



등록특허 10-2698762



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월27일  
(11) 등록번호 10-2698762  
(24) 등록일자 2024년08월21일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A24F 40/485* (2020.01) *A24B 15/16* (2020.01)  
*A24F 40/10* (2020.01) *A24F 40/20* (2020.01)  
*A24F 40/42* (2020.01) *A24F 40/46* (2020.01)
- (52) CPC특허분류  
*A24F 40/485* (2020.01)  
*A24B 15/16* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7015976(분할)
- (22) 출원일자(국제) 2015년07월10일  
심사청구일자 2023년05월11일
- (85) 번역문제출일자 2023년05월11일
- (65) 공개번호 10-2023-0074282
- (43) 공개일자 2023년05월26일
- (62) 원출원 특허 10-2016-7035750  
원출원일자(국제) 2015년07월10일  
심사청구일자 2020년06월29일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2015/065911
- (87) 국제공개번호 WO 2016/005600  
국제공개일자 2016년01월14일

(30) 우선권주장  
14176832.5 2014년07월11일  
유럽특허청(EPO)(EP)

(56) 선행기술조사문헌  
US05505214 A  
(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 14 항

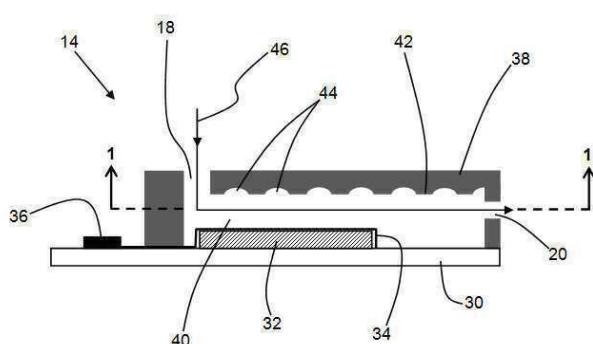
심사관 : 배성주

(54) 발명의 명칭 공기 흐름 제어가 개선된 에어로졸 발생 시스템

**(57) 요 약**

적어도 하나의 에어로졸 형성 기재(32)를 포함하는 에어로졸 형성 카트리지(14) 및 에어로졸 발생 장치(12)를 포함하되, 사용시, 에어로졸 형성 카트리지(14)가 에어로졸 발생 장치(12) 내에 적어도 부분적으로 수용된, 에어로졸 발생 시스템(10)이 제공된다. 시스템(10)은, 사용 중 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재(32)를 가열하도록 배(뒷면에 계속)

**대 표 도** - 도2



치된 적어도 하나의 전기 히터(34), 적어도 하나의 공기 흡입구(18) 및 적어도 하나의 공기 배출구(20)를 더 포함한다. 사용시, 에어로졸 발생 시스템(10)은 적어도 하나의 공기 흡입구(18)와 적어도 하나의 공기 배출구(20) 사이에서 연장되는 공기 유동 채널(40)을 더 포함한다. 공기 유동 채널(40)은 에어로졸 형성 기재(32)와 유체 연통되고, 공기 유동 채널(40)은, 하나 이상의 유동 교란 장치(44)가 배치된 내부 벽면(42)을 가지며, 유동 교란 장치(44)는 공기 유동 채널(40)을 통해 흡인된 공기의 흐름에 난류 경계층을 생성하도록 배치된다.

## (52) CPC특허분류

**A24F 40/10** (2022.01)  
**A24F 40/20** (2022.01)  
**A24F 40/42** (2020.01)  
**A24F 40/46** (2020.01)  
**H05B 2203/03** (2013.01)  
**H05B 2206/02** (2013.01)

## (72) 발명자

**페르난도, 케에단 다스나비스**

스위스, 씨에치-2000 뉴사텔, 르 데 바티엑스 7

**헤다르체, 스텔파네**

스위스, 씨에치-1009 불리, 슈맹 데 로슈 17

## (56) 선행기술조사문헌

EP02319334 A1  
 US20140069424 A1  
 US20140060554 A1\*  
 KR1020120115488 A  
 WO2010107613 A1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

에어로졸 발생 장치;

적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 포함하되, 사용시 상기 에어로졸 발생 장치 내에 적어도 부분적으로 수용된 에어로졸 형성 카트리지;

사용 중 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배치된 적어도 하나의 전기 히터; 및

적어도 하나의 공기 흡입구 및 적어도 하나의 공기 배출구를 포함하는 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템으로서,

사용시, 상기 에어로졸 발생 시스템은 상기 적어도 하나의 공기 흡입구와 상기 적어도 하나의 공기 배출구 사이에서 연장되는 공기 유동 채널을 더 포함하되, 상기 공기 유동 채널은 상기 에어로졸 형성 기재와 유체 연통되고, 상기 공기 유동 채널은 하나 이상의 유동 교란 장치가 배치된 내부 벽면을 가지되, 상기 유동 교란 장치는 상기 공기 유동 채널을 통해 흡인된 공기의 흐름에 난류 경계층을 생성하도록 배치되고,

상기 유동 교란 장치는 상기 내부 벽면 상에 하나 이상의 딥풀(dimple) 또는 기복(undulation)을 포함하는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 딥풀 또는 기복은 0.3 mm 내지 0.8 mm의 수 평균 최대 깊이를 갖는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 딥풀 또는 기복은 상기 공기 유동 채널의 두께의 15% 내지 80%의 수 평균 최대 깊이를 갖는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

#### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유동 교란 장치는 상기 내부 벽면 상에 복수의 딥풀을 포함하는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 복수의 딥풀은 3 mm 내지 6 mm의 수 평균 최대 직경을 갖는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

#### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 공기 유동 채널은, 상기 채널의 유동 면적이 상기 공기 흡입구로부터 공기 배출구로의 하류 방향으로 증가되는 확산부를 포함하는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

#### 청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 에어로졸 형성 카트리지는 베이스층 및 상기 베이스층 상에 제공된 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 포함하는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 베이스층 및 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 평평하며, 서로 평행하게 배치된, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

**청구항 9**

제7항에 있어서, 상기 에어로졸 형성 카트리지는, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 위에 놓여 상기 베이스층에 고정된 상단 커버를 더 포함하되, 상기 공기 유동 채널은 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재가 상기 공기 유동 채널과 유체 연통되도록 상기 상단 커버와 상기 베이스층 사이에서 적어도 부분적으로 형성되는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

**청구항 10**

제9항에 있어서, 상기 하나 이상의 유동 교란 장치가 배치된 상기 내부 벽면은 적어도 부분적으로 상기 상단 커버에 의해 형성된, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

**청구항 11**

제7항에 있어서, 상기 에어로졸 발생 장치는, 상기 에어로졸 형성 카트리지가 상기 에어로졸 발생 장치에 삽입될 때 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 및 상기 베이스층 위에 놓이는 벽을 포함하고, 상기 공기 유동 채널은 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재가 상기 공기 유동 채널과 유체 연통되도록 상기 에어로졸 발생 장치의 상기 벽과 상기 베이스층 사이에서 적어도 부분적으로 형성되는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

**청구항 12**

제11항에 있어서, 상기 하나 이상의 유동 교란 장치가 배치된 상기 내부 벽면은 적어도 부분적으로 상기 에어로졸 발생 장치의 상기 벽에 의해 형성된, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

**청구항 13**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 유동 교란 장치는 상기 내부 벽면의 표면적의 30% 내지 100%를 차지하는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

**청구항 14**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 니코틴을 포함하는, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템.

**청구항 15**

삭제

**발명의 설명****기술 분야**

[0001] 본 발명은 공기 흐름 제어가 개선된 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 니코틴 함유 에어로졸 형성 기재를 가열하기 위한 에어로졸 발생 시스템으로서 특히 적용된다.

**배경 기술**

[0003] 에어로졸 발생 시스템의 한 유형은 전기 작동식 흡연 시스템이다. 전기 히터, 배터리와 제어 전자기기를 포함하는 에어로졸 발생 장치, 및 에어로졸 형성 카트리지로 이루어진 휴대용 전기 작동식 흡연 시스템들이 공지되어 있다. 사용시, 사용자는 일반적으로 장치 또는 카트리지의 단부를 빨아 들여 시스템을 통해 공기를 흡인하며, 공기 흐름에 에어로졸 입자를 도입하기 위해 공기 흐름은 에어로졸 형성 기재를 통해 또는 거쳐 통과한다.

[0004] 그러나, 공기의 에어로졸 발생 시스템은 종종 시스템을 통한 공기의 흐름을 거의 제어하지 못한다. 이러한 시스템의 일례는, 관형 담체 및 관형 담체의 내면에 제공된 담배 향 물질을 포함하되, 관형 담체를 통해 공기 통로 및 에어로졸 공동이 형성된, 흡연 물품을 기술하고 있는 US-5,505,214-A에 나타나 있다. 그러나, 공기 통로 및 에어로졸 공동을 통과하는 공기 흐름을 제어하는 수단이 없다. 일부 시스템에서, 사용자가 시스템 상의 흡인 수준을 높일 때 흡인 저항의 급격한 변화를 경험할 수 있는데, 이는 바람직하지 않을 수 있으며 일관성 있는 에어

로 졸 조성의 전달을 방해할 수 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 따라서, 시스템을 통한 제어된 공기 흐름의 문제를 해결하는 에어로졸 발생 시스템을 제조하는 것이 바람직할 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따르면, 에어로졸 발생 장치 및 에어로졸 형성 카트리지를 포함하는 에어로졸 발생 시스템이 제공된다. 에어로졸 형성 카트리지는 베이스층 및 베이스층 상에 제공된 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 포함한다. 베이스층 및 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 평평하며, 실질적으로 서로 평행하게 배치된다. 사용시, 에어로졸 형성 카트리지는 에어로졸 발생 장치 내에 적어도 부분적으로 수용된다. 시스템은, 사용 중 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배치된 적어도 하나의 전기 히터, 적어도 하나의 공기 흡입구 및 적어도 하나의 공기 배출구를 더 포함한다. 사용시, 에어로졸 발생 시스템은 적어도 하나의 공기 흡입구와 적어도 하나의 공기 배출구 사이에서 연장되는 공기 유동 채널을 더 포함한다. 공기 유동 채널은 에어로졸 형성 기재와 유체 연통되고, 공기 유동 채널은, 하나 이상의 유동 교란 장치가 배치된 내부 벽면을 가지며, 유동 교란 장치는 공기 유동 채널을 통해 흡인된 공기의 흐름에 난류 경계층을 생성하도록 배치된다.

### 도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 에어로졸 발생 시스템을 도시한다.

도 2는 도 1에 도시된 에어로졸 형성 카트리지의 수직 단면도를 도시한다.

도 3은 도 2의 1-1선을 따른 에어로졸 형성 카트리지의 수평 단면도를 도시한다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “에어로졸 발생 시스템”은, 본원에 더 설명되고 예시되는 바와 같이, 에어로졸 발생 장치, 에어로졸 형성 카트리지 및 히터의 조합을 지칭한다. 시스템에서, 장치, 카트리지 및 히터는 함께 작동하여 에어로졸을 발생시킨다.

[0012] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “에어로졸 발생 장치”는 에어로졸 형성 카트리지 및 히터와 상호작용하여 에어로졸을 발생시키는 장치를 지칭한다. 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 형성 카트리지를 가열하기 위한 히터를 작동시키는 전력 공급원을 포함한다.

[0013] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “카트리지”는 에어로졸 발생 장치에 결합되도록 구성되고 일체로서 결합되고 분리될 수 있는 단일 유닛으로서 조립되는 소모품을 지칭한다.

[0014] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “에어로졸 형성 카트리지”는 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 포함하는 카트리지를 지칭한다. 예를 들어, 에어로졸 형성 카트리지는 에어로졸을 발생시키는 흡연 물품일 수 있다.

[0015] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 ‘에어로졸 형성 기재’는 에어로졸을 형성할 수 있는, 휘발성 화합물을 방출 할 수 있는 기재를 설명하기 위해 사용된다. 본 발명에 따른 에어로졸 형성 카트리지의 에어로졸 형성 기재로부터 발생된 에어로졸은 눈에 보이거나 보이지 않을 수 있으며, 증기(예를 들면, 실온에서는 보통 액체 또는 고체인, 기체 상태에 있는 물질의 미립자)뿐만 아니라, 기체 및 응축된 증기의 액적을 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명자들은, 내부 벽면 상에 하나 이상의 유동 교란 장치를 갖는 공기 유동 채널을 제공하여 공기 유동 채널을 통해 흡입된 공기의 흐름에 난류 경계층을 생성함으로써, 시스템 상의 흡인 수준에 관계없이 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템이 비교적 일관성 있는 흡인 저항을 제공할 수 있음을 인지하였다. 이는, 흡인의 증가가 흡인 저항의 급격한 변화를 일으킬 수 있는 US-5,505,214-A에 기재된 흡연 물품과 같은 종래 기술의 시스템들과는 대조적이다. 종래 기술 시스템에서 흡인 저항의 급격한 변화는 흡인 수준이 특정 수준을 넘어 증가할 때 공기 유동 채널의 벽으로부터 공기 흐름의 층류 경계층이 분리됨으로 인해 발생한다. 그런, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 시스템에서, 하나 이상의 유동 교란 장치에 의해 야기되는 난류 경계층은 이러한 효과를 완화시킨다.

US-5,505,214-A와 같은 종래 기술은 이러한 유동 교란 장치의 사용을 기재하거나 암시하지 않는다.

[0017] 일부 구현예에서, 유동 교란 장치는 내부 벽면 상에 하나 이상의 딥풀(dimple) 또는 기복(undulation)을 포함한다. 유리하게, 하나 이상의 딥풀 및 기복은 공기 유동 채널에서 필요한 난류 경계층을 제공하는 데 특히 효과적이다. 또한, 일반적으로 에어로졸 발생 시스템용 부품들을 구성하는 데 사용되는 재료에서 딥풀 및 기복을 형성하는 것은 비교적 단순하다. 예를 들어, 딥풀 및 기복은 성형, 스탬핑, 앤보싱, 디보싱, 및 이들의 조합에 의해 형성될 수 있다. 본 발명자들은, 딥풀 또는 기복에 의해 형성된 내부 벽면의 오목부가 공기 유동 채널 내에 감소된 공기압 영역을 생성할 수 있음을 또한 인지하였다. 감소된 공기압 영역은 휘발성 화합물이 에어로졸 형성 기재로부터 공기 흐름 속으로 이동하는 것을 용이하게 할 수 있으므로, 이는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 반대측 내부 벽면의 적어도 일부 상에 하나 이상의 딥풀 또는 기복이 제공된 구현예에서 특히 유리하다.

[0018] 유동 교란 장치가 하나 이상의 딥풀 또는 기복을 포함하는 구현예에서, 딥풀 또는 기복은 바람직하게 약 0.3 mm 내지 약 0.8 mm의 수 평균 최대 깊이를 갖는다. 추가적으로 또는 대안적으로, 하나 이상의 딥풀 또는 기복은 바람직하게 공기 유동 채널 두께의 약 15% 내지 약 80%, 더 바람직하게는 공기 유동 채널 두께의 약 30% 내지 약 50%의 수 평균 최대 깊이를 갖는다. 이 범위들 중 하나의 범위 또는 양쪽 범위 내의 치수를 갖는 하나 이상의 딥풀 또는 기복은 난류 경계층 흐름을 제공하는 데 특히 효과적인 것으로 확인되었다.

[0019] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “수 평균 최대 깊이”는, 각 딥풀 또는 기복의 깊이를 그 최대 깊이에서 측정할 경우 딥풀 또는 기복의 평균 깊이를 지칭한다.

[0020] 전술한 임의의 구현예에서, 유동 교란 장치는 바람직하게, 내부 벽면 상에 복수의 딥풀을 포함한다. 바람직하게, 딥풀은 약 3 mm 내지 약 6 mm, 더 바람직하게는 약 3 mm 내지 약 5 mm, 가장 바람직하게는 약 3 mm 내지 약 4 mm의 수 평균 최대 직경을 갖는다. 딥풀 크기를 6 mm보다 크게 증가시키면 원하는 난류 경계층 흐름을 생성함에 있어 딥풀의 효율성을 감소시킬 수 있다.

[0021] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “수 평균 최대 직경”은, 각 딥풀의 직경을 그 최대 직경에서 측정할 경우 딥풀의 평균 직경을 지칭한다.

[0022] 전술한 임의의 구현예에서, 공기 유동 채널은 바람직하게, 채널의 유동 면적이 공기 흡입구로부터 공기 배출구로의 하류 방향으로 증가되는 확산부를 포함한다. 바람직하게, 적어도 하나의 에어로졸 발생 기재는 공기 유동 채널의 확산부에 적어도 부분적으로 제공된다. 확산부를 제공하면, 공기 흐름이 확산부로 들어갈 때 공기 흐름의 속도를 유리하게 감소시켜 보다 큰 크기의 에어로졸 방울의 형성을 용이하게 한다. 그러나, 바람직하게, 확산부의 최대 단면적은 공기 흐름 흡입구의 단면적에 비해 너무 크지 않은데, 그렇지 않을 경우 공기 유동 채널의 내부에 에어로졸 방울이 응축하기 시작하는 수준으로 공기 흐름 속도가 감소될 수 있다. 따라서, 공기 흡입구의 최대 단면적은 바람직하게 확산부 최대 단면적의 약 1% 내지 약 40%, 더 바람직하게는 확산부 최대 단면적의 약 5% 내지 약 20%이다. 공기 흡입구가 복수의 개구를 포함하는 구현예에서, 공기 흡입구의 면적은 복수의 개구의 합한 면적이다.

[0023] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “유동 면적”은 채널을 통과하는 일반적인 공기 흐름 방향에 수직인 평면에서 공기 유동 채널의 단면적을 지칭한다.

[0024] 에어로졸 형성 카트리지는 베이스층 및 베이스층 상에 제공된 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 포함하되, 베이스층 및 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 평평하며 실질적으로 서로 평행하게 배치된다.

[0025] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “실질적으로 평평”은 두께 대 폭의 비가 적어도 약 1:2인 부품을 지칭한다. 바람직하게, 두께 대 폭의 비는 부품의 굴곡 또는 과단 위험을 최소화하기 위해 약 1:20 미만이다.

[0026] 평평한 부품은 제조 과정에서 용이하게 다룰 수 있다. 또한, 에어로졸 형성 기재가 실질적으로 평평하고 공기의 흐름이 에어로졸 형성 기재의 폭, 길이, 또는 폭과 길이 모두를 거쳐 인입되도록 배치될 경우 에어로졸 형성 기재로부터의 에어로졸 방출이 향상되는 것으로 확인되었다.

[0027] 에어로졸 형성 카트리지는, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 위에 놓여 베이스층에 고정된 상단 커버를 더 포함할 수 있다. 이러한 구현예에서, 공기 유동 채널은 적어도 하나의 에어로졸 발생 기재가 공기 유동 채널과 유체 연통되도록 상단 커버와 베이스층 사이에서 적어도 부분적으로 정의된다.

[0028] 상단 커버를 포함하는 구현예에서, 하나 이상의 유동 교란 장치가 배치된 내부 벽면은 바람직하게 적어도 부분적으로 상단 커버에 의해 형성된다. 이러한 구조는, 공기 유동 채널을 형성하기 위해 상단 커버와 베이스층이 서로 고정되기 전에 상단 커버와 베이스층 중 하나 또는 모두에 하나 이상의 유동 장치가 형성될 수 있으므로,

시스템의 제조를 단순화할 수 있다. 다시 말해, 공기 유동 채널은 두 개의 파트로 제조될 수 있고, 이는 공기 유동 채널의 내부 벽면 상의 특정부 형성을 용이하게 한다. 이러한 구성 방법은, 공기 유동 채널이 가변 단면을 포함하는 구현예에서, 예컨대, 공기 유동 채널이 확산부를 포함하는 구현예에서 특히 유리하다.

[0029] 에어로졸 형성 카트리지 상에 상단 커버를 제공하기 위한 대안으로서, 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 형성 카트리지가 에어로졸 발생 장치에 삽입되었을 때 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 및 베이스층 위에 놓이는 벽을 포함할 수 있다. 이러한 구현예에서, 공기 유동 채널은 적어도 하나의 에어로졸 발생 기재가 공기 유동 채널과 유체 연통되도록 에어로졸 발생 장치 벽과 베이스층 사이에서 적어도 부분적으로 정의된다.

[0030] 이러한 구현예에서, 하나 이상의 유동 교란 장치가 배치된 내부 벽면은 바람직하게 적어도 부분적으로 에어로졸 발생 장치 벽에 의해 형성된다. 상단 커버를 포함하는 구현예와 유사한 방식으로, 이 구성 방법은 시스템의 제조를 단순화할 수 있다. 특히, 시스템의 제조 중에 에어로졸 발생 장치 벽과 베이스층 중 하나 또는 모두에 하나 이상의 유동 장치를 형성할 수 있고, 사용자가 장치에 카트리지를 삽입할 때까지는 공기 유동 채널이 생성되지 않는다. 다시 말해, 공기 유동 채널은 두 개의 파트로 제조되고, 이는 공기 유동 채널의 내부 벽면 상의 특정부 형성을 용이하게 한다. 이러한 구성 방법은, 공기 유동 채널이 가변 단면을 포함하는 구현예에서, 예컨대, 공기 유동 채널이 확산부를 포함하는 구현예에서 특히 유리하다.

[0031] 전술한 임의의 구현예에서, 유동 교란 장치는 바람직하게, 내부 벽면 표면적의 약 30% 내지 약 100%를 차지한다. 이 범위 내에서 내부 벽면의 면적에 걸쳐 유동 교란 장치를 제공하면, 경계층 흐름에 충분한 난류를 제공하여 시스템을 통한 흡인 저항의 안정성을 최적화할 수 있다.

[0032] 상기 임의의 구현예에서, 공기 유동 채널은 그 길이의 적어도 일부를 따라 실질적으로 장방형의 단면 형상을 갖는 것이 바람직하다.

[0033] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “실질적으로 장방형”은 길이가 폭보다 큰 실질적으로 직사각형 형상을 지칭한다. 즉, 장방형은 정사각형이 아닌 직사각형이다.

[0034] 유동 교란 장치가 제공되는 표면적을 최대화하기 위해, 유동 교란 장치는 바람직하게, 실질적으로 장방형인 형상의 하나의 긴 변 또는 양쪽 긴 변에 제공된다. 추가적으로, 유동 교란 장치는 실질적으로 장방형인 형상의 하나의 단변 또는 양쪽 단변에 제공될 수 있다.

[0035] 실질적으로 평평한 에어로졸 형성 카트리지를 제공하기 위해, 에어로졸 형성 기재는 바람직하게 평평하고, 장방형 형상의 긴 변 중 하나에 제공된다.

[0036] 추가적으로 또는 대안적으로, 확산부를 포함하는 구현예에서, 바람직하게 공기 유동 채널의 높이는 일정하게 유지되고 공기 유동 채널의 폭은 확산부의 하류 방향을 증가한다. 즉, 실질적으로 장방형인 형상의 단변 길이는 바람직하게 일정하게 유지되고 실질적으로 장방형인 형상의 긴 변 길이는 바람직하게 확산부의 하류 방향으로 증가한다.

[0037] 전술한 임의의 구현예에서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 니코틴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 가열시 에어로졸 형성 기재로부터 방출되는 휘발성 담배 향미 화합물을 가지는 담배 함유 물질을 포함할 수 있다.

[0038] 바람직하게, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성제, 즉, 가열시 에어로졸을 발생시키는 물질을 포함한다. 에어로졸 형성제는, 예를 들어, 폴리올 에어로졸 형성제 또는 비폴리올 에어로졸 형성제일 수 있다. 에어로졸 형성제는 실온에서 고체 또는 액체일 수 있지만, 바람직하게는 실온에서 액체이다. 적절한 폴리올은 소르비톨, 글리세롤, 및 프로필렌 글리콜 또는 트리에틸렌 글리콜과 같은 글리콜을 포함한다. 적절한 비폴리올은 메탄올과 같은 1가 알코올, 비등점이 높은 탄화수소, 유산과 같은 산, 디아세틴, 트리아세틴, 트리에틸 시트레이트 또는 이소프로필 미리스테이트와 같은 에스테르를 포함한다. 메틸 스테아레이트, 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트와 같은 지방족 카르복실산 에스테르가 에어로졸 형성제로 사용될 수도 있다. 동일한 또는 상이한 비율로 에어로졸 형성제의 조합이 사용될 수 있다. 폴리에틸렌 글리콜 및 글리세롤이 특히 바람직할 수 있는 반면, 트리아세틴은 안정화하기 더 어렵고 제품 내에서 그 이동을 막기 위해 캡슐화될 필요가 있을 수도 있다. 에어로졸 형성 기재는 코코아, 감초, 유기산 또는 멘톨과 같은 하나 이상의 향미제를 포함할 수 있다.

[0039] 에어로졸 형성 기재는 고체 기재를 포함할 수 있다. 고체 기재는, 예를 들어, 허브 일, 담배 일, 담배 리브 조각, 재생 담배, 균질화 담배, 압출 담배 및 팽화 담배 중 하나 이상을 함유하고 있는, 분말, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 선택적으로, 고체 기재는 기재의 가열시 방출

될, 추가의 담배 또는 비담배 휘발성 향미 화합물을 함유할 수 있다. 선택적으로, 고체 기재는, 예를 들어, 추가의 담배 또는 비담배 휘발성 향미 화합물을 포함하는 캡슐을 함유할 수도 있다. 이러한 캡슐은 고체 에어로졸 형성 기재의 가열 중에 녹을 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 이러한 캡슐은 고체 에어로졸 형성 기재의 가열 전에, 중에, 또는 후에 분쇄될 수 있다.

[0040] 에어로졸 형성 기재가 균질화 담배 재료를 포함하는 고체 기재를 포함하는 경우, 균질화 담배 재료는 미립자 담배를 응집시켜 형성될 수 있다. 균질화 담배 재료는 시트 형태일 수 있다. 균질화 담배 재료는 건조 중량 기준으로 5% 초과의 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다. 균질화 담배 재료는 대안적으로 건조 중량 기준으로 5% 내지 30%의 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다. 균질화 담배 재료 시트는 담배 잎몸 및 담배 잎자루 중 하나 또는 모두를 분쇄하거나 또는 곱게 빻아서 얻은 미립자 담배를 응집시켜 형성될 수 있으며; 대안적으로, 또는 추가적으로, 균질화 담배 재료 시트는, 예를 들어, 담배의 처리, 취급 및 출하 중에 생성되는 담배 가루, 담배 미분 및 기타 미립자 담배 부산물 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 균질화 담배 재료 시트는 미립자 담배를 응집시키는 것을 돋기 위해 담배 내인성 바인더인 하나 이상의 내재성 바인더, 담배 외인성 바인더인 하나 이상의 외재성 바인더, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 균질화 담배 재료 시트는, 이들에만 한정되는 것은 아니지만, 담배 및 비담배 섬유, 에어로졸 형성제, 습윤제, 가소제, 향미제, 충전제, 수성 및 비수성 용매, 및 이들의 조합을 포함하는 기타 첨가제를 포함할 수 있다. 균질화 담배 재료 시트는, 미립자 담배 및 하나 이상의 바인더를 포함하는 슬러리를 컨베이어 벨트 또는 다른 지지면 상에 캐스팅하는 단계, 캐스팅된 슬러리를 건조시켜서 균질화 담배 재료 시트를 형성하는 단계 및 지지면으로부터 균질화 담배 재료 시트를 제거하는 단계를 일반적으로 포함하는 유형의 캐스팅 공정에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

[0041] 선택적으로, 고체 기재는 열적으로 안정한 담체 상에 제공되거나 그 안에 매립될 수 있다. 담체는 분말, 과립, 펠릿, 슈레드, 스파게티, 스트립 또는 시트의 형태를 취할 수 있다. 대안적으로, 담체는 US-A-5 505 214, US-A-5 591 368 및 US-A-5 388 594에 개시된 것들과 같이, 그 내표면 상에, 또는 그 외표면 상에, 또는 그 내표면 및 외표면 양 표면 상에 놓인 고체 기재의 박층을 갖는 관형 담체일 수 있다. 이러한 관형 담체는, 예를 들어, 종이, 종이류 재료, 부직 탄소 섬유 매트, 저 질량 오픈 메쉬 금속 스크린, 또는 천공된 금속 포일(foil) 또는 임의의 다른 열적으로 안정한 중합체 매트릭스로 형성될 수 있다. 고체 기재는, 예를 들어, 시트, 발포체, 겔 또는 슬러리 형태로 담체의 표면 상에 놓일 수 있다. 고체 기재는 담체의 전체 표면 상에 놓이거나, 대안적으로 사용 중에 소정의 또는 불균일한 향미 전달을 제공하기 위해 패턴으로 놓일 수 있다. 대안적으로, 담체는 EP-A-0 857 431에 기재된 것과 같이, 담배 부품들이 통합되어 있는 부직포 직물 또는 섬유 다발일 수 있다. 부직포 직물 또는 섬유 다발은, 예를 들어, 탄소 섬유, 천연 셀룰로오스 섬유, 또는 셀룰로오스 유도체 섬유를 포함할 수 있다.

[0042] 고체 담배 기반 에어로졸 형성 기재에 대한 대안으로서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 액체 기재를 포함할 수 있고, 카트리지는 액체 기재를 보유하기 위한 수단, 예컨대 하나 이상의 용기를 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 카트리지는, WO-A-2007/024130, WO-A-2007/066374, EP-A-1 736 062, WO-A-2007/131449 및 WO-A-2007/131450에 기재된 바와 같이, 액체 기재가 흡수될 수 있는 다공성 담체 물질을 포함할 수 있다.

[0043] 액체 기재는 바람직하게, 니코틴, 니코틴 베이스, 니코틴 염, 예컨대, 니코틴-HCl, 니코틴-중주석산염 (bitartrate), 또는 니코틴-이주석산염(ditartrate), 또는 니코틴 유도체 중 하나 이상을 포함하는 니코틴 공급원이다.

[0044] 니코틴 공급원은 천연 니코틴 또는 합성 니코틴을 포함할 수 있다.

[0045] 니코틴 공급원은, 순수 니코틴, 수성 용매 또는 비수성 용매 중의 니코틴 용액, 또는 액체 담배 추출물을 포함할 수 있다.

[0046] 니코틴 공급원은 전해질 형성 화합물을 더 포함할 수 있다. 전해질 형성 화합물은, 알칼리 금속 수산화물, 알칼리 금속 산화물, 알칼리 금속 염, 알칼리토 금속 산화물, 알칼리토 금속 수산화물, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택될 수 있다.

[0047] 예를 들어, 니코틴 공급원은, 수산화칼륨, 수산화나트륨, 산화리튬, 산화바륨, 염화칼륨, 염화나트륨, 탄산나트륨, 구연산나트륨, 황산암모늄, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 전해질 형성 화합물을 포함할 수 있다.

[0048] 특정 구현예에서, 니코틴 공급원은, 니코틴, 니코틴 베이스, 니코틴 염, 또는 니코틴 유도체, 및 전해질 형성 화합물의 수용액을 포함할 수 있다.

- [0049] 대안적으로 또는 추가적으로, 니코틴 공급원은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 천연 향미제, 인공 향미제 및 항산화제를 포함하는 다른 성분을 더 포함할 수 있다.
- [0050] 니코틴 함유 에어로졸 형성 기재뿐만 아니라, 제1 및 제2 에어로졸 형성 기재 각각은 기체상에서 니코틴과 반응하여 사용자에게 니코틴을 전달하는 것을 돋는 휘발성 전달 강화 화합물의 공급원을 더 포함할 수 있다.
- [0051] 휘발성 전달 강화 화합물은 단일 화합물을 포함할 수 있다. 대안적으로, 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 화합물을 포함할 수 있다.
- [0052] 바람직하게는, 휘발성 전달 강화 화합물은 휘발성 액체이다.
- [0053] 휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 화합물의 수용액을 포함할 수 있다. 대안적으로, 휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 화합물의 비수용액을 포함할 수 있다.
- [0054] 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 휘발성 화합물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 휘발성 액체 화합물의 혼합물을 포함할 수 있다.
- [0055] 대안적으로, 휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 비휘발성 화합물 및 하나 이상의 휘발성 화합물을 포함할 수 있다. 예를 들어, 휘발성 전달 강화 화합물은 휘발성 용매 중의 하나 이상의 비휘발성 화합물의 용액, 또는 하나 이상의 비휘발성 액체 화합물과 하나 이상의 휘발성 액체 화합물의 혼합물을 포함할 수 있다.
- [0056] 일 구현예에서, 휘발성 전달 강화 화합물은 산을 포함한다. 휘발성 전달 강화 화합물은 유기산 또는 무기산을 포함할 수 있다. 바람직하게, 휘발성 전달 강화 화합물은 유기산, 더 바람직하게는 카르복실산, 가장 바람직하게는 알파-케토(alpha-keto) 또는 2-옥소산(2-oxo acid)을 포함한다.
- [0057] 바람직한 구현예에서, 휘발성 전달 강화 화합물은 3-메틸-2-옥소펜타논산, 피루브산, 2-옥소펜타논산, 4-메틸-2-옥소펜타논산, 3-메틸-2-옥소부타논산, 2-옥소옥타논산, 및 이들의 조합으로 이루어진 군으로부터 선택되는 산을 포함한다. 특히 바람직한 구현예에서, 휘발성 전달 강화 화합물은 피루브산을 포함한다.
- [0058] 고체 또는 액체 에어로졸 형성 기재에 대한 대안으로서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 임의의 다른 종류의 기재, 예를 들면, 기체 기재, 겔 기재, 또는 설명된 다양한 종류의 기재의 임의의 조합일 수 있다.
- [0059] 전술한 임의의 구현예에서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 단일 에어로졸 형성 기재를 포함할 수 있다. 대안적으로 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 복수의 에어로졸 형성 기재를 포함할 수 있다. 복수의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 동일한 조성을 가질 수 있다. 대안적으로, 복수의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 상이한 조성을 갖는 둘 이상의 에어로졸 형성 기재를 포함할 수 있다. 복수의 에어로졸 형성 기재는 베이스층 상에 함께 저장될 수 있다. 대안적으로, 복수의 에어로졸 형성 기재는 개별적으로 저장될 수 있다. 에어로졸 형성 기재의 둘 이상의 상이한 부분을 개별적으로 저장함으로써, 전혀 양립되지 않는 두 물질을 동일한 카트리지에 저장할 수 있다. 유리하게, 에어로졸 형성 기재의 둘 이상의 상이한 부분을 개별적으로 저장하면 카트리지의 수명을 연장할 수 있다. 또한, 두 가지 양립할 수 없는 물질이 동일한 카트리지에 저장되도록 할 수 있다. 또한, 예를 들어, 각각의 에어로졸 형성 기재를 개별적으로 가열함으로써, 에어로졸 형성 기재가 개별적으로 에어로졸화되도록 할 수 있다. 따라서, 가열 프로파일 요건이 상이한 에어로졸 형성 기재는 향상된 에어로졸 형성을 위해 상이하게 가열될 수 있다. 이는 또한, 보다 휘발성인 물질이 덜 휘발성인 물질과 별도로 더 낮은 정도로 될 수 있으므로 보다 효율적인 에너지 사용을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 각각의 사용을 위해 복수의 에어로졸 형성 기재 중 상이한 것을 가열함으로써, 개별적인 에어로졸 형성 기재가 미리 정해진 순서로 에어로졸화될 수도 있어, 카트리지가 사용될 때마다 '새로운' 에어로졸 형성 기재가 에어로졸화되도록 한다. 액체 니코틴 에어로졸 형성 기재 및 휘발성 전달 강화 화합물 에어로졸 형성 기재를 포함하는 구현예에서, 니코틴 및 휘발성 전달 강화 화합물은 유리하게는 개별적으로 저장되고, 시스템이 작동 중일 때에만 기체상으로 함께 반응한다.
- [0060] 바람직한 특정 구현예에서, 각각의 에어로졸 형성 기재는 약 60°C 내지 약 320°C, 바람직하게는 약 70°C 내지 약 230°C, 바람직하게는 약 90°C 내지 약 180°C의 기화 온도를 갖는다.
- [0061] 적어도 하나의 전기 히터는 에어로졸 발생 장치에 제공된 하나 이상의 전기 히터를 포함할 수 있다. 대안적으로, 적어도 하나의 전기 히터는 에어로졸 발생 장치에 삽입되고 그로부터 제거되어 히터의 청소 및 교체를 용이하게 할 수 있는 착탈식 히터일 수 있다. 유리하게, 이러한 배치는 또한, 사용자가 장치에 삽입되는 전기 히터의 유형을 변경하여 상이한 에어로졸 형성 물품을 수용할 수 있도록 한다. 또한, 장치와 카트리지 둘

다와 분리된 착탈식 히터를 사용함으로써 히터가 여러 카트리지를 가열하는 데 사용되도록 할 수 있다.

[0062] 다른 대안예에서, 적어도 하나의 전기 히터는 에어로졸 형성 카트리지의 일부를 형성하는 적어도 하나의 전기 히터를 포함할 수 있다.

[0063] 전술한 임의의 구현예에서, 히터는 전기 절연 기재를 포함할 수 있으며, 적어도 하나의 전기 히터 부재는 전기 절연 기재 상에 배치된 하나 이상의 실질적으로 평평한 히터 부재를 포함한다. 기재는 가요성일 수 있다. 기재는 고분자일 수 있다. 기재는 다층의 고분자 재료일 수 있다. 가열 부재 또는 가열 부재들은 기재의 하나 이상의 개구에 걸쳐 연장될 수 있다.

[0064] 사용시, 히터는 전도, 대류 및 복사 중 하나 이상에 의해 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배치될 수 있다. 히터는 전도에 의해 에어로졸 형성 기재를 가열할 수 있고, 에어로졸 형성 기재와 적어도 부분적으로 접촉할 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 히터로부터의 열은 중간의 열 전도성 부재에 의해 에어로졸 형성 기재에 전도될 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 히터는 사용 중 카트리지를 통해 또는 카트리지를 지나 흡인되는 주변의 유입 공기에 열을 전달할 수 있고, 이는 결국 대류에 의해 에어로졸 형성 기재를 가열하게 된다.

[0065] 히터는 에어로졸 형성 기재에 적어도 부분적으로 삽입하기 위한 내부 전기 가열 부재를 포함할 수 있다. “내부 가열 부재”는 에어로졸 형성 물질에 삽입하기에 적절한 것이다. 대안적으로 또는 추가적으로, 전기 히터는 외부 가열 부재를 포함할 수 있다. 용어 “외부 가열 부재”는 에어로졸 형성 기재를 적어도 부분적으로 둘러싸는 것을 지칭한다. 히터는 하나 이상의 내부 가열 부재 및 하나 이상의 외부 가열 부재를 포함할 수 있다. 히터는 단일 가열 요소를 포함할 수 있다. 대안적으로, 히터는 하나보다 많은 가열 부재를 포함할 수 있다.

[0066] 적어도 하나의 가열 부재는 전기 저항 재료를 포함할 수 있다. 적절한 전기 저항 재료는, 도핑된 세라믹과 같은 반도체, (예를 들어, 이규화 몰리브덴과 같은) 전기 “전도성” 세라믹, 카본, 흑연, 금속, 금속 합금, 및 세라믹 재료와 금속 재료의 복합 재료를 포함하지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 이러한 복합 재료는 도핑된 세라믹 또는 도핑되지 않은 세라믹을 포함할 수 있다. 적절한 도핑 세라믹의 예는 도핑된 탄화규소를 포함한다. 적절한 금속의 예는 티타늄, 지르코늄, 탄탈륨, 및 백금족 금속을 포함한다. 적절한 금속 합금의 예는 스테인리스 스틸, 니켈-, 코발트-, 크롬-, 알루미늄-, 티타늄-, 지르코늄-, 하프늄-, 니오븀-, 몰리브덴-, 탄탈륨-, 텉스텐-, 주석-, 갈륨-, 망간-, 및 철-합유 합금, 및 니켈, 철, 코발트, 스테인리스 스틸, Timetal® 및 철-망간-알루미늄계 합금들에 기초한 초합금을 포함한다. 복합 재료에서, 요구되는 외부 물리화학적 성질과 에너지 전달 동역학에 따라, 전기 저항 재료는 선택적으로, 절연 재료에 매립되거나 절연 재료로 캡슐화되거나 코팅될 수 있거나, 또는 그 반대로 될 수 있다. 대안적으로, 히터는 적외선 가열 부재, 광자 소스, 또는 유도 가열 부재를 포함할 수 있다.

[0067] 히터는 임의의 적절한 형태를 취할 수 있다. 예를 들어, 히터는 가열 블레이드의 형태를 취할 수 있다. 대안적으로, 히터는 상이한 전자 전도성 부분을 갖는 케이싱 또는 기재, 또는 전기 저항 금속 튜브의 형태를 취할 수 있다. 대안적으로, 히터는 에어로졸 형성 기재의 중심을 관통하는 하나 이상의 가열 바늘 또는 로드를 포함할 수 있다. 대안적으로, 히터는 디스크 (엔드) 히터, 또는 가열 바늘 또는 로드와 디스크 히터의 조합일 수 있다. 히터는 스테인리스 스틸과 같은 전기 저항 재료의 하나 이상의 스패핑부를 포함할 수 있다. 다른 대안은, 가열 와이어 또는 필라멘트, 예를 들면 Ni-Cr(니켈-크롬), 백금, 텉스텐 또는 합금 와이어나 가열판을 포함한다.

[0068] 바람직한 특정 구현예에서, 히터는 복수의 전기 전도성 필라멘트를 포함한다. 복수의 전기 전도성 필라멘트는, 필라멘트 메쉬 또는 어레이를 형성하거나, 직물 또는 부직포를 포함할 수 있다.

[0069] 전기 전도성 필라멘트들은 필라멘트들 사이의 간극을 정의할 수 있고, 간극은  $10\mu\text{m}$  내지  $100\mu\text{m}$ 의 폭을 가질 수 있다. 바람직하게, 필라멘트는 간극에서 모세관 작용을 일으켜, 히터가 액체 함유 에어로졸 형성 기재와 접촉하여 배치될 때, 기화될 액체가 간극 내로 흡인되어, 히터 조립체와 액체 간의 접촉 면적을 증가시킨다. 전기 전도성 필라멘트는 160 내지 600 Mesh US (+/- 10%)(즉, 인치 당 160 내지 600 필라멘트(+/- 10%)) 크기의 메쉬를 형성할 수 있다. 간극의 폭은 바람직하게  $25\mu\text{m}$  내지  $75\mu\text{m}$ 이다. 메쉬의 총 면적에 대한 간극 면적의 비인, 메쉬의 개방 영역의 백분율은 바람직하게 25% 내지 56%이다. 메쉬는 상이한 유형의 직조(weave) 또는 격자(lattice) 구조를 사용하여 형성될 수 있다. 전기 전도성 필라멘트의 메쉬, 어레이 또는 직물은 또한, 당해 분야에서 잘 이해되는 바와 같이, 액체를 보유하는 능력에 의해 특징지어질 수 있다. 전기 전도성 필라멘트는  $10\mu\text{m}$  내지  $100\mu\text{m}$ , 바람직하게는  $8\mu\text{m}$  내지  $50\mu\text{m}$ , 더 바람직하게는  $8\mu\text{m}$  내지  $39\mu\text{m}$ 의 직경을 가질 수 있다. 필라멘트는 등근 단면을 가질 수 있거나 평평한 단면을 가질 수 있다. 히터 필라멘트는 포일과 같은 시트 재료를 에칭하여 형성될 수 있다. 이는, 히터가 평행한 필라멘트들의 어레이를 포함하는 경우에 특히 유리할 수 있다. 히터가

필라멘트의 메쉬 또는 직물을 포함하는 경우, 필라멘트는 개별적으로 형성되어 함께 얹혀 결합될 수 있다. 전기 전도성 필라멘트는 메쉬, 어레이 또는 직물로서 제공될 수 있다. 전기 전도성 필라멘트의 메쉬, 어레이 또는 직물의 면적은, 바람직하게는 25 평방 밀리미터 이하로, 작을 수 있어서, 휴대용 시스템에 포함되도록 할 수 있다. 전기 전도성 필라멘트의 메쉬, 어레이 또는 직물은, 예를 들어, 직사각형일 수 있고, 5 mm x 2 mm의 치수를 가질 수 있다. 바람직하게, 전기 전도성 필라멘트의 메쉬 또는 어레이에는 히터 면적의 10% 내지 50%의 면적을 커버한다. 더 바람직하게, 전기 전도성 필라멘트의 메쉬 또는 어레이에는 히터 면적의 15% 내지 25%의 면적을 커버한다.

[0070] 일 구현예에서, 전기 히터의 가열 부재 또는 부재들이 약 180°C 내지 약 310°C의 온도에 도달할 때까지 전기히터에 전기 에너지가 공급된다. 요구되는 온도에 도달하도록 가열 부재 또는 부재들의 가열을 제어하기 위해 임의의 적절한 온도 센서 및 제어 회로가 사용될 수 있다. 이는 담배 및 궐련 래퍼의 연소가 800°C에 이를 수 있는 종래의 궐련과는 대조적이다.

[0071] 바람직하게, 전기 히터와 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 간의 최소 거리는 50μm 미만이고, 바람직하게 카트리지는 전기 히터와 에어로졸 형성 기재 사이의 공간에 하나 이상의 모세관 섬유층을 포함한다.

[0072] 히터는 에어로졸 형성 기재 위에 하나 이상의 가열 부재를 포함할 수 있다. 대안적으로, 히터는 에어로졸 형성 기재 아래에 하나 이상의 가열 부재를 포함할 수 있다. 이러한 배치로, 에어로졸 형성 기재의 가열 및 에어로졸 방출은 에어로졸 형성 카트리지의 반대측에서 발생한다. 이는 담배 함유 물질을 포함하는 에어로졸 형성 기재에 대해 특히 효과적인 것으로 확인되었다. 특정 구현예에서, 히터는 에어로졸 형성 기재의 반대측에 인접하여 위치한 하나 이상의 가열 부재를 포함한다. 바람직하게, 히터는 에어로졸 형성 기재의 상이한 부분을 가열하도록 배치된 복수의 가열 부재를 포함한다. 바람직한 특정 구현예에서, 에어로졸 형성 기재는 베이스층 상에 개별적으로 배치된 복수의 에어로졸 형성 기재를 포함하고, 히터는 각각 복수의 에어로졸 형성 기재 중 상이한 것을 가열하도록 배치된 복수의 가열 부재를 포함한다.

[0073] 에어로졸 형성 카트리지는 임의의 적절한 크기를 가질 수 있다. 바람직하게, 카트리지는 휴대용 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기에 적절한 치수를 갖는다. 특정 구현예에서, 카트리지는 약 5 mm 내지 약 200 mm, 바람직하게는 약 10 mm 내지 약 100 mm, 더 바람직하게는 약 20 mm 내지 약 35 mm의 길이를 갖는다. 특정 구현예에서, 카트리지는 약 5 mm 내지 약 12 mm, 바람직하게는 약 7 mm 내지 약 10 mm의 폭을 갖는다. 특정 구현예에서, 카트리지는 약 2 mm 내지 약 10 mm, 바람직하게는 약 5 mm 내지 약 8 mm의 높이를 갖는다.

[0074] 사용시, 적어도 하나의 에어로졸 형성 카트리지 및 에어로졸 발생 장치는 사용자가 마우스피스부의 하류 말단을 빨아서 카트리지를 통한 또는 카트리지에 인접한 공기의 흐름을 흡인할 수 있는 별도의 마우스피스부에 연결될 수 있다. 이러한 구현예에서, 바람직하게, 카트리지는 마우스피스부의 하류 말단에서의 흡인 저항이 약 50 mmWG 내지 약 130 mmWG, 더 바람직하게는 약 80 mmWG 내지 약 120 mmWG, 더 바람직하게는 약 90 mmWG 내지 약 110 mmWG, 가장 바람직하게는 약 95 mmWG 내지 약 105 mmWG가 되도록 배치된다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “흡인 저항”은 22°C 및 101 kPa(760 Torr)에서 17.5 ml/초의 속도로 시험 하에서 공기를 물체의 총 길이를 통과시키는 데 필요한 압력을 지칭한다. 흡인 저항은 일반적으로 밀리미터 수위계(mmWG) 단위로 표현되고, ISO 6565:2011에 따라 측정된다.

[0075] 에어로졸 형성 카트리지는 하나 이상의 전기 접촉부를 포함할 수 있다. 에어로졸 형성 카트리지 상에 제공된 전기 접촉부는 카트리지의 외부로부터 접근 가능할 수 있다. 전기 접촉부는 카트리지의 하나 이상의 가장자리를 따라 위치할 수 있다. 특정 구현예에서, 전기 접촉부는 카트리지의 측면 가장자리를 따라 위치할 수 있다. 예를 들어, 전기 접촉부는 카트리지의 상류 가장자리를 따라 위치할 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 전기 접촉부는 카트리지의 하나의 길이방향 가장자리를 따라 위치할 수 있다. 카트리지 상의 전기 접촉부는 카트리지에 또는 카트리지로부터, 또는 양방향으로 데이터를 전송하기 위한 데이터 접촉부를 포함할 수 있다.

[0076] 에어로졸 형성 카트리지는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 적어도 일부 위에 위치한 보호 포일을 포함할 수 있다. 보호 포일은 기체 불투과성일 수 있다. 보호 포일은 카트리지 내에 에어로졸 형성 기재를 밀봉 봉합하도록 배치될 수 있다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “밀봉 봉합”은 에어로졸 형성 기재 내 휘발성 화합물의 무게가 2주 기간에 걸쳐, 바람직하게는 2개월 기간에 걸쳐, 더 바람직하게는 2년 기간에 걸쳐 2% 미만만큼 변하는 것을 의미한다.

[0077] 카트리지가 베이스층을 포함하는 구현예에서, 베이스층은 에어로졸 형성 기재가 수용되는 적어도 하나의 공동을 포함할 수 있다. 이러한 구현예에서, 보호 포일은 하나 이상의 공동을 막도록 배치될 수 있다. 보호 포일은 적

어도 부분적으로 제거 가능하여 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 노출시킬 수 있다. 바람직하게, 보호 포일은 제거 가능하다. 베이스층이 복수의 에어로졸 형성 기재가 수용되는 복수의 공동을 포함하는 경우, 보호 포일은 하나 이상의 에어로졸 형성 기재를 선택적으로 개봉하도록 단계적으로 제거 가능할 수 있다. 예를 들어, 보호 포일은 하나 이상의 제거 가능한 부분을 포함할 수 있고, 그 각각은 보호 포일의 나머지 부분으로부터 제거될 때 하나 이상의 공동을 노출시키도록 배치된다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 요구되는 제거력이 사용자에 대한 표시로서 제거의 여러 단계들 사이에서 변하도록 보호 포일이 부착될 수 있다. 예를 들어, 요구되는 제거력은 인접한 단계들 사이에 증가할 수 있으므로 보호 포일을 계속 제거하기 위해 사용자는 의도적으로 보호 포일을 더 세게 당겨야 한다. 이는 임의의 적절한 수단에 의해 달성될 수 있다. 예를 들어, 당기는 힘은 접착층의 유형, 양, 또는 형상을 변경함으로써, 또는 보호 포일이 부착되는 접합선의 형상 또는 양을 변경함으로써 변할 수 있다.

[0078]

보호 포일은 직접 또는 하나 이상의 중간 부품을 통해 간접적으로 베이스층에 제거 가능하게 부착될 수 있다. 보호 포일은 임의의 적절한 방법에 의해, 예를 들면 접착제를 사용하여 제거 가능하게 부착될 수 있다. 보호 포일은 초음파 접합에 의해 제거 가능하게 부착될 수 있다. 보호 포일은 접합선을 따라 초음파 접합에 의해 제거 가능하게 부착될 수 있다. 접합선은 연속적일 수 있다. 접합선은 나란히 배열된 둘 이상의 연속 접합선을 포함할 수 있다. 이러한 배열로, 접합선 중 적어도 하나가 그대로 유지된다면 봉합은 유지될 수 있다.

[0079]

보호 포일은 가요성 필름일 수 있다. 보호 포일은 임의의 적절한 물질 또는 물질들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보호 포일은 고분자 포일, 예를 들어 폴리프로필렌(PP) 또는 폴리에틸렌(PE)을 포함할 수 있다. 보호 포일은 다층의 고분자 포일을 포함할 수 있다.

[0080]

바람직하게, 에어로졸 발생 장치는 적어도 하나의 전기 히터에 전력을 공급하기 위한 전력 공급원을 포함한다. 전력 공급원은 DC 전압원일 수 있다. 바람직한 구현예에서, 전력 공급원은 배터리이다. 예를 들면, 전력 공급원은 니켈-수소 배터리, 니켈 카드뮴 배터리, 또는 리튬계 배터리, 예를 들면 리튬-코발트, 리튬-철-인산염 또는 리튬-고분자 배터리일 수 있다. 전력 공급원은 대안적으로 커패시터와 같은 다른 형태의 전하 저장 장치일 수 있다. 전력 공급원은 재충전이 필요할 수 있고, 하나 이상의 에어로졸 형성 카트리지를 가진 에어로졸 발생 장치의 사용에 충분한 에너지를 저장할 수 있는 용량을 가질 수 있다.

[0081]

에어로졸 발생 장치는 적어도 하나의 히터 및 하나 이상의 에어로졸 형성 기재의 온도를 감지하도록 구성된 하나 이상의 온도 센서를 포함할 수 있다. 이러한 구현예에서, 제어기는 감지된 온도에 기초하여 히터로의 전력 공급을 제어하도록 구성될 수 있다.

[0082]

히터가 적어도 하나의 저항 가열 부재를 포함하는 구현예에서, 적어도 하나의 히터 부재는 온도와 저항 간의 정의된 관계를 갖는 금속을 사용하여 형성될 수 있다. 이러한 구현예에서, 금속은 적절한 절연 재료의 두 층 사이의 통로(track)로서 형성될 수 있다. 이러한 방식으로 형성된 히터 부재는 히터와 온도 센서로 모두 사용될 수 있다.

[0083]

전술한 임의의 구현예에서, 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 발생 장치가 다른 전기 장치에 연결될 수 있도록 하는 외부 플리그 또는 소켓을 포함할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 발생 장치는 USB 플리그 또는 USB 소켓을 포함하여 에어로졸 발생 장치를 다른 USB 지원 장치에 연결시킬 수 있다. 예를 들어, USB 플리그 또는 소켓은 에어로졸 발생 장치를 USB 충전 장치에 연결시켜 에어로졸 발생 장치 내에 재충전 가능한 전력 공급원을 충전할 수 있다. 추가적으로, 또는 대안적으로, USB 플리그 또는 소켓은 에어로졸 발생 장치로의 또는 에어로졸 발생 장치로부터의, 또는 양방향으로의 데이터 전송을 지원할 수 있다. 예를 들어, 장치는 컴퓨터에 연결되어 장치로부터 사용 데이터와 같은 데이터를 다운로드할 수 있다. 추가적으로, 또는 대안적으로, 장치는 컴퓨터에 연결되어 새롭거나 업데이트된 에어로졸 형성 카트리지를 위한 새로운 가열 프로파일과 같은 데이터를 장치에 전송할 수 있으며, 가열 프로파일은 에어로졸 발생 장치 내의 데이터 저장 장치 내에 저장된다.

[0084]

장치가 USB 플리그 또는 소켓을 포함하는 구현예에서, 장치는, 사용되지 않을 때 USB 플리그 또는 소켓을 덮는 착탈식 덮개를 더 포함할 수 있다. USB 플리그 또는 소켓이 USB 플리그인 구현예에서, USB 플리그는 추가적 또는 대안적으로, 장치 내에 선택적으로 접어 넣을 수 있다.

[0085]

이하, 첨부된 도면을 참조하여 단지 예로서 본 발명을 더 설명할 것이다.

[0086]

도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 에어로졸 발생 시스템(10)을 도시한다. 시스템(10)은 에어로졸 발생 장치(12), 에어로졸 형성 카트리지(14) 및 착탈식 마우스피스(16)를 포함한다. 마우스피스(16)는 카트리지(14)가 장치(10)에 삽입될 수 있도록 하기 위해 에어로졸 발생 장치(10)로부터 착탈 가능하도록 구성된다. 카트리지(14)

가 장치(10)에 삽입된 후, 마우스피스(16)는 장치(10)에 다시 연결될 수 있다.

[0087] 도 2를 참조하여 더 상세히 설명되는 바와 같이, 에어로졸 형성 카트리지(14)는 공기 흡입구(18) 및 공기 배출구(20)를 포함한다. 마우스피스(16)는, 마우스피스(16)가 장치(10)에 부착되었을 때 카트리지 공기 흡입구(18)와 정렬되는 마우스피스 공기 흡입구(22)를 포함한다. 유사하게, 마우스피스(16)는, 마우스피스(16)가 장치(10)에 부착되었을 때 카트리지 공기 배출구(20) 위에 놓인 복수의 마우스피스 공기 배출구(24)를 포함한다.

[0088] 에어로졸 형성 카트리지(14)를 통한 수직 단면도를 도시한 도 2는 에어로졸 형성 카트리지(14)를 더 상세히 보여준다. 카트리지(14)는 에어로졸 형성 기재(32)가 위치한 베이스층(30)을 포함한다. 전기 전도성 가열 메쉬(34)는 에어로졸 형성 기재(32) 위에 놓이며, 카트리지(14)의 상류 말단에서의 전기 접촉부(36)에서 종결된다. 사용 중, 전기 접촉부(36)는, 장치(12)로부터 전기 전도성 가열 메쉬(34)로 전기 에너지가 공급되어 에어로졸 형성 기재(32)를 가열할 수 있도록 에어로졸 발생 장치(12) 내에서 유사한 세트의 전기 접촉부와 접촉한다.

[0089] 상단 커버(38)와 베이스층(30)이 에어로졸 형성 기재(32)를 실질적으로 둘러싸도록 에어로졸 형성 기재(32) 위에 상단 커버(38)가 놓인다. 공기 유동 채널(40)이 상단 커버(38)와 베이스층(30) 사이에서 정의되고 공기 흡입구(18)와 공기 배출구(20) 사이에서 연장되도록 상단 커버(38)에 공기 흡입구(18) 및 공기 배출구(20)가 제공된다. 에어로졸 형성 기재(32)는 공기 유동 채널(40) 내에 위치한다.

[0090] 상단 커버(38)의 내면은 공기 유동 채널(40)의 내부 벽면(42)을 형성하고 딥플 형태의 복수의 유동 교란 장치(44)를 포함한다. 딥플은 공기 유동 채널(40)을 통한 공기의 흐름(46)에 난류 경계층을 제공하며 시스템(10)을 통한 흡인 저항을 조절한다.

[0091] 도 3은 도 2의 1-1선을 따라 취한, 에어로졸 형성 카트리지(14)를 통한 수평 단면도를 도시한다. 도 3은 상단 커버(38)에 의해 형성된 공기 유동 채널(40)의 수평 단면 프로파일을 도시한다. 공기 유동 채널(40)은, 공기 흡입구(18)와 공기 배출구(20) 사이에서 공기 유동 채널(40)이 더 넓어지는 확산부(48)를 포함한다. 확산부(48)는 공기 흡입구(18)로부터 공기 배출구(20)로의 공기 흐름 속도의 감소를 초래하며, 공기 흐름 속도의 감소는 에어로졸 방울의 형성을 최적화한다. 참고로, 공기 흡입구(18) 및 유동 교란 장치(44)의 위치는 파선으로 표시되어 있다.

### 부호의 설명

[0093] 10: 에어로졸 발생 시스템

12: 에어로졸 발생 장치

14: 에어로졸 형성 카트리지

16: 마우스피스

18: 공기 흡입구

20: 공기 배출구

22: 마우스피스 공기 흡입구

24: 마우스피스 공기 배출구

30: 베이스층

32: 에어로졸 형성 기재

34: 가열 메쉬

36: 전기 접촉부

38: 상단 커버

40: 공기 유동 채널

42: 내부 벽면

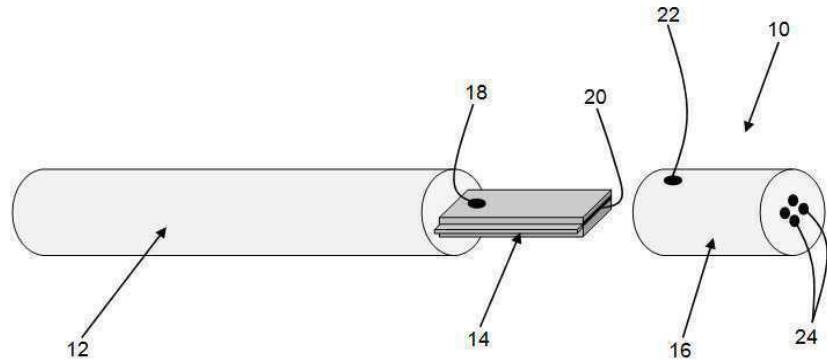
44: 유동 교란 장치

46: 공기의 흐름

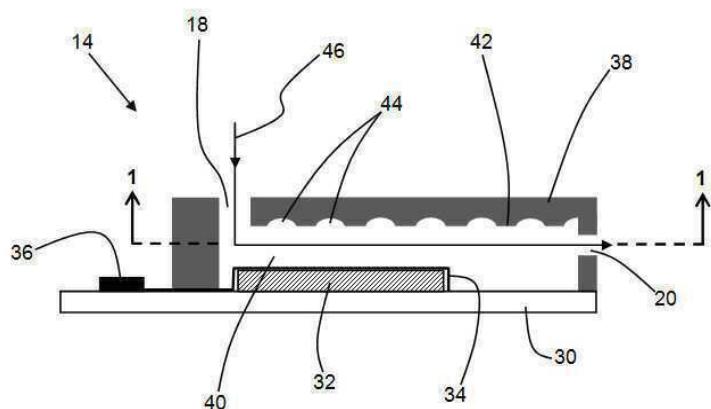
48: 확산부

### 도면

#### 도면1



#### 도면2



도면3

