 및 히터를 갖는 디바이스와 함께 사용하도록 적합화된다. 이러한 구현예의 물품(101)은 하기에 기재된 도 5 내지 7에 제시된 디바이스(51)와 함께 사용하기에 특히 적합하다. 사용시, 물품(101)은 디바이스(51)의 삽입 지점(20)에서 도 5에 제시된 디바이스에 제거 가능하게 삽입될 수 있다.
- [0064] 일 예의 물품(101)은 본원에 정의된 관형 기재(103) 및 필터 어셈블리(105)를 로드 형태로 포함하는 실질적으로 원통형인 로드의 형태이다. 관형 기재(103)는 또한 도 8에 예시되어 있고 섹션(104 및 106)에 2개의 에어로졸 형성 무정형 고체 조성물들(103a, 103b)을 포함한다. 각각의 무정형 고체 조성물은 튜브의 형태이며, 이들은 단부에서 단부까지 배열된다(즉, 동축으로 배열되지만 해당 축을 따라 상대적으로 변위됨). 무정형 고체 섹션(103b)은 무정형 고체 섹션(103a)보다 필터 어셈블리(105)에 더 가깝다. 도 8의 관형 기재는 도 1 내지 4의 에어로졸 형성 물품들(101, 301)에 도시되어 있지만, 다른 구현예들에서, 이들 물품들의 기재(103, 303)는 상이한 형태, 예를 들어, 비제한적으로 도 9 및 10에 도시된 형태를 가질 수 있다.
- [0065] 도 9에서, 관형 기재(903)는 2개의 에어로졸 형성 무정형 고체 조성물들(903a 및 903b)을 포함한다. 기재(903)는 각각 상이한 양의 각각의 무정형 고체들(903a 및 903b)을 포함하는 2개의 섹션들(904 및 906)을 포함한다. 섹션들은 사용시 상이한 열 프로파일의 영향을 받을 수 있어, 제품 수명 동안 조성이 변화하는 흡입 가능한 에어로졸을 제공한다.
- [0066] 도 10에서, 관형 기재(1003)는 무정형 고체 튜브(1003a) 형태의 제1 에어로졸 형성 조성물 및 튜브 내부에 배치된 컷 래그 담배 형태의 섹션 에어로졸 형성 조성물(1003b)을 포함한다. 도 8 및 9에 예시된 기재(103 및 903)에 대해, 관형 기재(1003)의 2개의 섹션들(1004 및 1006)이 각각 상이한 양의 에어로졸 형성 재료를 함유하는 것을 알 수 있다. 섹션들은 사용시 상이한 열 프로파일의 영향을 받을 수 있어, 제품 수명 동안 조성이 변화하는 흡입 가능한 에어로졸을 제공한다.
- [0067] 필터 어셈블리(105)는 냉각 세그먼트(107), 필터 세그먼트(109) 및 마우스 단부 세그먼트(mouth end segment)(111)의 3개의 세그먼트들을 포함한다. 물품(101)은 마우스 단부 또는 근위 단부로도 알려진 제1 단부(113) 및 원위 단부로도 알려진 제2 단부(115)를 갖는다. 관형 기재(103)는 물품(101)의 원위 단부(115)를 향해 위치된다. 일 예에서, 냉각 세그먼트(107)는 관형 기재(103)와 필터 세그먼트(109) 사이에서 관형 기재(103)에 인접하게 위치하여 냉각 세그먼트(107)는 관형 기재(103) 및 필터 세그먼트(109)와 인접 관계에 있다. 다른 예들에서, 관형 기재(103)와 냉각 세그먼트(107) 사이 및 관형 기재(103)와 필터 세그먼트(109) 사이에 분리가 있을 수 있다. 필터 세그먼트(109)는 냉각 세그먼트(107)와 마우스 단부 세그먼트(111) 사이에 위치된다. 마우스 단부 세그먼트(111)는 필터 세그먼트(109)에 인접하여 물품(101)의 근위 단부(113)를 향해 위치된다. 일 예에서, 필터 세그먼트(109)는 마우스 단부 세그먼트(111)와 인접 관계에 있다. 일 구현예에서, 필터 어셈블리(105)의 전체 길이는 37 mm 내지 45 mm이고, 더욱 바람직하게는, 필터 어셈블리(105)의 전체 길이는 41 mm이다.
- [0068] 일 예에서, 관형 기재(103)는 길이가 34 mm 내지 50 mm, 적합하게는 길이가 38 mm 내지 46 mm, 적합하게는 길이가 42 mm이다.
- [0069] 일 예에서, 물품(101)의 전체 길이는 71 mm 내지 95 mm, 적합하게는 79 mm 내지 87 mm, 적합하게는 83 mm이다.
- [0070] 관형 기재(103)는 필터 어셈블리(105)를 둘러싸고 관형 기재(103)의 길이를 따라 부분적으로 연장시키기 위해 필터 어셈블리(105)의 원주 주위에 실질적으로 위치하는 환형 티핑 페이퍼(annular tipping paper)(도시되지 않음)에 의해 필터 어셈블리(105)에 연결된다. 일 예에서, 티핑 페이퍼는 58GSM 표준 티핑 베이스 페이퍼로 제조된다. 일 예에서, 티핑 페이퍼는 42 mm 내지 50 mm, 적합하게는 46 mm의 길이를 갖는다.
- [0071] 일 예에서, 냉각 세그먼트(107)는 환형 튜브이고, 냉각 세그먼트 내의 에어 갭(air gap) 주위에 위치되고, 이를 규정한다. 에어 갭은 관형 기재(103)부터 발생된 가열 휘발된 성분들이 유동하도록 하는 챔버를 제공한다. 냉각 세그먼트(107)는 에어로졸 축적을 위한 챔버를 제공하기 위해 중공성이지만, 제조 동안 및 디바이스(51)에의 삽입 동안 물품(101) 사용 중에 발생할 수 있는 축방향 압축력들 및 굽힘 모멘트들을 견디기에 충분히 견고하다. 일 예에서, 냉각 세그먼트(107)의 벽의 두께는 대략 0.29 mm이다.
- [0072] 냉각 세그먼트(107)는 관형 기재(103)와 필터 세그먼트(109) 사이의 물리적 변위를 제공한다. 냉각 세그먼트(107)에 의해 제공된 물리적 변위는 냉각 세그먼트(107)의 길이에 걸쳐 열 구배를 제공할 것이다. 일 예에서, 냉각 세그먼트(107)는 냉각 세그먼트(107)의 제1 단부로 들어가는 가열 휘발된 성분과 냉각 세그먼트(107)의 제2 단부를 빠져나가는 가열 휘발된 성분 사이에 적어도 섭씨 40도의 온도 차이를 제공하도록 구성된다. 일 예

서, 냉각 세그먼트(107)는 냉각 세그먼트(107)의 제1 단부로 들어가는 가열 휘발된 성분과 냉각 세그먼트(107)의 제2 단부를 빠져나가는 가열 휘발된 성분 사이에 적어도 섭씨 60도의 온도 차이를 제공하도록 구성된다. 냉각 요소(107)의 길이에 걸친 이러한 온도 차이는 디바이스(51)에 의해 가열되는 경우 관형 기재(103)의 고온으로부터 온도 민감성 필터 세그먼트(109)를 보호한다. 필터 세그먼트(109)와 관형 기재(103) 및 디바이스(51)의 가열 요소들 사이에 물리적 변위가 제공되지 않는 경우, 온도 민감성 필터 세그먼트(109)가 사용 중에 손상되어 이의 필요한 기능들을 효과적으로 수행하지 못할 수 있다.

[0073] 일 예에서, 냉각 세그먼트(107)의 길이는 적어도 15 mm이다. 일 예에서, 냉각 세그먼트(107)의 길이는 20 mm 내지 30 mm, 더욱 특히 23 mm 내지 27 mm, 더욱 특히 25 mm 내지 27 mm, 적합하게는 25 mm이다.

[0074] 냉각 세그먼트(107)는 종이로 제조되며, 이는, 예를 들어, 디바이스(51)의 히터에 인접하여 사용되는 경우 독성 화합물들과 같이 우려되는 화합물들을 발생시키지 않는 재료로 구성된다는 것을 의미한다. 일 예에서, 냉각 세그먼트(107)는 중공 내부 챔버를 제공하지만 기계적 강성을 유지하는 나선형으로 권취된 종이 튜브로 제조된다. 나선형으로 권취된 종이 튜브들은 튜브 길이, 외부 직경, 진원도 및 직진도와 관련하여 고속 제조 공정들의 엄격한 치수 정확도 요건들을 충족할 수 있다.

[0075] 또 다른 예에서, 냉각 세그먼트(107)는 딱딱한 플러그 랩(plug wrap) 또는 티핑 페이퍼(tipping paper)로 생성된 리세스(recess)이다. 딱딱한 플러그 랩 또는 티핑 페이퍼는 제조 동안 및 디바이스(51)에의 삽입 동안 물품(101) 사용 중에 발생할 수 있는 축방향 압축력들 및 굽힘 모멘트들을 견디기에 충분한 강성을 갖도록 제조된다.

[0076] 필터 세그먼트(109)는 관형 기재로부터의 가열 휘발된 성분들로부터 하나 이상의 휘발된 화합물들을 제거하기에 충분한 임의의 필터 재료로 형성될 수 있다. 일 예에서, 필터 세그먼트(109)는 셀룰로스 아세테이트와 같은 모노-아세테이트 재료로 제조된다. 필터 세그먼트(109)는 가열 휘발된 성분들의 양을 사용자에게 만족스럽지 못한 수준으로 고갈시키지 않으면서 가열 휘발된 성분들로부터 냉각 및 자극 감소를 제공한다.

[0077] 일부 구현예들에서, 캡슐(예시되지 않음)이 필터 세그먼트(109)에 제공될 수 있다. 이는 필터 세그먼트(109) 직경을 가로지르고 필터 세그먼트(109) 길이를 따라 필터 세그먼트(109)의 실질적으로 중앙에 배치될 수 있다. 다른 경우들에서, 이는 하나 이상의 치수에서 오프셋될 수 있다. 캡슐은 존재하는 경우 일부 경우들에서 향미제 또는 에어로졸 발생제와 같은 휘발성 성분을 함유할 수 있다.

[0078] 필터 세그먼트(109)의 셀룰로스 아세테이트 토우(tow) 재료의 밀도는 필터 세그먼트(109) 전체에 걸친 압력 강하를 제어하고, 이는 차례로 물품(101)의 흡인 저항을 제어한다. 따라서, 필터 세그먼트(109)의 재료의 선택은 물품(101)의 흡인에 대한 저항을 제어하는데 중요하다. 또한, 필터 세그먼트는 물품(101)에서 여과 기능을 수행한다.

[0079] 일 예에서, 필터 세그먼트(109)는 8Y15 등급의 필터 토우 재료로 제조되며, 이는 가열 휘발된 재료에 대한 여과 효과를 제공하면서 또한 가열 휘발된 재료로부터 발생하는 응축된 에어로졸 액적들의 크기를 감소시킨다.

[0080] 필터 세그먼트(109)의 존재는 냉각 세그먼트(107)를 빠져나가는 가열 휘발된 성분들에 추가 냉각을 제공함으로써 단열 효과를 제공한다. 이러한 추가적인 냉각 효과는 필터 세그먼트(109)의 표면 상에서의 사용자 입술의 접촉 온도를 감소시킨다.

[0081] 일 예에서, 필터 세그먼트(109)는 길이가 6 mm 내지 10 mm, 적합하게는 8 mm이다.

[0082] 마우스 단부 세그먼트(111)는 환형 튜브이고, 마우스 단부 세그먼트(111) 내의 에어 갭 주위에 위치되고, 이를 규정한다. 에어 갭은 필터 세그먼트(109)로부터 유동하는 가열 휘발된 성분들을 위한 챔버를 제공한다. 마우스 단부 세그먼트(111)는 에어로졸 축적을 위한 챔버를 제공하기 위해 중공성이지만 제조 동안 및 디바이스(51)에의 삽입 동안 물품 사용 중에 발생할 수 있는 축방향 압축력들 및 굽힘 모멘트들을 견디기에 충분히 견고하다. 일 예에서, 마우스 단부 세그먼트(111)의 벽의 두께는 대략 0.29 mm이다. 일 예에서, 마우스 단부 세그먼트(111)의 길이는 6 mm 내지 10 mm, 적합하게는 8 mm이다.

[0083] 마우스 단부 세그먼트(111)는 중공 내부 챔버를 제공하면서도 임계 기계적 강성을 유지하는 나선형으로 권취된 종이 튜브로 제조될 수 있다. 나선형으로 권취된 종이 튜브들은 튜브 길이, 외부 직경, 진원도 및 직진도와 관련하여 고속 제조 공정들의 엄격한 치수 정확도 요건들을 충족할 수 있다.

[0084] 마우스 단부 세그먼트(111)는 필터 세그먼트(109)의 출구에 축적되는 임의의 액체 응축물이 사용자와 직접 접촉

하는 것을 방지하는 기능을 제공한다.

- [0085] 일 예에서, 마우스 단부 세그먼트(111) 및 냉각 세그먼트(107)는 단일 튜브로 형성될 수 있고, 필터 세그먼트(109)는 마우스 단부 세그먼트(111) 및 냉각 세그먼트(107)를 분리하는 상기 튜브 내에 위치된다는 것이 인지되어야 한다.
- [0086] 도 3 및 4를 참조하여, 물품(301)의 일 예의 부분 절단면 단면도 및 사시도가 제시된다. 도 3 및 4에 제시된 참조 기호들은 도 1 및 2에 제시된 참조 기호들과 동일하지만 200씩 증가한다.
- [0087] 도 3 및 4에 제시된 물품(301)의 예에서, 환기 영역(317)이 물품(301)에 제공되어 물품(301)의 외부로부터 물품(301)의 내부로 공기가 유동하도록 한다. 일 예에서, 환기 영역(317)은 물품(301)의 외층을 통해 형성된 하나 이상의 환기 구멍들(317)의 형태를 취한다. 환기 구멍들은 물품(301)의 냉각을 돕기 위해 냉각 세그먼트(307)에 위치할 수 있다. 일 예에서, 환기 영역(317)은 하나 이상의 열들의 구멍들을 포함하고, 바람직하게는 각각의 열의 구멍들은 물품(301)의 종축에 실질적으로 수직인 단면에서 물품(301) 주위에 원주 방향으로 배열된다.
- [0088] 일 예에서, 물품(301)에 대한 환기를 제공하기 위해 1 내지 4열들의 환기 구멍들이 존재한다. 환기 구멍들의 각각의 열은 12 내지 36개의 환기 구멍들(317)을 가질 수 있다. 환기 구멍들(317)은, 예를 들어, 직경이 100 내지 500  $\mu\text{m}$ 일 수 있다. 일 예에서, 환기 구멍들(317)의 열들 사이의 축방향 분리는 0.25 mm 내지 0.75 mm, 적합하게는 0.5 mm이다.
- [0089] 일 예에서, 환기 구멍들(317)은 균일한 크기를 갖는다. 또 다른 예에서, 환기 구멍들(317)은 크기가 다양하다. 환기 구멍들은, 예를 들어, 레이저 기술, 냉각 세그먼트(307)의 기계적 천공 또는 물품(301)에 형성되기 전에 냉각 세그먼트(307)의 사전 천공 중 하나 이상의 기술들과 같은 임의의 적합한 기술을 사용하여 제조될 수 있다. 환기 구멍들(317)은 물품(301)에 효과적인 냉각을 제공하도록 위치된다.
- [0090] 일 예에서, 환기 구멍들(317)의 열들은 물품의 근위 단부(313)로부터 적어도 11 mm, 적합하게는 물품(301)의 근위 단부(313)로부터 17 mm 내지 20 mm 사이에 위치된다. 환기 구멍들(317)의 위치는 물품(301)을 사용 중일 때 사용자가 환기 구멍들(317)을 막지 않도록 위치된다.
- [0091] 물품(301)의 근위 단부(313)로부터 17 mm 내지 20 mm 사이에 환기 구멍들의 열들을 제공하는 것은 도 6 및 7에서 관찰될 수 있는 바와 같이, 물품(301)이 디바이스(51)에 완전히 삽입되는 경우, 환기 구멍들(317)이 디바이스(51)의 외부에 위치할 수 있도록 한다. 디바이스의 외부에 환기 구멍들을 배치함으로써, 가열되지 않은 공기는 물품(301)의 냉각을 돕기 위해 디바이스(51)의 외부로부터 환기 구멍들을 통해 물품(301)으로 들어갈 수 있다.
- [0092] 냉각 세그먼트(307)의 길이는, 물품(301)이 디바이스(51)에 완전히 삽입되는 경우, 냉각 세그먼트(307)가 디바이스(51)에 부분적으로 삽입될 수 있도록 한다. 냉각 세그먼트(307)의 길이는 디바이스(51)의 히터 배열과 열민감성 필터 배열(309) 사이에 물리적 갭을 제공하는 제1 기능, 및 환기 구멍들(317)이 냉각 세그먼트에 위치할 수 있게 하는 한편, 물품(301)이 디바이스(51)에 완전히 삽입되는 경우, 디바이스(51)의 외부에 또한 위치할 수 있게 하는 제2 기능을 제공한다. 도 6 및 7에서 관찰될 수 있는 바와 같이, 냉각 요소(307)의 대부분은 디바이스(51) 내에 위치된다. 그러나, 디바이스(51)의 외부로 연장되는 냉각 요소(307)의 일부가 존재한다. 이는 환기 구멍들(317)이 위치하는 디바이스(51)의 외부로 연장되는 냉각 요소(307)의 상기 부분에 있다.
- [0093] 이제 도 5 내지 7을 더 상세히 참조하면, 전형적으로 흡입될 수 있는 에어로졸을 형성시키기 위해, 상기 에어로졸 발생 재료의 적어도 하나의 성분을 휘발시키기 위해 에어로졸 발생 재료를 가열하도록 배열된 디바이스(51)의 일 예가 제시된다. 디바이스(51)는 에어로졸 발생 재료를 가열하지만 태우지 않음으로써 화합물들을 방출하는 가열 디바이스이다.
- [0094] 제1 단부(53)는 본원에서 때때로 디바이스(51)의 마우스 또는 근위 단부(53)로 지칭되고, 제2 단부(55)는 본원에서 때때로 디바이스(51)의 원위 단부(55)로 지칭된다. 디바이스(51)는 디바이스(51) 전체가 사용자가 원하는 대로 스위치 온/오프되도록 하는 온/오프 버튼(57)을 갖는다.
- [0095] 디바이스(51)는 디바이스(51)의 다양한 내부 성분들을 위치시키고 보호하기 위한 하우징(59)을 포함한다. 제시된 예에서, 하우징(59)은 일반적으로 디바이스(51)의 '상부'를 규정하는 상부 패널(17) 및 일반적으로 디바이스(51)의 '하부'를 규정하는 하부 패널(19)로 캡핑된 디바이스(51)의 둘레를 포함하는 단일 본체 슬리브(uni-body sleeve)(11)를 포함한다. 또 다른 예에서, 하우징은 상부 패널(17) 및 하부 패널(19)에 더하여 전면 패널, 후면 패널 및 한 쌍의 대향 측면 패널들을 포함한다.



- [0096] 상부 패널(17) 및/또는 하부 패널(19)은 디바이스(51)의 내부에 용이하게 접근할 수 있도록 단일 본체 슬리브(11)에 제거 가능하게 고정될 수 있거나, 예를 들어, 사용자가 디바이스(51)의 내부에 접근하는 것을 막기 위해 단일 본체 슬리브(11)에 "영구적으로" 고정될 수 있다. 일 예에서, 패널들(17 및 19)은, 예를 들어, 사출 성형에 의해 형성된 유리 충전 나일론을 포함하는 플라스틱 재료로 제조되고, 단일 본체 슬리브(11)는 알루미늄으로 제조되지만 다른 재료들 및 다른 제조 공정들이 사용될 수 있다.
- [0097] 디바이스(51)의 상부 패널(17)은 디바이스(51)의 마우스 단부(53)에 개구(20)를 가지며, 이를 통해 사용시 관형 기재를 포함하는 물품(101, 301)이 사용자에게 의해 디바이스(51)에 삽입되고 디바이스(51)로부터 제거될 수 있다.
- [0098] 하우징(59)은 히터 배열체(23), 제어 회로(25) 및 전원(27)을 내부에 위치시키거나 고정시킨다. 이러한 예에서, 히터 배열체(23), 제어 회로(25) 및 전원(27)은 측면으로 인접하고(즉, 단부에서 볼 때 인접), 제어 회로(25)는 일반적으로 히터 배열체(23)와 전원(27) 사이에 위치하나, 다른 위치들이 가능하다.
- [0099] 제어 회로(25)는 하기에 추가로 논의되는 바와 같이 물품(101, 301)에서 관형 기재의 가열을 제어하도록 구성되고 배열된 마이크로프로세서 배열체와 같은 제어기를 포함할 수 있다.
- [0100] 전원(27)은, 예를 들어, 배터리를 수 있으며, 이는 충전식 배터리 또는 비-충전식 배터리일 수 있다. 적합한 배터리들의 예들은, 예를 들어, 리튬-이온 배터리, 니켈 배터리(예를 들어, 니켈-카드뮴 배터리), 알칼리성 배터리 등을 포함한다. 배터리(27)는 필요한 경우 제어 회로(25)의 제어 하에 전력을 공급하여 물품에서 관형 기재를 가열하기 위해(논의된 바와 같이, 에어로졸 형성 조성물들을 태우지 않고 휘발시키기 위해) 히터 배열체(23)에 전기적으로 커플링된다.
- [0101] 히터 배열체(23)에 측면으로 인접하게 전원(27)을 위치시키는 이점은 디바이스(51) 전체가 과도하게 길어지지 않고 물리적으로 큰 전원(25)이 사용될 수 있다는 것이다. 이해되는 바와 같이, 일반적으로 물리적으로 큰 전원(25)은 더 높은 용량(즉, 공급될 수 있는 총 전기 에너지, 종종 Amp-시간 등으로 측정됨)을 가지며 따라서 디바이스(51)의 배터리 수명은 더 길 수 있다.
- [0102] 일 예에서, 히터 배열체(23)는 일반적으로 중공의 원통형 튜브의 형태이며, 이는 관형 기재를 포함하는 물품(101, 301)이 사용시 가열을 위해 삽입되는 중공 내부 가열 챔버(29)를 갖는다. 예시된 어셈블리에서, 히터 배열체의 성분은 관형 기재(103, 303)의 중공 튜브에 삽입되지 않는다. (실제로, 디바이스(51)의 성분은 관형 기재(103, 303)의 중공 튜브에 삽입되지 않는다). 히터 배열체(23)를 위한 상이한 배열들이 가능하다. 예를 들어, 히터 배열체(23)는 단일 가열 요소를 포함할 수 있거나, 히터 배열체(23)의 종축을 따라 정렬된 복수의 가열 요소들로 형성될 수 있다. 가열 요소 또는 각각의 가열 요소는 환형 또는 관형이거나, 이의 원주 주위에 적어도 부분적 환형 또는 부분적 관형일 수 있다. 일 예에서, 가열 요소 또는 각각의 가열 요소는 박막 히터일 수 있다. 또 다른 예에서, 가열 요소 또는 각각의 가열 요소는 세라믹 재료로 제조될 수 있다. 적합한 세라믹 재료들의 예들은 적층 및 소결될 수 있는 알루미나 및 질화 알루미늄 및 실리콘 질화물 세라믹을 포함한다. 예를 들어, 유도 가열, 적외선을 방출하여 가열하는 적외선 히터 요소들, 또는 예를 들어, 저항 전기 권취에 의해 형성된 저항 가열 요소들을 포함하는 다른 가열 배열체들이 가능하다. 또 다른 예(도시되지 않음)에서, 히터는 관형 기재(103, 303)의 중공 튜브에 삽입되는 블레이드 또는 로드 형태일 수 있다.
- [0103] 일 특정 예에서, 히터 배열체(23)는 스테인레스 강철 지지 튜브에 의해 지지되고, 이는 폴리이미드 가열 요소를 포함한다. 히터 배열체(23)는 물품(101, 301)이 디바이스(51)에 삽입되는 경우 물품(101, 301)의 관형 기재(103, 303)의 실질적으로 전체가 히터 배열체(23)에 삽입되도록 치수가 정해진다.
- [0104] 가열 요소 또는 각각의 가열 요소는 관형 기재의 선택된 구역들이 독립적으로, 예를 들어, 원하는 바에 따라 차례로(상기 논의된 바와 같이 시간 경과에 따라) 또는 함께(동시에) 가열될 수 있도록 배열될 수 있다.
- [0105] 이러한 예에서, 히터 배열체(23)는 열 절연체(31)에 의해 이의 길이의 적어도 일부를 따라 둘러싸여 있다. 절연체(31)는 히터 배열체(23)로부터 디바이스(51)의 외부로 전달되는 열을 감소시키는 것을 돕는다. 이는 일반적으로 열 손실을 감소시키기 때문에 히터 배열체(23)에 대한 전력 요건들을 낮추는데 도움이 된다. 절연체(31)는 또한 히터 배열체(23)의 작동 동안 디바이스(51)의 외부로 냉각 유지시키는 것을 돕는다. 일 예에서, 절연체(31)는 슬리브의 두 벽들 사이에 저압 영역을 제공하는 이중벽 슬리브일 수 있다. 즉, 절연체(31)는, 예를 들어, "진공" 튜브, 즉, 전도 및/또는 대류에 의한 열 전달을 최소화하기 위해 적어도 부분적으로 배기된 튜브일 수 있다. 이중벽 슬리브에 추가로 또는 대신에, 예를 들어, 적합한 폼 유형 재료를 포함하는 단일 재료들을 사용하는 것을 포함하여 절연체(31)를 위한 다른 배열들이 가능하다.

- [0106] 하우징(59)은 가열 배열체(23)뿐만 아니라 모든 내부 성분들을 지지하기 위한 다양한 내부 지지 구조들(37)을 추가로 포함할 수 있다.
- [0107] 디바이스(51)는 개구(20)로부터 하우징(59)의 내부로 연장되고 돌출하는 칼라(33) 및 칼라(33)와 진공 슬리브(31)의 한 단부 사이에 위치하는 일반적으로 관형 챔버(35)를 추가로 포함한다. 챔버(35)는, 이 예에서, 챔버(35)의 외부 표면을 따라 이격되고, 각각 챔버(35)의 외부 표면 주위에 원주 방향으로 배열된 복수의 냉각 핀들(35f)을 포함하는 냉각 구조(35f)를 추가로 포함한다. 중공 챔버(35)의 길이의 적어도 일부에 걸쳐 디바이스(51)에 삽입되는 경우 중공 챔버(35)와 물품(101, 301) 사이에 에어 갭(36)이 존재한다. 에어 갭(36)은 냉각 세그먼트(307)의 적어도 일부에 걸쳐 물품(101, 301)의 모든 원주 주위에 존재한다.
- [0108] 칼라(33)는 개구(20)의 주변 주위에 원주 방향으로 배열되고 개구(20) 내로 돌출하는 복수의 리지들(60)을 포함한다. 리지들(60)은 리지들(60)의 위치에서의 개구(20)의 개방 스펜이 리지들(60)이 없는 위치에서의 개구(20)의 개방 스펜보다 작도록 개구(20) 내의 공간을 차지한다. 리지들(60)은 디바이스(51) 내에 고정하는 것을 돕기 위해 디바이스에 삽입된 물품(101, 301)과 맞물리도록 구성된다. 인접한 리지들(60) 쌍과 물품(101, 301)에 의해 정의되는 개방 공간(도면에 도시되지 않음)은 물품(101, 301)의 외부 주위에 환기 경로들을 형성한다. 이들 환기 경로들은 물품(101, 301)으로부터 빠져 나온 고온 증기들이 디바이스(51)를 빠져 나가게 하고 냉각 공기가 에어 갭(36)에서 물품(101, 301) 주위의 디바이스(51)로 유동하게 한다.
- [0109] 작동시, 물품(101, 301)은 도 5 내지 7에 제시된 바와 같이 디바이스(51)의 삽입 지점(20)에 제거 가능하게 삽입된다. 특히 도 6를 참조하면, 일 예에서, 물품(101, 301)의 원위 단부(115, 315)를 향해 위치된 관형 기재(103, 303)는 디바이스(51)의 히터 배열체(23) 내에 완전히 수용된다. 물품(101, 301)의 근위 단부(113, 313)는 디바이스(51)로부터 연장되고, 사용자를 위한 마우스피스 어셈블리로서 작용한다.
- [0110] 작동시, 히터 배열체(23)는 물품(101, 301)을 가열하여 관형 기재(103, 303)로부터 에어로졸 형성 조성물들의 적어도 하나의 성분을 휘발시킬 것이다.
- [0111] 관형 기재(103, 303)로부터의 가열 휘발된 성분들에 대한 주요 유동 경로는 물품(101, 301)을 통해 축방향으로 존재한다. 장치(51)의 성분이 사용시 관형 기재(103, 303)의 중공 튜브 내부에 배열되지 않는 도 5 내지 7에 도시된 바와 같은 예들에서, 관형 기재로부터의 가열 휘발된 성분들은 중공 튜브를 통해 유동한다. 가열 휘발된 성분들은 이후 냉각 세그먼트(107, 307) 내부의 챔버를 통해, 필터 세그먼트(109, 309)를 통해, 마우스 단부 세그먼트(111, 313)를 통해 사용자에게 유동한다.
- [0112] 일 예에서, 관형 기재로부터 발생하는 가열 휘발된 성분들의 온도는 60℃ 내지 250℃이며, 이는 사용자에게 허용 가능한 흡입 온도보다 높을 수 있다. 가열 휘발된 성분이 냉각 세그먼트(107, 307)를 통해 이동함에 따라, 이는 냉각될 것이고 일부 휘발된 성분들이 냉각 세그먼트(107, 307)의 내부 표면에서 응축될 것이다.
- [0113] 도 3 및 4에 제시된 물품(301)의 예들에서, 냉각 공기는 냉각 세그먼트(307)에 형성된 환기 구멍들(317)을 통해 냉각 세그먼트(307)로 진입할 수 있을 것이다. 이러한 냉각 공기는 가열 휘발된 성분들과 혼합되어 가열 휘발된 성분들에 추가 냉각을 제공할 것이다.
- [0114] *에어로졸 형성 재료*
- [0115] 일부 경우들에서, 무정형 고체는 약 0.015 mm 내지 약 1.0 mm의 두께를 가질 수 있다. 적합하게는, 두께는 약 0.05 mm, 0.1 mm 또는 0.15 mm 내지 약 0.5 mm 또는 0.3 mm의 범위일 수 있다. 본 발명자들은 0.2 mm의 두께를 갖는 재료가 특히 적합한 것을 발견하였다. 무정형 고체는 하나 초과와 층을 포함할 수 있으며, 본원에 기재된 두께는 이들 층들의 총 두께를 지칭한다.
- [0116] 본 발명자들은 에어로졸 형성 무정형 고체가 너무 두꺼우면 가열 효율이 저하된다는 것을 확인하였다. 이는 사용시 전력 소비에 악영향을 미친다. 반대로, 에어로졸 형성 무정형 고체가 너무 얇으면 제조 및 취급이 어렵고; 매우 얇은 재료는 구조화하기가 더 어렵고 깨지기 쉬우며 사용시 에어로졸 형성을 저하시킬 수 있다.
- [0117] 본 발명자들은 본원에 규정된 무정형 고체 두께들이 이들 경쟁 고려사항들을 고려하여 재료 특성들을 최적화한다는 것을 확인하였다.
- [0118] 본원에 규정된 두께는 재료에 대한 평균 두께이다. 일부 경우들에서, 무정형 고체 두께는 25%, 20%, 15%, 10%, 5% 또는 1% 이하로 변할 수 있다.
- [0119] 일부 경우들에서, 무정형 고체는 1-60 wt%의 겔화제를 포함할 수 있으며, 이들 중량들은 건조 중량 기준으로 계



산된다.

- [0120] 적합하게는, 무정형 고체는 약 1 wt%, 5 wt%, 10 wt%, 15 wt%, 20 wt% 또는 25 wt% 내지 약 60 wt%, 50 wt%, 45 wt%, 40 wt%, 35 wt%, 30 wt% 또는 27 wt%의 겔화제(모두 건조 중량 기준으로 계산됨)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무정형 고체는 1-50 wt%, 5-40 wt%, 10-30 wt% 또는 15-27 wt%의 겔화제를 포함할 수 있다.
- [0121] 적합하게는, 무정형 고체는 약 1 wt%, 5 wt%, 10 wt%, 15 wt%, 20 wt% 또는 25 wt% 내지 약 50 wt%, 45 wt%, 40 wt%, 35 wt%, 30 wt% 또는 27 wt%의 겔화제(모두 건조 중량 기준으로 계산됨)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무정형 고체는 5-40 wt%, 10-30 wt% 또는 15-27 wt%의 겔화제를 포함할 수 있다.
- [0122] 일부 구현예들에서, 겔화제는 하이드로콜로이드를 포함한다. 일부 구현예들에서, 겔화제는 알기네이트들, 펙틴들, 전분들(및 유도체들), 셀룰로스들(및 유도체들), 검들, 실리카 또는 실리콘 화합물들, 점토들, 폴리비닐 알콜 및 이들의 조합물들을 포함하는 군으로부터 선택된 하나 이상의 화합물들을 포함한다. 예를 들어, 일부 구현예들에서, 겔화제는 알기네이트들, 펙틴들, 하이드록시에틸 셀룰로스, 하이드록시프로필 셀룰로스, 카르복시메틸셀룰로스, 폴루란, 잔탄 검, 구아 검, 카라기난, 아가로스, 아카시아 검, 흙드 실리카, PDMS, 소듐 실리케이트, 카울린 및 폴리비닐 알콜 중 하나 이상을 포함한다. 일부 경우들에서, 겔화제는 알기네이트 및/또는 펙틴을 포함하고, 무정형 고체의 형성 동안 응결제(예를 들어, 칼슘 공급원)와 조합될 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 칼슘 가교된 알기네이트 및/또는 칼슘 가교된 펙틴을 포함할 수 있다.
- [0123] 일부 구현예들에서, 겔화제는 알기네이트를 포함하고, 알기네이트는 무정형 고체의 10-30 wt%의 양(건조 중량 기준으로 계산됨)으로 무정형 고체에 존재한다. 일부 구현예들에서, 알기네이트는 무정형 고체에 존재하는 유일한 겔화제이다. 다른 구현예들에서, 겔화제는 알기네이트 및 적어도 하나의 추가 겔화제, 예를 들어, 펙틴을 포함한다.
- [0124] 일부 구현예들에서, 무정형 고체는 카라기난을 포함하는 겔화제를 포함할 수 있다.
- [0125] 적합하게는, 무정형 고체는 약 5 wt%, 10 wt%, 15 wt% 또는 20 wt% 내지 약 80 wt%, 70 wt%, 60 wt%, 55 wt%, 50 wt%, 45 wt%, 40 wt% 또는 35 wt%의 에어로졸 발생제(모두 건조 중량 기준으로 계산됨)를 포함할 수 있다. 에어로졸 발생제는 가소제로 작용할 수 있다. 예를 들어, 무정형 고체는 5-60 wt%, 10-50 wt% 또는 20-40 wt%의 에어로졸 발생제를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 에어로졸 발생제는 에리트리톨, 프로필렌 글리콜, 글리세롤, 트리아세틴, 소르비톨 및 자일리톨로부터 선택된 하나 이상의 화합물을 포함한다. 일부 경우들에서, 에어로졸 발생제는 글리세롤을 포함하거나, 이를 필수구성으로 포함하거나, 이로 구성된다. 본 발명자들은 가소제의 함량이 너무 높으면 무정형 고체가 물을 흡수하여 사용시 적절한 소비 경험을 생성하지 않는 재료를 생성할 수 있음을 확인하였다. 본 발명자들은 가소제 함량이 너무 낮으면 무정형 고체가 잘 부서지고 쉽게 깨질 수 있음을 확인하였다. 본원에 명시된 가소제 함량은 무정형 고체 시트가 보빈에 권취되는 것을 허용하는 무정형 고체 유연성을 제공하며, 이는 에어로졸 발생 물품들의 제조에 유용하다.
- [0126] 일부 경우들에서, 무정형 고체는 향미를 포함할 수 있다. 적합하게는, 무정형 고체는 최대 약 60 wt%, 50 wt%, 40 wt%, 30 wt%, 20 wt%, 10 wt% 또는 5 wt%의 향미를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 적어도 약 0.5 wt%, 1 wt%, 2 wt%, 5 wt% 10 wt%, 20 wt% 또는 30 wt%의 향미(모두 건조 중량 기준으로 계산됨)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 무정형 고체는 0.1-60 wt%, 1-60 wt%, 5-60 wt%, 10-60 wt%, 20-50 wt% 또는 30-40 wt%의 향미를 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 향미(존재시)는 멘톨을 포함하거나, 이를 필수구성으로 포함하거나, 이로 구성된다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 향미를 포함하지 않는다.
- [0127] 일부 경우들에서, 무정형 고체는 활성 물질을 추가로 포함한다. 예를 들어, 일부 경우들에서, 무정형 고체는 담배 재료 및/또는 니코틴을 추가로 포함한다. 예를 들어, 무정형 고체는 분말형 담배(powdered tobacco) 및/또는 니코틴 및/또는 담배 추출물을 추가로 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 약 1 wt%, 5 wt%, 10 wt%, 15 wt%, 20 wt% 또는 25 wt% 내지 약 70 wt%, 50 wt%, 45 wt% 또는 40 wt%(건조 중량 기준으로 계산됨)의 활성 물질을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 약 1 wt%, 5 wt%, 10 wt%, 15 wt%, 20 wt% 또는 25 wt% 내지 약 70 wt%, 60 wt%, 50 wt%, 45 wt% 또는 40 wt%(건조 중량 기준으로 계산됨)의 담배 재료 및/또는 니코틴을 포함할 수 있다.
- [0128] 일부 경우들에서, 무정형 고체는 담배 추출물과 같은 활성 물질을 포함한다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 5-60 wt%(건조 중량 기준으로 계산됨)의 담배 추출물을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 약 5 wt%, 10 wt%, 15 wt%, 20 wt% 또는 25 wt% 내지 약 55 wt%, 50 wt%, 45 wt% 또는 40 wt%(건조 중량 기준으로 계산됨)의 담배 추출물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무정형 고체는 5-60 wt%, 10-55 wt% 또는 25-55 wt%의 담

배 추출물을 포함할 수 있다. 담배 추출물은 무정형 고체가 1 wt% 1.5 wt%, 2 wt% 또는 2.5 wt% 내지 약 6 wt%, 5 wt%, 4.5 wt% 또는 4 wt%(건조 중량 기준으로 계산됨)의 니코틴을 포함하는 농도로 니코틴을 함유할 수 있다. 일부 경우들에서, 담배 추출물로 인한 것 이외에 무정형 고체에 니코틴이 없을 수 있다.

- [0129] 일부 구현예들에서, 무정형 고체는 담배 재료를 포함하지 않지만 니코틴을 포함한다. 일부 상기 경우들에서, 무정형 고체는 약 1 wt%, 2 wt%, 3 wt% 또는 4 wt% 내지 약 20 wt%, 15 wt%, 10 wt% 또는 5 wt%(건조 중량 기준으로 계산됨)의 니코틴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 무정형 고체는 1-20 wt% 또는 2-5 wt%의 니코틴을 포함할 수 있다.
- [0130] 일부 경우들에서, 활성 물질 및/또는 향미의 총 함량은 적어도 약 0.1 wt%, 1 wt%, 5 wt%, 10 wt%, 20 wt%, 25 wt% 또는 30 wt%일 수 있다. 일부 경우들에서, 활성 물질 및/또는 향미의 총 함량은 약 80 wt%, 70 wt%, 60 wt%, 50 wt% 또는 40 wt% 미만(모두 건조 중량 기준으로 계산됨)일 수 있다.
- [0131] 일부 경우들에서, 담배 재료, 니코틴 및 향미의 총 함량은 적어도 약 0.1 wt%, 1 wt%, 5 wt%, 10 wt%, 20 wt%, 25 wt% 또는 30 wt%일 수 있다. 일부 경우들에서, 담배 재료, 니코틴 및 향미의 총 함량은 약 80 wt%, 70 wt%, 60 wt%, 50 wt% 또는 40 wt% 미만(모두 건조 중량 기준으로 계산됨)일 수 있다.
- [0132] 일부 구현예들에서, 무정형 고체는 하이드로겔이고, 습윤 중량 기준으로 계산된 약 20 wt% 미만의 물을 포함한다. 일부 경우들에서, 하이드로겔은 습윤 중량 기준(WWB)으로 계산된 약 15 wt%, 12 wt% 또는 10 wt% 미만의 물을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 하이드로겔은 적어도 약 1 wt%, 2 wt% 또는 적어도 약 5 wt%의 물(WWB)을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 습윤 중량 기준으로 계산된 약 1 wt% 내지 약 15 wt%의 물, 또는 약 5 wt% 내지 약 15 wt%의 물을 포함한다. 적합하게는, 무정형 고체의 물 함량은 약 5 wt%, 7 wt% 또는 9 wt% 내지 약 15 wt%, 13 wt% 또는 11 wt%(WWB), 가장 적합하게는 약 10 wt%일 수 있다.
- [0133] 무정형 고체는 겔로 제조될 수 있으며, 이러한 겔은 0.1-50 wt%로 포함된 용매를 추가로 포함할 수 있다. 그러나, 본 발명자들은 향미가 용해되는 용매의 포함이 겔 안정성을 감소시킬 수 있고, 향미가 겔로부터 결정화될 수 있음을 확인하였다. 이와 같이, 일부 경우들에서, 겔은 향미가 용해되는 용매를 포함하지 않는다.
- [0134] 일부 구현예들에서, 무정형 고체는 60 wt% 미만의 충전제, 예를 들어, 1 wt% 내지 60 wt%, 또는 5 wt% 내지 50 wt%, 또는 5 wt% 내지 30 wt%, 또는 10 wt% 내지 20 wt%의 충전제를 포함한다.
- [0135] 다른 구현예들에서, 무정형 고체는 20 wt% 미만, 적합하게는 10 wt% 미만 또는 5 wt% 미만의 충전제를 포함한다. 일부 경우들에서, 무정형 고체는 1 wt% 미만의 충전제를 포함하고, 일부 경우들에서, 충전제를 포함하지 않는다.
- [0136] 충전제는 존재시 하나 이상의 무기 충전제 재료들, 예를 들어, 탄산 칼슘, 펄라이트, 질석, 규조토, 콜로이드 실리카, 산화 마그네슘, 황산 마그네슘, 탄산 마그네슘, 및 적합한 무기 흡착제들, 예를 들어, 분자체들을 포함할 수 있다. 충전제는 목재 펄프, 셀룰로스 및 셀룰로스 유도체들과 같은 하나 이상의 유기 충전제 재료들을 포함할 수 있다. 특정 경우들에서, 무정형 고체는 석회분말과 같은 탄산 칼슘을 포함하지 않는다.
- [0137] 충전제를 포함하는 특정 구현예들에서, 충전제는 섬유질이다. 예를 들어, 충전제는 목재 펄프, 대마 섬유, 셀룰로스 또는 셀룰로스 유도체들과 같은 섬유질 유기 충전제 재료일 수 있다. 이론으로 제한하고자 하는 것은 아니지만, 무정형 고체에 섬유질 충전제를 포함시키는 것은 재료의 인장 강도를 증가시킬 수 있는 것으로 생각된다. 이는 무정형 고체 시트가 에어로졸화 가능 재료의 로드를 둘러싸는 경우와 같이 무정형 고체가 시트로서 제공되는 예들에서 특히 유리할 수 있다.
- [0138] 일부 구현예들에서, 무정형 고체는 담배 섬유들(tobacco fibres)을 포함하지 않는다. 특정 구현예들에서, 무정형 고체는 섬유질 재료를 포함하지 않는다.
- [0139] 일부 구현예들에서, 에어로졸 발생 재료는 담배 섬유들을 포함하지 않는다. 특정 구현예들에서, 에어로졸 발생 재료는 섬유질 재료를 포함하지 않는다.
- [0140] 일부 구현예들에서, 에어로졸 발생 기제는 담배 섬유들을 포함하지 않는다. 특정 구현예들에서, 에어로졸 발생 기제는 섬유질 재료를 포함하지 않는다.
- [0141] 일부 구현예들에서, 에어로졸 발생 물품은 담배 섬유들을 포함하지 않는다. 특정 구현예들에서, 에어로졸 발생 물품은 섬유질 재료를 포함하지 않는다.
- [0142] 일부 경우들에서, 무정형 고체는 겔화제, 에어로졸 발생제, 하나 이상의 활성 물질(예를 들어, 담배 재료 및/또

는 니코틴 공급원), 물, 및 선택적으로 향미를 필수구성으로 포함하거나, 이들로 구성될 수 있다.

[0143] 무정형 고체는  $30 \text{ g/m}^2$  내지  $120 \text{ g/m}^2$ 와 같은 임의의 적합한 면적 밀도를 가질 수 있다. 일부 구현예들에서, 에어로졸 발생 재료는 약  $30 \text{ g/m}^2$  내지  $70 \text{ g/m}^2$ , 또는 약  $40 \text{ g/m}^2$  내지  $60 \text{ g/m}^2$ 의 면적 밀도를 가질 수 있다. 일부 구현예들에서, 무정형 고체는 약  $80 \text{ g/m}^2$  내지  $120 \text{ g/m}^2$ , 또는 약  $70 \text{ g/m}^2$  내지  $110 \text{ g/m}^2$ , 또는 특히 약  $90 \text{ g/m}^2$  내지  $110 \text{ g/m}^2$ 의 면적 밀도를 가질 수 있다.

[0144] 일부 예들에서, 시트 형태의 무정형 고체는 약  $200 \text{ N/m}$  내지 약  $900 \text{ N/m}$ 의 인장 강도를 가질 수 있다. 무정형 고체가 충전제를 포함하지 않는 것과 같은 일부 예들에서, 무정형 고체는  $200 \text{ N/m}$  내지  $400 \text{ N/m}$ , 또는  $200 \text{ N/m}$  내지  $300 \text{ N/m}$ , 또는 약  $250 \text{ N/m}$ 의 인장 강도를 가질 수 있다. 상기 구현예들은 무정형 고체가 파쇄되어 제2 에어로졸 형성 조성물을 형성하는 경우에 특히 유용하다. 무정형 고체가 충전제를 포함하는 것과 같은 일부 예들에서, 무정형 고체는  $600 \text{ N/m}$  내지  $900 \text{ N/m}$ , 또는  $700 \text{ N/m}$  내지  $900 \text{ N/m}$ , 또는 약  $800 \text{ N/m}$ 의 인장 강도를 가질 수 있다. 상기 인장 강도들은 무정형 고체가 관형 기재의 일부로서 (제1 및/또는 제2 에어로졸 형성 조성물들에) 배치되는 경우에 특히 적합할 수 있다.

[0145] 관형 기재의 제조 방법

[0146] 기재는 (a) 제1 에어로졸 형성 조성물의 성분들 또는 이의 전구체들을 포함하는 슬러리를 형성시키는 단계, (b) 슬러리를 시트 담체에 적용하는 단계, (c) 슬러리를 응결시켜 겔을 형성시키는 단계, (d) 건조시켜 무정형 고체를 형성시키는 단계, 및 (e) 롤링하여 튜브를 형성하는 단계를 포함하는 방법에 제조될 수 있다.

[0147] 슬러리의 층을 형성하는 단계 (b)는, 예를 들어, 슬러리를 분무, 주조 또는 압출하는 것을 포함할 수 있다. 일부 경우들에서, 슬러리를 전기분무하여 층을 형성한다. 일부 경우들에서, 슬러리를 주조하여 층을 형성한다.

[0148] 일부 경우들에서, 단계들 (b) 및/또는 (c) 및/또는 (d)는 적어도 부분적으로 동시에 발생할 수 있다(예를 들어, 전기분무 동안). 일부 경우들에서, 이들 단계들은 순차적으로 발생할 수 있다.

[0149] 일부 예들에서, 슬러리는  $46.5^\circ\text{C}$ 에서 약  $10$  내지 약  $20 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ , 예를 들어,  $46.5^\circ\text{C}$ 에서 약  $14$  내지 약  $16 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 의 점도를 갖는다.

[0150] 겔 응결 단계 (c)는 슬러리에 응결제를 첨가하는 것을 포함할 수 있다. 예를 들어, 슬러리는 겔 전구체로서 소듐, 포타슘 또는 암모늄 알기네이트를 포함할 수 있고, 칼슘 공급원(예를 들어, 염화칼슘)을 포함하는 응결제를 슬러리에 첨가하여 칼슘 알기네이트 겔을 형성할 수 있다.

[0151] 칼슘 공급원과 같은 응결제의 전체량은  $0.5\text{--}5 \text{ wt}\%$ (건조 중량 기준으로 계산됨)일 수 있다. 본 발명자들은 너무 적은 응결제의 첨가는 겔 성분들을 안정화시키지 않는 겔을 생성시킬 수 있고, 이들 성분들이 겔로부터 떨어질 수 있음을 발견하였다. 본 발명자들은 너무 많은 응결제의 첨가가 매우 점착성이고 결과적으로 불량한 취급성을 갖는 겔을 발생시킨다는 것을 발견하였다.

[0152] 알기네이트 염들은 알긴산의 유도체들이며, 전형적으로 고분자량 중합체들( $10\text{--}600 \text{ kDa}$ )이다. 알긴산은 다당류를 형성하기 위해 (1,4)-글리코시드 결합들로 함께 연결된  $\beta\text{-D-만누론산(M)}$  및  $\alpha\text{-L-글루론산(G)}$  단위들(블록들)의 공중합체이다. 칼슘 양이온들의 첨가시, 알기네이트가 가교되어 겔을 형성한다. 본 발명자들은 높은 G 단량체 함량을 갖는 알기네이트 염들이 칼슘 공급원의 첨가시 겔을 더 용이하게 형성한다는 것을 결정하였다. 따라서, 일부 경우들에서, 겔 전구체는 알기네이트 공중합체 내의 단량체 단위들의 적어도 약  $40\%$ ,  $45\%$ ,  $50\%$ ,  $55\%$ ,  $60\%$  또는  $70\%$ 가  $\alpha\text{-L-글루론산(G)}$  단위들인 알기네이트 염을 포함할 수 있다.

[0153] 일 특정 경우에, 제1 및 제2 에어로졸 형성 조성물들은 모두 무정형 고체를 포함한다. 하나는 향미제를 포함하고 다른 하나는 담배 재료를 포함한다. 선택적으로, 하나는 향미제를 포함하고 담배 재료 또는 니코틴을 포함하지 않으며, 두 번째는 담배 재료를 포함하고 향미제를 포함하지 않는다.

[0154] 슬러리 자체도 본 발명의 일부를 형성할 수 있다. 일부 경우들에서, 슬러리 용매는 물을 필수구성으로 포함하거나 이로 구성될 수 있다. 일부 경우들에서, 슬러리는 약  $50 \text{ wt}\%$ ,  $60 \text{ wt}\%$ ,  $70 \text{ wt}\%$ ,  $80 \text{ wt}\%$  또는  $90 \text{ wt}\%$ 의 용매(WWB)를 포함할 수 있다.

[0155] 용매가 물로 구성된 경우들에서, 슬러리의 건조 중량 함량은 무정형 고체의 건조 중량 함량과 일치할 수 있다. 따라서, 고체 조성물에 관한 본원의 논의는 본 발명의 슬러리 양태와 함께 명시적으로 개시된다.

[0156] 예시적 구현예들

- [0157] 일부 구현예들에서, 무정형 고체는 멘톨을 포함한다.
- [0158] 멘톨 함유 무정형 고체를 포함하는 특정 구현예들은 파쇄된 시트로서 에어로졸 발생 물품/어셈블리에 포함시키기 위해 특히 적합할 수 있다. 이들 구현예들에서, 무정형 고체는 다음의 조성(DWB)을 가질 수 있다: 약 20 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 25 wt% 내지 35 wt%의 양의 겔화제(바람직하게는 알기네이트를 포함하고, 더욱 바람직하게는 알기네이트와 펙틴의 조합물을 포함함); 약 35 wt% 내지 약 60 wt%, 또는 약 40 wt% 내지 55 wt%의 양의 멘톨; 약 10 wt% 내지 약 30 wt%, 또는 약 15 wt% 내지 약 25 wt%의 양의 에어로졸 발생제(바람직하게는 글리세롤을 포함함)(DWB).
- [0159] 일 구현예에서, 무정형 고체는 약 32-33 wt%의 알기네이트/펙틴 겔화제 블렌드; 약 47-48 wt%의 멘톨 향미제; 및 약 19-20 wt%의 글리세롤 에어로졸 발생제(DWB)를 포함한다.
- [0160] 이들 구현예들의 무정형 고체는 임의의 적합한 수분 함량을 가질 수 있다. 예를 들어, 무정형 고체는 약 2 wt% 내지 약 10 wt%, 또는 약 5 wt% 내지 약 8 wt%, 또는 약 6 wt%의 수분 함량을 가질 수 있다.
- [0161] 상기 기재된 바와 같이, 이들 구현예들의 무정형 고체는 파쇄된 시트로서 에어로졸 발생 물품/어셈블리에 포함될 수 있다(즉, 제2 에어로졸 형성 조성물 내). 파쇄된 시트는 컷 담배(cut tobacco)와 블렌딩된 물품/어셈블리에 제공될 수 있다. 대안적으로, 무정형 고체는 파쇄되지 않은 시트로서 (제1 또는 제2 에어로졸 형성 조성물들에) 제공될 수 있다. 적합하게는, 파쇄되거나 파쇄되지 않은 시트는 약 0.015 mm 내지 약 1 mm, 바람직하게는 약 0.02 mm 내지 약 0.07 mm의 두께를 갖는다.
- [0162] 멘톨 함유 무정형 고체의 특정 구현예들은 에어로졸 발생 물품/어셈블리에 에어로졸화 가능 재료(예를 들어, 담배와 같은 제2 에어로졸 형성 조성물)의 로드를 둘러싸는 시트와 같은 시트로서(즉, 관형 기재의 일부로서 제1 또는 제2 에어로졸 형성 조성물에) 포함하기에 특히 적합할 수 있다. 이들 구현예들에서, 무정형 고체는 다음의 조성(DWB)을 가질 수 있다: 약 5 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 10 wt% 내지 30 wt%의 양의 겔화제(바람직하게는 알기네이트를 포함하고, 더욱 바람직하게는 알기네이트와 펙틴의 조합물을 포함함); 약 10 wt% 내지 약 50 wt%, 또는 약 15 wt% 내지 40 wt%의 양의 멘톨; 약 5 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 10 wt% 내지 약 35 wt%의 양의 에어로졸 발생제(바람직하게는 글리세롤을 포함함); 및 선택적으로 최대 60 wt%의 양, 예를 들어, 5 wt% 내지 20 wt%, 또는 약 40 wt% 내지 60 wt%의 양의 충전제(DWB).
- [0163] 이들 구현예들 중 하나에서, 무정형 고체는 약 11 wt%의 알기네이트/펙틴 겔화제 블렌드, 약 56 wt%의 목재 펄프 충전제, 약 18%의 멘톨 향미제 및 약 15 wt%의 글리세롤(DWB)을 포함한다.
- [0164] 또 다른 이들 구현예들에서, 무정형 고체는 약 22 wt%의 알기네이트/펙틴 겔화제 블렌드, 약 12 wt%의 목재 펄프 충전제, 약 36%의 멘톨 향미제 및 약 30 wt%의 글리세롤(DWB)을 포함한다.
- [0165] 상기 기재된 바와 같이, 이들 구현예들의 무정형 고체는 시트로서(관형 기재의 일부일 수 있음) 포함될 수 있다. 일 구현예에서, 시트는 종이를 포함하는 담체 상에 제공된다. 일 구현예에서, 시트는 금속 호일, 적합하게는 알루미늄 금속 호일을 포함하는 담체 상에 제공된다. 이러한 구현예에서, 무정형 고체는 금속 호일에 접할 수 있다.
- [0166] 일 구현예에서, 시트는 시트의 상부 및 하부 표면에 부착된 층(바람직하게는 종이를 포함함)을 갖는 라미네이트 재료의 일부를 형성한다. 적합하게는, 무정형 고체의 시트는 약 0.015 mm 내지 약 1 mm의 두께를 갖는다.
- [0167] 일부 구현예들에서, 무정형 고체는 멘톨을 포함하지 않는 향미제를 포함한다. 이들 구현예들에서, 무정형 고체는 다음의 조성(DWB)을 가질 수 있다: 약 5 내지 약 40 wt%, 또는 약 10 wt% 내지 약 35 wt%, 또는 약 20 wt% 내지 약 35 wt%의 양의 겔화제(바람직하게는 알기네이트를 포함함); 약 0.1 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 1 wt% 내지 약 30 wt%, 또는 약 1 wt% 내지 약 20 wt%, 또는 약 5 wt% 내지 약 20 wt%의 양의 향미제; 15 wt% 내지 75 wt%, 또는 약 30 wt% 내지 약 70 wt%, 또는 약 50 wt% 내지 약 65 wt%의 양의 에어로졸 발생제(바람직하게는 글리세롤을 포함함); 및 선택적으로 약 60 wt%, 또는 약 20 wt%, 또는 약 10 wt%, 또는 약 5 wt% 미만의 양의 충전제(적합하게는 목재 펄프)(바람직하게는 무정형 고체는 충전제를 포함하지 않음)(DWB).
- [0168] 이들 구현예들 중 하나에서, 무정형 고체는 약 27 wt%의 알기네이트 겔화제, 약 14 wt%의 향미제 및 약 57 wt%의 글리세롤 에어로졸 발생제(DWB)를 포함한다.
- [0169] 또 다른 이들 구현예들에서, 무정형 고체는 약 29 wt%의 알기네이트 겔화제, 약 9 wt%의 향미제 및 약 60 wt%의 글리세롤(DWB)을 포함한다.



- [0170] 이들 구현예들의 무정형 고체는 선택적으로 컷 담배와 블렌딩된 과쇄된 시트로서(즉, 제2 에어로졸 형성 조성물의 일부로서) 에어로졸 발생 물품/어셈블리에 포함될 수 있다. 대안적으로, 이들 구현예들의 무정형 고체는 에어로졸 발생 물품/어셈블리에 에어로졸화 가능 재료(예를 들어, 담배와 같은 제2 에어로졸 형성 조성물)의 로드를 둘러싸는 시트(관형 기재의 일부로서)와 같은 시트로서(제1 및/또는 제2 에어로졸 형성 조성물에) 포함될 수 있다.
- [0171] 일부 구현예들에서, 무정형 고체는 담배 추출물을 포함한다. 이들 구현예들에서, 무정형 고체는 다음의 조성(DWB)을 가질 수 있다: 약 5 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 10 wt% 내지 30 wt%, 또는 약 15 wt% 내지 약 25 wt%의 양의 겔화제(바람직하게는 알기네이트를 포함함); 약 30 wt% 내지 약 60 wt%, 또는 약 40 wt% 내지 55 wt%, 또는 약 45 wt% 내지 약 50 wt%의 양의 담배 추출물; 약 10 wt% 내지 약 50 wt%, 또는 약 20 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 25 wt% 내지 약 35 wt%의 양의 에어로졸 발생제(바람직하게는 글리세롤을 포함함)(DWB).
- [0172] 일 구현예에서, 무정형 고체는 약 20 wt%의 알기네이트 겔화제, 약 48 wt%의 버지니아 담배(Virginia tobacco) 추출물 및 약 32 wt%의 글리세롤(DWB)을 포함한다.
- [0173] 이들 구현예들의 무정형 고체는 임의의 적합한 수분 함량을 가질 수 있다. 예를 들어, 무정형 고체는 약 5 wt% 내지 약 15 wt%, 또는 약 7 wt% 내지 약 13 wt%, 또는 약 10 wt%의 수분 함량을 가질 수 있다.
- [0174] 이들 구현예들의 무정형 고체는 선택적으로 컷 담배와 블렌딩된 과쇄된 시트로서(즉, 제2 에어로졸 형성 조성물) 에어로졸 발생 물품/어셈블리에 포함될 수 있다. 대안적으로, 이들 구현예들의 무정형 고체는 에어로졸 발생 물품/어셈블리에 에어로졸화 가능 재료(예를 들어, 담배와 같은 제2 에어로졸 형성 조성물)의 로드를 둘러싸는 시트(즉, 관형 기재)와 같은 시트로서(즉, 제1 또는 제2 에어로졸 형성 조성물) 포함될 수 있다. 적합하게는, 임의의 이들 구현예들에서, 무정형 고체는 약 50  $\mu\text{m}$  내지 약 200  $\mu\text{m}$ , 또는 약 50  $\mu\text{m}$  내지 약 100  $\mu\text{m}$ , 또는 약 60  $\mu\text{m}$  내지 약 90  $\mu\text{m}$ , 적합하게는 약 77  $\mu\text{m}$ 의 두께를 갖는다.
- [0175] 이러한 무정형 고체를 형성시키기 위한 슬러리는 또한 본 발명의 일부를 형성할 수 있다. 일부 경우들에서, 슬러리는 약 5 내지 1200 Pa의 탄성 계수(저장 계수로도 지칭됨)를 가질 수 있으며; 일부 경우들에서, 슬러리는 약 5 내지 600 Pa의 점성 계수(손실 계수로도 지칭됨)를 가질 수 있다.
- [0176] 일부 예들에서, 슬러리는 46.5°C에서 약 10 내지 약 20 Pa·s, 예를 들어, 46.5°C에서 약 14 내지 약 16 Pa·s의 점도를 갖는다.
- [0177] 정의들
- [0178] 본원에서 사용되는 활성 물질은 생리학적 반응을 달성하거나 향상시키기 위한 재료인 생리학적 활성 재료일 수 있다. 활성 물질은, 예를 들어, 뉴트라슈티컬들(nutraceuticals), 누트로픽들(nootropics), 정신작용제들(psychoactives)로부터 선택될 수 있다. 활성 물질은 천연 발생하거나 합성적으로 획득될 수 있다. 활성 물질은, 예를 들어, 니코틴, 카페인, 타우린, 테인, 비타민들, 예를 들어, B6 또는 B12 또는 C, 멜라토닌, 칸나비노이드들, 또는 이들의 구성성분들, 유도체들 또는 조합물들을 포함할 수 있다. 활성 물질은 담배, 대마초 또는 또 다른 식물의 하나 이상의 구성성분들, 유도체들 또는 추출물들을 포함할 수 있다.
- [0179] 일부 구현예들에서, 활성 물질은 니코틴을 포함한다.
- [0180] 일부 구현예들에서, 활성 물질은 카페인, 멜라토닌 또는 비타민 B12를 포함한다.
- [0181] 본원에 기재된 바와 같이, 활성 물질은 하나 이상의 칸나비노이드들 또는 테르펜들과 같은 대마초의 하나 이상의 구성성분들, 유도체들 또는 추출물들을 포함할 수 있다.
- [0182] 칸나비노이드들은 뇌에서 신경전달물질 방출을 억제하는 세포들의 칸나비노이드 수용체들(즉, CB1 및 CB2)에 작용하는 천연 또는 합성 화합물들의 한 부류이다. 칸나비노이드들은 대마초와 같은 식물들(식물칸나비노이드들), 동물들(엔도칸나비노이드들)로부터 천연 발생할 수 있거나, 인공적으로 제조(합성 칸나비노이드들)될 수 있다. 대마초 종은 적어도 85개의 상이한 식물칸나비노이드들을 발현하며, 칸나비게롤들(cannabigerols), 칸나비크로멘들(cannabichromenes), 칸나비디올들(cannabidiols), 테트라하이드로칸나비놀들(tetrahydrocannabinols), 칸나비놀들(cannabinols) 및 칸나비노디올들(cannabinodiols), 및 다른 칸나비노이드들(cannabinoids)을 포함하는 하위부류들로 나뉜다. 대마초에서 발견된 칸나비노이드들은 칸나비게롤(CBG), 칸나비크로멘(CBC), 칸나비디올(CBD), 테트라하이드로칸나비놀(THC), 칸나비놀(CBN), 칸나비노디올(CBDL), 칸나비사이클롤(CBL), 칸나비바린(CBV), 테트라하이드로칸나비바린(THCV), 칸나비디바린(CBDV), 칸나비크로메바린(CBCV), 칸나비게로바린(CBGV), 칸나비게롤 모노메틸 에테르(CBGm), 칸나비네롤산, 칸나비디올산(CBDA), 칸나비놀 프로필 변형(CBNV), 칸나비트

리올(CBO), 테트라하이드로칸나비놀산(THCA), 및 테트라하이드로칸나비바린산(THCV A)을 포함하나 이에 제한되지는 않는다.

[0183] 본원에 기재된 바와 같이, 활성 물질은 하나 이상의 식물들 또는 이의 구성성분들, 유도체들 또는 추출물들을 포함하거나 이들로부터 유래될 수 있다. 본원에서 사용되는 용어 "식물"은 추출물들, 잎들, 나무껍질, 섬유들, 줄기들, 뿌리들, 종자들, 꽃들, 과일들, 화분, 껍질(husk), 껍질들(shells) 등을 포함하나 이에 제한되지는 않는 식물들로부터 유래된 임의의 재료를 포함한다. 대안적으로, 재료는 합성으로 획득된 식물에 천연적으로 존재하는 활성 화합물을 포함할 수 있다. 재료는 액체, 기체, 고체, 분말, 먼지, 분쇄된 입자들, 과일들, 펠렛들, 과채물들, 스트립들, 시트들 등의 형태일 수 있다. 예시적 식물들은 담배, 유칼립투스(eucalyptus), 스타 아니스(star anise), 대마(hemp), 코코아(cocoa), 대마초, 회향풀(fennel), 레몬그라스(lemongrass), 페퍼민트(peppermint), 스피어민트(spearmint), 루이보스(rooibos), 카모마일(chamomile), 아마(flax), 생강(ginger), 은행나무(ginkgo biloba), 개암(hazel), 히비스커스(hibiscus), 월계수(laurel), 감초(licorice)(감초(liquorice)), 말차(matcha), 마테(mate), 오렌지 껍질, 파파야(papaya), 장미, 세이지(sage), 차, 예를 들어, 녹차 또는 홍차, 타임(thyme), 정향(clove), 시나몬(cinnamon), 커피, 아니스열매(aniseed)(아니스(anise)), 바질(basil), 월계수 잎들(bay leaves), 카다몬(cardamom), 고수(coriander), 커민(cumin), 육두구(nutmeg), 오레가노(oregano), 파프리카(paprika), 로즈마리(rosemary), 샤프란(saffron), 라벤더(lavender), 레몬 껍질, 민트(mint), 주니퍼(juniper), 엘더플라워(elderflower), 바닐라(vanilla), 윈터그린(wintergreen), 뷔프스테이크 식물(beefsteak plant), 강황(curcuma), 심황(turmeric), 백단유(sandalwood), 고수풀(cilantro), 베르가못(bergamot), 오렌지 블로섬(orange blossom), 도금양(myrtle), 카시스(cassis), 발레리안(valerian), 피멘토(pimento), 메이스(mace), 데미안(damien), 마요라나(marjoram), 올리브(olive), 레몬 밤(lemon balm), 레몬 바질(lemon basil), 골파(chive), 카르비(carvi), 버베나(verbena), 타라곤(tarragon), 제라늄(geranium), 뽕나무(mulberry), 인삼(ginseng), 테아닌(theanine), 테아크린(theacrine), 마카(maca), 아쉬와간다(ashwagandha), 다미아나(damiana), 과라나(guarana), 엽록소(chlorophyll), 바오밥(baobab) 또는 이들의 임의의 조합물이다. 민트는 멘타 아르벤시스(*Mentha arvensis*), 멘타 c.v.(*Mentha c.v.*), 멘타 닐리아카(*Mentha niliaca*), 멘타 피페리타(*Mentha piperita*), 멘타 피페리타 시트라타 c.v.(*Mentha piperita citrata c.v.*), 멘타 피페리타 c.v.(*Mentha piperita c.v.*), 멘타 스피카타 크리스파(*Mentha spicata crispa*), 멘타 코르디폴리아(*Mentha cordifolia*), 멘타 롱기폴리아(*Mentha longifolia*), 멘타 수아베울렌스 바리에가타(*Mentha suaveolens variegata*), 멘타 풀레기움(*Mentha pulegium*), 멘타 스피카타 c.v.(*Mentha spicata c.v.*) 및 멘타 수아베울렌스(*Mentha suaveolens*)의 민트 품종으로부터 선택될 수 있다.

[0184] 일부 구현예들에서, 식물은 유칼립투스, 스타 아니스, 코코아 및 대마로부터 선택된다.

[0185] 일부 구현예들에서, 식물은 루이보스 및 회향풀로부터 선택된다.

[0186] 본원에 사용된 바와 같이, 용어들 "향미" 및 "향미제"는, 지역 규제들(local regulations)이 허용하는 경우, 성인 소비자들을 위해 제품에 원하는 맛, 향 또는 기타 체성감각적 감각을 생성하는데 사용될 수 있는 재료들을 지칭한다. 이들은 천연 발생 향미 재료들, 식물들, 식물 추출물들, 합성적으로 획득되는 재료들 또는 이들의 조합물들(예를 들어, 담배, 대마초, 감초(licorice)(감초(liquorice)), 수국(hydrangea), 유게놀(eugenol), 일본 흰 껍질 목련 잎(Japanese white bark magnolia leaf), 카모마일, 호로파(fenugreek), 정향, 단풍(maple), 말차, 멘톨, 일본 민트(Japanese mint), 아니스열매(아니스), 시나몬, 심황, 인도 향신료(Indian spices), 아시아 향신료(Asian spices), 허브(herb), 윈터그린, 체리(cherry), 베리(berry), 레드 베리(red berry), 크랜베리(cranberry), 복숭아, 사과, 오렌지, 망고, 클레멘타인(clementine), 레몬, 라임, 열대 과일, 파파야, 대황(rhubarb), 포도, 두리안, 용과(dragon fruit), 오이, 블루베리, 뽕나무, 감귤류(citrus fruits), 드람부이(Drambuie), 버번(bourbon), 스카치(scotch), 위스키(whiskey), 진(gin), 데킬라(tequila), 럼(rum), 스피어민트, 페퍼민트, 라벤더, 알로에 베라(aloe vera), 카다몬, 셀러리(celery), 카스카릴라(cascarilla), 육두구, 백단유, 베르가못, 제라늄, 카트(khat), 나스와르(naswar), 베텔(betel), 시샤(shisha), 소나무, 허니 에센스(honey essence), 장미 오일(rose oil), 바닐라(vanilla), 레몬 오일(lemon oil), 오렌지 오일(orange oil), 오렌지 블로섬, 벚꽃(cherry blossom), 카시아(cassia), 캐러웨이(caraway), 코냑(cognac), 자스민(jasmine), 일랑-일랑(ylang-ylang), 세이지, 회향풀, 와사비(wasabi), 피망, 생강, 고수, 커피, 대마, 멘타 속(genus *Mentha*)의 임의의 종으로부터의 민트 오일(mint oil), 유칼립투스, 스타 아니스, 코코아, 레몬그라스, 루이보스, 아마, 은행나무, 개암, 히비스커스, 월계수, 마테, 오렌지 껍질, 장미, 차, 예를 들어, 녹차 또는 홍차, 타임, 주니퍼, 엘더플라워, 바질, 월계수 잎들, 커민, 오레가노, 파프리카, 로즈마리, 샤프란, 레몬 껍질, 민트, 뷔프스테이크 식물, 강황, 고수풀, 도금양, 카시스, 발레리안, 피멘토, 메이스, 데미안, 마요라나, 올리



브, 레몬 밤, 레몬 바질, 골파, 카르비, 버베나, 타라곤, 리모넨(limonene), 티몰(thymol), 캄펜(camphene)), 향미 증강제들, 쓴맛 수용체 부위 차단제들, 감각 수용체 부위 활성화제들 또는 자극제들, 당들 및/또는 당 대체물들(예를 들어, 수크랄로스, 아세설팜 포타슘, 아스파탐, 사카린, 사이클라메이트들, 락토스, 수크로스, 글루코스, 프룩토스, 소르비톨, 또는 만니톨), 및 다른 첨가제들, 예를 들어, 숯, 엽록소, 미네랄들, 식물들, 또는 구취제거제들(breath freshening agents)을 포함할 수 있다. 이들은 모조, 합성 또는 천연 성분들 또는 이들의 블렌드들일 수 있다. 이들은, 예를 들어, 오일과 같은 액체, 분말과 같은 고체, 또는 기체와 같은 임의의 적합한 형태일 수 있다.

[0187] 향미는 적합하게는 하나 이상의 민트 향미들, 적합하게는 멘타 속의 임의의 종으로부터의 민트 오일을 포함할 수 있다. 향미는 적합하게는 멘톨을 포함하거나, 이를 필수구성으로 포함하거나, 이로 구성될 수 있다.

[0188] 일부 구현예들에서, 향미는 멘톨, 스피어민트 및/또는 페퍼민트를 포함한다.

[0189] 일부 구현예들에서, 향미는 오이, 블루베리, 감귤류 및/또는 레드베리의 향미 성분들을 포함한다.

[0190] 일부 구현예들에서, 향미는 유계놀을 포함한다.

[0191] 일부 구현예들에서, 향미는 담배로부터 추출된 향미 성분들을 포함한다.

[0192] 일부 구현예들에서, 향미는 대마초로부터 추출된 향미 성분들을 포함한다.

[0193] 일부 구현예들에서, 향미는 향 또는 미각 신경들에 추가로 또는 대신에 제5 뇌신경(삼차 신경)의 자극에 의해 일반적으로 화학적으로 유도되고 인지되는 체성감각적 감각을 달성하도록 의도된 감각을 포함할 수 있으며, 이들은 가열, 냉각, 저림, 마비 효과를 제공하는 제제들을 포함할 수 있다. 적합한 열 효과 제제는 바닐릴 에틸 에테르일 수 있으나 이에 제한되지 않으며, 적합한 냉각제는 유칼립톨, WS-3일 수 있으나 이에 제한되지는 않는다.

[0194] 본원에서 사용되는 용어 "에어로졸 발생제"는 에어로졸의 발생을 촉진하는 제제를 지칭한다. 에어로졸 발생제는 초기 기화 및/또는 기체의 흡입 가능한 고체 및/또는 액체 에어로졸로의 응축을 촉진함으로써 에어로졸의 발생을 촉진할 수 있다.

[0195] 적합한 에어로졸 발생제들은 폴리올, 예를 들어, 에리트리톨, 소르비톨, 글리세롤, 및 글리콜들, 예를 들어, 프로필렌 글리콜 또는 트리에틸렌 글리콜; 비-폴리올, 예를 들어, 1가 알콜들, 고 비등점 탄화수소들, 산들, 예를 들어, 락트산, 글리세롤 유도체들, 에스테르들, 예를 들어, 디아세틴, 트리아세틴, 트리에틸렌 글리콜 디아세테이트, 트리에틸 시트레이트 또는 미리스테이트들, 예를 들어, 에틸 미리스테이트 및 이소프로필 미리스테이트 및 지방족 카르복실산 에스테르들, 예를 들어, 메틸 스테아레이트, 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트를 포함하나 이에 제한되지는 않는다. 에어로졸 발생제는 적합하게는 멘톨을 용해하지 않는 조성을 가질 수 있다. 에어로졸 발생제는 적합하게는 글리세롤을 포함하거나, 이를 필수구성으로 포함하거나, 이로 구성될 수 있다.

[0196] 본원에서 사용되는 용어 "담배 재료"는 담배 또는 이의 유도체들을 포함하는 임의의 재료를 지칭한다. 용어 "담배 재료"는 담배, 담배 유도체들, 팽화 담배, 재생 담배 또는 담배 대용품들 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 담배 재료는 분쇄 담배(ground tobacco), 담배 섬유, 컷 담배, 압출 담배(extruded tobacco), 담배 줄기(tobacco stem), 재생 담배 및/또는 담배 추출물 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

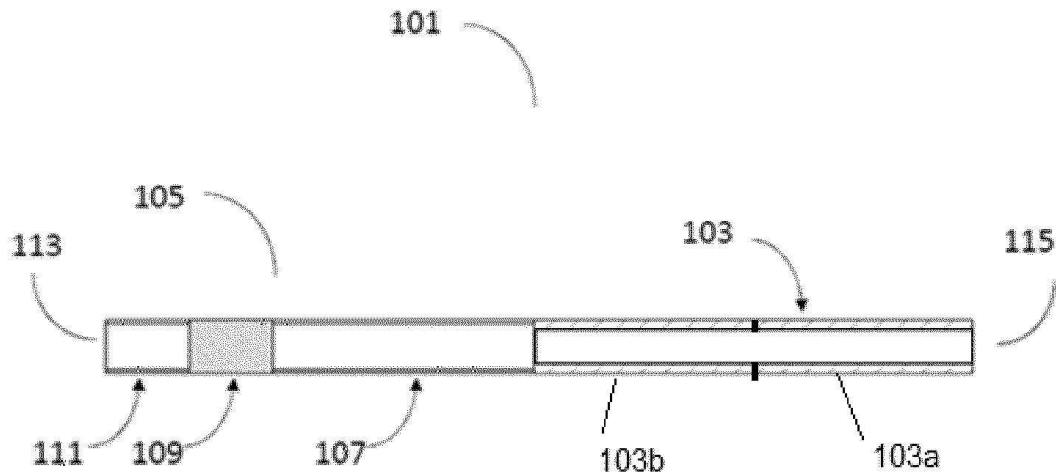
[0197] 담배 재료를 생산하는데 사용되는 담배는 버지니아(Virginia) 및/또는 벌리(Burley) 및/또는 오리엔탈(Oriental)을 포함하여, 단일 등급들 또는 블렌드들, 컷 래그 또는 전체 잎과 같은 임의의 적합한 담배일 수 있다. 이는 또한 담배 입자 '미세물들(fines)' 또는 먼지, 팽화 담배, 줄기들, 팽화 줄기들, 및 다른 가공된 줄기 재료들, 예를 들어, 잘린 롤링된 줄기들일 수 있다. 담배 재료는 분쇄 담배 또는 재생 담배 재료일 수 있다. 재생 담배 재료는 담배 섬유들을 포함할 수 있고, 주조, 담배 추출물을 다시 첨가하는 장망식 초지기(Fourdrinier) 기반 제지 유형 접근법, 또는 압출에 의해 형성될 수 있다.

[0198] 본원에서 사용되는 용어 "휘발성 물질들" 및 "에어로졸화 가능 성분들"은 에어로졸 발생제들, 향미제들, 담배 향미들 및 방향제들, 및 니코틴을 포함하나 이에 제한되지는 않는 흡입된 에어로졸의 임의의 성분들을 지칭할 수 있다. 용어 "무정형 고체 유래 휘발성 물질들", "무정형 고체 유래 에어로졸화 가능 성분들", "담배 휘발성 물질들" 등은 에어로졸 발생 물품의 성분에 휘발성 물질들/에어로졸화 성분들이 배열되거나 그로부터 유래되는 것을 나타낸다.

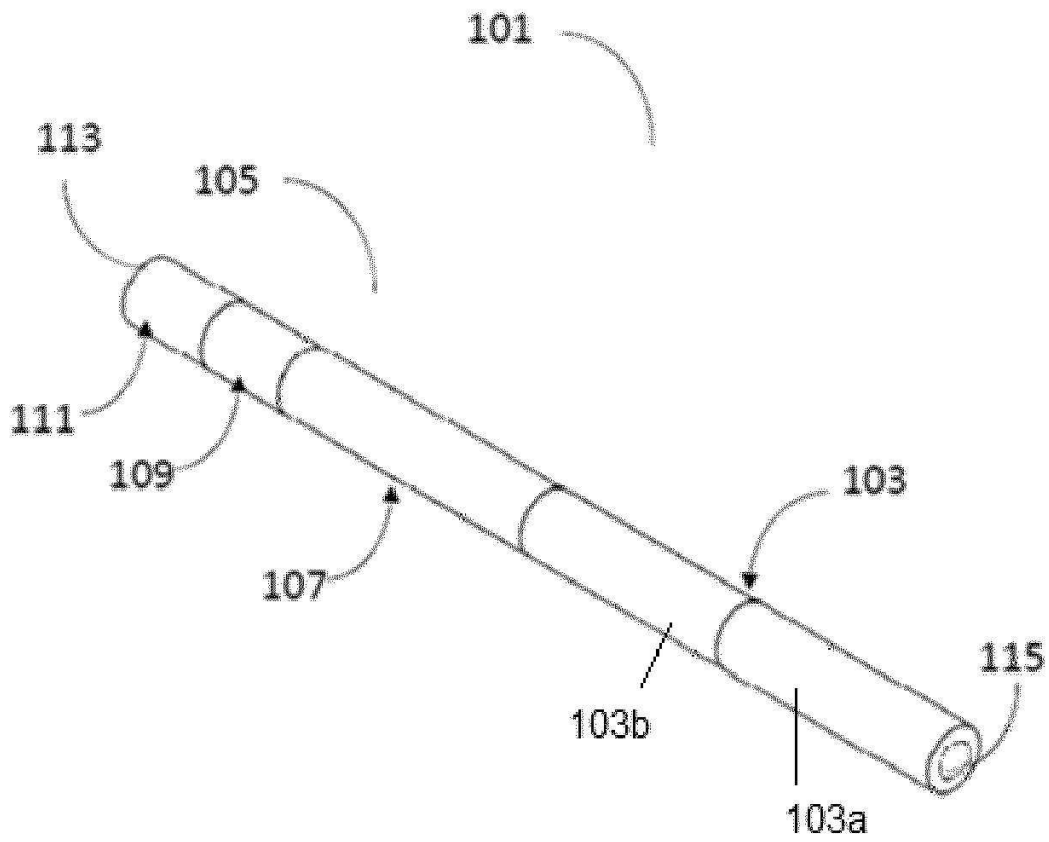
- [0199] 본원에서 사용되는 용어 "로드"는 일반적으로 에어로졸 발생 어셈블리에 사용하기에 적합한 임의의 형상일 수 있는 긴 물체를 지칭한다. 일부 경우들에서, 로드는 실질적으로 원통형이다.
- [0200] 본원에 기재된 모든 중량 백분율들(wt%로 표시됨)은 달리 명시적으로 언급되지 않는 한 건조 중량을 기준으로 계산된다. 모든 중량비들은 또한 건조 중량 기준으로 계산된다. 건조 중량 기준으로 인용된 중량은 물 이외의 추출물 또는 슬러리 또는 재료의 전체를 지칭하며, 글리세롤과 같이 그 자체로 실온 및 압력에서 액체인 성분들을 포함할 수 있다. 반대로, 습윤 중량 기준으로 인용된 중량 백분율은 물을 포함한 모든 성분들을 지칭한다.
- [0201] 본원에서 사용되는 "열 프로파일", "가열 프로파일" 등은 시간에 따른 온도 노출을 지칭한다. 따라서, "상이한" 열 프로파일들은 가열 시간, 가열 개시 또는 종료 시점, 온도가 변경되는 시간 또는 속도 등에서 변할 수 있다. "상이한" 열 프로파일들은 또한 사용되는 최대 및 최소 온도에서 변할 수 있거나, 예를 들어, 어느 시점의 온도가 상이할 수 있다.
- [0202] 의심의 여지를 피하기 위해, 본 명세서에서 용어 "포함하다"가 본 발명 또는 본 발명의 특징들을 정의하는데 사용되는 경우, 본 발명 또는 특징이 "포함하다" 대신 용어들 "필수구성으로 포함하다" 또는 "구성되다"를 사용하여 정의될 수 있는 구현예들이 또한 개시된다. 특정한 특징들을 "포함하는" 재료에 대한 언급은 상기 특징들이 재료에 포함되거나, 함유되거나, 보유됨을 의미한다.
- [0203] 상기 구현예들은 본 발명의 예시적인 예들로서 이해되어야 한다. 임의의 하나의 구현예와 관련하여 기재된 임의의 특징은 단독으로 또는 기재된 다른 특징들과 조합하여 사용될 수 있고, 또한 임의의 다른 구현예들의 하나 이상의 특징들, 또는 임의의 다른 구현예들의 임의의 조합과 조합하여 사용될 수 있음이 이해되어야 한다. 또한, 상기 기재되지 않은 동등물들 및 변형들이 또한 첨부된 청구범위들에 정의된 본 발명의 범위를 벗어나지 않으면서 이용될 수 있다.

## 도면

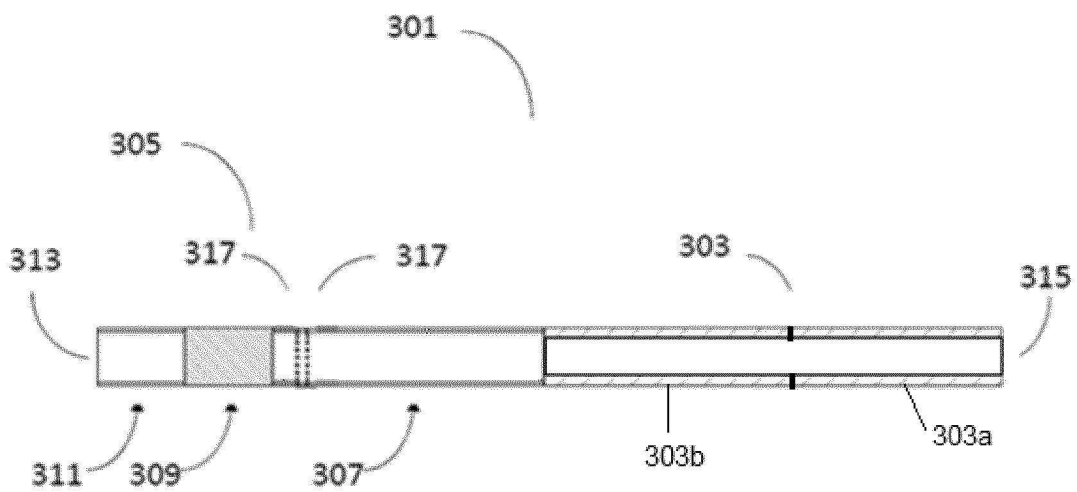
### 도면1



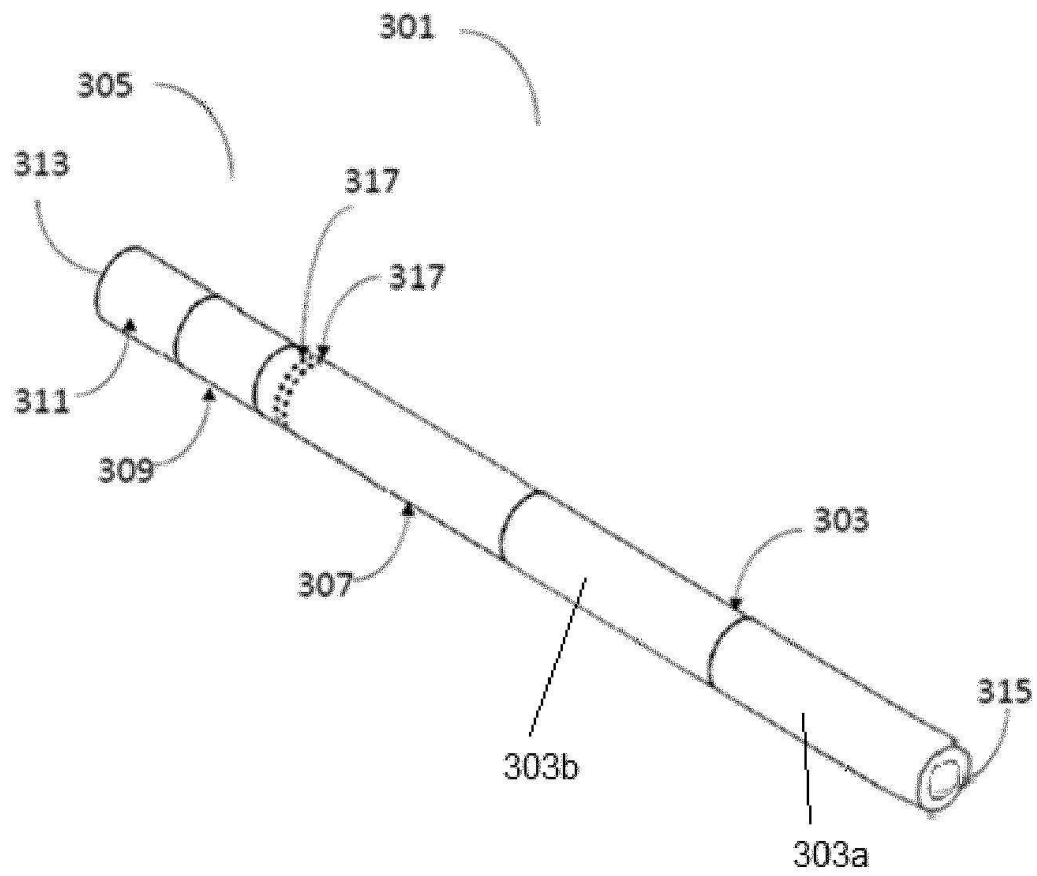
도면2



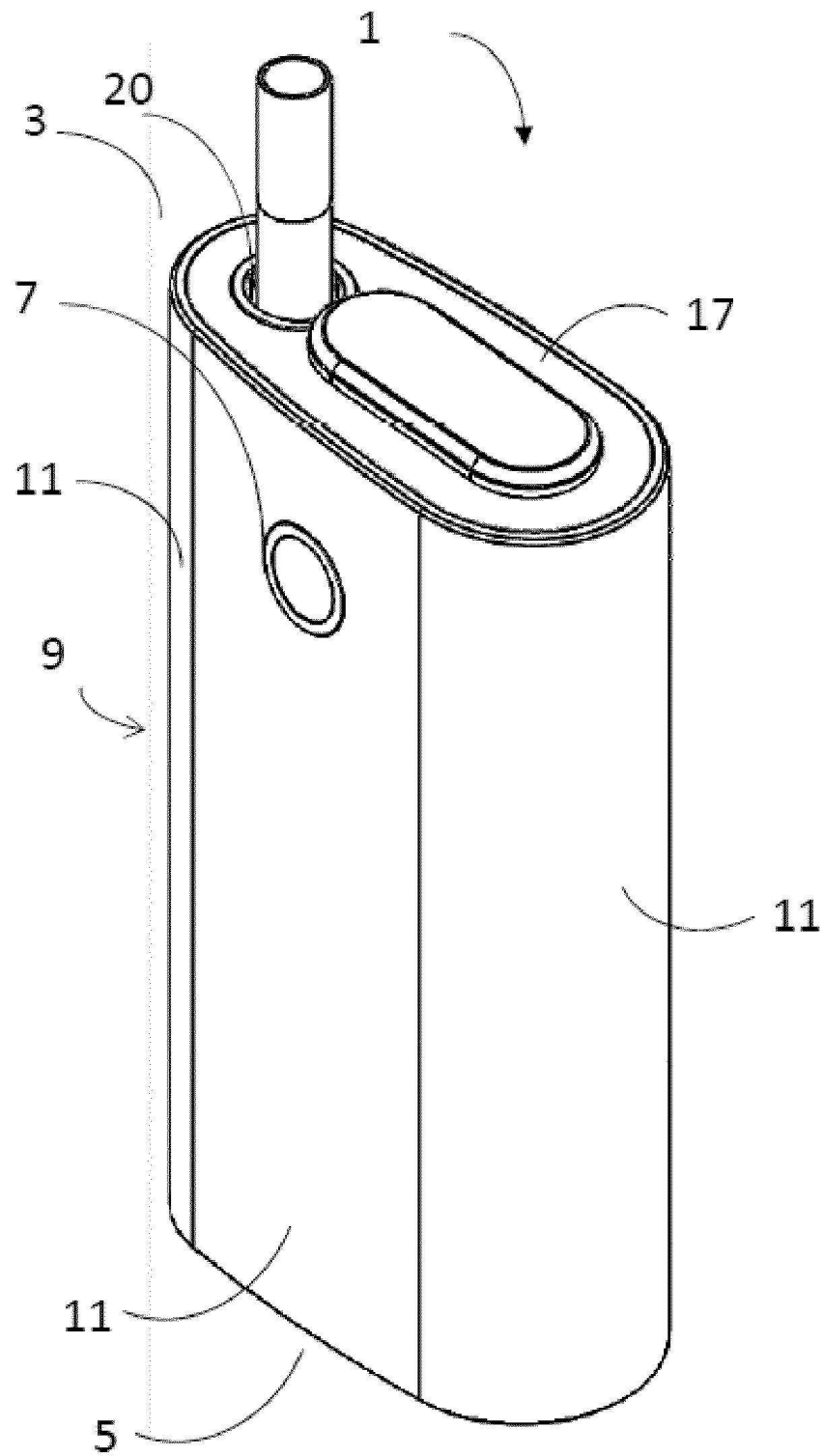
도면3



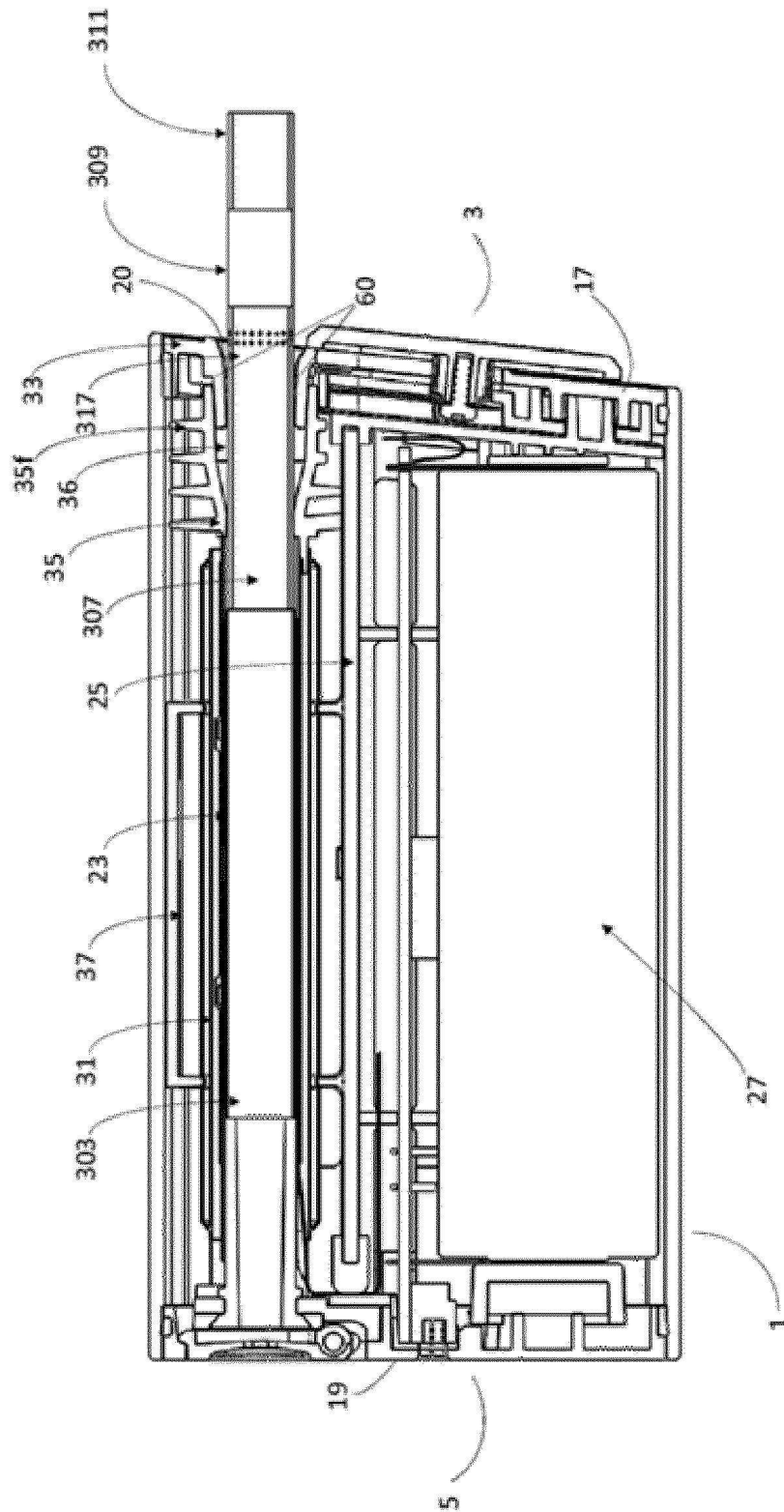
도면4



도면5

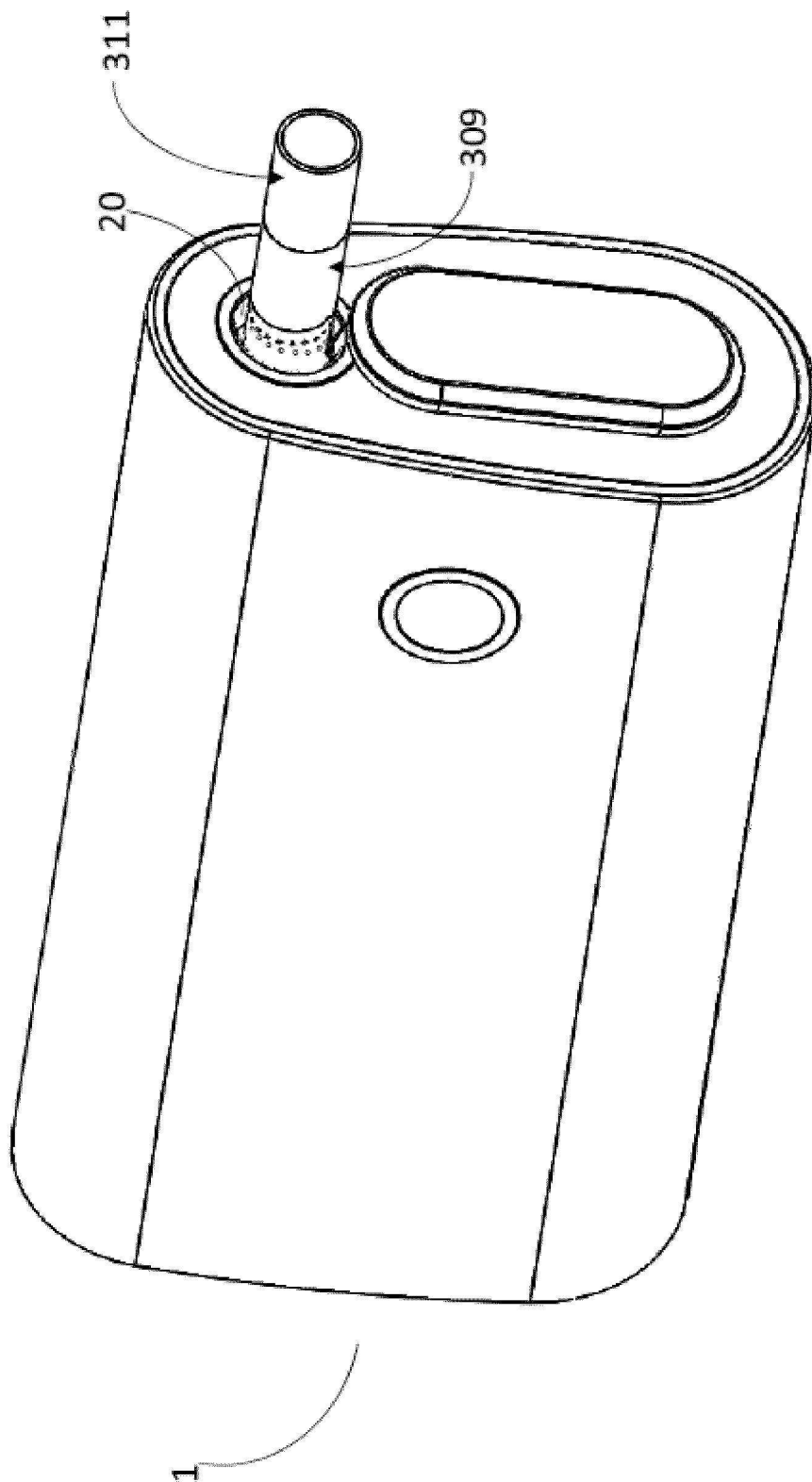


도면6

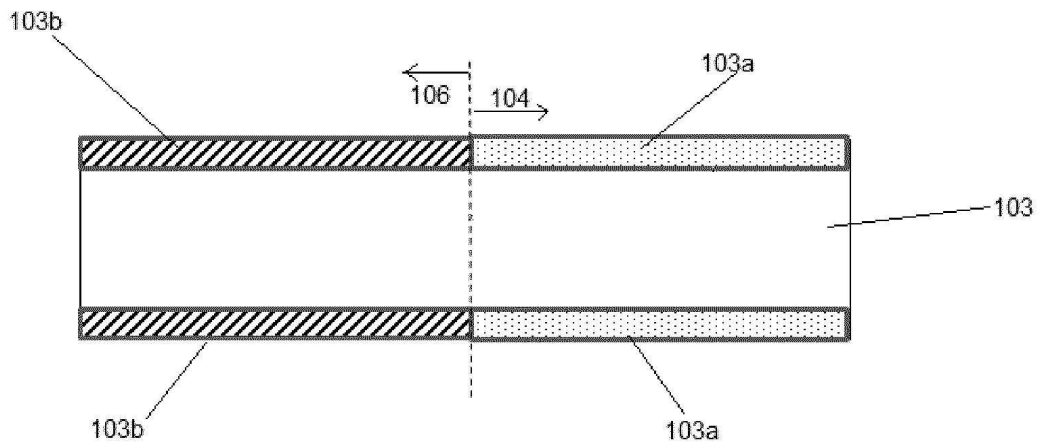




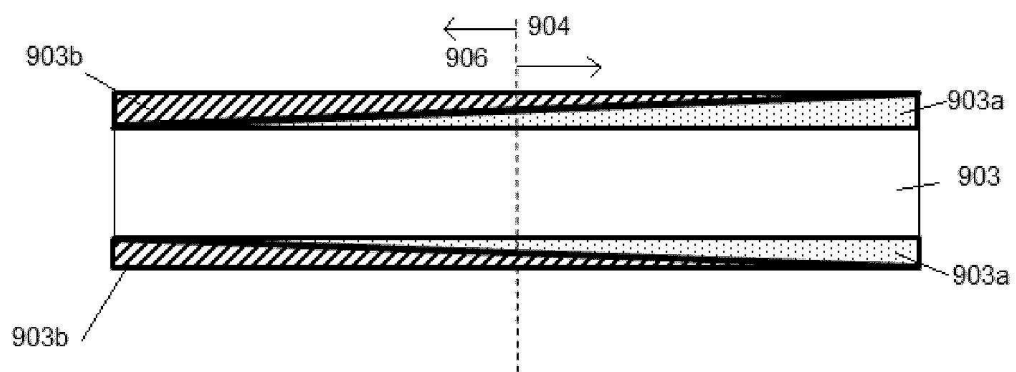
도면7



도면8



도면9



도면10

