(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0136452
(43) 공개일자 2024년09월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/42 (2020.01) *A24B 15/167* (2020.01)
A24F 40/10 (2020.01) *A24F 40/44* (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01) *A24F 40/50* (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01) *A24F 7/00* (2006.01)
H05B 1/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/42 (2020.01)
A24B 15/167 (2016.11)
(21) 출원번호 10-2024-7029327(분할)
(22) 출원일자(국제) 2015년07월09일
심사청구일자 2024년08월30일
(62) 원출원 특허 10-2022-7046386
원출원일자(국제) 2015년07월09일
심사청구일자 2022년12월29일
(85) 번역문제출일자 2024년08월30일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2015/065767
(87) 국제공개번호 WO 2016/005530
국제공개일자 2016년01월14일
(30) 우선권주장
14176828.3 2014년07월11일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나 우드 3
(72) 발명자
바티스타, 루이 누노
스위스, 1110 모르주, 애비뉴 알로이스 후곤넷 10
헤다르체, 스테파네
스위스, 씨에치-1009 뷸리, 슈멩 데 로슈 17
(74) 대리인
강철중

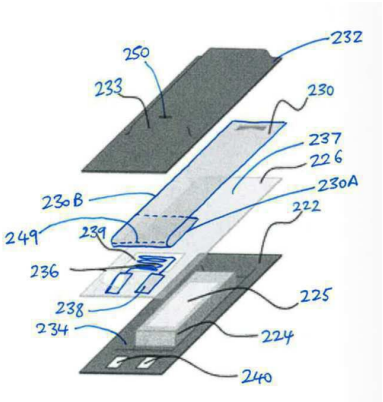
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **액체 니코틴 공급원을 포함하는 에어로졸 형성 카트리지**

(57) 요 약

전기 작동식 에어로졸 발생 시스템에 사용하기 위한 에어로졸 형성 카트리지(220)가 제공된다. 카트리지(220)는 베이스층(222), 베이스층(222) 상에 배치되고 액체 니코틴 공급원을 포함하는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재(224), 및 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재(224)를 가열하도록 배치된 적어도 하나의 가열 부재(236)를 포함하는 전기 히터(226)를 포함한다. 베이스층(222)과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재(224)는 실질적으로 평면인 접촉면에서 접촉한다. 베이스층(222)과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재(224) 중 하나 또는 모두및 전기 히터(226)는, 실질적으로 평면이고 베이스층(222)과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재(224) 간의 접촉면에 실질적으로 평행한 접촉면에서 접촉한다.

대 표 도 - 도2b



(52) CPC특허분류
A24F 40/10 (2022.01)
A24F 40/44 (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01)
A24F 40/50 (2022.01)
A24F 40/57 (2020.01)
A24F 7/00 (2013.01)
H05B 1/0244 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

전기 작동식 에어로졸 발생 시스템에 사용하기 위한 에어로졸 형성 카트리지로서,

액체 니코틴 공급원을 포함하는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재;

상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배치된 적어도 하나의 가열 부재를 포함하는 전기 히터; 및

일체형 마우스피스부;를 포함하여 이루어지고,

상기 전기 히터와 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 사이의 접촉면은 실질적으로 평평하게 구성되고,

상기 카트리지는 상기 마우스피스부의 하류 말단에서의 흡인 저항이 50 ㎜WG 내지 130 ㎜WG가 되도록 배치되어 있는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 2

제1항에 있어서, 베이스층을 더 포함하되, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 상기 베이스층에 배치되어 있는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 적어도 하나의 가열 부재는 상기 베이스층에 대하여 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 반대쪽에 위치하는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 베이스층과 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 평평한 접촉면에서 접촉되는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 하나 이상의 다공성 담체 물질을 포함하는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 하나 이상의 다공성 담체 물질에 액체 니코틴 공급원이 흡수되어 있는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 평평한, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 두께 대 폭의 비는 적어도 1:2인, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 두께 대 폭의 비는 1:2 내지 약 1:20인, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 전기 히터는 실질적으로 평평한, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 전기 히터는 복수의 전기 전도성 필라멘트를 포함하는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 복수의 전기 전도성 필라멘트는 필라멘트 메쉬 또는 어레이를 형성하는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 있어서, 상기 복수의 전기 전도성 필라멘트는 필라멘트들 사이의 간극을 형성하는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 14

제13항에 있어서, 각각의 상기 간극은 10 ㎛ 내지 100 ㎛의 폭을 갖는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 베이스층에 그리고 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 적어도 일부 위에 고정된 커버층을 더 포함하는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 커버층은 상기 에어로졸 형성 기재에 의해 방출된 에어로졸이 상기 커버층을 통과할 수 있도록 적어도 하나의 기체 투과창을 구비하는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 적어도 일부 위에 위치한 보호 포일을 포함하는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 보호 포일은 기체 불투과성인, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 보호 포일은 카트리지 내에 에어로졸 형성 기재를 밀봉 봉합하도록 배치되는, 에어로졸 형성 카트리지.

청구항 20

에어로졸 발생 장치, 및 제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 형성 카트리지를 포함하는 전기 작동식 에어로졸 형성 시스템으로서, 상기 에어로졸 발생 장치는,

상기 에어로졸 형성 카트리지를 착탈식으로 수용하기 위한 슬롯 형상의 수용부를 정의하는 본체; 및

상기 전기 히터에 전력을 공급하기 위한 전력 공급기를 포함하는, 전기 작동식 에어로졸 형성 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템에 사용하기 위한 에어로졸 형성 카트리지에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 액체 니코틴 공급원을 포함하는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 구비한 에어로졸 형성 카트리지에 관한 것이다. 본 발명은 또한, 에어로졸 형성 카트리지를 포함하는 에어로졸 발생 시스템 및 에어로졸 형성 카트리지의 제조방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 에어로졸 발생 시스템의 한 유형은 전기 작동식 흡연 시스템이다. 전기식 기화기, 배터리와 제어 전자기기를 포함하는 에어로졸 발생 장치, 및 에어로졸 형성 카트리지로 이루어진 휴대용 전기 작동식 흡연 시스템들이 공지되어 있다. 통상적으로, 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 에어로졸 형성 카트리지는, 흔히 다른 부재 또는 부품과 함께, 로드 형태로 조립되는 에어로졸 형성 기재를 포함한다. 통상적으로, 이러한 로드는, 에어로졸 형성 기재를 가열하기 위한 가열 요소를 포함하고 있는 에어로졸 발생 장치 내에 삽입되도록 형상과 크기로 구성되어 있다. 기타 공지된 에어로졸 형성 카트리지는 카트리지의 일부를 형성하는 전기 히터와 접촉하거나 근접해 있는 에어로졸 형성 기재를 포함한다. 이러한 일례에서, 카트리지는 액체 에어로졸 형성 기재의 공급부 및 액체 에어로졸 형성 기재에 침지된 가늘고 긴 심지 주위에 감긴 히터 와이어의 코일을 포함한다. 공지의 카트리지는 통상적으로 사용자가 입 안으로 에어로졸을 흡인하기 위해 사용시 빨아 들이는 마우스피스부를 포함한다.

[0003] 그러나, 공지의 에어로졸 형성 카트리지는 제조 비용이 비교적 많이 든다. 이는 카트리지의 복잡성 및 통상적으로 그 제조에 많은 수동 조립 작업을 필요로 한다는 사실 때문이다. 또한, 운반 중 파손을 방지하기 위해, 이 카트리지들은 종종 세심한 취급이 필요하거나, 또는 보호용 외부 하우징의 제공을 필요로 한다.

[0004] US-A-2013/298905는 전력원 및 기화될 기재를 가열하기 위한 가열 부재를 포함하는 관형 흡연 물품 형태의 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템을 제공한다. 장치는, 기화될 고체 기재를 분쇄하기 위한 분쇄실, 또는 기화될 기재와 함께 장착되는 소모성 카트리지를 수용하기 위한 공동을 가질 수 있다. 가열 부재는 카트리지에 인접해 있다.

[0005] US-A-3,320,953은 궐련, 엽궐련, 또는 파이프 형상의 비가열식 흡입기를 제공한다. 흡입기는 사용 중에 방출되는 휘발성 물질을 함유한 착탈식 용기를 포함한다.

[0006] WO-A1-2014/104078은 불연성 담배 제품 향미 공급원을 함유한 담배 물품을 제공한다. 향미 공급원은 바인더 내에 수용된 과립 담배 재료와 멘톨의 평평한 직사각형 블록을 포함하고, 이는 평평한 상층과 하층 사이에 개재된

다. 향미 공급원이 소모되었을 경우 향미 공급원은 흡연 물품의 나머지 부분과 함께 폐기된다.

[0007] WO-A1-2014/021310은 변형될 수 있는 외부 파우치 내에 수용된, 향미 발생원을 함유한, 내부 파우치로 형성된 비가열식 향미 흡입 장치를 제공한다. 내부 파우치와 외부 파우치는 모두 타원의 원통 형상으로 접힌 부직포로 형성된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 미국공개특허공보 US-A-2013/298905

(특허문헌 0002) 미국특허공보 US-A-3,320,953

(특허문헌 0003) 국제공개특허공보 WO-A1-2014/104078

(특허문헌 0004) 국제공개특허공보 WO-A1-2014/021310

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 견고하고 제조 비용이 저렴한 에어로졸 형성 카트리지를 제공하는 것이 바람직할 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템에 사용하기 위한 에어로졸 형성 카트리지로서, 베이스층; 베이스층 상에 배치되고 액체 니코틴 공급원을 포함하는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재; 및 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배치된 적어도 하나의 가열 부재를 포함하는 전기 히터를 포함하되, 베이스층과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 평면인 접촉면에서 접촉하고, 전기 히터와 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 간의 접촉면은 실질적으로 평면이고 베이스층과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 간의 접촉면에 실질적으로 평행하며, 적어도 하나의 가열 부재는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 베이스층 반대측 상에 위치한, 에어로졸 형성 카트리지가 제공된다.

발명의 효과

[0011] 베이스층과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 실질적으로 평면인 접촉면에서 접촉하도록 하고, 베이스층 또는 전기 히터와 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 실질적으로 평면이고 베이스층과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 간의 접촉면에 실질적으로 평행한 접촉면에서 접촉하도록 함으로써, 카트리지는 수직 조립 작업만을 사용하여 유리하게 제조될 수 있다. 이는, 권련과 같은 원통형 물체의 제조에서 알려진 바와 같이, 카트리지 또는 그 부품의 회전 또는 다중 병진 운동과 같은 더 복잡한 조립 작업의 필요성을 제거함으로써 카트리지의 제조를 단순화한다. 이러한 카트리지는 또한, 종래의 카트리지보다 더 적은 부품을 사용하여 제조될 수 있고, 일반적으로 더 견고하다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1a 및 1b는 전기 작동식 에어로졸 발생 장치에 삽입된, 본 발명에 따른 에어로졸 형성 카트리지를 포함하는 에어로졸 발생 시스템의 개략도를 도시한다.

도 2a 및 2b는 본 발명에 따른 에어로졸 형성 카트리지의 제1 구현예를 도시하며, 도 2a는 카트리지의 사시도이고 도 2b는 카트리지의 분해도이다.

도 3a 및 3b는 본 발명에 따른 에어로졸 형성 카트리지의 제2 구현예를 도시하며, 도 3a는 카트리지의 사시도이고 도 3b는 카트리지의 분해도이다.

도 4는 도 2a 및 2b의 에어로졸 형성 카트리지를 제조하기 위한 제조 공정에 대한 개략도를 도시한다.

도 5는 도 3a 및 3b의 에어로졸 형성 카트리지를 제조하기 위한 제조 공정에 대한 개략도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본원에 사용된 바와 같이, 용어 "카트리지"는, 에어로졸 발생 장치에 결합되고 그로부터 분리되어 에어로졸 발생 시스템을 형성하도록 구성되고, 또한 물품이 소모된 경우 일체로서 사용자에 의해 에어로졸 발생 장치에 결합되고 그로부터 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 에어로졸 형성 기재를 포함하는 카트리지를 지칭한다. 예를 들어, 에어로졸 발생 카트리지는 흡연 물품일 수 있다.

[0015] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 '에어로졸 형성 기재'는 에어로졸을 형성할 수 있는, 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 기재를 설명하기 위해 사용된다. 본 발명에 따른 흡연 물품의 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] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "접촉"은 카트리지의 두 부품 간의 직접적인 접촉뿐만 아니라 코팅 또는 적층된 층과 같은 카트리지의 하나 이상의 중간 부품을 통한 간접적인 접촉을 포함한다.

[0017] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "실질적으로 평면"은 실질적으로 하나의 평면을 따라 배치된 것을 의미한다.

[0018] 바람직하게, 에어로졸 형성 카트리지는 가열된 흡연 물품으로서, 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출하기 위해 연소되기보다는 가열되도록 의도된 에어로졸 형성 기재를 포함하는 흡연 물품이다.

[0019] 카트리지는 임의의 적절한 외형을 가질 수 있다. 카트리지는, 에어로졸이 에어로졸 발생 카트리지를 나와 사용자에게 전달되는 하류 말단 및 반대측 상류 말단을 갖는 세장형 에어로졸 형성 카트리지일 수 있다. 이러한 구현예에서, 에어로졸 형성 기재의 부품들, 또는 부품들의 일부는 근위 또는 하류 말단과 원위 또는 상류 말단 사이의 상대 위치에 기초하여 서로의 상류 또는 하류에 있는 것으로 설명될 수 있다. 바람직하게, 카트리지는 실질적으로 평평하다. 특정 구현예에서, 카트리지는 실질적으로 평평하고 직사각형 단면을 갖는다.

[0020] 카트리지는 임의의 적절한 크기를 가질 수 있다. 바람직하게, 카트리지는 휴대용 에어로졸 발생 시스템과 함께 사용하기에 적절한 치수를 갖는다. 특정 구현예에서, 카트리지는 약 5 ㎜ 내지 약 200 ㎜, 바람직하게는 약 10 ㎜ 내지 약 100 ㎜, 더 바람직하게는 약 20 ㎜ 내지 약 35 ㎜의 길이를 갖는다. 특정 구현예에서, 카트리지는 약 5 ㎜ 내지 약 12 ㎜, 바람직하게는 약 7 ㎜ 내지 약 10 ㎜의 폭을 갖는다. 특정 구현예에서, 카트리지는 약 2 ㎜ 내지 약 10 ㎜, 바람직하게는 약 5 ㎜ 내지 약 8 ㎜의 높이를 갖는다.

[0021] 바람직하게, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 평평하다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "실질적으로 평평한"은 적어도 1:2, 바람직하게는 1:2 내지 약 1:20의 두께 대 폭의 비를 갖는 것을 의미한다. 이는 실질적으로 평면 형상을 갖는 것을 포함하지만, 이것으로 한정되는 것은 아니다. 평평한 부품은 제조 과정에서 용이하게 취급될 수 있고 견고한 구조를 제공할 수 있다. 또한, 기재가 실질적으로 평평할 때 그리고 공기의 흐름이 에어로졸 형성 기재의 폭, 길이, 또는 폭과 길이 모두를 통해 흡인될 때 에어로졸 형성 기재로부터의 에어로졸 방출이 향상되는 것으로 확인되었다.

[0022] 특정 구현예에서, 베이스층 및 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 중 하나 또는 모두는 만곡되지 않은 단면을 갖는다. 이는 제조 과정에서 이러한 부품들의 롤링 운동량을 감소시켜, 조립 정밀도 및 조립 용이성을 향상시킨다. 특정 구현예에서, 베이스층 및 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 중 하나 또는 모두는 실질적으로 평면이다.

[0023] 용어 "베이스층"은 에어로졸 형성 기재를 지지하는 카트리지의 층을 지칭하며, 반드시 카트리지 내의 층의 위치를 지칭하지는 않는다. 베이스층은 카트리지의 최하층일 수 있으나, 이 위치로 한정되는 것은 아니다.

[0024] 베이스층은 임의의 적절한 단면 형상을 가질 수 있다. 바람직하게, 베이스층은 원형이 아닌 단면 형상을 갖는다. 바람직한 특정 구현예에서, 베이스층은 실질적으로 직사각형의 단면 형상을 갖는다. 특정 구현예에서, 베이스층은 가늘고 긴, 실질적으로 직사각형의, 평행육면체 형상을 갖는다. 바람직한 특정 구현예에서, 베이스층은 실질적으로 평평하다.

[0025] 에어로졸 형성 기재는 베이스층 상에 직접 배치되거나, 하나 이상의 중간 층을 통해 간접적으로 배치될 수 있다. 베이스층은 에어로졸 형성 기재가 배치되는 실질적으로 평면인 상단 표면을 가질 수 있다. 바람직한 구현

예에서, 베이스층은 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재가 수용되는 적어도 하나의 공동을 포함한다. 이는 카트리지 내에서 에어로졸 형성 기재의 정확한 위치를 유지하는 데 도움이 되고, 필요한 경우, 카트리지 내에서 에어로졸 형성 기재를 봉합하는 것을 더 용이하게 한다. 특정 구현예에서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 베이스층 상에 개별적으로 배치된 복수의 에어로졸 형성 기재를 포함하고, 베이스층은 복수의 공동을 포함한다. 따라서, 둘 이상의 에어로졸 형성 기재가 서로 다른 공동에 수용될 수 있다. 에어로졸 형성 기재가 상이한 조성을 가질 경우, 이들을 별개의 공동에 개별적으로 저장하면 카트리지의 수명을 연장시킬 수 있다. 또 다른 장점은 이것이 또한 카트리지가 둘 이상의 양립할 수 없는 에어로졸 형성 기재 물질을 저장할 수 있게 한다는 것이다. 특정 구현예에서, 하나 이상의 공동이 닫힌 위치로부터 선택적으로 개방될 수 있다.

[0026] 베이스층은 단일 부품으로 형성될 수 있다. 대안적으로, 베이스층은 여러 층 또는 부품으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 베이스층은 적어도 하나의 공동의 측벽을 정의하는 제1 층 및 적어도 하나의 공동의 바닥벽을 정의하는 제2 층으로 형성될 수 있다.

[0027] 베이스층은 임의의 적절한 제조 방법을 이용하여 형성될 수 있다. 특정 구현예에서, 베이스층은 고분자 포일(foil)을 포함할 수 있다. 이러한 베이스층은 포일에서 하나 이상의 기포로 형성된 하나 이상의 공동을 포함할 수 있다. 고분자 포일은 임의의 적절한 물질, 예컨대, 폴리이미드(PI), 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리 에테르 케톤(PEK), 또는 폴리에테르케톤에테르케톤케톤 (PEKEKK)과 같은 폴리아릴에테르케톤(PAEK), 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌(ETFE), PVDFELS, 또는 불소화 에틸렌 프로필렌(FEP)과 같은 불소계 중합체 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 대안적으로, 베이스층은, 고분자 물질, 예컨대, 이들로 한정되는 것은 아니지만, 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리 에테르 케톤(PEK), 또는 폴리에테르케톤에테르케톤케톤(PEKEKK)과 같은 폴리아릴에테르케톤(PAEK), 폴리프로필렌(PP), 폴리페닐렌 설파이드(PPS)와 같은 폴리페닐렌설파이드, 또는 폴리클로로트리플루오로에텐(PCTFE 또는 PTFCE), 폴리설폰(PSU), 폴리페닐설폰(PPSF 또는 PPSU), 폴리에테르설폰(PES)과 같은 폴리아릴설폰, 또는 폴리에틸렌이민(PEI), 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌(ETFE), PVDFELS, 또는 불소화 에틸렌 프로필렌(FEP)과 같은 불소계 중합체 중 하나 이상의 사출 성형에 의해 형성될 수 있다.

[0028] 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 액체 니코틴 공급원을 포함한다. 카트리지는 베이스층 상에 액체 니코틴 공급원을 보유하기 위한 하나 이상의 용기를 포함할 수 있다. 바람직한 구현예에서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는, WO-A-2007/024130, WO-A-2007/066374, EP-A-1 736 062, WO-A-2007/131449 및 WO-A-2007/131450에 설명된 바와 같이, 액체 니코틴 공급원이 흡수되는 하나 이상의 다공성 담체 물질을 포함한다.

[0029] 특히 바람직한 구현예에서, 다공성 담체 물질은 보유력이 높은 물질, 예컨대, 폴리에스테르, 폴리프로필렌, 또는 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 섬유 중 하나 이상을 포함하는 물질을 포함한다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 다공성 담체 물질은 토우(tow) 또는 직물 형태의 하나 이상의 모세관 심지, 예컨대, 유리 섬유, PTFE, 또는 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 중 하나 이상을 포함하는 모세관 심지를 포함할 수 있다.

[0030] 바람직하게, 액체 니코틴 공급원은 니코틴, 니코틴 베이스, 니코틴 염, 예컨대, 니코틴-HCl, 니코틴-중주석산염(bitartrate), 또는 니코틴-이주석산염(ditartrate), 또는 니코틴 유도체 중 하나 이상을 포함한다.

[0031] 니코틴 공급원은 천연 니코틴 또는 합성 니코틴을 포함할 수 있다.

[0032] 니코틴 공급원은, 순수 니코틴, 수성 용매 또는 비수성 용매 중의 니코틴 용액, 또는 액체 담배 추출물을 포함할 수 있다.

[0033] 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.

[0034] 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.

[0035] 특정 구현예에서, 니코틴 공급원은, 니코틴, 니코틴 베이스, 니코틴 염, 또는 니코틴 유도체, 및 전해질 형성 화합물의 수용액을 포함할 수 있다.

[0036] 대안적으로 또는 추가적으로, 니코틴 공급원은, 이에 한정되는 것은 아니지만, 천연 향미제, 인공 향미제 및 항

산화제를 포함하는 다른 성분을 더 포함할 수 있다.

[0037] 니코틴 공급원뿐만 아니라, 에어로졸 형성 기재는 기체상에서 니코틴과 반응하여 사용자에게 니코틴을 전달하는 것을 돕는 휘발성 전달 강화 화합물의 공급원을 더 포함할 수 있다.

[0038] 휘발성 전달 강화 화합물은 하나의 화합물을 포함할 수 있다. 대안적으로, 휘발성 전달 강화 화합물은 둘 이상의 상이한 화합물을 포함할 수 있다.

[0039] 바람직하게는, 휘발성 전달 강화 화합물은 휘발성 액체이다.

[0041] *

[0042] *휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 화합물의 수용액을 포함할 수 있다. 대안적으로, 휘발성 전달 강화 화합물은 하나 이상의 화합물의 비수용액을 포함할 수 있다.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] 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.

[0046] 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.

[0047] 바람직하게, 적어도 하나의 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. 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 코코아, 감초, 유기산 또는 멘톨과 같은 하나 이상의 향미제를 포함할 수 있다.

[0048] 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 하나의 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 가열될 수 있으므로 보다 효율적인 에너지 사용을 가능할 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.

[0049] 바람직하게, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 평평하다. 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 임의의 적절한 단면 형상을 가질 수 있다. 바람직하게, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 원형이 아닌 단면 형상을 갖는다. 바람직한 특정 구현예에서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 직사각형의 단면 형상을 갖는다. 바람직한 구현예에서, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 기재와 베이스층 간의 접촉면을 형성하는 실질적으로 평면인 제1 표면, 및 제1 표면 반대측의, 가열시 에어로졸이 방출될 수 있는 실질적으로 평면인 제2 표면을 갖는다. 바람직한 특정 구현예에서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 가늘고 긴, 실질적으로 직사각형의, 평행육면체 형상을 갖는다.

[0050] 바람직한 특정 구현예에서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 약 70℃ 내지 약 230℃, 바람직하게는 약 90℃ 내지 약 180℃의 기화 온도를 갖는다.

[0051] 카트리지의 임의의 구현예에서, 다양한 카트리지 부품 각각에 대한 바람직한 물질 또는 물질들은 에어로졸 형성 기재의 요구되는 기화 온도에 따라 달라질 것이다.

[0052] 사용시, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 전기 히터에 의해 기화된다. 전기 히터는 실질적으로 평평할 수 있다. 바람직한 구현예에서, 전기 히터는 실질적으로 평면이다.

[0053] 전기 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 중에 카트리지를 통해 또는 카트리지를 지나 흡인되는 주변의 유입 공기에 열을 전달할 수 있고, 이는 결국 대류에 의해 에어로졸 형성 기재를 가열하게 된다.

[0054] 히터는 전력 공급기에 의해 전력이 공급되는 전기 히터일 수 있다. 용어 “전기 히터”는 하나 이상의 전기 가열 부재를 지칭한다. 전기 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. 전기 히터는 하나 이상의 내부 가열 부재 및 하나 이상의 외부 가열 부재를 포함할 수 있다. 상기 전기 히터는 하나의 가열 부재를 포함할 수 있다. 대안적으로, 전기 히터는 하나보다 많은 가열 부재를 포함할 수 있다. 특정 구현예에서, 카트리지는 하나 이상의 가열 부재를 포함하는 전기 히터를 포함한다.

[0055] 전기 히터는 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-, 텅스텐-, 주석-, 갈륨-, 망간-, 및 철-함유 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, 전기 히터는 적외선 가열 부재, 광자 소스, 또는 유도 가열 부재를 포함할 수 있다.

[0056] 전기 히터는 임의의 적절한 형태를 취할 수 있다. 예를 들어, 전기 히터는 가열 블레이드의 형태를 취할 수 있다. 대안적으로, 전기 히터는 상이한 전자 전도성 부분을 갖는 케이싱 또는 기재, 또는 전기 저항 금속 튜브의 형태를 취할 수 있다. 대안적으로, 전기 히터는 에어로졸 형성 기재의 중심을 관통하는 하나 이상의 가열 바늘 또는 로드를 포함할 수 있다. 대안적으로, 전기 히터는 디스크 (엔드) 히터, 또는 가열 바늘 또는 로드와 디스크 히터의 조합일 수 있다. 전기 히터는 스테인리스 스틸과 같은 전기 저항 재료의 하나 이상의 스탬핑부를 포함할 수 있다. 다른 대안은, 가열 와이어 또는 필라멘트, 예를 들면 Ni-Cr(니켈-크롬), 백금, 텅스텐 또는 합금 와이어나 가열판을 포함한다.

[0057] 바람직한 특정 구현예에서, 전기 히터는 복수의 전기 전도성 필라멘트를 포함한다. 복수의 전기 전도성 필라멘트는, 필라멘트 메쉬 또는 어레이를 형성하거나, 직물 또는 부직포를 포함할 수 있다.

[0058] 전기 전도성 필라멘트들은 필라멘트들 사이의 간극을 정의할 수 있고, 간극은 10 ㎛ 내지 100 ㎛의 폭을 가질 수 있다. 바람직하게, 필라멘트는 간극에서 모세관 작용을 일으켜, 사용시 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 ㎛ 내지 75 ㎛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 ㎛ 내지 100 ㎛, 바람직하게는 8 ㎛ 내지 50 ㎛, 더 바람직하게는 8 ㎛ 내지 39 ㎛의 직경을 가질 수 있다. 필라멘트는 둥근 단면을 가질 수 있거나 평평한 단면을 가질 수 있다. 히터 필라멘트는 포일과 같은 시트 재료를 에칭하여 형성될 수 있다. 이는, 히터 조립체가 평행한 필라멘트들의 어레이를 포함하는 경우에 특히 유리할 수 있다. 히터 조립체가 필라멘트의 메쉬 또는 직물을 포함하는 경우, 필라멘트는 개별적으로 형성되어 함께 얽혀 결합될 수 있다. 전기 전도성 필라멘트는 메쉬, 어레이 또는 직물로서 제공될 수 있다. 전기 전도성 필라멘트의 메쉬, 어레이 또는 직물의 면적은, 바람직하게는 25 mm^2 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 어레이는 히터 조립체 면적의 10% 내지 50%의 면적을 커버한다. 더 바람직하게, 전기 전도성 필라멘트의 메쉬 또는 어레이는 히터 조립체 면적의 15% 내지 25%의 면적을 커버한다.

[0059] 선택적으로, 가열 부재는 담체 물질 내에 또는 담체 물질 상에 놓일 수 있다. 바람직한 특정 구현예에서, 가열 부재는 전기 절연 기재 포일 상에 놓인다. 기재는 가요성일 수 있다. 기재는 고분자일 수 있다. 기재는 다층의 고분자 포일일 수 있다. 가열 부재 또는 가열 부재들은 기재 포일의 하나 이상의 개구에 걸쳐 연장될 수 있다.

[0060] 일 구현예에서, 전기 히터의 가열 부재 또는 부재들이 약 180℃ 내지 약 310℃의 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℃에 이를 수 있는 종래의 궐련과는 대조적이다.

[0061] 바람직하게, 전기 히터와 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 간의 최소 거리는 50 ㎛ 미만이고, 바람직하게 카트리지는 전기 히터와 에어로졸 형성 기재 사이의 공간에 하나 이상의 모세관 섬유층을 포함한다.

[0062] 전기 히터는 베이스층과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 사이에 위치한 하나 이상의 가열 부재를 포함할 수 있다. 바람직한 구현예에서, 전기 히터는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 베이스층 반대측에 위치한 하나 이상의 가열 부재를 포함할 수 있다. 이러한 배치로, 에어로졸 형성 기재의 가열 및 에어로졸 방출은 에어로졸 형성 기재의 동일한 면에서 발생한다. 이는 액체 니코틴 공급원을 포함하는 에어로졸 형성 기재에 대해 특히 효과적인 것으로 확인되었다. 특정 구현예에서, 히터는 에어로졸 형성 기재의 대향 측면에 인접하여 위치한 하나 이상의 가열 부재를 포함한다. 바람직하게, 전기 히터는 에어로졸 형성 기재의 상이한 부분을 가열하도록 배치된 복수의 가열 부재를 포함한다. 바람직한 특정 구현예에서, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 베이스층 상에 개별적으로 배치된 복수의 에어로졸 형성 기재를 포함하고, 전기 히터는 각각 복수의 에어로졸 형성 기재 중 상이한 것을 가열하도록 배치된 복수의 가열 부재를 포함한다.

[0063] 사용시, 카트리지는 사용자가 마우스피스부의 하류 말단을 빨아서 카트리지를 통한 또는 카트리지에 인접한 공기의 흐름을 흡인할 수 있는 별도의 마우스피스부에 연결될 수 있다. 예를 들어, 마우스피스부는, 카트리지와 결합되어 에어로졸 발생 시스템을 형성하는 에어로졸 발생 장치의 일부로서 제공될 수 있다. 이러한 구현예에서, 카트리지는 탈착 가능한 마우스피스부를 부착하기 위한 플랜지를 포함할 수 있다. 바람직한 특정 구현예에서, 카트리지는 일체형 마우스피스부를 더 포함한다. 이러한 구현예에서, 바람직하게, 카트리지는 마우스피스부의 하류 말단에서의 흡인 저항이 약 50 mmWG 내지 약 130 mmWG, 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℃ 및 101 kPa(760 Torr)에서 17.5 ml/초의 속도로 시험 하에서 공기를 물체의 총 길이를 통과시키는 데 필요한 압력을 지칭하며, 일반적으로 밀리미터 수위계(mmWG) 단위로 표현되고, ISO 6565:2011에 따라 측정된다.

[0064] 전술한 임의의 구현예에서, 에어로졸 형성 카트리지는 에어로졸 형성 카트리지가 에어로졸 발생 장치에 결합되었을 때 에어로졸 발생 장치에 데이터를 전달하도록 구성된 데이터 저장 장치를 포함할 수 있다. 에어로졸 형성 카트리지에 저장된 데이터는 에어로졸 형성 카트리지의 유형, 제조사, 제조일 및 제조시간, 생산 배치 번호, 가

열 프로파일, 및 에어로졸 형성 카트리지를 이전에 사용했는지에 대한 표시 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0065] 데이터 저장 장치 이외에, 또는 데이터 저장 장치에 대한 대안으로서, 에어로졸 형성 카트리지는 에어로졸 형성 카트리지가 에어로졸 발생 장치에 결합되었을 때 에어로졸 발생 장치와 전기적으로 연결되도록 구성된 전기 부하를 포함할 수 있다. 전기 부하는 저항성 부하, 용량성 부하 및 유도성 부하 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 에어로졸 발생 장치는 측정된 전기 부하에 적어도 부분적으로 기초하여 카트리지로의 전류 공급을 제어하도록 구성될 수 있다. 따라서, 전기 부하는 카트리지의 유형을 식별하는 데 사용될 수 있다.

[0066] 특히 바람직한 구현예에서, 적어도 하나의 전기 부하는 저항성 전기 히터를 포함한다. 히터 자체를 저항성 부하로 활용하면, 그렇지 않을 경우 상이한 카트리지를 구별하기 위해 특별히 제공될 수 있는 별도의 전용 전기 부하의 필요성을 제거할 수 있다. 카트리지는 카트리지와 카트리지와 결합될 수 있는 에어로졸 발생 장치 간의 전기적 연결을 제공하기 위해 전기 접촉부를 포함할 수 있다.

[0067] 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.

[0068] 전기 접촉부는 카트리지에 전력을 공급하기 위한 전력 접촉부뿐만 아니라 카트리지에 또는 카트리지로부터, 또는 양방향으로 데이터를 전송하기 위한 데이터 접촉부를 포함할 수 있다.

[0069] 전기 접촉부는 임의의 형태를 가질 수 있다. 전기 접촉부는 실질적으로 평평할 수 있다. 유리하게도, 실질적으로 평평한 전기 접촉부는 전기적 연결을 확립하는 데 더 신뢰성이 있으며 제조하기에 더 용이한 것으로 확인되었다. 바람직하게, 전기 접촉부는, 이들로 한정되는 것은 아니지만, USB-A, USB-B, USB-미니, USB-마이크로, SD, 미니SD, 또는 마이크로 SD 유형의 연결을 포함하여, 표준화된 전기적 연결부를 포함한다. 바람직하게, 전기 접촉부는, 이들로 한정되는 것은 아니지만, USB-A, USB-B, USB-미니, USB-마이크로, SD, 미니SD, 또는 마이크로 SD 유형의 연결을 포함하여, 표준화된 전기적 연결 수형부를 포함한다. 본원에 사용된 바와 같이, 용어 “표준화된 전기적 연결”은 산업 표준에 명시된 전기적 연결을 지칭한다.

[0070] 전기 접촉부는 전기 회로와 일체로 형성될 수 있다. 바람직한 특정 구현예에서, 카트리지는 전기 접촉부가 연결되는 전기 히터를 포함한다. 이러한 구현예에서, 전기 히터는 전기 접촉부 및 하나 이상의 가열 부재가 배치되는 전기 절연 기재 포일을 포함할 수 있다.

[0071] 특정 구현예에서, 카트리지는 베이스층에 그리고 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 적어도 일부 위에 고정된 커버층을 포함할 수 있다. 유리하게, 커버층은 베이스층 상에서 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 제 위치에 유지할 수 있다. 커버층은 베이스층과 일체로 형성되기 때문에 베이스층에 고정될 수 있다. 대안적으로, 커버층은 베이스층에 직접, 또는 하나 이상의 중간 층 또는 부품을 통해 간접적으로 고정된 별도의 부품일 수 있다. 에어로졸 형성 기재에 의해 방출된 에어로졸은 커버층, 베이스층, 또는 두 층 모두의 하나 이상의 개구를 통과할 수 있다. 커버층은 에어로졸 형성 기재에 의해 방출된 에어로졸이 커버층을 통과할 수 있도록 적어도 하나의 기체 투과창을 가질 수 있다. 기체 투과창은 실질적으로 개방될 수 있다. 대안적으로, 기체 투과창은 커버층의 개구에 걸쳐 연장되는 천공된 막 또는 격자를 포함할 수 있다. 격자는 가로 격자, 세로 격자, 또는 메쉬 격자와 같은 임의의 형태를 가질 수 있다. 커버층은 베이스층과 봉합을 형성할 수 있다. 커버층은 베이스층과 밀봉 봉합을 형성할 수 있다. 커버층은 적어도 커버층이 베이스층에 고정된 경우 커버층과 베이스층 사이에 봉합을 형성하는 고분자 코팅을 포함할 수 있다.

[0072] 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.

[0073] 베이스층이 에어로졸 형성 기재가 유지되는 적어도 하나의 공동을 포함하는 경우, 보호 포일은 하나 이상의 공동을 막도록 배치될 수 있다. 보호 포일은 적어도 부분적으로 제거 가능하여 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 노출시킬 수 있다. 바람직하게, 보호 포일은 제거 가능하다. 베이스층이 복수의 에어로졸 형성 기재가 유지되는 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, 요구되는 제거력은 접착층의 유형, 양, 또는 형상을 변경함으로써, 또는 보호 포일이 부착되는 접합선의 형상 또는 양을 변경함으로써 변할 수 있다.

[0074] 보호 포일은 직접 또는 하나 이상의 중간 부품을 통해 간접적으로 베이스층에 제거 가능하게 부착될 수 있다. 카트리지가 전술한 바와 같이 커버층을 포함하는 경우, 보호 포일은 커버층에 제거 가능하게 부착될 수 있다. 커버층이 하나 이상의 기체 투과창을 갖는 경우, 보호 포일은 하나 이상의 기체 투과창에 걸쳐 연장되어 막을 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. 봉합선은 연속적일 수 있다. 봉합선은 나란히 배열된 둘 이상의 연속 접합선을 포함할 수 있다. 이러한 배열로, 연속 접합선 중 적어도 하나가 그대로 유지된다면 봉합은 유지될 수 있다.

[0075] 보호 포일은 가요성 필름일 수 있다. 보호 포일은 임의의 적절한 물질 또는 물질들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보호 포일은 고분자 포일을 포함할 수 있다. 고분자 포일은 임의의 적절한 물질, 예컨대, 폴리이미드(PI), 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리 에테르 케톤(PEK), 또는 폴리에테르케톤에테르케톤케톤 (PEKEKK)과 같은 폴리아릴에테르케톤(PAEK), 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌(ETFE), PVDFELS, 또는 불소화 에틸렌 프로필렌(FEP)과 같은 불소계 중합체 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 보호 포일은 다층의 고분자 포일을 포함할 수 있다.

[0076] 에어로졸 형성 카트리지는 카트리지가 사용될 때 에어로졸 형성 기재와 유체 연통하는 공기 유동 채널에 의해 연결된 공기 흡입구 및 공기 배출구를 포함할 수 있다. 공기 유동 채널은, 공기 유동 채널을 통해 흡인되는 공기의 유동에서 난류 경계층을 생성하도록 배치된 하나 이상의 유동 교란 장치가 배치된 내부 벽면을 가질 수 있다. 일부 구현예에서, 유동 교란 장치는 내부 벽면 상에 하나 이상의 딤플(dimple) 또는 기복(undulation)을 포함한다.

[0077] 본 발명의 제2 양태에 따르면, 에어로졸 발생 장치, 및 상기 임의의 구현예에 기재된 바와 같은 에어로졸 형성 카트리지를 포함하는 전기 작동식 에어로졸 형성 시스템으로서, 상기 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 형성 카트리지를 착탈식으로 수용하기 위한 슬롯 형상의 수용부를 정의하는 본체; 및 전기 히터에 전력을 공급하기 위한 전력 공급기를 포함하는, 전기 작동식 에어로졸 형성 시스템이 제공된다.

[0078] 본 발명의 제3 양태에 따르면, 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템에 사용하기 위한 에어로졸 형성 카트리지를 제조하는 방법으로, 조립 라인 상에서 베이스층을 제공하는 단계; 액체 니코틴 공급원을 포함하는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를, 베이스층과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재가 실질적으로 평면인 접촉면에서 접촉하도록 베이스층 상에 배치하는 단계, 및 실질적으로 평면이고 베이스층과 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 간의 접촉면에 실질적으로 평행한 접촉면에서 전기 히터와 베이스층이 접촉하도록 베이스층에 전기 히터를 부착하는 단계를 포함하는 방법이 제공된다.

[0079] 베이스층은 단일 부품으로 형성될 수 있다. 대안적으로, 베이스층은 베이스층을 형성하도록 결합하는 여러 층 또는 부품을 포함할 수 있다. 베이스층은 실질적으로 평면인 상단 표면을 가질 수 있고, 베이스층 상에 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 배치하는 단계는 실질적으로 평면인 상단 표면 상에 에어로졸 형성 기재를 배치함으로써 수행될 수 있다.

[0080] 바람직한 특정 구현예에서, 상기 방법은, 베이스층에 적어도 하나의 공동을 형성하는 단계를 더 포함하며, 베이스층 상에 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 배치하는 단계는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 적어도 하나의 공동에 배치함으로써 수행된다. 공동은 베이스층에 미리 형성될 수 있다. 특정 구현예에서, 베이스층은 하나 이상의 성형 부품을 포함하며, 공동은 하나 이상의 성형 부품이 만들어지는 주형에 의해 형성된다. 이러한 구현예에서, 베이스층은 사출 성형될 수 있다. 대안적으로, 공동은 열 성형 또는 냉간 성형에 의해 기존 베이스층 부품에 형성될 수 있다. 기계적 작용을 이용하거나, 가해진 압력, 진공 하에서, 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 기존 베이스층 부품에 공동을 형성할 수 있다. 특정 구현예에서, 베이스층을 제공하는 단계는, 조립 라인에 베이스층 포일 웹을 공급하는 단계를 포함하며, 베이스층에 적어도 하나의 공동을 형성하는 단계는 베이스층 포일 웹에 기포를 열 성형하거나 냉간 성형하여 수행된다.

[0081] 전기 히터는 베이스층에 직접 또는 하나 이상의 중간 부품을 통해 간접적으로 부착될 수 있다. 전기 히터는 카트리지의 다른 부품에 의해 제 위치에 수용되도록 임의의 적절한 방법에 의해, 예를 들어, 적층, 접합, 접착, 또는 기계적 고정에 의해 부착될 수 있다.

[0082] 전기 히터는 개별 부품으로서 미리 형성되어 카트리지에 배치될 수 있다. 특정 구현예에서, 전기 히터를 부착하는 단계는 전기 히터 포일 웹을 보빈으로부터 조립 라인에 공급하고 전기 히터 포일 웹을 횡으로 절단하여 개별 전기 히터들을 형성함으로써 수행된다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 “횡으로”는 조립 라인 상에서 부품의 흐름 방향에 실질적으로 수직인 방향을 지칭한다. 전기 히터 포일은, 알루미늄 포일과 같은 하나 이상의 전기 전도층을 포함할 수 있으며, 이로부터 예를 들어, 하나 이상의 가열 부재를 포일로 절단하여 히터가 형성될 수 있다. 특정 구현예에서, 전기 히터 포일 웹은 복수의 가열 부재가 부착된 전기 절연 기재 포일 웹을 포함한다. 전기 절연 기재 포일은 하나 이상의 고분자 포일 전기 절연층을 포함할 수 있다. 고분자 포일은 임의의 적절한 물질, 예컨대, 폴리이미드(PI), 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리 에테르 케톤(PEK), 또는 폴리에테르케톤에테르케톤케톤 (PEKEKK)과 같은 폴리아릴에테르케톤(PAEK), 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌(ETFE), PVDFELS, 또는 불소화 에틸렌 프로필렌(FEP)과 같은 불소계 중합체 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다. 하나의 특정 구현예에서, 전기 히터 포일은 고분자 포일의 두 층 사이에 개재된 스테인리스 스틸 가열 부재를 포함한다.

[0083] 베이스층은 임의의 적절한 방법에 의해 형성될 수 있다. 특정 구현예에서, 각각의 베이스층은 사출 성형 고분자 물질, 예컨대, 이들로 한정되는 것은 아니지만, 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리 에테르 케톤(PEK), 또는 폴리에테르케톤에테르케톤케톤 (PEKEKK)과 같은 폴리아릴에테르케톤(PAEK), 폴리프로필렌(PP), 폴리페닐렌 설파이드(PPS)와 같은 폴리페닐렌설파이드, 또는 폴리클로로트리플루오로에텐(PCTFE 또는 PTFCE), 폴리설폰(PSU), 폴리페닐설폰(PPSF 또는 PPSU), 폴리에테르설폰(PES)과 같은 폴리아릴설폰, 또는 폴리에틸렌이민(PEI), 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌(ETFE), PVDFELS, 또는 불소화 에틸렌 프로필렌(FEP)과 같은 불소계 중합체 중 하나 이상으로 형성된다.

[0084] 대안적으로, 베이스층을 제공하는 단계는, 베이스층 포일 웹을 보빈으로부터 조립라인에 공급하고 베이스층 포일 웹을 횡으로 절단하여 개별 베이스층들을 형성하는 단계를 포함한다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 베이스층을 제공하는 단계는, 기재 포일 웹 및 중간 포일 웹을 제공하는 단계, 기재 포일 웹과 중간 포일 웹을 서로 부착하여 베이스층 포일 웹을 형성하는 단계, 및 베이스층 포일 웹을 횡으로 절단하여 개별 베이스층들을 형성하는 단계를 포함할 수 있다. 기재 포일 웹은 전기 히터 포일 웹의 일부를 포함할 수 있다. 이러한 구현예에서, 상기 방법은 베이스층에 전기 히터를 부착하는 단계를 포함할 수 있고, 기재 포일 웹은 복수의 가열 부재가 부착된 전기 절연 기재 포일 웹에 의해 형성된다. 베이스층 포일 웹은 임의의 적절한 물질 또는 물질들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 베이스층 포일 웹은 하나 이상의 고분자 포일 층을 포함할 수 있다. 고분자 포일은 임의의 적절한 물질, 예컨대, 폴리이미드(PI), 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리 에테르 케톤(PEK), 또는 폴리에테르케톤에테르케톤케톤 (PEKEKK)과 같은 폴리아릴에테르케톤(PAEK), 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌(ETFE), PVDFELS, 또는 불소화 에틸렌 프로필렌(FEP)과 같은 불소계 중합체 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0085] 상기 방법은, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 위에 커버층을 제공하고 그 커버층을 베이스층에 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다. 유리하게, 커버층은 베이스층 상에서 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 제 위치에 수용하도록 배치된다. 특정 구현예에서, 커버층은 사출 성형 고분자로 형성된다. 이러한 구현예에서, 커버층은 임의의 적절한 물질 또는 물질들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 베이스층은 사출 성형 고분자 물질, 예컨대, 이들로 한정되는 것은 아니지만, 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리 에테르 케톤(PEK), 또는 폴리에테르케톤에테르케톤케톤 (PEKEKK)과 같은 폴리아릴에테르케톤(PAEK), 폴리프로필렌(PP), 폴리페닐렌 설파이드(PPS)와 같은 폴리페닐렌설파이드, 또는 폴리클로로트리플루오로에텐(PCTFE 또는 PTFCE), 폴리설폰(PSU), 폴리페닐설폰(PPSF 또는 PPSU), 폴리에테르설폰(PES)과 같은 폴리아릴설폰, 또는 폴리에틸렌이민(PEI), 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌(ETFE), PVDFELS, 또는 불소화 에틸렌 프로필렌(FEP)과 같은 불소계 중합체 중 하나 이상으로 형성될 수 있다.

[0086] 대안적으로, 커버층을 제공하는 단계는, 보빈으로부터 커버층 포일 웹을 푸는 단계 및 커버층 포일을 베이스층 포일에 부착하는 단계를 포함할 수 있다. 커버층 포일은 임의의 적절한 방법에 의해, 예를 들어 접합에 의해 베이스층 포일에 부착될 수 있다. 커버층 포일 웹은 임의의 적절한 물질 또는 물질들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 커버층 포일 웹은 하나 이상의 고분자 포일 층을 포함할 수 있다. 고분자 포일은 임의의 적절한 물질, 예컨대, 폴리이미드(PI), 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리 에테르 케톤(PEK), 또는 폴리에테르케톤에테르케톤케

톤 (PEKEKK)과 같은 폴리아릴에테르케톤(PAEK), 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌(ETFE), PVDFELS, 또는 불소화 에틸렌 프로필렌(FEP)과 같은 불소계 중합체 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0087] 상기 방법은 에어로졸 형성 기재로부터 휘발성 화합물의 방출을 제한하기 위해 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 위에 보호 포일을 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다. 보호 포일은 카트리지 내에 에어로졸 형성 기재를 밀봉 봉합하도록 배치될 수 있다. 보호 포일을 제공하는 단계는, 보빈으로부터 보호 포일 웹을 푸는 단계, 및 보호 포일을 직접 또는 하나 이상의 중간층을 통해 간접적으로 베이스층에 부착하는 단계를 포함할 수 있다. 보호 포일은 임의의 적절한 방법에 의해, 예를 들어 접합에 의해 베이스층 포일에 부착될 수 있다. 보호 포일은 임의의 적절한 물질 또는 물질들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 보호 포일은 하나 이상의 고분자 포일 층을 포함할 수 있다. 고분자 포일은 임의의 적절한 물질, 예컨대, 폴리이미드(PI), 폴리에테르 에테르 케톤(PEEK), 폴리 에테르 케톤(PEK), 또는 폴리에테르케톤에테르케톤케톤 (PEKEKK)과 같은 폴리아릴에테르케톤(PAEK), 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE), 폴리비닐리덴 플루오라이드(PVDF), 에틸렌 테트라플루오로에틸렌(ETFE), PVDFELS, 또는 불소화 에틸렌 프로필렌(FEP)과 같은 불소계 중합체 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이들로 한정되는 것은 아니다.

[0088] 상기 방법은 베이스층에 그리고 에어로졸 형성 기재 위에 부착된 상단 커버를 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상단 커버는 공기 유동 채널에 의해 연결된 공기 흡입구 및 공기 배출구를 포함할 수 있다. 상단 커버는 단일 부품으로 형성될 수 있다. 대안적으로, 상단 커버는 상단 커버를 형성하도록 결합하는 여러 층 또는 부품을 포함할 수 있다. 상단 커버는 실질적으로 평면인 상단 표면을 가질 수 있다. 바람직한 특정 구현예에서, 상기 방법은 상단 커버에 적어도 하나의 공동을 형성하여 적어도 부분적으로 공기 유동 채널을 정의하는 단계를 더 포함한다. 공동은 상단 커버에 미리 형성될 수 있다. 특정 구현예에서, 상단 커버는 하나 이상의 성형 부품을 포함하며, 공동은 하나 이상의 성형 부품이 만들어지는 주형에 의해 형성된다. 이러한 구현예에서, 상단 커버는 사출 성형될 수 있다. 대안적으로, 공동은 열 성형 또는 냉간 성형에 의해 기존 상단 커버 부품에 형성될 수 있다. 기계적 작용을 이용하거나, 가해진 압력, 진공 하에서, 또는 이들의 임의의 조합을 사용하여 기존 상단 커버 부품에 공동을 형성할 수 있다. 특정 구현예에서, 상단 커버를 제공하는 단계는, 조립 라인에 상단 커버 포일 웹을 공급하는 단계를 포함하며, 상단 커버에 적어도 하나의 공동을 형성하는 단계는 상단 커버 포일 웹에 기포를 열 성형하거나 냉간 성형하여 수행된다.

[0089] 카트리지의 하나 이상의 부품이 하나 이상의 포일 웹으로 형성되는 경우, 하나 이상의 포일 웹은 단일 폭일 수 있다. 다시 말해, 각각의 웹은 웹을 사용하여 형성되는 카트리지의 각 부품과 실질적으로 동일한 폭을 가질 수 있다. 바람직한 특정 구현예에서, 하나 이상의 포일 웹은 각각, 웹을 사용하여 형성되는 각 부품의 폭보다 약 2배 내지 약 50배 더 큰 폭을 가질 수 있다. 유리하게, 이는 복수의 에어로졸 형성 카트리지가 평행하게 제조될 수 있도록 한다.

[0090] 카트리지의 하나 이상의 부품이 둘 이상의 포일 웹으로 형성되는 경우, 두 포일 웹은 임의의 적절한 방법에 의해, 예를 들어 접착제를 사용하거나, 접합, 융합, 또는 이들의 임의의 조합에 의해 서로 부착될 수 있다. 하나의 특정 구현예에서, 카트리지의 둘 이상의 층이 함께 적층된다. 이러한 예에서, 두 층이 함께 프레스되고, 한 층 또는 두 층 모두, 예를 들어 열, 초음파, 또는 둘 다 사용하여 부분적으로 용융되어 층을 함께 융합시킨다.

[0091] 상기 방법은 카트리지 부품을 컨베이어 상에 이송하는 단계를 포함할 수 있다. 컨베이어는 컨베이어 벨트와 같은 연속 컨베이어일 수 있다. 컨베이어는 제조시 카트리지의 하나 이상의 부품을 수용하기 위한 복수의 공동을 가져 컨베이어 상의 그 부품들의 정확한 배치를 보장할 수 있다. 공동은 둘 이상의 평행한 열로 배치될 수 있다. 공동은 격자로 배치될 수 있다. 유리하게, 이는 복수의 에어로졸 형성 카트리지가 평행하게 제조될 수 있도록 한다. 대안적으로, 컨베이어는, 카트리지를 제조하고 구동 휠 또는 기타 구동 수단에 의해 조립 라인을 따라 당겨지는 하나 이상의 포일 웹을 포함할 수 있다. 예를 들어, 컨베이어는 베이스층 포일 웹을 포함할 수 있다.

[0092] 본 발명의 제4 양태에 따르면, 전술한 임의의 구현예에 따른 에어로졸 형성 카트리지를 제조하는 방법이 제공된다.

[0093] 상이한 양태들을 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명의 하나의 양태에 관하여 설명한 특징들이 본 발명의 다른 양태들에 적용될 수 있음은 명백하다.

[0094] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 단지 예로서 본 발명을 더 설명할 것이다.

[0095] 도 1a 및 1b는 에어로졸 발생 장치(10) 및 별도의 착탈식 에어로졸 형성 카트리지(20)를 도시하며, 이들은 함께 에어로졸 발생 시스템을 형성한다. 에어로졸 발생 장치(10)는 휴대용이며, 종래의 엽궐련 또는 궐련에 필적할만한 크기를 가지고 있다. 장치(10)는 본체(5) 및 착탈식 마우스피스부(12)를 포함한다. 본체(12)는 인산철리튬 배터리 같은 배터리(13), 전기 회로(14), 및 슬롯 형상의 공동(15)을 포함한다. 마우스피스부(12)는 카트리지 위에 끼워지고 분리 가능한 연결 수단(미도시)에 의해 본체(5)에 연결된다. 설명되는 바와 같이, 마우스피스부(12)는 카트리지의 삽입 및 제거가 가능하도록 (도 1a에 도시된 바와 같이) 제거될 수 있고, 시스템이 에어로졸을 발생시키는 데 사용되어야 할 때 본체(5)에 연결된다. 마우스피스부(12)는 공기 흡입구(16) 및 공기 배출구(17)를 포함하고, 각각은 하나 이상의 오리피스를 포함할 수 있다. 사용시, 사용자는, 공기 배출구(17)를 빨거나 빠끔빠금 빨아서 공기 흡입구(16)로부터 마우스피스부(12)를 통해 공기 배출구(17)로, 이어서 사용자의 입 또는 폐 안으로 공기를 흡인한다. 마우스피스부(12)를 통해 흡인되는 공기의 흐름은 (도 1b에 "A"로 표시된 화살표에 의해 도시된 바와 같이) 카트리지(20)를 지나, 또는 (도 1b에 "B"로 표시된 화살표에 의해 나타낸 바와 같이) 카트리지(20)의 하나 이상의 공기 유동 채널을 통해서도 흡인될 수 있다. 공동(15)은 직사각형 단면을 가지며, 장치(10)와 카트리지(20)를 착탈식으로 연결하기 위해 카트리지(20)의 적어도 일부를 수용할 수 있는 크기를 갖는다. 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "착탈식으로 연결"은 장치와 카트리지가 어느 하나에 상당한 손상을 주지 않고 결합되고 서로로부터 분리될 수 있음을 의미한다. 장치의 전기 회로와 카트리지(20) 상의 해당 전기 접촉부 간의 전기적 연결을 제공하기 위해 공동(15) 내에 전기 접촉부(미도시)가 제공된다.

[0096] 도 2a 및 2b는 에어로졸 형성 카트리지(220)의 제2 구현예를 도시한다. 카트리지(220)는, 임의의 다른 적절한 평평한 형상일 수 있지만, 일반적으로 직사각형 단면을 갖는다. 카트리지는 베이스층(222), 베이스층(222) 상에 배치된 에어로졸 형성 기재(224), 에어로졸 형성 기재(224) 위에 위치한 히터(226), 히터(226) 위의 보호 포일(230), 및 베이스층(222)에 그리고 보호 포일(230) 위에 고정된 상단 커버(232)를 포함한다. 에어로졸 형성 기재(224), 히터(226), 및 보호 포일(230)은 모두 실질적으로 평평하고 실질적으로 서로 평행하다. 베이스층(222), 에어로졸 형성 기재(224), 히터(226), 보호 포일(230), 및 상단 커버(232) 중 임의의 둘 사이의 접촉면은 실질적으로 평면이고 실질적으로 서로 평행하다.

[0097] 베이스층(222)은, 에어로졸 형성 기재(224)가 수용되는 그 상단 표면 상에서 공동(234)을 정의하는 하향 연장 기포를 가지는 실질적으로 평면인 시트로 형성된다. 에어로졸 형성 기재(224)는 액체 니코틴 공급원을 포함한다. 이 예에서, 에어로졸 형성 기재(224)는 실질적으로 평평한 직사각형의 다공성 담체 물질 블록에 흡수된 액체 니코틴 공급원을 포함한다. 기화를 위해 액체 기재를 담체 물질의 상단 표면으로 끌어 당기는 것을 보조하기 위해 담체 물질의 상단 표면 상에 모세관 패치(225)가 제공된다.

[0098] 히터(226)는 전기 접촉부(238)에 연결된 가열 부재(236)를 포함한다. 이 예에서, 가열 부재(236) 및 전기 접촉부(238)는 일체형이며, 가열 부재(236)가 전기 절연 기재 포일(237)에 형성된 개구(239)에 걸쳐 연장되도록 전기 절연 기재 포일(237) 상에 가열 부재(236) 및 전기 접촉부(238)를 배치함으로써 히터(226)를 형성한다. 사용시, 에어로졸 형성 기재(224)에 의해 방출된 에어로졸은 전기 절연 기재 포일(237)의 개구(239) 및 가열 부재(236)를 통과한다. 전기 절연 기재 포일(237)은 베이스층(222)의 공동(234) 위에 끼워질 수 있는 크기를 가지며, 베이스층(222) 상에서 에어로졸 형성 기재(224)를 제 위치에 유지하는 데 도움이 된다. 이 예에서, 전기 절연 기재 포일(237)은 공동(234) 너머로 측면으로 연장되고 베이스층(222)과 실질적으로 동일한 폭과 길이를 가지므로, 커버층(228)과 베이스층(222)의 가장자리는 일반적으로 정렬된다. 베이스층(222)은 전기 접촉부(238)가 연장되는 원위 말단에 두 개의 접촉 개구(240)를 갖는다. 전기 접촉부(238)는 접촉 개구(240)를 통해 카트리지 외부로부터 접근 가능하다.

[0099] 보호 포일(230)은 히터(226)의 상단에 그리고 전기 절연 기재 포일(237)의 개구(239) 위에 제거 가능하게 부착되어 카트리지(220) 내에 에어로졸 형성 기재(224)를 봉합한다. 보호 포일(230)은 히터(226)에 접합되지만 용이하게 벗길 수 있는 실질적으로 불투과성인 시트를 포함한다. 시트는 나란히 배열된 두 개의 연속 접합선으로 형성된 연속 봉합선을 따라 히터(226)에 접합된다. 보호 포일(230)은 카트리지(220)의 사용 전 에어로졸 형성 기재(224)로부터 휘발성 화합물의 실질적 손실을 방지하는 역할을 한다. 보호 포일(230)의 자유 말단에 탭(248)이 제공되어 사용자가 보호 포일(230)을 잡아 개구(239) 위로부터 벗길 수 있도록 한다. 탭(248)은 보호 포일(230)의 연장에 의해 형성되고 상단 커버(232)의 가장자리 너머로 연장된다. 제거를 용이하게 하기 위해, 보호 포일(230)이 연속 봉합선에 의해 히터(226)에 부착된 제1 부분(230A)과, 접힘선(249)으로부터 길이방향으로 탭(248)에 연장되는 제2 부분(230B)으로 분할되도록 보호 포일(230)은 횡방향의 접힘선(249)에서 그 자체가 접힌다. 제2 부분(230B)은 제1 부분(230A)에 대해 평평하게 놓여 있으므로 제1 및 제2 부분(230A, 230B)은 실질적으로 동일 평면에 있다. 이러한 배치로, 탭(248)을 길이방향으로 당겨 접힘선(249)에서 히터(226)로부터 제1 부분

(230A)을 벗겨냄으로써 보호 포일(230)을 제거할 수 있다.

[0100] 제거 가능한 보호 포일(230)을 히터(226)에 고정하는 방법으로서 접합을 설명하지만, 소비자에 의해 보호 포일(230)이 용이하게 제거될 수 있다면, 열 봉합 또는 접착을 비제한적으로 포함하여 당업자에게 잘 알려진 다른 방법도 사용될 수 있음은 당업자에게 명백할 것이다.

[0101] 상단 커버(232)는 그 상단 표면 상에서 상향 연장 기포(233)를 가지는 실질적으로 평면인 시트로 형성된다. 상단 커버(232)는 기포의 원위 말단쪽으로 공기 흡입구(250)를 포함하고 그 근위 말단에서 공기 배출구(미도시)를 포함한다. 공기 흡입구(250)와 공기 배출구는 기포(233)에 의해 정의되는 공기 유동 채널에 의해 연결된다.

[0102] 사용 중에, 보호 포일(230)은 탭(248)을 길이방향으로 카트리지(220)로부터 멀리 당겨 제거된다. 보호 포일(230)이 일단 제거되면, 에어로졸 형성 기재(224)는 전기 절연 기재(237)의 개구(239)를 통해 공기 유동 채널과 유체 연통된다. 카트리지(220)는 이후, 도 1a 및 1b에 도시된 바와 같이, 에어로졸 발생 장치에 삽입되어, 전기 접촉부(238)는 장치의 공동 내 해당 전기 접촉부와 연결된다. 이후, 장치에 의해 카트리지의 히터(226)로 전력이 제공되어 에어로졸 형성 기재로부터 에어로졸을 방출한다. 사용자가 장치의 마우스피스부를 빨거나 뻐끔뻐끔 빨 때, 공기는 마우스피스의 공기 흡입구로부터 상단 커버(232)의 공기 유동 채널을 통해 상단 커버의 공기 흡입구(250) 안으로 흡인되고, 거기에서 공기는 에어로졸과 혼합된다. 이후, 공기와 에어로졸 혼합물은 카트리지(220)의 공기 배출구를 통해 마우스피스부의 배출구로 흡입된다.

[0103] 에어로졸 형성 기재(224)가 사용자에 의해 일단 소모되면, 카트리지는 장치의 공동으로부터 제거되고 교체된다.

[0104] 도 3a 및 3b는 에어로졸 형성 카트리지(320)의 제2 구현예를 도시한다. 카트리지(320)는, 다각형 형상과 같은 임의의 다른 적절한 평평한 형상일 수 있지만, 일반적으로 타원형 단면을 가진 원통 형상을 갖는다. 카트리지(320)의 형상은 베이스층(322) 및 베이스층(322)에 부착되어 카트리지(320)의 외형을 완성하는 상단 커버(332)에 의해 정의된다. 카트리지(320)는 또한, 베이스층(322) 상에 배치된 제1 및 제2 에어로졸 형성 기재(324A, 324B), 에어로졸 형성 기재(324A, 324B) 위에 위치한 히터(326), 및 히터(326) 위의 보호 포일(330)을 포함한다. 에어로졸 형성 기재(324), 히터(326), 및 보호 포일(330)은 모두 실질적으로 평평하고 실질적으로 서로 평행하다. 베이스층(322), 에어로졸 형성 기재, 히터(326), 보호 포일(330), 및 상단 커버(332) 중 임의의 둘 사이의 접촉면은 실질적으로 평면이고 실질적으로 평행하다.

[0105] 베이스층(322)은 그 상단 표면 상에 제1 및 제2 공동(334A, 334B)을 갖는다. 제1 에어로졸 형성 기재(324A)는 제1 공동(334A)에 수용되고, 제2 에어로졸 형성 기재(324B)는 제2 공동(334B)에 수용된다. 에어로졸 형성 기재 중 하나 또는 모두는 액체 니코틴 공급원을 포함한다. 이 예에서, 제1 및 제2 에어로졸 형성 기재(324A, 324B)는 각각 실질적으로 평평한 직사각형의 다공성 담체 물질 블록에 흡수된 액체 기재를 포함한다. 기화를 위해 액체 기재를 담체 물질의 상단 표면으로 끌어 당기는 것을 보조하기 위해 담체 물질의 상단 표면 상에 모세관 패치(미도시)가 제공된다. 제1 및 제2 에어로졸 형성 기재가 개별적으로 수용되므로, 양립할 수 없는 물질을 동일 카트리지에서 사용할 수 있다.

[0106] 히터(326)는 4개의 전기 접촉부(338)에 연결된 제1 및 제2 가열 부재(336A, 336B)를 포함한다. 이 예에서, 가열 부재(336A, 336B) 및 전기 접촉부(338)는 일체형이며, 제1 가열 부재(336A)가 전기 절연 기재 포일(337)에 형성된 제1 개구(339A)에 걸쳐 연장되고 제2 가열 부재(336B)가 전기 절연 기재 포일(337)에 형성된 제2 개구(339B)에 걸쳐 연장되도록 전기 절연 기재 포일(337) 상에 가열 부재(336A, 336B) 및 전기 접촉부(338)를 배치함으로써 히터(326)를 형성한다. 사용시, 제1 에어로졸 형성 기재(324A)에 의해 방출된 에어로졸은 제1 개구(339A) 및 제1 가열 부재(336A)를 통과하는 반면, 제2 에어로졸 형성 기재(324B)에 의해 방출된 에어로졸은 제2 개구(339B) 및 제2 가열 부재(336B)를 통과한다. 전기 절연 기재 포일(337)은 베이스층(322)의 공동(334A, 334B) 위에 끼워질 수 있는 크기를 가지며, 베이스층(322) 상에서 에어로졸 형성 기재를 제 위치에 유지하는 데 도움이 된다. 베이스층(322)은 전기 접촉부(338)가 연장되는 원위 말단에 4개의 접촉 개구(340)를 갖는다. 전기 접촉부(338)는 접촉 개구(340)를 통해 카트리지 외부로부터 접근 가능하다.

[0107] 보호 포일(330)은 히터(326)의 상단에 그리고 전기 절연 기재 포일(337)의 제1 및 제2 개구(339A, 339B) 위에 제거 가능하게 부착되어 카트리지(320) 내에 에어로졸 형성 기재를 봉합한다. 보호 포일(330)은 베이스층(322)에 접합되지만 용이하게 벗길 수 있는 실질적으로 불투과성인 시트를 포함한다. 시트는 나란히 배열된 두 개의 연속 접합선으로 형성된 연속 봉합선을 따라 히터(326)에 접합된다. 보호 포일(330)은 카트리지(320)의 사용 전 에어로졸 형성 기재로부터 휘발성 화합물의 실질적 손실을 방지하는 역할을 한다. 보호 포일(330)의 자유 말단에 탭(348)이 제공되어 사용자가 보호 포일(330)을 벗길 때 잡을 수 있도록 한다. 탭(348)은 보호 포일(330)의

연장에 의해 형성되고 상단 커버(332)의 가장자리 너머로 연장된다. 제거를 용이하게 하기 위해, 보호 포일(330)이 연속 봉합선에 의해 히터(326)에 부착된 제1 부분(330A)과, 접힘선(349)으로부터 길이방향으로 탭(348)에 연장되는 제2 부분(330B)으로 분할되도록 보호 포일(330)은 횡방향의 접힘선(349)에서 그 자체가 접힌다. 제2 부분(330B)은 제1 부분(330A)에 대해 평평하게 놓여 있으므로 제1 및 제2 부분(330A, 330B)은 실질적으로 동일 평면에 있다. 이러한 배치로, 탭(348)을 길이방향으로 당겨 접힘선(349)에서 히터(326)로부터 제1 부분(330A)을 벗겨냄으로써 보호 포일(330)을 제거할 수 있다.

[0108] 제거 가능한 보호 포일(330)을 히터(326)에 고정하는 방법으로서 접합을 설명하지만, 소비자에 의해 보호 포일(330)이 용이하게 제거될 수 있다면, 열 봉합 또는 접착을 비제한적으로 포함하여 당업자에게 잘 알려진 다른 방법도 사용될 수 있음은 당업자에게 명백할 것이다.

[0109] 상단 커버(332)는 중공형이며, 그 원위 말단쪽으로 공기 흡입구(350)를 포함하고 그 근위 말단에서 공기 배출구(미도시)를 포함한다. 공기 흡입구(350)와 공기 배출구는, 중공형 상단 커버(332)의 내부 벽면(미도시)과 아래 히터(326) 사이에 정의된 공기 유동 채널(미도시)에 의해 연결된다.

[0110] 사용 중에, 탭(348)을 길이방향으로 카트리지(320)로부터 멀리 당김으로써 보호 포일(330)이 제1 개구(339A) 위로부터 벗겨진다. 보호 포일(330)이 일단 제1 개구(339A)로부터 벗겨지면, 제1 에어로졸 형성 기재(324A)는 제1 개구(339A)를 통해 공기 유동 채널과 유체 연통된다. 보호 포일(330)은 또한, 탭(348)을 계속하여 동일한 방향으로 당김으로써 제2 개구(339B) 위로부터 벗겨질 수 있다. 보호 포일(330)이 일단 제2 개구(339B)로부터 벗겨지면, 제2 에어로졸 형성 기재(324B)는 제2 개구(339B)를 통해 공기 유동 채널과 유체 연통된다. 보호 포일(330)을 카트리지(320)로부터 제거하는 데 필요한 당기는 힘은 제1 또는 제2 개구(339A, 339B)가 노출되는 때를 사용자에게 표시하기 위해 변할 수 있다. 예를 들어, 사용된 접착제의 조성량을 변경함으로써 제1 및 제2 개구(339A, 339B) 사이에 히터(326)와 보호 포일(330) 간의 부착력이 변할 수 있다.

[0111] 보호 포일(330)이 일단 카트리지(320)로부터 부분적으로 또는 완전히 제거되면, 카트리지(320)의 전기 접촉부(338)는, 도 1a 및 1b에 도시된 바와 같이, 에어로졸 발생 장치의 공동에 삽입되어, 전기 접촉부(338)는 장치의 공동 내 해당 전기 접촉부와 연결된다. 이후, 장치에 의해 카트리지의 히터(326)로 전력이 제공되어 에어로졸 형성 기재 중 하나 또는 모두로부터 에어로졸을 방출한다. 사용자가 장치의 마우스피스부를 빨거나 뻐끔뻐끔 빨 때, 공기는 마우스피스의 공기 흡입구로부터 상단 커버(332)의 공기 유동 채널을 통해 상단 커버의 공기 흡입구(350) 안으로 흡인되고, 거기에서 공기는 에어로졸과 혼합된다. 이후, 공기와 에어로졸 혼합물은 카트리지(320)의 공기 배출구를 통해 마우스피스부의 배출구로 흡입된다.

[0112] 카트리지가 사용자에 의해 일단 소모되면, 그 카트리지는 장치의 공동으로부터 제거되고 교체된다.

[0113] 도 4 및 5는 도 2a, 2b 및 3a, 3b의 에어로졸 형성 카트리지를 제조하기 위한 제조 공정에 대한 개략도를 도시한다. 설명되는 두 공정 모두에서, 제조 라인을 따라 카트리지 부품들의 흐름이 이송될 때 카트리지는 조립 라인을 따라 여러 상이한 스테이션에서 “수직으로” 조립된다. 용어 “수직으로 제조되는”은, 카트리지가 컨베이어를 따라 이동할 때 카트리지를 만들기 위해 카트리지 부품들이, 일반적으로는 최하위 부재로 시작하여 상단에 그 다음 부재를 배치하여 카트리지의 최상위 부재로 끝나며, 수직으로 그리고 순차적으로 서로 상하로 배치된다는 사실을 의미한다. 인접한 부품 간의 접촉면은 실질적으로 평면이고 실질적으로 평행하다. 이러한 접근법으로, 단지 수직 조립 작업만 필요하다. 따라서, 카트리지를 형성할 때, 회전 또는 다중 병진 운동과 같은 더 복잡한 조립 작업이 필요하지 않다.

[0114] 도 4는 여러 상이한 스테이션을 갖는 조립 라인(400)을 이용하여 도 2a 및 2b의 에어로졸 형성 카트리지(220)를 제조하기 위한 제조 공정에 대한 개략도를 도시한다.

[0115] 제1 스테이션(410)에서, 베이스층 포일 웹(412)이 보빈(414)으로부터 조립 라인에 공급되고 구동 휠(미도시)에 의해 조립 라인의 길이를 따라 이동된다. 베이스층 포일 웹(412)은 각각의 완료된 카트리지의 폭의 수 배의 폭을 가질 수 있으므로 여러 카트리지가 동시에 제조될 수 있다.

[0116] 제2 스테이션(420)에서, 베이스층 포일 웹(412)이 부풀어 올라 각 베이스층(352)에 공동(234)을 형성한다. 임의의 적절한 기포 형성 장치가 사용될 수 있지만, 이 예에서, 베이스층 포일(412)은 진공 열 성형기(422)를 사용하여 부풀어 오른다. 제1 절단 장치(424)를 사용하여 제2 스테이션(420)에서 베이스층(222)의 접촉 개구(240)가 또한 형성된다. 임의의 적절한 장치가 사용될 수 있지만, 이 예에서, 제1 절단 장치(424)는 스탬핑 다이 툴이다. 예를 들어, 제1 절단 장치(424)는 대신에 회전 절단 툴일 수 있다.

[0117] 제3 스테이션(430)에서, 픽 앤 플레이스 머신과 같은 제1 자동 배치 장치(432)에 의해 에어로졸 형성 기재(22

4)가 베이스층 포일(412)에 공급되고 베이스층(222)의 기포에 의해 형성된 공동(234)에 배치된다. 이후, 자동 수직 투여 및 충전 장치(434)를 이용하여 다공성 담체 상에 액체 기재가 분배된다.

[0118] 제4 스테이션(440)에서, 전기 히터 포일 웹(442)이 보빈(444)으로부터 베이스층 포일(412)에 공급되고 제1 자동 초음파 접합 장치(446)에 의해 베이스층 포일(412)에 접합된다. 이 예에서, 전기 히터 포일 웹(442)은, 각 카트리지에 대해 가열 부재(236) 및 전기 접촉부(240)가 배치된 전기 절연 기재(237)를 포함한다. 전기 히터 포일(442)을 베이스층 포일(412)에 공급할 때, 전기 히터 포일(442)은 전기 접촉부(238)가 베이스층 포일(412)의 접촉 개구(240)와 맞추어지도록 위치한다. 히터 포일(442)이 일단 베이스층 포일(412)에 부착되면, 두 층은 제2 절단 장치(448)에 의해 절단되어 연속 카트리지 사이에서 창을 형성한다. 각 창은 개별 카트리지의 폭보다 작은 폭을 가지므로, 베이스층 포일(412)과 히터 포일(442)은 각 창의 어느 한 쪽의 포일 구역에 의해 함께 유지된다. 창은 절단되어 각 카트리지의 베이스층(222)의 하류 및 상류 말단 형상을 형성한다. 각 창은 보호 포일의 폭보다 큰 폭을 가지므로, 인접한 창 사이의 나머지 재료는 보호 포일의 적용 후에 보호 포일의 손상 없이 절단될 수 있다. 보호 포일이 적용된 후까지 창이 절단되지 않으면, 보호 포일의 손상 없이 인접한 카트리지 사이를 절단하기는 어려울 것이다. 보호 포일을 포함하지 않는 카트리지의 구현예에서, 이러한 창의 절단은 필요하지 않다. 임의의 적절한 장치가 사용될 수 있지만, 이 예에서, 제2 절단 장치(448)는 스탬핑 다이 툴이다. 예를 들어, 제2 절단 장치(448)는 대신에 회전 절단 툴일 수 있다.

[0119] 제5 스테이션(450)에서, 보호 포일 웹(452)이 보빈(454)으로부터 제3 절단 장치(456)에 공급된다. 제3 절단 장치(456)는 보호 포일 웹(452)에 절단선을 가하므로 개별 보호 포일(230)은 보호 포일 웹(452)으로부터 분리될 수 있다. 개별 보호 포일(230)은, 조립된 카트리지와 반대 방향, 즉 전기 접촉부(240)가 위치한 카트리지(220)의 말단 방향으로 탭(248)이 연장되도록 히터 포일(442) 위에 적용된다. 보호 포일은 초음파 접합에 의해 커버층에 착탈식으로 부착되어 히터(226)의 전기 절연 기재(237)의 개구(236) 주위에 연속 봉합선(231)을 형성하고 나서, 보호 포일은 횡방향의 접힘선(249)을 따라 자체에 대해 뒤로 접혀 탭은 도 2a에 도시된 방향으로 히터(226) 너머로 연장된다. 절단, 접합 및 접지 단계는 하나의 기계(458)에 의해 또는 둘 이상의 개별 장치에 의해 수행될 수 있다.

[0120] 제6 스테이션(460)에서, 상단 커버 포일 웹(462)이 보빈(464)으로부터 조립 라인에 공급되고 구동 휠(미도시)에 의해 조립 라인의 길이를 따라 이동된다. 상단 커버 포일 웹(462)은 각각의 완료된 카트리지의 폭의 수 배의 폭을 가질 수 있으므로 여러 카트리지가 동시에 제조될 수 있다.

[0121] 제7 스테이션(470)에서, 상단 커버 포일 웹(462)은 부풀어 올라 각 카트리지(220)에 공기 유동 채널을 형성한다. 임의의 적절한 기포 형성 장치가 사용될 수 있지만, 이 예에서, 상단 커버 포일(462)은 진공 열 성형기(472)를 사용하여 부풀어 오른다. 제4 스테이션(440)에서의 절단 단계와 마찬가지로, 상단 커버 포일(462)은 제3 절단 장치(474)에 의해 절단되어 연속 카트리지 사이에서 상단 커버 포일(462)에 창을 형성한다. 각 창은 개별 카트리지의 폭보다 작은 폭을 가지므로, 상단 커버 포일(462)은 각 창의 어느 한 쪽의 포일 구역에 의해 함께 유지된다. 상단 커버 포일(462)의 창의 치수는 제4 스테이션(440)에서의 베이스층에서 절단된 창의 치수와 일반적으로 동일하다. 창은 절단되어 각 카트리지의 상단 커버층(232)의 하류 및 상류 말단 형상을 형성한다. 임의의 적절한 장치가 사용될 수 있지만, 이 예에서, 제3 절단 장치(474)는 스탬핑 다이 툴이다. 예를 들어, 제3 절단 장치(474)는 대신에 회전 절단 툴일 수 있다.

[0122] 제8 스테이션(480)에서, 제2 자동 초음파 접합 장치(482)를 이용하여 상단 커버 포일(462)이 베이스층 포일에 접합된다.

[0123] 제9 스테이션(490)에서, 개별적인 조립 카트리지는 제4 절단 장치(492)에 의해 나머지 포일로부터 최종 형상과 크기로 절단되어 조립 공정을 완료한다.

[0124] 완료된 카트리지(220)는 이후, 포장기(494)로 이송되어, 다른 완료 카트리지와 합쳐지고 판매를 위해 포장된다.

[0125] 도 5는 여러 상이한 스테이션을 갖는 조립 라인(500)을 이용하여 도 3a 및 3b의 에어로졸 형성 카트리지(320)를 제조하기 위한 제조 공정에 대한 개략도를 도시한다.

[0126] 제1 스테이션(510)에서, 개별적인 사출 성형 베이스층(322)이, 화살표로 표시된 바와 같이, 픽 앤 플레이스 머신과 같은 제1 자동 배치 장치(514)에 의해 컨베이어(512) 상에 공급된다. 컨베이어(512)는 그 상단 표면에, 베이스층을 수용하고 컨베이어(512) 상의 베이스층의 정확한 배치를 보장하기 위한 복수의 공동(미도시)을 갖는 연속 벨트이다. 공동은 격자로 배치될 수 있고, 제1 자동 배치 장치(514)는 한 번의 동작으로 복수의 베이스층을 공동에 집어 넣도록 배치될 수 있으므로 여러 카트리지가 동시에 제조될 수 있다. 여러 카트리지에 적용될

수 있지만, 다음의 공정에 대한 설명은 개별 카트리지의 제조를 나타낸다.

[0127] 제2 스테이션(520)에서, 픽 앤 플레이스 머신과 같은 제2 자동 배치 장치(522)에 의해 제1 및 제2 에어로졸 형성 기재(324A, 324B)가 컨베이어(512)에 공급되고 베이스층(322)의 상단 표면 상의 제1 및 제2 공동(334A, 334B)에 배치된다. 이 예에서, 에어로졸 형성 기재는 각각 고체 기재를 포함한다. 에어로졸 형성 기재 중 하나 또는 모두가 다공성 담체에 흡수된 액체 기재를 포함하는 예에서, 제2 자동 배치 장치(522)에 의해 다공성 담체가 우선 공동에 배치되고 나서 자동 수직 투여 및 충전 장치(미도시)를 이용하여 다공성 담체 상에 액체 기재가 분배된다.

[0128] 제3 스테이션(530)에서, 전기 히터 포일 웹(532)이 보빈(534)으로부터 컨베이어(512)에 공급되고, 절단 장치(536)에 의해 포일 웹으로부터 개별 전기 히터(326)가 절단되어 제3 자동 배치 장치(538)에 의해 베이스층의 상단 표면 상의 공동(334)에 배치된다. 이 예에서, 전기 히터 포일 웹(532)은, 각 카트리지에 대해 제1 및 제2 가열 부재(336A, 336B) 및 전기 접촉부(340)가 배치된 전기 절연 기재(337)를 포함한다. 이 단계에서, 전기 히터는 그 전기 접촉부(338)가 베이스층의 접촉 개구(340)와 맞추어지도록 배치된다.

[0129] 제4 스테이션(540)에서, 보호 포일 웹(542)이 보빈(544)으로부터 컨베이어(512)에 공급되고 보호 포일 웹(542)으로부터 개별 보호 포일(330)이 절단된다. 보호 포일(330)은, 조립된 카트리지와 반대 방향, 즉 전기 접촉부(340)가 위치한 카트리지(320)의 말단 방향으로 탭(348)이 연장되도록 히터(326) 위에 적용된다. 보호 포일은 초음파 접합에 의해 히터(326)에 착탈식으로 부착되어 전기 절연 기재(337)의 제1 및 제2 개구(339A, 339B) 주위에 연속 봉합선(331)을 형성하고 나서, 보호 포일은 횡방향의 접힘선(349)을 따라 자체에 대해 뒤로 접혀 탭은 도 3b에 도시된 방향으로 커버층 너머로 연장된다. 절단, 접합 및 접지 단계는 하나의 기계(546)에 의해 또는 둘 이상의 개별 장치에 의해 수행될 수 있다.

[0130] 제5 스테이션(550)에서, 사출 성형 상단 커버(332)가, 화살표로 나타낸 바와 같이, 픽 앤 플레이스 머신과 같은 제5 자동 배치 장치(552)에 의해 컨베이어(512)에 공급된다.

[0131] 제6 스테이션(560)에서, 제2 자동 초음파 접합 장치(562)에 의해 상단 커버(332)가 베이스층(322)에 접합되어 카트리지의 조립을 완료한다. 완료된 카트리지는 이후, 포장기(564)로 이송되어, 다른 완료 카트리지와 합쳐지고 판매를 위해 포장된다. 선택적으로, 완료된 카트리지를 포장기(564)에 이송하기 전에, 종래의 포장 장치를 사용하여, 종이, 다층 용지, 또는 다층 고분자 포일 외장 포장지로 카트리지를 포장할 수 있다.

[0132] 전술한 각 공정에서, 각 카트리지의 여러 부품의 정밀한 상대 위치를 보장하기 위해 임의의 둘 이상의 포일 웹은 색인을 생성할 수 있다. 예를 들어, 포일 웹의 색인된 가장자리는 천공되어 있을 수 있다.

[0133] 전술한 예시적인 구현예들은 예시일 뿐이며 한정적인 것이 아니다. 전술한 예시적인 구현예들의 관점에서, 상기 예시적인 구현예와 모순되지 않는 다른 구현예들은 당업자에게 이제 명백할 것이다.

[0135] 1. 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템에 사용하기 위한 에어로졸 형성 카트리지로서,

[0136] 베이스층;

[0137] 상기 베이스층 상에 배치되고 액체 니코틴 공급원을 포함하는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재; 및

[0138] 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배치된 적어도 하나의 가열 부재를 포함하는 전기 히터를 포함하되, 상기 베이스층과 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 실질적으로 평면인 접촉면에서 접촉하고, 상기 전기 히터와 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 간의 접촉면은 실질적으로 평면이고 상기 베이스층과 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 간의 상기 접촉면에 실질적으로 평행하며, 상기 적어도 하나의 가열 부재는 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재의 상기 베이스층 반대측 상에 위치한, 에어로졸 형성 카트리지.

[0140] 2. 제1항에 있어서, 상기 베이스층 및 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 중 하나 또는 모두는 실질적으로 평평한, 에어로졸 형성 카트리지.

[0142] 3. 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 베이스층은 적어도 하나의 공동을 포함하고, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 상기 적어도 하나의 공동에 수용되는, 에어로졸 형성 카트리지.

[0144] 4. 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 상기 베이스층 상에 개별적으로 배치된 복수의 에어로졸 형성 기재를 포함하는, 에어로졸 형성 카트리지.

[0146] 5. 제4항에 있어서, 상기 베이스층은 복수의 공동을 포함하고, 상기 복수의 에어로졸 형성 기재 각각은 상기 복수의 공동 중 하나에 수용되는, 에어로졸 형성 카트리지.

[0148] 6. 제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재는 상기 베이스층 상에 개별적으로 배치된 복수의 에어로졸 형성 기재를 포함하고, 상기 전기 히터는 각각 상기 복수의 에어로졸 형성 기재 중 상이한 것을 가열하도록 배치된 복수의 가열 부재를 포함하는, 에어로졸 형성 카트리지.

[0150] 7. 제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카트리지는 일체형 마우스피스부를 더 포함하는, 에어로졸 형성 카트리지.

[0152] 8. 제7항에 있어서, 상기 카트리지는 상기 마우스피스부의 하류 말단에서의 흡인 저항이 약 50 mmWG 내지 약 130 mmWG, 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 배치된, 에어로졸 형성 카트리지.

[0154] 9. 에어로졸 발생 장치, 및 제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 형성 카트리지를 포함하는 전기 작동식 에어로졸 형성 시스템으로서, 상기 에어로졸 발생 장치는,

[0155] 상기 에어로졸 형성 카트리지를 착탈식으로 수용하기 위한 슬롯 형상의 수용부를 정의하는 본체; 및

[0156] 상기 전기 히터에 전력을 공급하기 위한 전력 공급기를 포함하는, 전기 작동식 에어로졸 형성 시스템.

[0158] 10. 전기 작동식 에어로졸 발생 시스템에 사용하기 위한 에어로졸 형성 카트리지를 제조하는 방법으로서,

[0159] 베이스층을 제공하는 단계;

[0160] 액체 니코틴 공급원을 포함하는 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 상기 베이스층 상에 배치해서 상기 베이스층과 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재가 실질적으로 평면인 접촉면에서 결합되는 단계; 및

[0161] 상기 베이스층에 상기 전기 히터를 부착해서 실질적으로 평면이고 상기 베이스층과 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재 간의 상기 접촉면에 실질적으로 평행한 접촉면에서 전기 히터와 상기 베이스층이 접촉하는 단계를 포함하는 방법.

[0163] 11. 제10항에 있어서, 상기 베이스층에 적어도 하나의 공동을 형성하는 단계를 더 포함하되, 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 상기 베이스층 상에 배치하는 상기 단계는 상기 적어도 하나의 에어로졸 형성 기재를 상기 적어도 하나의 공동에 배치함으로써 수행되는, 방법.

[0165] 12. 제10항 또는 제11항에 있어서, 전기 히터를 부착하는 상기 단계는 전기 히터 포일 웹을 보빈으로부터 조립 라인에 공급하고 상기 전기 히터 포일 웹을 횡으로 절단하여 개별 전기 히터들을 형성함으로써 수행되는, 방법.

[0167] 13. 제12항에 있어서, 상기 전기 히터 포일 웹은 복수의 가열 부재가 부착된 전기 절연 기재 포일 웹을 포함하는, 방법.

[0168]

[0169] 14. 제10항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 베이스층을 제공하는 상기 단계는 베이스층 포일 웹을 보빈으로부터 조립라인에 공급하고 상기 베이스층 포일 웹을 횡으로 절단하여 개별 베이스층들을 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

[0171] 15. 제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전기 히터 포일 웹, 또는 상기 베이스층 포일 웹, 또는 상기 전기 히터 포일 웹과 상기 베이스층 포일 웹 모두는 각 카트리지의 폭보다 더 큰, 바람직하게는 각 카트리지의 폭보다 약 2배 내지 약 50배 더 큰 폭을 갖되, 복수의 에어로졸 형성 카트리지가 평행하게 제조되는, 방법.

[0173] 16. 제12항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 카트리지가 제조되는 둘 이상의 포일 웹이 함께 적층되는, 방법.

부호의 설명

[0175] 5,12: 본체

10: 에어로졸 발생 장치

12: 마우스피스부

13: 배터리

14: 전기 회로

15: 공동

16: 공기 흡입구

17: 공기 배출구

20,220,320: 에어로졸 형성 카트리지

222,322: 베이스층

224: 에어로졸 형성 기재

225: 모세관 패치

226,326: 히터

228: 커버층

230,330: 보호 포일

230A: 제1 부분

230B: 제2 부분

232,332: 상단 커버

233: 상향 연장 기포

234: 공동

236: 가열 부재

237,337: 절연 기재 포일

238,338,340: 전기 접촉부

239: 개구

240: 접촉 개구

248,348: 탭

249,349: 접힘선

250,350: 공기 흡입구

324A: 제1 에어로졸 형성 기재

324B: 제2 에어로졸 형성 기재

331: 봉합선

334A: 제1 공동

334B: 제2 공동

336A: 제1 가열 부재

336B: 제2 가열 부재

339A: 제1 개구

339B: 제2 개구

400,500: 조립 라인

410: 제1 스테이션

412,442,452,462,532,542: 포일 웹

414,444,454,464,534,544: 보빈

420: 제2 스테이션

422: 진공 열 성형기

424: 제1 절단 장치

430: 제3 스테이션

432: 제1 자동 배치 장치

440: 제4 스테이션

446: 제1 자동 초음파 접합 장치

448: 제2 절단 장치

450: 제5 스테이션

456: 제3 절단 장치

460: 제6 스테이션

470: 제7 스테이션

472: 열 성형기

474: 제3 절단 장치

480: 제8 스테이션

482: 제2 자동 초음파 접합 장치

490: 제9 스테이션

492: 제4 절단 장치

494,564: 포장기

510: 제1 스테이션

512: 컨베이어

514: 제1 자동 배치 장치

520: 제2 스테이션

522: 제2 자동 배치 장치

530: 제3 스테이션

536: 절단 장치

538: 제3 자동 배치 장치

540: 제4 스테이션

546: 기계

550: 제5 스테이션

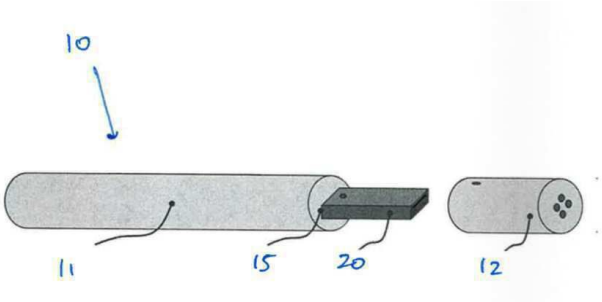
552: 제5 자동 배치 장치

560: 제6 스테이션

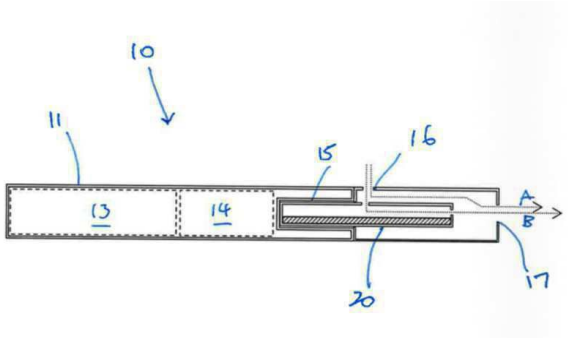
562: 제2 자동 초음파 접합 장치

도면

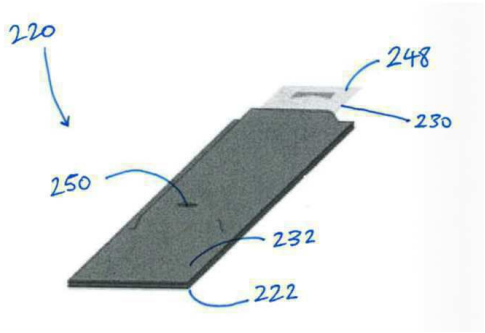
도면1a



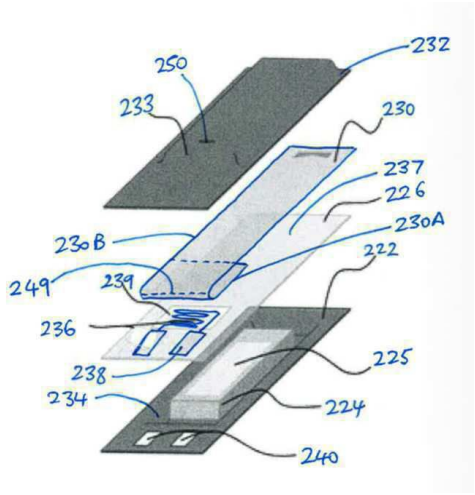
도면1b



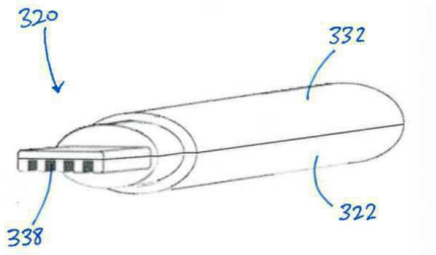
도면2a



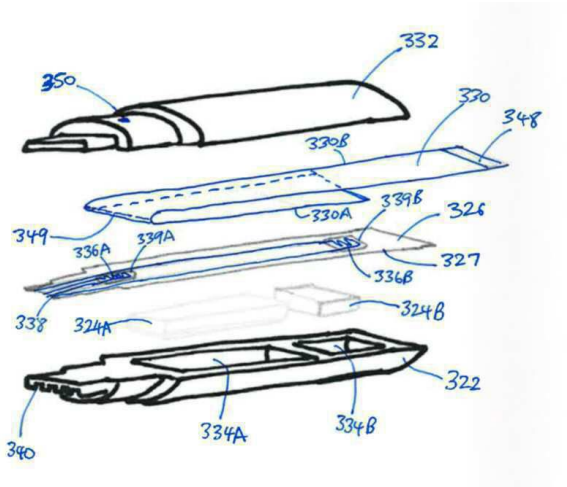
도면2b



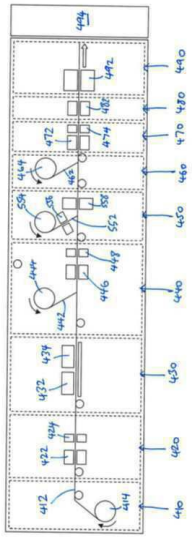
도면3a



도면3b


332
350
330
348
330B
330A
339B
326
349
336A
339A
327
336B
338
324A
324B
322
340
334A
334B

도면4



도면5

