



등록특허 10-2707899



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월20일

(11) 등록번호 10-2707899

(24) 등록일자 2024년09월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A24F 40/51 (2020.01) A24F 40/10 (2020.01)

A24F 40/42 (2020.01) A24F 40/50 (2020.01)

A24F 40/57 (2020.01) A61M 11/04 (2006.01)

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

(52) CPC특허분류

A24F 40/51 (2020.01)

A24F 40/10 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2020-7011075

(22) 출원일자(국제) 2018년09월13일

심사청구일자 2021년09월10일

(85) 번역문제출일자 2020년04월16일

(65) 공개번호 10-2020-0054294

(43) 공개일자 2020년05월19일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2018/057015

(87) 국제공개번호 WO 2019/058225

국제공개일자 2019년03월28일

(30) 우선권주장

15/708,898 2017년09월19일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2016525345 A\*

US20170245547 A1\*

US20140277773 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

레이 스트라티지 홀딩스, 인크.

미국 노스 캐롤라이나주 27101 윈스턴-세일럼 노스 메인 스트리트 401

(72) 발명자

서 라제쉬

미국 노스캐롤라이나주 27106 윈스턴-살렘 쿤 캐서린 레인 1774

(74) 대리인

제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 최창락

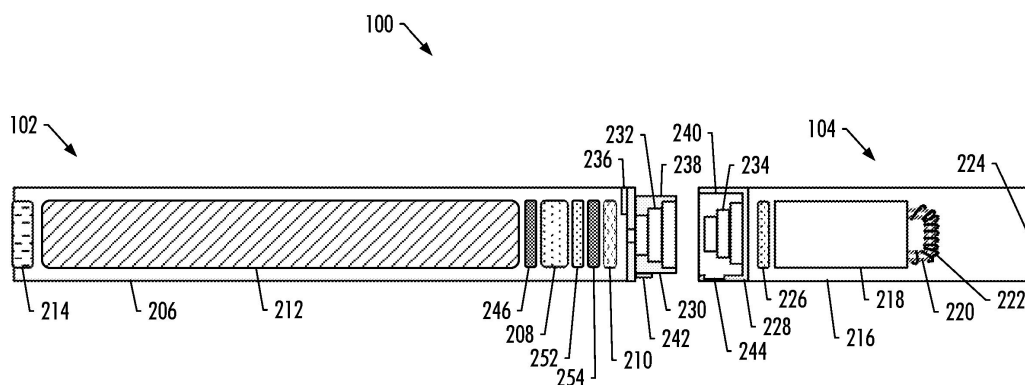
(54) 발명의 명칭 에어로졸 전달 장치용 차압 센서

## (57) 요약

에어로졸 전달 장치는 적어도 하나의 하우징과, 가열 요소와, 가열 요소 및 센서에 커플링된 마이크로프로세서를 포함한다. 적어도 하나의 하우징은 에어로졸 전구체 조성물을 보유하도록 구성된 저장조를 둘러싼다. 센서는 에어로졸 전달 장치의 적어도 일부를 통과하는 공기 흐름에 의해 야기되는 압력과 대기압 간의 차압의 측정치를

(뒷면에 계속)

## 대표도



생성하도록 구성된다. 센서는 또한 차압의 측정치를 대응하는 전기 신호로 변환하도록 구성된다. 마이크로프로세서는 대응하는 전기 신호를 수신하고 차압이 임계 차압 이상인 경우에만 활성 모드로 동작하도록 구성된다. 마이크로프로세서는 활성 모드에서 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 활성화 및 증발시키도록 가열 요소를 제어하도록 구성된다.

(52) CPC특허분류

**A24F 40/42** (2020.01)

**A24F 40/50** (2022.01)

**A24F 40/57** (2020.01)

**A61M 11/042** (2015.01)

**A61M 15/001** (2015.01)

**A61M 15/06** (2013.01)

**A61M 2205/3334** (2013.01)

**A61M 2205/3358** (2013.01)

**A61M 2205/3368** (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

에어로졸 전달 장치로서,

상기 에어로졸 전달 장치의 적어도 일부를 통과하는 공기 흐름에 의해 야기되는 압력과 대기압 간의 차압의 측정치를 생성하도록 구성된 센서- 상기 센서는 상기 차압의 측정치를 대응하는 전기 신호로 변환하도록 구성됨 - 와,

상기 센서에 커플링된 마이크로프로세서를 포함하되,

상기 마이크로프로세서는 상기 대응하는 전기 신호를 수신하고 상기 차압이 임계 차압 이상인 경우에만 활성 모드로 동작하도록 구성되고, 상기 마이크로프로세서는 상기 활성 모드에서 에어로졸 전구체 조성물로부터 에어로졸을 생성하도록 상기 에어로졸 전달 장치를 제어하도록 구성되고,

상기 마이크로프로세서는, 상기 에어로졸 전달 장치 외부의 장치로부터의 다른 주파수를 갖는 전기 신호가 상기 마이크로프로세서로 하여금 상기 활성 모드로 동작하게 하는 것을 방지하기 위해, 상기 센서로부터의 상기 대응하는 전기 신호 중 미리 결정된 주파수를 갖는 전기 신호에만 반응하며,

상기 센서는 복수의 주파수 모드 중에서 선택 가능한 주파수 모드에서 동작 가능하고, 상기 마이크로프로세서는 상기 센서의 주파수 모드를 선택하여 제어하도록 구성되고,

상기 복수의 주파수 모드는 제1 주파수 모드 및 제2 주파수 모드를 포함하고, 상기 제1 주파수 모드는, 상기 센서에 의한 전력 소비가 더 많고 측정의 분해능이 더 높은 보다 낮은 주파수에서의 상기 제2 주파수 모드에 비해, 상기 센서에 의한 전력 소비가 더 적고 상기 측정의 분해능이 더 낮은 보다 높은 주파수에 있는,

에어로졸 전달 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 센서는 마이크로 전자기계 시스템 기반(MEMS 기반) 센서인

에어로졸 전달 장치.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 센서는 상이한 방향에서 상기 센서 상의 압력에 기초한 차압의 측정치를 생성하도록 구성된 다방향 전자기계 압력 센서인

에어로졸 전달 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 센서 및 상기 마이크로프로세서는 방수 재료 내에 포팅되어(potted) 상기 센서 및 상기 마이크로프로세서는 방수성을 갖거나 또는 물, 에어로졸 전구체 조성물 또는 상기 에어로졸 전구체 조성물의 기화 성분에 대해 저항성을 갖게 되는

에어로졸 전달 장치.

#### 청구항 5

에어로졸 전구체 조성물로부터 에어로졸을 생성하도록 구성된 에어로졸 전달 장치용 제어 본체로서,

상기 제어 본체는

상기 제어 본체의 적어도 일부를 통과하는 공기 흐름에 의해 야기된 압력과 대기압 간의 차압의 측정치를 생성하도록 구성된 센서- 상기 센서는 상기 차압의 측정치를 대응하는 전기 신호로 변환하도록 구성됨 -와,

상기 센서에 커플링되는 마이크로프로세서를 포함하고, 상기 마이크로프로세서는 상기 대응하는 전기 신호를 수신하고 상기 차압이 임계 차압 이상인 경우에만 활성 모드로 작동하도록 구성되고, 상기 마이크로프로세서는 상기 활성 모드에서 상기 에어로졸 전구체 조성물로부터 상기 에어로졸을 생성하도록 상기 에어로졸 전달 장치를 제어하도록 구성되고,

상기 마이크로프로세서는, 상기 제어 본체 외부의 장치로부터의 다른 주파수를 갖는 전기 신호가 상기 마이크로프로세서로 하여금 상기 활성 모드로 동작하게 하는 것을 방지하기 위해, 상기 센서로부터의 상기 대응하는 전기 신호 중 미리 결정된 주파수를 갖는 전기 신호에만 반응하며,

상기 센서는 복수의 주파수 모드 중에서 선택 가능한 주파수 모드에서 동작 가능하고, 상기 마이크로프로세서는 상기 센서의 주파수 모드를 선택하여 제어하도록 구성되고,

상기 복수의 주파수 모드는 제1 주파수 모드 및 제2 주파수 모드를 포함하고, 상기 제1 주파수 모드는, 상기 센서에 의한 전력 소비가 더 많고 측정의 분해능이 더 높은 보다 낮은 주파수에서의 상기 제2 주파수 모드에 비해, 상기 센서에 의한 전력 소비가 더 적고 상기 측정의 분해능이 더 낮은 보다 높은 주파수에 있는,

제어 본체.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 센서는 마이크로 전자기계 시스템 기반(MEMS 기반) 센서인

제어 본체.

#### 청구항 7

제5항에 있어서,

상기 센서는 상이한 방향에서 상기 센서 상의 압력에 기초한 상기 차압의 측정치를 생성하도록 구성된 다방향 전자기계 압력 센서인

제어 본체.

#### 청구항 8

제5항에 있어서,

상기 센서 및 상기 마이크로프로세서는 방수 재료 내에 포팅되어 상기 센서 및 상기 마이크로프로세서는 방수성을 갖거나 또는 물, 상기 에어로졸 전구체 조성물 또는 상기 에어로졸 전구체 조성물의 기화 성분에 대해 저항성을 갖게 되는

제어 본체.

#### 청구항 9

삭제

#### 청구항 10

삭제

#### 청구항 11

삭제

#### 청구항 12

삭제

## 발명의 설명

### 기술 분야

- [0001] 본 개시는 흡연 물품과 같은 에어로졸 전달 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 에어로졸의 생성을 위해 전기적으로 발생된 열을 이용할 수 있는 에어로졸 전달 장치(예를 들어, 일반적으로 전자 담배로 지칭되는 흡연 물품)에 관한 것이다. 흡연 물품은 담배로 제조되거나 담배로부터 얻을 수 있는 재료를 포함하거나 아니면 담배를 포함할 수 있는 에어로졸 전구체를 가열하도록 구성될 수 있으며, 이 전구체는 사람이 소비하기 위한 흡입 가능한 물질을 형성할 수 있다.

### 배경 기술

- [0002] 사용을 위해 담배를 태워야 하는 흡연 제품의 개선 또는 그에 대한 대안으로서 많은 흡연 장치가 수년에 걸쳐 제안되었다. 이들 장치 중 대다수는 의도적으로, 담배의 연소로 인한 불완전 연소 및 열분해 생성물의 상당량을 전달하지 않으면서 쥘렌(cigarette), 시가(cigar) 또는 파이프 흡연과 연관된 감각(sensations)을 제공하도록 설계되었다. 이를 위해, 휘발성 물질을 기화시키거나 가열하기 위해 전기 에너지를 사용하거나, 상당한 정도의 담배 연소 없이도 쥘렌, 시가, 또는 파이프 흡연의 감각을 제공하려는 수 많은 대체 흡연 제품, 향미 발생기 및 의료용 흡입기가 제안되었다. 예를 들어, Collett 등의 미국 특허 제8,881,737호, Griffith Jr. 등의 미국 특허 출원 공개 제2013/0255702호, Sebastian 등의 미국 특허 출원 공개 제2014/0000638호, Sears 등의 미국 특허 출원 공개 제2014/0096781호, Ampolini 등의 미국 특허 출원 공개 제2014/0096782호, Davis 등의 미국 특허 출원 공개 제2015/0059780호, 및 2016년 7월 28일에 출원된 Watson 등의 미국 특허 출원 제15/222,615호에 기재된 배경기술에 제시되어 있는 다양한 대체 흡연 물품, 에어로졸 전달 장치 및 열 발생원을 참조하기 바라며, 이들 모두는 본 명세서에서 참조로서 인용된다. 예를 들어, Counts 등의 미국 특허 제5,388,594호 및 Robinson 등의 미국 특허 제8,079,371호의 배경 기술 단락에 기재된 제품 및 가열 구성의 다양한 구현예를 또한 참조하기 바라며, 이들 모두는 본 명세서에서 참조로서 인용된다.

- [0003] 그러나, 에어로졸 전달 장치의 유용성을 확장시킬 수 있는 것과 같이, 개선된 전자기기를 에어로졸 전달 장치에 제공하는 것이 바람직할 수 있다.

### 발명의 내용

- [0004] 본 개시는 에어로졸 전달 장치, 이러한 장치를 형성하는 방법, 및 이러한 장치의 구성요소들에 관한 것이다. 본 개시는 하기의 예시적인 구현예들을 제한 없이 포함한다.

- [0005] **예시적인 구현예 1:** 에어로졸 전달 장치는 에어로졸 전구체 조성물을 보유하도록 구성된 저장조를 둘러싸는 적어도 하나의 하우징과, 가열 요소와, 에어로졸 전달 장치의 적어도 일부를 통과하는 공기 흐름에 의해 야기되는 압력과 대기압 간의 차압의 측정치를 생성하도록 구성된 센서- 이 센서는 차압의 측정치를 대응하는 전기 신호로 변환하도록 구성됨 -와, 가열 요소 및 센서에 커플링된 마이크로프로세서를 포함하되, 마이크로프로세서는 대응하는 전기 신호를 수신하고 차압이 임계 차압 이상인 경우에만 활성 모드로 동작하도록 구성되고, 마이크로프로세서는 활성 모드에서 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 활성화 및 증발시키도록 가열 요소를 제어하도록 구성된다.

- [0006] **예시적인 구현예 2:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느 하나의 에어로졸 전달 장치로서, 센서는 마이크로 전자기계 시스템 기반(MEMS 기반) 센서이다.

- [0007] **예시적인 구현예 3:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느 하나의 에어로졸 전달 장치로서, 센서는 상이한 방향에서 센서 상의 압력에 기초한 차압의 측정치를 생성하도록 구성된 다방향 전자 기계 압력 센서이다.

- [0008] **예시적인 구현예 4:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느 하나의 에어로졸 전달 장치로서, 센서 및 마이크로프로세서는 방수 재료에 포팅되어(potted) 이 센서 및 마이크로프로세서는 방수성을 갖거나 또는 물, 에어로졸 전구체 조성물 또는 에어로졸 전구체 조성물의 기화 성분에 대해 저항성을 갖게 된다.

- [0009] **예시적인 구현예 5:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느

하나의 에어로졸 전달 장치로서, 마이크로프로세서는 센서로부터의 대응하는 전기 신호의 미리 결정된 주파수만을 갖는 전기 신호에 반응하여 에어로졸 전달 장치 외부의 장치로부터의 다른 주파수를 갖는 전기 신호가 마이크로프로세서로 하여금 활성 모드로 동작하게 하는 것을 방지한다.

[0010] **예시적인 구현예 6:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느 하나의 에어로졸 전달 장치로서, 센서는 복수의 주파수 모드 중에서 선택 가능한 주파수 모드에서 동작 가능하고, 마이크로프로세서는 센서의 주파수 모드를 선택하여 제어하도록 구성되고, 복수의 주파수 모드는 제1 주파수 모드 및 제2 주파수 모드를 포함하고, 제1 주파수 모드는, 센서에 의한 전력 소비가 더 많고 측정의 분해능이 더 높은 보다 낮은 주파수에서의 제2 주파수 모드에 비해, 센서에 의한 전력 소비가 더 적고 측정의 분해능이 더 낮은 보다 높은 주파수에 있다.

[0011] **예시적인 구현예 7:** 에어로졸 전달 장치를 형성하기 위해 카트리지에 커플링되는 또는 커플링가능한 제어 본체로서, 카트리는 에어로졸 전구체 조성물을 보유하도록 구성된 저장조를 포함하고, 에어로졸 전구체 조성물을 활성화 및 증발시키도록 제어 가능한 가열 요소를 구비하고, 제어 본체는 하우징을 포함하고, 또한 하우징 내에, 제어 본체의 적어도 일부를 통과하는 공기 흐름에 의해 야기된 압력과 대기압 간의 차압의 측정치를 생성하도록 구성된 센서- 이 센서는 차압의 측정치를 대응하는 전기 신호로 변환하도록 구성됨 -와, 제어 본체가 카트리와 커플링될 때 가열 요소 및 센서에 커플링되는 마이크로프로세서를 포함하고, 마이크로프로세서는 대응하는 전기 신호를 수신하고 차압이 임계 차압 이상인 경우에만 활성 모드로 작동하도록 구성되고, 마이크로프로세서는 활성 모드에서 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 활성화 및 증발시키도록 가열 요소를 제어하도록 구성된다.

[0012] **예시적인 구현예 8:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느 하나의 제어 본체로서, 센서는 마이크로 전자기계 시스템 기반(MEMS 기반) 센서이다.

[0013] **예시적인 구현예 9:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느 하나의 제어 본체로서, 센서는 상이한 방향에서 센서 상의 압력에 기초한 차압의 측정치를 생성하도록 구성된 다방향 전자 기계 압력 센서이다.

[0014] **예시적인 구현예 10:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느 하나의 제어 본체로서, 센서 및 마이크로프로세서는 방수 재료에 포팅되어 이 센서 및 마이크로프로세서는 방수성을 갖거나 또는 물, 에어로졸 전구체 조성물 또는 에어로졸 전구체 조성물의 기화 성분에 대해 저항성을 갖게 된다.

[0015] **예시적인 구현예 11:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느 하나의 제어 본체로서, 마이크로프로세서는 센서로부터의 대응하는 전기 신호의 미리 결정된 주파수만을 갖는 전기 신호에 반응하여 제어 본체 외부의 장치로부터의 다른 주파수를 갖는 전기 신호가 마이크로프로세서로 하여금 활성 모드로 동작하게 하는 것을 방지한다.

[0016] **예시적인 구현예 12:** 이전의 예시적인 구현예 중 어느 하나 또는 이전의 예시적인 구현예의 임의의 조합 중 어느 하나의 제어 본체로서, 센서는 복수의 주파수 모드 중에서 선택 가능한 주파수 모드에서 동작 가능하고, 마이크로프로세서는 센서의 주파수 모드를 선택하여 제어하도록 구성되고, 복수의 주파수 모드는 제1 주파수 모드 및 제2 주파수 모드를 포함하고, 제1 주파수 모드는, 센서에 의한 전력 소비가 더 많고 측정의 분해능이 더 높은 보다 낮은 주파수에서의 제2 주파수 모드에 비해, 센서에 의한 전력 소비가 더 적고 측정의 분해능이 더 낮은 보다 높은 주파수에 있다.

[0017] 본 개시의 이들 및 기타 특징, 양태 및 장점은 아래에서 간략히 설명되는 첨부 도면과 함께 하기 상세한 설명을 읽음으로써 명백해질 것이다. 본 개시는, 본 개시에 제시된 임의의 2개, 3개, 4개 또는 그 이상의 특징 또는 요소의 조합을 포함하는 데, 이는 이러한 특징 또는 요소가 본 명세서에서 설명되는 특정한 예시적인 구현예에서 명시적으로 조합 내지는 인용되는지의 여부와는 관계없다. 본 개시는 총체적으로 숙독되도록 의도되며, 본 개시의 임의의 개별 특징 또는 요소는, 본 개시의 문맥이 달리 명확하게 구술하지 않는 한, 그 양태 및 예시적인 구현예 중 어느 것에서 조합 가능한 것으로 간주되어야 한다.

[0018] 따라서, 이상의 발명의 내용은 본 개시의 일부 양태의 기본적인 이해를 제공하기 위해 일부 예시적인 구현예를 요약할 목적으로만 제공된다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 전술한 예시적인 구현예는 단지 예일 뿐이며, 본 개시의 범주 또는 사상을 어떤 식으로든 한정하는 것으로 해석되지 않아야 함을 이해할 것이다. 다른 예시적인 구현예, 양태 및 장점은, 예시로서, 일부 설명된 예시적인 구현예의 원리를 도시하는 첨부 도면과 연계되는 이

하의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용으로부터 분명해질 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0019] 따라서, 이상에서는 일반적인 용어로 본 개시를 설명하였으므로, 이하에서는, 실적으로 그려질 필요는 없는 첨부 도면을 참조하여 설명한다.

도 1은 본 개시의 예시적인 구현예에 따라, 제어 본체에 커플링되는 카트리지를 포함하는 에어로졸 전달 장치의 측면도를 도시한다.

도 2는 다양한 예시적인 구현예에 따른 에어로졸 전달 장치의 부분 절개도이다.

## 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이제 본 개시는 예시적인 구현예를 참조하여 이하에서 보다 상세하게 설명될 것이다. 이들 예시적인 구현예는, 본 개시가 철저하고 완전해지고, 또한 본 개시의 범주를 당업자에게 충실히 전달하도록 설명된다. 실제로, 본 개시는 여러가지 다양한 형태로 구체화될 수 있고, 본 명세서에 제시된 구현예들로 제한되는 것으로 해석되지 않아야 하며, 오히려 이들 구현예는 본 개시를 적용할 수 있는 법적 요구사항을 충족하도록 제공된다. 명세서 및 첨부된 특허 청구의 범위에서 사용된 바와 같이, 단수 형태는 문맥상 다르게 지시하지 않는 한 복수 대상을 포함한다.

[0021] 이하에 설명되는 바와 같이, 본 개시의 예시적인 구현예는 에어로졸 전달 장치에 관한 것이다. 본 개시에 따른 에어로졸 전달 장치는 흡입 가능한 물질의 형태로 재료를 가열하기 위해(바람직하게는 재료를 심각하게 연소시키지 않을 정도로) 전기 에너지를 사용하고, 물품의 형태를 갖는 이러한 시스템의 컴포넌트는 휴대 장치로 간주되기에 충분히 콤팩트한 것이 가장 바람직하다. 즉, 바람직한 에어로졸 전달 장치의 컴포넌트의 주로 담배의 연소나 열분해의 부산물에 의해 에어로졸이 발생한다는 의미에서 연기를 생산하지는 않고, 그보다 오히려 이들 바람직한 시스템의 사용은 함유된 특정 성분의 기화 또는 증발을 통해 증기를 생성한다. 일부 구현예에서, 에어로졸 전달 장치의 컴포넌트는 전자 담배로 특징지어질 수 있고, 이들 전자 담배는 가장 바람직하게는 담배 및/또는 담배로부터 생성된 성분을 포함하고, 그에 따라 담배 부산 성분을 에어로졸 형태로 전달한다.

[0022] 특정의 바람직한 에어로졸 전달 장치의 에어로졸 생성 피스는 그 성분의 어떠한 실질적인 연소없이도, 담배를 점화 및 연소시켜(그에 따라 담배 연기를 흡입하여) 사용되는 쉘런, 시가 또는 파이프를 흡연하는 많은 감각(예컨대, 흡입 및 배출 습관, 맛 또는 향의 유형, 감각적 효과, 물리적 느낌, 사용 습관, 예를 들어, 시각적인 에어로졸에 의해 제공된 시각적 신호 등)을 제공할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 에어로졸 생성 피스의 사용자는 흡연자가 전통적인 형태의 흡연 물품을 사용하는 것과 흡사하게 그 피스를 쥐고 사용할 수 있으며, 그 피스에 의해 생성된 에어로졸의 흡입을 위해 그 피스의 일단부를 흡입할 수 있고, 선택된 시간 간격으로 퍼프(puff)를 배출 또는 흡입하는 등을할 수 있다.

[0023] 시스템은 일반적으로 소위 "전자 담배(e-cigarette)"와 같은 에어로졸 전달 장치와 연관된 실시예의 관점에서 본 명세서에 일반적으로 설명되었지만, 메커니즘, 컴포넌트, 특징 및 방법이 많은 상이한 형태로 구현될 수 있고 다양한 물품들과 연관될 수 있음을 이해해야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 제공된 설명은 종래의 흡연 물품(예컨대, 쉘런, 시가, 파이프 등), 비연소 가열(heat-not-burn) 쉘런 및 본 명세서에 개시된 임의의 제품들에 대한 관련 패키징의 구현과 관련하여 사용될 수 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 메커니즘, 컴포넌트, 특징 및 방법에 대한 설명은 에어로졸 전달 장치와 관련된 구현예의 측면에서 예로서만 논의되고, 다양한 다른 제품 및 방법으로 구현되고 사용될 수 있음을 이해해야 한다.

[0024] 본 개시의 에어로졸 전달 장치는 또한 증기 발생 물품 또는 약물 전달 물품인 것을 특징으로할 수 있다. 따라서, 이러한 물품 또는 장치는 하나 이상의 물질(예컨대, 향미료 및/또는 약학적 활성 성분)을 흡입 가능한 형태 또는 상태로 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 흡입 가능한 물질은 대체로 증기(즉, 그 임계점 미만의 온도에서 기체상(gas phase)인 물질)의 형태일 수 있다. 이와 달리, 흡입 가능한 물질은 에어로졸의 형태(즉, 기체 내의 미세한 고체 입자 또는 액적(liquid droplet)의 현탁액)일 수 있다. 단순화를 위해, 본 명세서에서 사용되는 "에어로졸"이란 용어는 시각적인지 여부 및 연기 등으로 간주될 수 있는 형태인지 여부에 관계없이, 사람의 흡입에 적합한 형태 또는 유형의 증기, 기체 및 에어로졸을 포함하는 것을 의미한다.

[0025] 본 개시의 에어로졸 전달 장치는, 사용 시, 종래 유형의 흡연 물품(예컨대, 담배를 점화 및 흡입함으로써 사용되는 쉘런, 시가 또는 파이프)을 사용할 때 개인에 의해 채택되는 많은 물리적 작용을 받을 수 있다. 예를 들



어, 본 개시의 에어로졸 전달 장치의 사용자는 종래 유형의 흡연 물품과 상당히 유사하게 그 물품을 잡고, 그 물품에 의해 생성된 에어로졸을 흡입하기 위해 그 물품의 일단을 흡입하고, 선택된 시간 간격으로 퍼프 등을 할 수 있다.

[0026] 본 개시의 에어로졸 전달 장치는 일반적으로 하우징으로 지칭될 수 있는 외부체(outer body) 또는 셸(shell) 내에 제공된 다수의 컴포넌트를 포함한다. 외부체 또는 셸의 전체적인 설계는 변경될 수 있고, 에어로졸 전달 장치의 전체적인 크기와 형상을 규정할 수 있는 외부체의 포맷 또는 구성도 변경될 수 있다. 통상적으로, 쉘 또는 시가의 형상과 유사한 세장형 본체(elongated body)는 단일의 일체형 하우징으로 형성될 수 있거나, 세장형 하우징은 2개 이상의 개별체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 전달 장치는 실질적으로 튜브형 형상일 수 있고, 따라서 종래의 쉘 또는 시가의 형상과 유사한 연장된 셸 또는 본체를 포함할 수 있다. 일 예에서, 에어로졸 전달 장치의 모든 컴포넌트는 하나의 하우징 내에 포함된다. 대안적으로, 에어로졸 전달 장치는 커플링 및 분리 가능한 2개 이상의 하우징을 포함할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 전달 장치는, 일단에는 하나 이상의 재사용 가능한 컴포넌트(예컨대, 충전식 배터리 및/또는 충전식 슈퍼커패시터와 같은 축전지, 및 해당 물품의 작동을 제어하기 위한 다양한 전자기기)를 수용하는 하우징을 포함하는 제어 본체를 구비할 수 있고, 타단에는 그 제어 본체에 착탈 가능하게 결합되는, 일회용 부분(예컨대, 일회용 향미료 함유 카트리지)을 수용하는 외부체 또는 셸을 구비할 수 있다. 유닛의 단일 하우징 유형 내 또는 유닛의 다중 분리 가능한 하우징 유형 내의 컴포넌트의 보다 구체적 포맷, 구성 및 배열은 본 명세서에 제공된 추가 설명에 의해 자명해질 것이다. 또한, 상업적으로 이용 가능한 전자 에어로졸 전달 장치를 고려하면, 다양한 에어로졸 전달 장치의 디자인 및 컴포넌트 배열을 이해할 수 있다.

[0027] 본 개시의 에어로졸 전달 장치는 가장 바람직하게는 전원(즉, 전기 전원), 적어도 하나의 제어 컴포넌트(예컨대, 전원으로부터 물품의 다른 컴포넌트로의 전류 흐름을 제어함으로써, 열 생성을 위한 전력을 작동, 제어, 조절 및 중단시키는 수단, 예컨대, 개별적인 마이크로프로세서 또는 마이크로컨트롤러의 일부로서의 마이크로프로세서), 단독 또는 하나 이상의 추가 요소와 조합하여 통상 "아토마이저(atomizer)"로 지칭될 수 있는 히터 또는 열 생성 소자(예컨대, 전기 저항 가열 요소 또는 다른 컴포넌트) 또는 진동 압전 메쉬, 에어로졸 전구체 조성물(예컨대, 일반적으로 "스모크 주스(smoke juice)", "e-액체(e-liquid)" 및 "e-주스(e-juice)"라고 통칭되는 성분들과 같이, 일반적으로 충분한 열이 인가되면 에어로졸을 생성할 수 있는 액체), 및 에어로졸 흡입을 위해 에어로졸 전달 장치에서의 흡입을 허용하는 마우스 단부(mouthend) 영역 또는 팁(예컨대, 생성된 에어로졸이 흡입시 그것으로부터 배출될 수 있도록 물품을 관통하는 한정된 공기 유동 경로)을 포함한다.

[0028] 본 개시의 에어로졸 전달 장치 내의 컴포넌트의 정렬은 다양할 수 있다. 특정 구현예에서, 에어로졸 전구체 조성물은 사용자에게 최대한의 에어로졸을 전달하기 위해 사용자의 입 근처에 위치하도록 구성될 수 있는 에어로졸 전달 장치의 단부 근처에 위치될 수 있다. 그러나 다른 구성이 배제되는 것은 아니다. 일반적으로, 가열 요소는 에어로졸 전구체 조성물에 충분히 근처에 배치되어 가열 요소로부터의 열이 에어로졸 전구체(및 사용자에게 전달하기 위해 제공될 수 있는 하나 이상의 향미제, 약제 등)를 기화시켜 사용자에게 전달하기 위한 에어로졸을 형성할 수 있다. 가열 요소가 에어로졸 전구체 조성물을 가열하면, 에어로졸이 소비자에 의한 흡입에 적합한 물리적 형태로 형성, 방출 또는 생성된다. 상술한 용어들은 "방출", "방출하는", "방출들" 또는 "방출된"에 대한 언급이 "형성" 또는 "생성", "형성하는" 또는 "생성하는", "형성들" 또는 "생성들", "형성된" 또는 "생성된"을 포함하도록 상호 교환될 수 있음을 유의해야 한다. 구체적으로, 흡입 가능한 물질은 증기 또는 에어로졸 또는 이들의 혼합물의 형태로 방출되며, 이러한 용어들은 달리 특정된 경우를 제외하고는 본 명세서에서 상호 교환적으로 사용된다.

[0029] 상술한 바와 같이, 에어로졸 전달 장치는 히터, 제어 시스템에의 전력 공급, 표시기에의 전력 공급 등과 같은 다양한 기능을 에어로졸 전달 장치에 제공하는 데 충분한 전류 흐름을 제공하기 위해 배터리 또는 다른 전원을 포함할 수 있다. 전원은 다양한 구현예를 취할 수 있다. 바람직하게는, 전원은 에어로졸 형성을 위해 가열 요소를 빠르게 가열하고, 에어로졸 전달 장치를 원하는 시간 동안 사용할 수 있도록 충분한 전력을 전달할 수 있다. 전원은 에어로졸 전달 장치를 쉽게 취급할 수 있도록 에어로졸 전달 장치 내에 용이하게 장착되도록 크기가 조정될 수 있다. 또한, 바람직한 전원은 바람직한 흡연 경험을 저해하지 않도록 충분히 경량이다.

[0030] 본 개시의 에어로졸 전달 장치 내의 컴포넌트의 더욱 구체적인 포맷, 구성 및 배열은 이후에 제공되는 추가 설명을 고려하면 더욱 명백해질 것이다. 또한, 다양한 에어로졸 전달 장치 컴포넌트의 선택 및 배열은 상업적으로 이용 가능한 전자 에어로졸 전달 장치를 고려하면 이해될 수 있다. 상업적으로 이용 가능한 전자 에어로졸 전달 장치뿐만 아니라, 본 개시의 에어로졸 전달 장치 내의 컴포넌트의 형태, 구성 및 배열에 관한 추가 정보는



2016년 10월 12일자로 Sur 등에 의해 출원된 미국 특허 출원 제15/291,771호에서 확인할 수 있으며, 이는 본 명세서에 참조로서 포함된다.

- [0031] 도 1은 본 개시의 다양한 예시적인 구현예에 따라, 제어 본체(102) 및 카트리지(104)를 포함하는 에어로졸 전달 장치(100)의 측면도를 도시한다. 특히, 도 1은 상호 결합된 제어 본체와 카트리지를 도시한다. 제어 본체 및 카트리지는 기능적인 관계로 분리 가능하게 정렬될 수 있다. 나사식 결합, 압입 결합(press-fit engagement), 억지 끼워맞춤(interference fit), 자기 결합(magnetic engagement) 등의 다양한 메커니즘으로 카트리지를 제어 본체에 연결할 수 있다. 에어로졸 전달 장치는, 카트리지와 제어 본체가 조립된 구성체일 때, 일부 예시적인 구현예에서 실질적으로 막대 형상이나, 튜브 형상 또는 원통 형상일 수 있다. 에어로졸 전달 장치는 또한 실질적으로 직사각형이나, 장사방형(rhomboidal) 또는 삼각형의 단면, 다면체 형상 등일 수 있으며, 이들 중 일부는 편평한 배터리(flat battery)를 포함하는 전원과 같은 실질적으로 편평하거나 박막인 전원과의 보다 큰 호환성을 제공할 수 있다.
- [0032] 제어 본체(102) 및 카트리지(104)는 다수의 상이한 재료 중 임의의 재료로 형성될 수 있는 각각의 하우징 또는 외부체를 개별적으로 포함할 수 있다. 하우징은 임의의 적합한 구조적으로 견고한 재료로 형성될 수 있다. 일부 예에서, 하우징은 스테인레스 강, 알루미늄 등과 같은 금속 또는 합금으로 형성될 수 있다. 다른 적절한 재료는 다양한 플라스틱(예컨대, 폴리카보네이트), 금속 도금된 플라스틱, 세라믹 등을 포함한다.
- [0033] 일부 예에서, 에어로졸 전달 장치(100)의 제어 본체(102) 또는 카트리지(104) 중 하나 또는 양쪽 모두는 일회용 또는 재사용 가능한 것일 수 있다. 예를 들어, 제어 본체는 교체식 배터리, 충전식 배터리(예컨대, 충전식 박막 고체 상태 배터리) 또는 충전식 슈퍼커패시터 또는 이들의 조합을 구비할 수 있다. 따라서, 제어 본체는 전형적인 벽면 콘센트에의 연결, 자동차 충전기(즉, 담배 라이터 리셉터클)에의 연결, USB(universal serial bus) 케이블 또는 커넥터와 같은 것을 통한 컴퓨터에의 연결, 광전지(때때로, 태양 전지라고도 함) 또는 태양 전지의 태양 전지판에의 연결, RF(Radio Frequency)에의 무선 연결, 유도형 충전 패드에의 무선 연결, 또는 RF-DC 변환기에의 연결을 포함하는 임의의 유형의 충전 기술과 조합될 수 있다. 또한, 일부 예시적인 실시예에서, 카트리지는 본 명세서에 참조로서 포함되는 창(Chang) 등의 미국 특허 8,910,639호에 개시된 일회용 카트리지를 포함할 수 있다.
- [0034] 도 2는 일부 예시적인 구현예에 따른 에어로졸 전달 장치(100)를 보다 구체적으로 예시한다. 여기에 도시된 절개도에서 알 수 있는 바와 같이, 에어로졸 전달 장치는 제어 본체(102) 및 카트리지(104)를 포함할 수 있으며, 각각은 다수의 개별 컴포넌트를 포함한다. 도 2에 도시된 컴포넌트는 제어 본체 및 카트리지에 존재할 수 있는 컴포넌트를 나타내고, 본 개시에 포함되는 컴포넌트의 범주를 제한하지 않는다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 제어 본체는 제어 컴포넌트(208)(예컨대, 개별적인 마이크로프로세서나 마이크로컨트롤러의 일부로서의 마이크로프로세서), 흐름 센서(210), 전원(212) 및 하나 이상의 발광 다이오드(LED)(214), 양자점 활성화 LED(quantum dot enabled LED) 등을 포함할 수 있는 제어 본체 셸(206)로 형성될 수 있고, 이러한 컴포넌트는 가변적으로 정렬될 수 있다.
- [0035] 전원은, 예를 들어, 배터리(일회용 또는 충전식), 충전식 슈퍼커패시터, 충전식 고체 상태 배터리(SSB), 충전식 리튬 이온 배터리(LiB) 등 또는 이들의 일부 조합을 포함할 수 있다. 적절한 전원의 일부 예가 2015년 10월 21일자로 Sur 등에 의해 출원된 미국 특허 출원 제14/918,926호에 제공되어 있고, 이는 본 명세서에 참조로서 포함된다. 적합한 전원의 다른 예는 Hawes 등의 미국 특허 출원 공개 제2014/0283855호, Fernando 등의 미국 특허 출원 공개 제2014/0014125호, Nichols 등의 미국 특허 출원 공개 제2013/0243410호, Fernando 등의 미국 특허 출원 공개 제2010/0313901호, 및 Fernando 등의 미국 특허 출원 공개 제2009/0230117호에 제공되어 있고, 이들 모두는 본 명세서에 참조로서 포함된다.
- [0036] LED(214)는 에어로졸 전달 장치(100)에 구비될 수 있는 적절한 시각적 표시기의 일 예일 수 있다. LED, 양자점 활성화 LED와 같은 시각적 표시기에 더하여, 또는 그에 대한 대안으로서, 오디오 표시기(예컨대, 스피커), 촉각적 표시기(haptic indicator)(예컨대, 진동 모터) 등과 같은 다른 표시기가 포함될 수 있다.
- [0037] 카트리지(104)는 에어로졸 전구체 조성물을 보관하도록 구성된 저장조(218)를 둘러싸고, 히터(222)(때때로, 가열 요소로 지칭됨)를 포함하는 카트리지 셸(216)로 형성될 수 있다. 다양한 구성에서, 이 구조는 탱크로 지칭될 수 있고, 따라서, 용어 "카트리지", "탱크" 등은 에어로졸 전구체 조성물을 위한 저장조를 둘러싸고, 히터를 포함하는 셸 또는 다른 하우징을 지칭하기 위해 상호 교환적으로 사용될 수 있다.
- [0038] 도시된 바와 같이, 일부 예에서, 저장조(218)는 저장조 하우징에 저장된 에어로졸 전구체 조성물을 위킹(wick)

하거나 히터(222)로 운반하도록 구성된 액체 운송 요소(220)와 유체 연통할 수 있다. 일부 예에서, 저장조와 히터 사이에 밸브가 위치할 수 있고, 이 밸브는 저장조부터 히터로 통과되거나 전달되는 에어로졸 전구체 조성물의 양을 제어하도록 구성될 수 있다.

[0039] 전류가 인가되면 열을 발생시키도록 구성된 재료의 다양한 예가 히터(222)를 형성하는데 사용될 수 있다. 이들 예의 히터는 와이어 코일, 마이크로 히터 등과 같은 저항성 가열 요소일 수 있다. 가열 요소가 형성될 수 있는 재료의 예는 칸탈(FeCrAl), 니크롬, 스테인레스 스틸, 폴리브텐 이산화제(MoSi<sub>2</sub>), 폴리브텐 실리사이드(MoSi), 알루미늄으로 도핑된 폴리브텐 이산화제(Mo(Si,Al)<sub>2</sub>), 흑연 및 흑연계 재료(예를 들어, 탄소계 발포체 및 얇) 및 세라믹(예를 들어, 양 또는 음의 온도 계수 세라믹)를 포함할 수 있다. 본 개시에 따른 에어로졸 전달 장치에 유용한 히터 또는 가열 소자의 예시적인 구현이 아래에서 더 설명되고, 본 명세서에 설명된 것과 같은 장치에 통합될 수 있다.

[0040] 카트리지(104)로부터 형성된 에어로졸의 유출을 허용하기 위한 개구부(224)가 카트리지 셸(216)(예를 들어, 마우스 말단)에 존재할 수 있다.

[0041] 카트리지(104)는 또한 집적 회로, 메모리 컴포넌트(예를 들어, EEPROM, 플래시 메모리), 센서 등을 포함할 수 있는 하나 이상의 전자 컴포넌트(226)를 포함할 수 있다. 전자 컴포넌트는 유선 또는 무선 수단에 의해 제어 컴포넌트(208) 및/또는 외부 장치와 통신하도록 구성될 수 있다. 전자 컴포넌트는 카트리지 또는 그베이스(228) 내의 어느 곳에나 위치될 수 있다.

[0042] 제어 컴포넌트(208) 및 흐름 센서(210)가 개별적으로 도시되어 있지만, 제어 컴포넌트 및 흐름 센서를 포함하는 다양한 전자 컴포넌트는 전자 컴포넌트를 지지하고 전기적으로 연결하는 전자 인쇄 회로 기판(PCB) 상에 결합될 수 있는 것으로 이해된다. 또한, PCB는 PCB가 제어 본체의 중심 축에 대해 길이 방향으로 평행할 수 있다는 점에서 도 1의 예시에 대해 수평으로 위치될 수 있다. 일부 예들에서, 공기 흐름 센서는 자체 PCB 또는 그것이 부착될 수 있는 다른 베이스 요소를 포함할 수 있다. 일부 예들에서, 가요성 PCB가 이용될 수 있다. 가요성 PCB는 실질적으로 튜브형을 포함하여 다양한 형상으로 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 가요성 PCB는 히터 기판의 일부 또는 전부와 결합되거나, 층으로 쌓이거나, 또는 그를 형성할 수 있다.

[0043] 제어 본체(102)와 카트리지(104)는 그들 사이의 유체 결합을 용이하게 하도록 구성된 컴포넌트를 포함할 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제어 본체는 내부에 공동(232)을 갖는 커플러(230)를 포함할 수 있다. 카트리지의 베이스(228)는 커플러와 맞물리도록 구성될 수 있고 공동 내에 끼워지도록 구성된 돌출부(234)를 포함할 수 있다. 이러한 결합은 제어 본체와 카트리지 사이의 안정적인 연결을 용이하게 할뿐만 아니라 제어 본체 내의 전원(212) 및 제어 컴포넌트(208)와 카트리지 내의 히터(222) 사이의 전기적 연결을 확립할 수 있다. 또한, 제어 본체 셸(206)은 커플러에 연결되는 셸 내의 노치일 수 있는 공기 흡입구(236)를 포함할 수 있으며, 이 공기 흡입구는 주변 공기가 커플러 주변을 통과하고 그런 다음 셸 내로 이동되는 것을 허용하고, 주변 공기는 셸 내로 이동된 다음 커플러의 공동(232)을 지나며 돌출부(234)를 통해 카트리지 내로 전달된다.

[0044] 본 개시에 따른 유용한 커플러 및 베이스는 Novak 등의 미국 특허 출원 공개 제 2014/0261495호에 개시되어 있으며, 이는 본원에서 참고로 포함된다. 예를 들어, 도 2에 도시된 바와 같은 커플러(230)는 베이스(228)의 내부 주변부(240)와 짝을 이루도록 구성된 외부 주변부(238)를 정의할 수 있다. 하나의 예에서, 베이스의 내부 주변부는 커플러의 외부 주변부의 반경과 실질적으로 같거나 약간 큰 반경을 정의할 수 있다. 또한, 커플러는 베이스의 내부 주변부에 정의된 하나 이상의 리세스(244)와 맞물리도록 구성된 외부 주변부에 하나 이상의 돌출부(242)를 형성할 수 있다. 그러나, 구조, 형상 및 컴포넌트의 다양한 다른 예가 베이스를 커플러에 결합시키는데 사용될 수 있다. 일부 예에서, 카트리지(104)의 베이스와 제어 본체(102)의 커플러 사이의 연결은 실질적으로 영구적일 수 있는 반면, 다른 예에서, 그 사이의 연결은 해제가능할 수 있어서, 예를 들어, 제어 본체는 일회용 및/또는 리필이 가능한 하나 이상의 추가 카트리지와 함께 재사용될 수 있다.

[0045] 도 2에 도시된 저장조(218)는 용기일 수 있고 또는 현재 설명한 바와 같이 섬유질 저장조일 수 있다. 예를 들어, 저장조는 이 예에서 카트리지 셸(216)의 내부를 둘러싸는 실질적으로 튜브의 형태로 형성된 하나 이상의 부직 섬유질 층을 포함할 수 있다. 에어로졸 전구체 조성물은 저장조에 보유될 수 있다. 예를 들어, 액체 성분은 저장조에 의해 흡착방식으로 보유될 수 있다. 저장조는 액체 수송 요소(220)와 유체 연결될 수 있다. 액체 수송 요소는 저장조에 저장된 에어로졸 전구체 조성물을 모세관 현상을 통해 이 실시예에서는 금속 와이어 코일의 형태인 히터(222)로 운반할 수 있다. 이와 같이, 히터는 액체 수송 요소를 가열하는 구성으로 되어 있다.

- [0046] 일부 예에서, 미세 유체 칩이 저장조(218)에 매립될 수 있고, 저장조로부터 전달되는 에어로졸 전구체 조성물의 양 및/또는 질량은 마이크로 전자 기계 시스템(MEMS) 기술에 기초한 것과 같은 마이크로 펌프에 의해 제어될 수 있다. 히터(222)는, 예를 들어 본 명세서에 참조로서 포함되는 2015년 11월 6일자로 출원된 Davis 등의 미국 특허 출원 제14/934,763호에 기재된 방식으로, 에어로졸 전구체 조성물과의 심지(wick) 또는 물리적 접촉없이 에어로졸 전구체 조성물의 고주파 유도 기반 가열을 구현하도록 구성될 수 있다. 본 개시에 따른 에어로졸 전달 장치에 유용한 저장조 및 수송 요소의 다른 예시적인 실시예가 이하 더 설명되며, 그러한 저장조 및/또는 수송 요소는 본 명세서에서 기술된 것과 같은 장치에 통합될 수 있다. 특히, 후술되는 바와 같은 가열 부재와 수송 요소의 특정 조합이 본 명세서에 기술된 것과 같은 장치에 통합될 수 있다.
- [0047] 사용시, 사용자가 에어로졸 전달 장치(100)를 흡입하면, 흐름 센서(210)에 의해 공기 흐름이 검출되고, 히터(222)는 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 증발시키도록 활성화된다. 에어로졸 전달 장치의 마우스단부를 흡입하면 주변 공기가 공기 흡입구(236)로 들어가고 커플러(230)의 공동(232) 및 베이스(228)의 돌출부(234)의 중심 개구부를 통과한다. 카트리지(104)에서, 흡입된 공기는 형성된 증기와 결합하여 에어로졸을 형성한다. 에어로졸은 히터로부터 떨어지거나 흡입되거나 그렇지 않으면 에어로졸 전달 장치의 마우스단부에서 개구부(224) 밖으로 빠져나간다.
- [0048] 일부 예에서, 에어로졸 전달 장치(100)는 다수의 추가적인 소프트웨어 제어 기능을 포함할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 전달 장치는 전원 입력, 전원 단자 상의 부하 및 충전 입력을 검출하도록 구성된 전원 보호 회로를 포함할 수 있다. 전원 보호 회로는 단락 보호, 부족 전압 잠금 및/또는 과전압 충전 보호, 배터리 온도 보상을 포함할 수 있다. 에어로졸 전달 장치는 또한 주위 온도 측정을 위한 컴포넌트를 포함할 수 있으며, 그의 제어 컴포넌트(208)는 충전을 시작하거나 충전하는 동안 주변 온도가 특정 온도(예를 들어, 0℃)보다 낮거나 또는 특정 온도(예를 들어, 45℃)보다 높으면(특히 임의의 배터리의) 전원 충전을 억제하도록 적어도 하나의 기능 요소를 제어하도록 구성될 수 있다.
- [0049] 추가적으로 또는 대안적으로, 일부 예들에서, 제어 컴포넌트(208)는 히터(222)의 온도를 측정하는데 유용한 내장 아날로그-디지털 변환기(ADC)를 갖는 마이크로 프로세서를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 예를 들어, 마이크로 프로세서는 히터에 고정 전류를 발생시키고 히터 양단의 전압을 측정하도록 프로그래밍될 수 있다. 마이크로 프로세서는 전류 및 전압( $R=V/I$ )으로부터 온도에 따라 변하는 히터의 저항을 계산하도록 구성될 수 있다. 그 후, 저항은 히터 재료의 저항과 온도 사이의 알려진 관계로부터 히터의 온도를 결정하는데 사용될 수 있다. 이 관계는 룩업 테이블과 같은 다수의 상이한 방식으로 표현될 수 있다.
- [0050] 전원(212)으로부터의 전력 전달은 전력 제어 메커니즘에 따라 장치(100)상의 각 퍼프(puff)의 과정에 걸쳐 변할 수 있다. 이 장치는 "긴 퍼프(long puff)" 안전 타이머를 포함할 수 있고 그에 따라, 사용자 또는 컴포넌트(예를 들어, 흐름 센서(210)) 실패로 인해 장치가 연속적으로 퍼프를 시도하게 되는 경우, 제어 컴포넌트(208)는 소정의 시간(예를 들어, 4초) 이후 퍼프를 자동으로 중단하도록 적어도 하나의 기능 요소를 제어한다. 또한, 장치상의 퍼프 사이의 시간은 일정 시간(예를 들어, 100 초) 미만으로 제한될 수 있다. 위치독 안전 타이머는 에어로졸 전달 장치에서 작동하는 제어 컴포넌트 또는 소프트웨어가 불안정해지고 적절한 시간 간격(예를 들어, 8 초) 내에 타이머를 작동시키지 않으면 에어로졸 전달 장치를 자동으로 리셋시킬 수 있다. 흐름 센서(210)에 결합이 있거나 고장난 경우, 부주의한 가열을 방지하기 위해 예를 들어 에어로졸 전달 장치를 영구적으로 작동하지 않게 함으로써 추가의 안전 보호가 제공될 수 있다. 퍼핑 리미트 스위치는 압력 센서가 고장이 나서 장치가 4초의 최대 퍼프 시간 후에도 멈추지 않고 계속 활성화되면 장치를 비활성화시킬 수 있다.
- [0051] 에어로졸 전달 장치(100)는 (카트리지 내의 전자 액체 전하(e-liquid charge)에 비추어 계산된 이용가능 퍼프의 수에 기초하여) 정의된 횟수의 퍼프가 부착된 카트리지에 대해 달성되면 히터 록아웃을 위해 구성된 퍼프 추적 알고리즘을 포함할 수 있다. 에어로졸 전달 장치는 수면, 대기 또는 저전력 모드 기능을 포함할 수 있으며, 이로써 소정의 미사용 기간 후에 전력 공급이 자동으로 차단될 수 있다. 전원(212)의 모든 충전/방전 사이클이 수명 동안 제어 컴포넌트(208)에 의해 모니터링 될 수 있다는 점에서 추가적인 안전 보호가 제공될 수 있다. 전원이 소정 횟수(예를 들어, 200)의 완전 방전 및 완전 재충전 사이클의 등가물에 도달한 이후에, 전원이 고갈된 것으로 선언될 수 있고, 제어 컴포넌트는 전원의 추가 충전을 방지하도록 적어도 하나의 기능 요소를 제어할 수 있다.
- [0052] 본 개시에 따른 에어로졸 전달 장치의 다양한 컴포넌트는 당해 기술 분야에 기재된 컴포넌트로부터 선택될 수 있고 상업적으로 입수가능하다. 본 개시에 따라 사용될 수 있는 배터리의 예는 본 명세서에 참조로 인용되는 Peckerar 등의 미국 특허 제9,484,155호에 기재되어 있다.

- [0053] 에어로졸 전달 장치(100)는 에어로졸 발생이 필요할 때(예를 들어, 사용중 흡입할 때) 히터(222)로의 전력 공급을 제어하기 위한 센서(210) 또는 다른 센서 또는 검출기를 포함할 수 있다. 이와 같이, 예를 들어, 에어로졸 전달 장치가 사용중에 흡입되지 않을 때 히터로의 전력을 턴오프하고, 흡입 동안 히터에 의한 열 발생을 활성화 또는 트리거하도록 전력을 턴온하는 방식 또는 방법이 제공된다. 추가의 대표적인 유형의 감지 또는 검출 메카니즘, 그의 구조 및 구성, 그의 컴포넌트, 및 그의 일반적인 작동 방법은 Sprinkel 2세 등의 미국 특허 제 5,261,424호, McCafferty 등의 미국 특허 제 5,372,148호, 및 Flick의 국제 출원 제 W0210/003480호에 기재되어 있으며, 이들 모두는 본 명세서에 참조로 인용된다.
- [0054] 에어로졸 전달 장치(100)는 가장 바람직하게는 흡입 동안 히터(222)로의 전력의 양을 제어하기 위한 제어 컴포넌트(208) 또는 다른 제어 메커니즘을 포함한다. 대표적인 유형의 전자 컴포넌트, 그의 구조 및 구성, 그의 특징, 및 그의 일반적인 작동 방법은 Gerth 등의 미국 특허 제 4,735,217호, Brooks 등의 미국 특허 제 4,947,874호, McCafferty 등의 미국 특허 제 5,372,148호, Fleischhauer 등의 미국 특허 제 6,040,560호, Nguyen 등의 미국 특허 제 7,040,314호, Pan의 미국 특허 제 8,205,622호, Collet 등의 미국 특허 공보 제 8,881,737호, Ampolini 등의 미국 특허 공보 제 9,423,152호, Fernando 등의 미국 특허 공보 제 9,439,454호, 및 Henry 등의 미국 특허 공보 제 2015/0257445호에 기재되어 있으며, 이들 모두는 본 명세서에 참조로 인용된다.
- [0055] 에어로졸 전구체를 지탱하는 대표적인 유형의 기관, 저장조 또는 다른 컴포넌트는 Newton의 미국 특허 제 8,528,569호, Chapman 등의 미국 특허 공보 제 2014/0261487호, Davis 등의 미국 특허 공보 제 2015/0059780호, 및 Bless 등의 미국 특허 공보 제 2015/0216232호에 기재되어 있으며, 이들 모두는 본 명세서에 참조로 인용된다. 또한, 특정 유형의 전자 담배에서의 다양한 위킹 물질(wicking materials), 및 이들 위킹 물질의 구성 및 작용은 본 명세서에서 참조로서 인용되는 Sears 등의 미국 특허 공보 제 8,910,640호에 기재되어 있다.
- [0056] 증기 전구체 조성물로도 지칭되는 에어로졸 전구체 조성물은, 예로서, 다가 알콜(예컨대, 글리세린, 프로필렌 글리콜 또는 그 혼합물), 니코틴, 담배, 담배 추출물 및/또는 향미료를 포함하는 다양한 성분을 포함할 수 있다. 대표적인 유형의 에어로졸 전구체 성분 및 제형(formulation)이 또한 Robinson 등의 미국 특허 제 7,217,320호, Chong 등의 미국 특허 제 9,254,002호, Collett 등의 미국 특허 제 8,881,737호, Zheng 등의 미국 특허 공개 제 2013/0008457호, Lipowicz 등의 미국 특허 공개 제 2015/0020823호 및 Koller의 미국 특허 공개 제 2015/0020830호뿐만 아니라 Bowen 등의 PCT 특허 출원 공개 WO 2014/182736호 및 2016년 7월 28일자로 Watson 등에 의해 출원된 미국 특허 출원 제 15/222,615호에 제시되고, 특징지어져 있으며, 그 내용은 본 명세서에 참조로서 포함된다. 사용될 수 있는 다른 에어로졸 전구체는 R. J. Reynolds Vapor Company의 VUSE<sup>®</sup> 제품, Imperial Tobacco Group PLC의 BLU<sup>™</sup> 제품, Mystic Ecigs의 MISTIC MENTHOL 제품 및 CN Creative Ltd.의 VYPE 제품에 포함된 에어로졸 전구체를 포함한다. 또한, Johnson Creek Enterprises LLC로부터 입수 가능한 전자 담배용의 소위 "스모크 주스(smoke juices)"도 바람직하다.
- [0057] 발포성 재료의 구현에는 에어로졸 전구체와 함께 사용될 수 있으며, 예로써, Hunt 등의 미국 특허 출원 공개 제 2012/0055494호에 기재되고, 이는 본 명세서에 참고로서 포함된다. 또한, 발포성 재료의 사용은, 예를 들어, Niazi 등의 미국 특허 제 4,639,368호, Wehling 등의 미국 특허 제 5,178,878호, Wehling 등의 미국 특허 제 5,223,264호, Pather 등의 미국 특허 제 6,974,590호, Bergquist 등의 미국 특허 제 7,381,667호, Crawford 등의 미국 특허 제 8,424,541호, Strickland 등의 미국 특허 제 8,627,828호뿐만 아니라, Sun 등의 미국 특허 제 9,307,787호, Brinkley 등의 미국 특허 출원 공보 제 2010/0018539호, 및 Johnson 등의 PCT 특허 출원 공개 W097/06786호에 기재되어 있으며, 이들 모두는 본 명세서에 참조로서 포함된다. 담배 또는 담배로부터 나오는 성분들에 대한 설명을 포함하는 에어로졸 전구체 조성물의 구현에 관한 추가 설명은 2016년 7월 21일자로 Davis 등에 의해 각기 출원된 미국 특허 출원 제 15/216,582호 및 제 15/216,590호에 제공되어 있으며, 이들은 본 명세서에 참조로서 포함된다.
- [0058] 시각적 표시기 및 관련 컴포넌트, 오디오 표시기, 촉각적 표시기 등과 같이, 시각적 신호 또는 표시기를 생성하는 추가의 대표적인 유형의 컴포넌트가 에어로졸 전달 장치(100)에 사용될 수 있다. 적절한 LED 컴포넌트의 예, 및 그의 구성 및 용도는 Sprinkel 등의 미국 특허 제 5,154,192호, Newton의 미국 특허 제 8,499,766호, Scatterday의 미국 특허 제 8,539,959호 및 Sears 등의 미국 특허 제 9,451,791호에 기재되어 있으며, 이들 모두는 본 명세서에 참조로서 포함된다.
- [0059] 본 개시의 에어로졸 전달 장치에 포함될 수 있는 또 다른 특징, 제어 또는 컴포넌트는 Harris 등의 미국 특허 제 5,967,148호, Watkins 등의 미국 특허 제 5,934,289호, Counts 등의 미국 특허 제 5,954,979호, Fleischhauer



등의 미국 특허 제6,040,560호, Hon의 미국 특허 제8,365,742호, Fernando 등의 미국 특허 제8,402,976호, Katase의 미국 특허 출원 공개 제2005/0016550호, Fernando 등의 미국 특허 제8,689,804호, Tucker 등의 미국 특허 출원 공개 제2013/0192623호, Leven 등의 미국 특허 제9,427,022호, Kim 등의 미국 특허 출원 공개 제2013/0180553호, Sebastian 등의 미국 특허 출원 공개 제2014/0000638호, Novak 등의 미국 특허 출원 공개 제2014/0261495호, DePiano 등의 미국 특허 제9,220,302호에 기재되어 있으며, 이들 모두는 본 명세서에 참조로서 포함된다.

[0060] 전술한 바와 같이 제어 컴포넌트(208)는 다수의 전자 컴포넌트를 포함하고, 일부 예에서는, 전자 인쇄 회로 기판(PCB) 상에 형성될 수 있다. 전자 컴포넌트는 마이크로프로세서나 프로세서 코어 및 메모리를 포함할 수 있다. 일부 예에서, 제어 컴포넌트는 프로세서 코어 및 메모리가 통합된 마이크로컨트롤러를 포함할 수 있고, 하나 이상의 통합형 입/출력 주변 장치를 더 포함할 수 있다. 일부 예에서, 제어 컴포넌트는 통신 인터페이스(246)에 접속되어 하나 이상의 네트워크, 컴퓨팅 장치 또는 다른 적절하게 인에이블된 장치와의 무선 통신을 가능하게 한다. 적합한 통신 인터페이스의 예는 Marion 등의 미국 특허 출원 공개 제2016/0261020호에 개시되어 있으며, 그 내용은 본 명세서에 참조로서 포함된다. 적합한 통신 인터페이스의 또 다른 예는 Texas Instruments 사의 CC3200 단일 칩 무선 MCU(MicroController Unit)이다. 또한, 에어로졸 전달 장치를 무선으로 통신하도록 구성될 수 있는 적합한 방식의 예는 Ampolini 등의 미국 특허 출원 공개 제2016/0007651호, 및 Henry, Jr. 등의 미국 특허 출원 공개 제2016/0219933호에 기재되어 있으며, 이들 각각은 본 명세서에 참조로서 포함된다.

[0061] 일부 예시적인 구현에 따르면, 흐름 센서(210)는 대기압과 에어로졸 전달 장치(100)의 적어도 일부를 통한 공기 흐름에 의해 야기된 압력 사이의 차압의 측정 값을 생성하도록 구성된다. 센서는 차압의 측정 값을 대응하는 전기 신호로 변환하고, 제어 컴포넌트(208)(예를 들어, 마이크로 프로세서)는 대응하는 전기 신호를 수신하도록 구성된다. 일부 예에서, 제어 컴포넌트는 센서로부터의 대응하는 전기 신호의 미리 결정된 주파수만을 갖는 전기 신호에 응답하여 에어로졸 전달 장치 외부의 장치로부터의 다른 주파수를 갖는 전기 신호가 마이크로 프로세서로 하여금 활성 모드로 동작하게 하는 것을 방지한다. 그리고 일부 예들에서, 센서 및 제어 컴포넌트의 적어도 마이크로 프로세서는 방수 재료에 포팅되어 센서 및 마이크로 프로세서가 방수성을 갖거나, 또는 물, 에어로졸 전구체 조성물 또는 에어로졸 전구체 조성물의 기화 성분에 대한 저항성을 갖게 만든다.

[0062] 일부 예들에서, 흐름 센서(210)는 복수의 주파수 모드로부터 선택 가능한 주파수 모드에서 동작 가능하고, 제어 컴포넌트(208)(예를 들어, 마이크로 프로세서)는 센서의 주파수 모드를 선택하여 제어하도록 구성된다. 이들 예에서, 복수의 주파수 모드는 제 1 주파수 모드 및 제 2 주파수 모드를 포함한다. 제 1 주파수 모드는 제2 주파수 모드에 비해 센서에 의한 전력 소비가 적고 측정 분해능이 낮은 보다 높은 주파수에 존재한다. 그리고, 제2 주파수 모드는 센서의 전력 소비가 높고 측정 분해능이 높은 보다 낮은 주파수에 존재한다.

[0063] 전술한 차압 센서를 포함하는 예에서, 제어 컴포넌트(208)는 차압이 적어도 임계 차압인 경우에만 활성 모드로 작동하도록 구성된다. 활성 모드에서, 제어 컴포넌트는 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 활성화하고 증발시키도록 히터(222)(가열 요소)를 제어하도록 구성된다. 일부 예에서, 제어 컴포넌트는 차압에 비례하여 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 증발시키도록 히터를 제어하도록 구성되며, (전술한 임계 차압을 기준으로) 더 많은 성분은 더 큰 차압으로 기화되고, 더 적은 성분은 더 적은 차압으로 기화된다.

[0064] 일부 예에서, 센서(210)는 마이크로 전자 기계 시스템 기반(MEMS 기반) 센서이다. 일부 예에서, 센서는 상이한 방향에서 센서의 압력에 기초하여 차압의 측정치를 생성하도록 구성된 다방향 전자 기계 압력 센서이다. 적합한 MEMS 기반 센서의 예는 Murata 제조사의 ZPA 시리즈 MEMS 기압 센서를 포함한다.

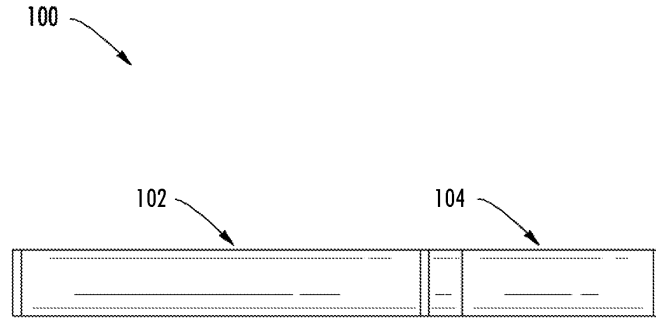
[0065] 물품(들)의 사용에 대한 전술한 설명은, 본 명세서에 제공된 추가 설명을 고려하면, 당업자에게는 자명할 수 있는 약간의 변경을 통해 본 명세서에 기재된 다양한 예시적인 구현예에 적용될 수 있다. 그러나, 상술한 사용 설명은 물품의 사용을 제한하려는 것이 아니라, 본 개시 내용의 모든 필요한 요건들에 부합하도록 제공된다. 도 1 및 도 2에 예시된, 내지는 위에서 설명된 바와 같은 물품(들)에 도시된 임의의 요소는 본 개시에 따른 에어로졸 전달 장치에 포함될 수 있다.

[0066] 상술한 설명 및 관련 도면에 제시된 교시의 잇점을 갖는 것을 포함하는 본 명세서에 개시된 본 개시에 대한 여러 수정예 및 다른 구현예는 당업자에게 자명할 것이다. 따라서, 본 개시는 개시된 특정 구현예에 한정되지 않아야 하며, 해당 수정예 및 그 밖의 구현예는 첨부된 청구항들의 범위 내에 포함되도록 의도되는 것임을 이해해야 한다. 또한, 전술한 설명 및 연관 도면은 요소 및/또는 기능의 특정한 예시적인 조합의 맥락에서 예시적인 구현예를 설명하지만, 첨부된 청구항의 범위를 벗어나지 않는 한도에서 요소 및/또는 기능의 상이한 조합이 대

체 구현예에 의해 제공될 수 있음을 이해해야 한다. 이와 관련하여, 예를 들어, 위에서 명시적으로 설명된 것과는 다른 요소 및/또는 기능의 조합도 첨부된 청구항 중 일부에 제시될 수 있는 것으로 고려된다. 특정 용어가 본 명세서에서 채용되지만, 이들 용어는 포괄적이고 기술적인 의미로만 사용되며 제한적인 목적으로는 사용되지 않는다.

## 도면

### 도면1



### 도면2

