



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년04월04일
(11) 등록번호 10-2792562
(24) 등록일자 2025년04월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/50 (2020.01) A24B 15/24 (2006.01)
A24F 40/20 (2020.01) A24F 40/53 (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01) A24F 40/60 (2020.01)
- (52) CPC특허분류
A24F 40/50 (2022.01)
A24B 15/243 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2022-7017932
- (22) 출원일자(국제) 2020년11월27일
심사청구일자 2022년06월02일
- (85) 번역문제출일자 2022년05월26일
- (65) 공개번호 10-2022-0092921
- (43) 공개일자 2022년07월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2020/083783
- (87) 국제공개번호 WO 2021/105462
국제공개일자 2021년06월03일
- (30) 우선권주장
1917454.9 2019년11월29일 영국(GB)
- (56) 선행기술조사문헌
JP2018500940 A*
JP2019526232 A*
JP2018504127 A*
JP2019519194 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
니코벤처스 트레이딩 리미티드
영국, 런던, 워터 스트리트 1, 글로브 하우스 (우편번호: 더블유씨2알 3엘에이)
- (72) 발명자
카비라트, 주니어
영국 더블유씨2알 3엘에이 런던 그레이터 런던 워터 스트리트 1 글로브 하우스 니코벤처스 트레이딩 리미티드 (내)
- (74) 대리인
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 24 항

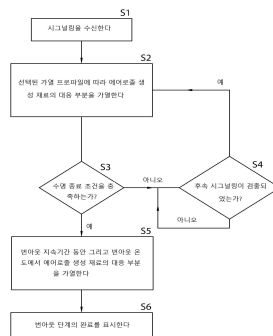
심사관 : 최창락

(54) 발명의 명칭 전자 에어로졸 제공 시스템

(57) 요약

흡입 가능한 에어로졸을 사용자에게 전달하도록 구성된 에어로졸 생성 디바이스를 사용하여 에어로졸 생성 재료에서 제1 구성 성분의 양을 감소시키는 방법이 제공된다. 방법은 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계; 및 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

A24F 40/20 (2022.01)

A24F 40/53 (2020.01)

A24F 40/57 (2020.01)

A24F 40/60 (2022.01)

명세서

청구범위

청구항 1

흡입 가능한 에어로졸을 사용자에게 전달하도록 구성된 에어로졸 생성 디바이스를 사용하여 에어로졸 생성 재료에서 제1 구성 성분의 양을 감소시키는 방법으로서,

사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 상기 제1 구성 성분을 포함하는 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계; 및

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계를 포함하고,

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 상기 제2 에어로졸화 프로세스를 수행한 후에, 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에서의 니코틴의 농도는 100 ml의 용매에 용해될 때 0.05 mg/ml 미만인, 방법.

청구항 2

흡입 가능한 에어로졸을 사용자에게 전달하도록 구성된 에어로졸 생성 디바이스를 사용하여 에어로졸 생성 재료에서 제1 구성 성분의 양을 감소시키는 방법으로서,

사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 상기 제1 구성 성분을 포함하는 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계; 및

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계를 포함하고,

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행한 후에, 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에서의 니코틴의 농도는 100 ml의 용매에 용해될 때 0.02 mg/ml 미만인, 방법.

청구항 3

흡입 가능한 에어로졸을 사용자에게 전달하도록 구성된 에어로졸 생성 디바이스를 사용하여 에어로졸 생성 재료에서 제1 구성 성분의 양을 감소시키는 방법으로서,

사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 상기 제1 구성 성분을 포함하는 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계;

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계; 및

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행할 때 경고를 제공하는 단계를 포함하며, 상기 경고는 상기 디바이스를 흡입하지 않도록 사용자에게 알리는, 방법.

청구항 4

흡입 가능한 에어로졸을 사용자에게 전달하도록 구성된 에어로졸 생성 디바이스를 사용하여 에어로졸 생성 재료에서 제1 구성 성분의 양을 감소시키는 방법으로서,

사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 상기 제1 구성 성분을 포함하는 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계;

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계; 및

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행할 때 상기 디바이스의 공기 배출구를 차단하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 5

제1 항 내지 제4 항 중의 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 구성 성분은 니코틴인, 방법.

청구항 6

제1 항 내지 제4 항 중의 어느 한 항에 있어서,
상기 에어로졸 생성 재료는 비정질 고체인, 방법.

청구항 7

제6 항에 있어서,
상기 비정질 고체는 0.5-60 wt%의 겔화제; 5-80 wt%의 에어로졸 생성제; 및 5-60 wt%의 적어도 하나의 활성 물질을 포함하며, 이러한 중량들은 건조 중량 기준으로 계산되는, 방법.

청구항 8

제1 항 내지 제4 항 중의 어느 한 항에 있어서,
상기 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 상기 제1 구성 성분을 포함하는 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계는 제1 시간 기간 동안 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 에어로졸화하는 것을 포함하며; 그리고
적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계는 제2 시간 기간 동안 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 에어로졸화하는 것을 포함하며, 상기 제2 시간 기간은 상기 제1 시간 기간 보다 더 긴, 방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,
상기 제2 시간 기간은 1분 초과인, 방법.

청구항 10

제8 항에 있어서,
상기 제1 시간 기간은 10초 이하인, 방법.

청구항 11

제1 항 내지 제4 항 중의 어느 한 항에 있어서,
상기 제1 및 제2 에어로졸화 프로세스들은 가열에 의해 수행되는, 방법.

청구항 12

제11 항에 있어서,
상기 에어로졸 생성 재료가 가열되는 온도는 350℃ 이하인, 방법.

청구항 13

제11 항에 있어서,

사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 상기 제1 구성 성분을 포함하는 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하는 것은, 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 제1 최대 온도까지 가열하는 것을 포함하며; 그리고

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하는 것은 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 제2 최대 온도까지 가열하는 것을 포함하며, 상기 제2 최대 온도는 상기 제1 최대 온도보다 더 높은, 방법.

청구항 14

제11 항에 있어서,

사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 상기 제1 구성 성분을 포함하는 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하는 것은 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 제1 최대 온도까지 가열하는 것을 포함하며; 그리고

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하는 것은 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분을 제2 최대 온도까지 가열하는 것을 포함하며, 상기 제2 최대 온도는 상기 제1 최대 온도와 실질적으로 동일한, 방법.

청구항 15

제11 항에 있어서,

상기 방법은 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들 각각에 대한 활성화 파라미터를 모니터링하는 것을 더 포함하며;

상기 활성화 파라미터는 상기 부분이 가열되는 이산 횟수; 상기 부분이 가열되는 누적 가열 시간; 및 상기 부분이 가열되는 온도에 기반하여 상기 부분이 가열되는 가중된 누적 가열 시간 중 하나 또는 이들의 조합을 알리는, 방법.

청구항 16

제15 항에 있어서,

상기 방법은 상기 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 상기 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들 각각을 가열하기 위한 가열 기간을 계산하되, 상기 모니터링된 활성화 파라미터를 고려하여 계산하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 17

에어로졸 생성 재료를 포함하는 에어로졸 생성 물품과 함께 사용하기 위한 에어로졸 생성 디바이스로서,

상기 에어로졸 생성 재료는 제1 구성 성분을 포함하며,

상기 디바이스는:

상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 에어로졸화 프로세스를 수행하기 위한 에어로졸 생성 컴포넌트; 및

상기 에어로졸 생성 컴포넌트를 활성화하도록 구성된 제어 회로를 포함하며,

상기 제어 회로는:

사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 상기 제1 구성 성분을 포함하는 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하며; 그리고

상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하도록 구성되고,

상기 디바이스는:

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분이 에어로졸화될 때 경고를 출력하도록 구성된 경고 유닛을 더 포함하며, 상기 경고는 상기 디바이스를 흡입하지 않도록 사용자에게 알리는,

생성 재료의 부분이 에어로졸화될 때 경고를 출력하도록 구성된 경고 유닛을 더 포함하며, 상기 경고는 상기 디바이스를 흡입하지 않도록 사용자에게 알리는,

에어로졸 생성 디바이스.

청구항 22

에어로졸 생성 재료를 포함하는 에어로졸 생성 물품과 함께 사용하기 위한 에어로졸 생성 디바이스로서,

상기 에어로졸 생성 재료는 제1 구성 성분을 포함하며,

상기 디바이스는:

상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 에어로졸화 프로세스를 수행하기 위한 에어로졸화 수단; 및

상기 에어로졸화 수단을 활성화하도록 구성된 제어 수단을 포함하며, 상기 제어 수단은:

사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 상기 제1 구성 성분을 포함하는 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하며; 그리고

상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하도록 구성되고,

상기 디바이스는:

적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분이 에어로졸화될 때 상기 디바이스의 공기 배출구를 차단하도록 구성된 공기유동 차단 부재를 더 포함하는,

에어로졸 생성 디바이스.

청구항 23

제3 항에 있어서,

상기 방법은, 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 상기 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 상기 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행할 때 상기 디바이스의 공기 배출구를 차단하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 24

제7 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 활성 물질은 니코틴을 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 개시내용은 불연성 에어로졸 제공 시스템들에 관한 것이다.

배경 기술

전자 에어로졸 제공 시스템들, 이를테면 전자 시가렛들(e-시가렛들)은 일반적으로, 전형적으로 니코틴을 보유하는 제제를 보유하는 소스 액체의 저장조를 포함하고, 그로부터 에어로졸이 예컨대 가열 증발(heat vaporisation)을 통해 생성된다. 따라서, 에어로졸 제공 시스템을 위한 에어로졸 소스는 예컨대 위킹/모세관 작용을 통해 저장조로부터 소스 액체를 수용하도록 배열된 가열 엘리먼트를 갖는 히터를 포함할 수 있다. 사용자가 디바이스를 흡입하는 동안, 가열 엘리먼트 부근의 소스 액체를 증발시켜서 사용자가 흡입할 에어로졸을 생성하기 위해 가열 엘리먼트에 전력이 공급된다. 이러한 디바이스들에는 보통 시스템의 마우스피스 단부로부터 멀리 위치한 하나 이상의 공기 유입구 홀들이 제공된다. 사용자가 시스템의 마우스피스 단부에 연결된 마우스

피스를 빨 때, 공기는 유입구 홀들을 통해 그리고 에어로졸 소스를 지나 내부로 흡인된다. 에어로졸 소스와 마우스피스의 개구 사이를 연결하는 유동 경로가 있어서, 에어로졸 소스를 지난 흡인된 공기는 유동 경로를 따라 마우스피스 개구까지 계속 이동하여, 에어로졸 소스로부터의 에어로졸 중 일부를 그를 통해 운반한다. 에어로졸을 운반하는 공기는 사용자가 흡입하기 위한 마우스피스 개구를 통해 에어로졸 제공 시스템을 빠져 나간다.

다른 에어로졸 제공 디바이스들은 담배 또는 담배 과생품과 같은 고체 재료에서 에어로졸을 생성한다. 이러한 디바이스들은, 사용자가 나중에 흡입하는 에어로졸을 생성하기 위해 고체 담배 재료가 증발 온도로 가열된다는 점에서, 앞서 설명된 액체-기반 시스템들과 대체로 유사한 방식으로 동작한다.

많은 수의 에어로졸 제공 시스템들은 재사용 가능한 부분 및 소모품 부분을 포함한다는 점에서 모듈식이며, 소모품 부분은 에어로졸 생성 재료를 포함하거나 또는 에어로졸 생성 재료로 구성된다. 이러한 소모품 부분이 에어로졸 생성 재료로부터 만족스러운 에어로졸을 생성할 수 없다는 측면에서 이러한 소모품 부분에서 에어로졸 생성 재료가 고갈될 때, 사용자는 전형적으로 소모품 부분을 폐기할 수 있다. 그러나, 소모품에는 소량의 특정 구성 성분들이 존재할 수 있다. 일부 경우들에서, 특정 구성 성분들이 환경에 피해를 주는 것을 방지하기 위해, 전문 폐기 장소들에서 소모품 부분을 폐기해야 필요가 있을 수 있다. 이는, 특히 사용자가 항상 전문 폐기 장소 부근에 있지 않은 경우에, 사용자에게 불편할 수 있다.

이러한 문제들 중 일부를 해결하는 데 도움이 되는 다양한 접근법들이 설명된다.

발명의 내용

특정 실시예들의 제1 양상에 따르면, 흡입 가능한 에어로졸을 사용자에게 전달하도록 구성된 에어로졸 생성 디바이스를 사용하여 에어로졸 생성 재료에서 제1 구성 성분의 양을 감소시키는 방법이 제공되며, 방법은 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계; 및 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계를 포함한다.

일부 실시예들에서, 제1 구성 성분은 니코틴이다.

일부 실시예들에서, 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행한 후에, 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에서의 니코틴의 농도는 100 ml의 용매에 용해될 때 0.05 mg/ml 미만이다.

일부 실시예들에서, 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행한 후에, 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에서의 니코틴의 농도는 100 ml의 용매에 용해될 때 0.02 mg/ml 미만이다.

일부 실시예들에서, 에어로졸 생성 재료는 비정질 고체이다.

일부 실시예들에서, 비정질 고체는 0.5-60 wt%의 겔화제; 5-80 wt%의 에어로졸 생성제; 및 5-60 wt%의 적어도 하나의 활성 물질, 이를테면 니코틴을 포함하며, 여기서 이러한 중량들은 건조 중량 기준으로 계산된다.

일부 실시예들에서, 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계는 제1 시간 기간 동안 에어로졸 생성 재료의 부분을 에어로졸화하는 단계를 포함하며, 그리고 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계는 제2 시간 기간 동안 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분을 에어로졸화하는 단계를 포함하며, 여기서 제2 시간 기간은 제1 시간 기간 보다 더 길다.

일부 실시예들에서, 제2 시간 기간은 1분 초과이다.

일부 실시예들에서, 제1 시간 기간은 10초 이하이다.

일부 실시예들에서, 제1 및 제2 에어로졸화 프로세스들은 가열에 의해 수행된다.

일부 실시예들에서, 에어로졸 생성 재료가 가열되는 온도는 350°C 이하이다.

일부 실시예들에서, 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하는 단계는 에어로졸 생성 재료의 부분을 제1 최대 온도까지 가열하는 단계를 포함하며, 그리고 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의

부분을 가열하는 단계는 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분을 제2 최대 온도까지 가열하는 단계를 포함하며, 여기서 제2 최대 온도는 제1 최대 온도보다 더 높다.

일부 실시예들에서, 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하는 단계는 에어로졸 생성 재료의 부분을 제1 최대 온도까지 가열하는 단계를 포함하며, 그리고 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하는 단계는 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분을 제2 최대 온도까지 가열하는 단계를 포함하며, 여기서 제2 최대 온도는 제1 최대 온도와 실질적으로 동일하다.

일부 실시예들에서, 제어 회로는 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들 각각에 대한 활성화 파라미터를 모니터링 하도록 구성되며, 활성화 파라미터는 부분이 가열되는 이산 횟수; 부분이 가열되는 누적 가열 시간; 및 부분이 가열되는 온도에 기반하여 부분이 가열되는 가중된 누적 가열 시간 중 하나 또는 이들의 조합을 의미한다.

일부 실시예들에서, 방법은 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들 각각을 가열하기 위한 가열 기간을 계산하는 단계를 포함하고, 여기서 계산은 모니터링된 활성화 파라미터를 고려한다.

일부 실시예들에서, 방법은 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행할 때 경고를 제공하는 단계를 더 포함하고, 여기서 경고는 디바이스를 흡입하지 않도록 사용자에게 알린다.

일부 실시예들에서, 방법은 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행할 때 디바이스의 공기 배출구를 차단하는 단계를 더 포함한다.

특정 실시예들의 제2 양상에 따르면, 에어로졸 생성 재료를 포함하는 에어로졸 생성 물품과 함께 사용하기 위한 에어로졸 생성 디바이스가 제공되며, 여기서 에어로졸 생성 재료는 제1 구성 성분을 포함하고, 에어로졸 생성 디바이스는 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 에어로졸화 프로세스를 수행하기 위한 에어로졸 생성 컴포넌트; 및 에어로졸 생성 컴포넌트를 활성화하도록 구성된 제어 회로를 포함하며, 제어 회로는: 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하고; 그리고 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하도록 구성된다.

일부 실시예들에서, 에어로졸 생성 디바이스는 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분이 에어로졸화될 때 경고를 출력하도록 구성된 경고 유닛을 더 포함하며, 경고는 디바이스를 흡입하지 않도록 사용자에게 알린다.

일부 실시예들에서, 에어로졸 생성 디바이스는 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분이 에어로졸화될 때 디바이스의 공기 배출구를 차단하도록 구성된 공기 유동 차단 부재를 더 포함한다.

특정 실시예들의 제3 양상에 따르면, 에어로졸 제공 시스템이 제공되며, 에어로졸 제공 시스템은 특정 실시예들의 제2 양상의 에어로졸 제공 디바이스 및 제1 컴포넌트를 갖는 에어로졸 생성 재료를 포함하는 에어로졸 생성 물품을 포함한다.

일부 실시예들에서, 에어로졸 생성 물품은 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들을 포함하며, 여기서 적어도 하나의 부분은 제1 구성 성분을 포함한다.

특정 실시예들의 제4 양상에 따르면, 에어로졸 생성 재료를 포함하는 에어로졸 생성 물품과 함께 사용하기 위한 에어로졸 생성 디바이스가 제공되며, 여기서 에어로졸 생성 재료는 제1 구성 성분을 포함하고, 에어로졸 생성 디바이스는 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 에어로졸화 프로세스를 수행하기 위한 에어로졸화 수단; 및 에어로졸화 수단을 활성화하도록 구성된 제어 수단을 포함하며, 제어 수단은: 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하고; 그리고 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하도록 구성된다.

본 발명의 제1 및 다른 양상들과 관련하여 앞서 설명된 본 발명의 특징들 및 양상들은, 단지 앞서 설명된 특정 조합들뿐만 아니라 적절하게 본 발명의 다른 양상들에 따른 본 발명의 실시예들에 동등하게 적용 가능하고 그와

조합될 수 있다는 것을 이해할 것이다.

도면의 간단한 설명

이제, 본 발명의 실시예들이 단지 예시의 방식으로, 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다.

도 1은 에어로졸 제공 디바이스 및 에어로졸 제공 물품(예컨대, 에어로졸 생성 물품)을 포함하는 에어로졸 제공 시스템의 개략적 표현의 단면도이며, 디바이스는 복수의 가열 엘리먼트들을 포함하며, 물품은 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들을 포함한다.

도 2a 내지 도 2c는 도 1의 에어로졸 제공 물품의 상이한 각도들로부터의 다양한 도면들이다.

도 3은 도 1의 에어로졸 제공 디바이스의 가열 엘리먼트들의 하향식 단면도이다.

도 4는 에어로졸 제공 시스템의 다양한 기능들을 동작시키기 위한 예시적인 터치-감지 패널의 하향식 도면이다.

도 5는 에어로졸 생성 재료로부터 제1 구성 성분을 실질적으로 제거하기 위한 제1 방법이다.

도 6은 에어로졸 생성 재료로부터 제1 구성 성분을 실질적으로 제거하기 위한 제2 방법이다.

도 7은 에어로졸 제공 디바이스 및 에어로졸 제공 물품 (예컨대, 에어로졸 생성 물품)을 포함하는 에어로졸 제공 시스템의 개략적 표현의 단면도의 예이며, 디바이스는 복수의 유도성 작동 코일들을 포함하며, 물품은 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들 및 대응하는 서셉터 부분들을 포함한다.

도 8a 내지 도 8c는 도 7의 에어로졸 제공 물품의 상이한 각도들로부터의 다양한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

특정 예들 및 실시예들의 양상들 및 특징들이 본원에서 논의/설명된다. 특정 예들 및 실시예들의 일부 양상들 및 특징들은 통상적으로 구현될 수 있고, 이들은 간략화를 위해 상세히 논의/설명되지 않는다. 따라서, 상세히 설명되지 않은 본원에 논의된 장치 및 방법들의 양상들 및 특징들은 그러한 양상들 및 특징들을 구현하기 위한 임의의 종래 기법들에 따라 구현될 수 있다는 것이 인식될 것이다.

본 개시내용은 "불연성" 에어로졸 제공 시스템들에 관한 것이다. "불연성" 에어로졸 제공 시스템은 에어로졸 제공 시스템 (또는 이의 컴포넌트)의 구성 에어로졸화 가능 재료가 사용자에게 에어로졸의 전달을 가능하게 하도록 연소되거나 발화되지 않는 시스템이다. 게다가, 본 기술 분야에서 통상적으로 사용되는 바와 같이, "증기" 및 "에어로졸"이라는 용어들 및 "증발", "휘발" 및 "에어로졸화"와 같은 관련 용어들은 일반적으로 상호교환 가능하게 사용될 수 있다.

일부 구현들에서, 불연성 에어로졸 제공 시스템은 전자 시가레트이며, 전자 시가레트는 베이핑 디바이스(vaping device) 또는 전자 니코틴 전달 시스템(END)으로서 또한 알려져 있지만, 에어로졸화 가능 재료에 니코틴이 존재하는 것은 필수 조건이 아니라는 점에 유의해야 한다. 이하의 설명 전반에 걸쳐, "e-시가레트" 또는 "전자 시가레트"라는 용어가 때때로 사용되지만, 이러한 용어는 에어로졸(증기) 제공 시스템과 상호교환 가능하게 사용될 수 있다.

전형적으로, 불연성 에어로졸 제공 시스템은 불연성 에어로졸 제공 디바이스 및 불연성 에어로졸 제공 시스템과 함께 사용하기 위한 물품(때때로, 소모품으로서 지칭됨)을 포함할 수 있다. 그러나, 에어로졸 생성 컴포넌트에 전력을 공급하기 위한 수단을 자체적으로 포함하는 물품들은 자체적으로 불연성 에어로졸 제공 시스템을 형성할 수 있는 것으로 예상된다.

물품, 부분 또는 이들 모두는 사용자에게 의한 사용 동안 소비되도록 의도된다. 물품은 에어로졸화 가능 재료(에어로졸 생성 재료로 또한 지칭됨)를 포함하거나 또는 이러한 에어로졸화 가능 재료로 구성될 수 있다. 물품은 필터 또는 에어로졸 수정 물질과 같은 하나 이상의 다른 엘리먼트들 (예컨대, 에어로졸 수정 물질을 통과하거나 또는 에어로졸 수정 물질 위를 통과하는 에어로졸에 향미를 추가하거나 또는 그렇지 않으면 그 에어로졸의 특성들을 변경하기 위한 컴포넌트)을 포함할 수 있다.

불연성 에어로졸 제공 시스템은 항상 그런 것은 아니지만 대개 재사용 가능한 에어로졸 제공 디바이스 및 교체 가능한 물품 둘 모두를 포함하는 모듈식 어셈블리를 포함한다. 일부 구현들에서, 불연성 에어로졸 제공 디바이스는 전력 소스 및 제어기(또는 제어 회로)를 포함할 수 있다. 전력 소스는 예컨대 배터리 또는 충전식 배터리

와 같은 전력 소스일 수 있다. 일부 구현들에서, 불연성 에어로졸 제공 디바이스는 또한 에어로졸 생성 컴포넌트를 포함할 수 있다. 그러나, 다른 구현들에서, 물품은 에어로졸 생성 컴포넌트를 부분적으로 또는 전체적으로 포함할 수 있다.

일부 구현들에서, 에어로졸 생성 컴포넌트는 에어로졸화 가능 재료로부터 하나 이상의 휘발성 물질들을 방출하여 에어로졸을 형성하기 위해 에어로졸화 가능 재료와 상호작용할 수 있는 히터이다. 일부 실시예들에서, 에어로졸 생성 컴포넌트는 가열 없이 에어로졸화 가능 재료로부터 에어로졸을 생성할 수 있다. 예컨대, 에어로졸 생성 컴포넌트는 예컨대 진동, 기계, 여압(pressurisation) 또는 정전기 수단 중 하나 이상을 통해, 에어로졸화 가능 재료에 열을 가하지 않고 에어로졸화 가능 재료로부터 에어로졸을 생성하는 것이 가능할 수 있다. 히터(또는 가열 엘리먼트)는 예컨대 하나 이상의 니크롬 저항성 히터(들) 및/또는 하나 이상의 세라믹 히터(들)를 포함하는 하나 이상의 전기 저항성 히터들을 포함할 수 있다. 하나 이상의 히터들은 에어로졸화 가능한 재료를 포함하는 물품이 삽입되거나 또는 그렇지 않으면 사용 중에 위치하는 챔버를 형성할 수 있는 하나 이상의 서셉터들을 포함하는 어레인지먼트를 포함하는 하나 이상의 유도성 히터들을 포함할 수 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 하나 이상의 서셉터들은 에어로졸화 가능한 재료에 제공될 수 있다. 다른 가열 어레인지먼트들이 또한 사용될 수 있다.

불연성 에어로졸 제공 디바이스와 함께 사용하기 위한 물품은 일반적으로 에어로졸화 가능한 재료를 포함한다. 본원에서 에어로졸 생성 재료로 또한 지칭될 수 있는 에어로졸화 가능 재료는 예컨대 임의의 다른 방식으로 가열, 조사 또는 에너지징될 때 에어로졸을 생성할 수 있는 재료이다. 에어로졸화 가능 재료는 예컨대 니코틴 및/또는 향미제들을 보유하거나 또는 보유하지 않을 수 있는 고체, 액체 또는 겔 형태일 수 있다. 이하의 개시내용에서, 에어로졸화 가능 재료는 "모놀리식 고체"(즉, 비-섬유질)로서 대안적으로 지칭될 수 있는 "비정질 고체"를 포함하는 것으로 설명된다. 일부 구현들에서, 비정질 고체는 건조 겔일 수 있다. 비정질 고체는 그 내부 내에 액체와 같은 일부 유체를 유지할 수 있는 고체 재료이다. 일부 구현들에서, 에어로졸화 가능 재료는 예컨대, 약 50 wt%, 60 wt% 또는 70 wt%의 비정질 고체 내지 약 90 wt%, 95 wt% 또는 100 wt%의 비정질 고체를 포함할 수 있다. 그러나, 본 개시내용의 원리들이 담배, 재생 담배, 액체, 이를테면 e-액체 등과 같은 다른 에어로졸화 가능한 재료들에 적용될 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

적절하게, 에어로졸화 가능한 재료 또는 비정질 고체는 활성 구성 성분, 캐리어 구성 성분, 향미제, 및 하나 이상의 다른 기능성 구성 성분들 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다.

본원에서 사용되는 활성 구성 성분은 생리학적 반응을 달성하거나 또는 향상시키도록 의도된 재료인 생리학적 활성 재료일 수 있다. 활성 구성 성분은 예컨대 기능성 식품들, 뉴트로픽스(nootropics), 향정신성 약물(psychoactive)들로부터 선택될 수 있다. 활성 구성 성분은 자연적으로 발생하거나 또는 합성하여 획득될 수 있다. 활성 구성 성분은 예컨대 니코틴, 카페인, 타우린, 테인(theine), 비타민, 이를테면 B6 또는 B12 또는 C, 멜라토닌, 칸나비노이드(cannabinoid)들, 또는 이들의 구성 성분들, 유도체들, 또는 조합들을 포함할 수 있다. 활성 구성 성분은 담배, 대마초 또는 다른 식물생약(botanical)의 하나 이상의 구성요소들, 유도체들 또는 추출물들을 포함할 수 있다. 본원에서 언급된 바와 같이, 활성 구성 성분은 하나 이상의 칸나비노이드들 또는 테르펜(terpene)들과 같은, 대마초의 하나 이상의 구성 성분들, 유도체들 또는 추출물들을 포함할 수 있다.

일부 실시예들에서, 활성 구성 성분은 니코틴을 포함한다. 일부 실시예들에서, 활성 구성 성분은 카페인, 멜라토닌 또는 비타민 B12를 포함한다.

일부 실시예들에서, 에어로졸 생성 재료는 칸나비디올(CBD), 테트라히드로칸나비놀(THC), 테트라히드로칸나비놀산(THCA), 칸나비디올산(CBDA), 칸나비놀(CBN), 칸나비게롤(CBG), 칸나비크로멘(CBC), 칸나비사이클롤(CBL), 칸나비바린(CBV), 테트라하이드로칸나비바린(THCV), 칸나비디바린(CBDV), 칸나비크로바린(CBCV), 칸나비게로바린(CBGV), 칸나비게롤 모노메틸 에테르(CBGM) 및 칸나비디올(CBE), 칸나비시트란(CBT)으로 구성된 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 칸나비노이드 화합물들을 포함한다. 에어로졸 생성 재료는 칸나비디올(CBD) 및 테트라히드로칸나비놀(THC)로 구성된 그룹으로부터 선택된 하나 이상의 칸나비노이드 화합물들을 포함할 수 있다. 에어로졸 생성 재료는 칸나비디올(CBD)을 포함할 수 있다. 에어로졸 생성 재료는 니코틴 및 칸나비디올(CBD)을 포함할 수 있다.

본원에서 언급된 바와 같이, 활성 구성 성분은 하나 이상의 식물생약들 또는 이들의 구성 성분들, 유도체들 또는 추출물들을 포함하거나 또는 이들로부터 도출될 수 있다. 본원에서 사용된 바와 같이, "식물생약"이란 용어는, 추출물들, 잎들, 나무껍질(bark), 섬유들, 줄기들, 뿌리들, 종자들, 꽃들, 과일들, 꽃가루, 껍질(husk), 껍질(shell)들 등을 포함하는(그러나 이에 제한되지 않음) 식물들로부터 도출된 임의의 재료를 포함한다. 대안

적으로, 재료는 합성하여 획득된, 식물생약에 자연적으로 존재하는 활성 화합물을 포함할 수 있다. 재료는 액체, 가스, 고체, 분말, 가루, 으깨진 입자들, 알갱이들, 펠릿들, 과쇄물(shred)들, 스트립들, 시트들 등의 형태일 수 있다. 식물생약들의 예는, 담배, 유칼립투스, 팔각(star anise), 대마(hemp), 코코아, 대마초, 회향(fennel), 레몬그라스(lemongrass), 페퍼민트, 스피어민트, 루이보스(rooibos), 카모마일, 아마(flax), 생강, 은행 나무(ginkgo biloba), 개암(hazel), 히비스커스, 월계수(laurel), 감초(licorice)(감초사탕(liquorice)), 말차(matcha), 마테(mate), 오렌지 껍질(orange skin), 파파야, 장미, 세이지(sage), 차(이를테면, 녹차 또는 홍차), 타임(thyme), 정향(clove), 계피, 커피, 아니스열매(aniseed)(아니스(anise)), 바질, 월계수 잎, 카다멈(cardamom), 고수(coriantar), 커민(cumin), 육두구(nutmeg), 오레가노(oregano), 파프리카, 로즈마리, 사프란, 라벤더, 레몬 껍질, 민트, 향나무(juniper), 엘더플라워(elderflower), 바닐라, 노루발풀(wintergreen), 차조기(beefsteak plant), 강황(curcuma), 터메릭(turmeric), 백단향(sandalwood), 고수잎(cilantro), 베르가못(bergamot), 오렌지 블로섬(orange blossom), 머틀(myrtle), 카시스(cassis), 발레리안(valerian), 피멘토(pimento), 메이스(mace), 데미안(damien), 마조람(marjoram), 올리브(olive), 레몬 밤(lemon balm), 레몬 바질(lemon basil), 꿀과(chive), 카르비(carvi), 버베나(verbena), 타라곤(tarragon), 제라늄(geranium), 뽕(mulberry), 인삼, 테아닌(theanine), 테아크린(theacrine), 마카(maca), 아슈와간다(ashwagandha), 다미아나(damiana), 구아라나(guarana), 클로로필(chlorophyll), 바오밥(baobab) 또는 이들의 임의의 조합이다. 민트는 다음의 민트 품종들 중에서 선정될 수 있다: *Mentha arvensis*, *Mentha c.v.*, *Mentha niliaca*, *Mentha piperita*, *Mentha piperita citrata c.v.*, *Mentha piperita c.v.*, *Mentha spicata crispa*, *Mentha cordifolia*, *Mentha longifolia*, *Mentha suaveolens variegata*, *Mentha pulegium*, *Mentha spicata c.v.* 및 *Mentha suaveolens*.

일부 실시예들에서, 활성 구성 성분은 하나 이상의 식물생약들 또는 이들의 구성 성분들, 유도체들 또는 추출물들을 포함하거나 또는 이들로부터 도출되며, 식물생약은 담배이다.

일부 실시예들에서, 활성 구성 성분은 하나 이상의 식물생약들 또는 이들의 구성 성분들, 유도체들 또는 추출물들을 포함하거나 또는 이들로부터 도출되며, 식물생약은 유칼립투스, 팔각(star anise), 코코아 및 대마로부터 선택된다.

일부 실시예들에서, 활성 구성 성분은 하나 이상의 식물생약들 또는 이들의 구성 성분들, 유도체들 또는 추출물들을 포함하거나 또는 이들로부터 도출되며, 식물생약은 루이보스 및 회향으로부터 선택된다.

일부 구현들에서, 에어로졸화 가능 재료는 향미(또는 향미제)를 포함한다.

본원에서 사용된 바와 같이, 용어들 "향미" 및 "향미제"는 지역 규제(local regulation)들이 허용하는 경우, 성인 소비자들을 위해 제품에 원하는 맛, 향기, 또는 다른 체성감각 감지(somatosensorial sensation)를 생성하는데 사용될 수 있는 재료들을 지칭한다. 이들은, 자연적으로 발생하는 향미 재료들, 식물생약들, 식물생약들의 추출물들, 합성하여 획득된 재료들 또는 이들의 조합들(예컨대, 담배, 대마초, 감초(감초사탕), 수국(hydrangea), 유제놀(eugenol), 일본 흰 껍질 목련 잎(Japanese white bark magnolia leaf), 카모마일(chamomile), 호로과(fenugreek), 정향, 메이플(maple), 말차, 멘톨, 일본 민트(Japanese mint), 아니스열매(아니스), 계피, 터메릭, 인도 향신료(Indian spices), 아시아 향신료(Asian spices), 허브, 노루발풀, 체리(cherry), 베리(berry), 레드베리, 크랜베리, 복숭아, 사과, 오렌지, 망고, 클레멘타인, 레몬, 라임, 열대과일, 파파야, 대황(rhubarb), 포도, 두리안, 용과(dragon fruit), 오이, 블루베리, 뽕, 감귤류(citrus fruits), 드람뷔(Drambuie), 버번(bourbon), 스카치(scotch), 위스키(whiskey), 진(gin), 데킬라(tequila), 럼(rum), 스피어민트, 페퍼민트, 라벤더, 알로에 베라, 카다멈, 셀러리(celery), 카스카릴라(cascarilla), 육두구, 백단향, 베르가못(bergamot), 제라늄(geranium), 카트(khat), 나스와르(naswar), 빈랑(betel), 시샤(shisha), 소나무, 허니 에센스(honey essence), 로즈 오일(rose oil), 바닐라, 레몬 오일, 오렌지 오일, 오렌지 블로섬, 벚꽃(cherry blossom), 계수나무(cassia), 캐러웨이(caraway), 코냑(cognac), 자스민(jasmine), 일랑-일랑(ylang-ylang), 세이지, 회향, 와사비(wasabi), 피망(piment), 생강, 고수, 커피, 대마, 멘타 속(genus *Mentha*)의 임의의 종으로부터의 민트 오일, 유칼립투스, 팔각, 코코아, 레몬그라스, 루이보스, 아마, 은행 나무, 헤이즐(hazel), 히비스커스(hibiscus), 월계수, 마테, 오렌지 껍질, 장미, 차(이를테면, 녹차 또는 홍차), 타임, 향나무, 엘더플라워, 바질, 월계수 잎, 커민, 오레가노, 파프리카, 로즈마리, 사프란, 레몬 껍질(lemon peel), 민트, 차조기, 강황, 고수, 머틀, 카시스, 발레리안, 피멘토, 메이스, 데미안, 마조람, 올리브, 레몬 밤, 레몬 바질, 꿀과, 카르비, 버베나, 타라곤, 리모넨(limonene), 티몰(thymol), 캄펜(camphene)), 향미 증강제(flavour enhancer)들, 쓴맛 수용체 부위 차단제(bitterness receptor site blocker)들, 감각 수용체 부위 활성화제(sensorial receptor site activator)들 또는 자극제(stimulator)들, 당류 및/또는 당 대용품들(예컨대,

수크랄로스(sucralose), 아세설팜 칼륨(acesulfame potassium), 아스파탐(aspartame), 사카린(saccharine), 사이클라메이트(cyclamate)들, 락토오스(lactose), 자당(sucrose), 포도당(glucose), 과당(fructose) 소르비톨(sorbitol), 또는 만니톨(mannitol)), 및 다른 첨가제들, 이를테면 목탄(charcoal), 클로로필, 미네랄들, 식물 생약들 또는 입냄새 제거제(breath freshening agent)들을 포함할 수 있다. 이들은 인조, 합성 또는 천연 구성 성분들 또는 이들의 블렌드(blend)들일 수 있다. 이들은 임의의 적합한 형태, 예컨대, 오일과 같은 액체, 분말과 같은 고체, 또는 가스일 수 있다.

일부 실시예들에서, 향미는 멘톨, 스피어민트 및/또는 페퍼민트를 포함한다. 일부 실시예들에서, 향미는 오이, 블루베리, 감귤류 및/또는 레드베리의 향미 구성 성분들을 포함한다. 일부 실시예들에서, 향미는 유제놀을 포함한다. 일부 실시예들에서, 향미는 담배로부터 추출된 향미 구성 성분들을 포함한다. 일부 실시예들에서, 향미는 대마초로부터 추출된 향미 구성 성분들을 포함한다.

일부 실시예들에서, 향미는, 향기 또는 미각 신경에 부가적으로 또는 이 대신에, 제5 뇌신경(삼차 신경)의 자극에 의해 일반적으로 화학적으로 유도되고 지각되는 체성감각 감지(somatosensorial sensation)를 달성하도록 의도된 센세잇(sensate)을 포함할 수 있으며, 이들은 가열, 냉각, 저림, 마비 작용을 제공하는 제체들을 포함할 수 있다. 적절한 열 작용제(heat effect agent)는 바닐릴 에틸 에테르(vanillyl ethyl ether)일 수 있지만 이에 제한되지 않으며, 적절한 냉각제는 유칼립톨(eucalyptol), WS-3일 수 있지만 이에 제한되지 않는다.

캐리어 구성 성분은 에어로졸(예컨대, 에어로졸 포머(aerosol former))을 형성할 수 있는 하나 이상의 구성 성분들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 캐리어 구성 성분은 글리세린, 글리세롤, 프로필렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 테트라에틸렌 글리콜, 1,3-부틸렌 글리콜, 에리트리톨, 메조-에리트리톨, 에틸 바닐라레이트, 에틸 라우레이트, 디에틸 수베레이트, 트리에틸 시트레이트, 트리아세틴, 디아세틴 혼합물, 벤질 벤조에이트, 벤질 페닐 아세테이트, 트리부티린, 라우릴 아세테이트, 라우르산, 미리스트산 및 프로필렌 카보네이트 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 에어로졸 생성 재료 또는 비정질 고체는 에어로졸 포머를 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 에어로졸 포머는 하나 이상의 다가 알콜들, 이를테면 프로필렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 및 글리세린; 다가 알콜들의 에스테르들, 이를테면 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세테이트; 및/또는 모노-, 디- 또는 폴리카르복시산들의 지방족 에스테르들, 이를테면 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트를 포함한다.

하나 이상의 다른 기능성 구성 성분들은 pH 조절제들, 착색제들, 보존제들, 바인더(binder)들, 충전제들, 안정화제들, 및/또는 향산화제들 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

에어로졸화 가능 재료는 기재를 형성하기 위해 캐리어 서포트(또는 캐리어 컴포넌트) 상에 또는 그 내에 존재할 수 있다. 캐리어 서포트는 예컨대 종이, 카드, 판지, 카드보드, 재구성된 에어로졸화 가능 재료, 플라스틱 재료, 세라믹 재료, 복합 재료, 유리, 금속 또는 금속 합금이거나 또는 이를 포함할 수 있다.

일부 구현들에서, 불연성 에어로졸 제공 디바이스와 함께 사용하기 위한 물품은 에어로졸화 가능 재료 또는 에어로졸화 가능 재료를 수용하기 위한 영역을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 불연성 에어로졸 제공 디바이스와 함께 사용하기 위한 물품은 마우스피스 포함할 수 있거나, 또는 대안적으로 불연성 에어로졸 제공 디바이스는 물품과 연통하는 마우스피스를 포함할 수 있다. 에어로졸화 가능 재료를 수용하기 위한 영역은 에어로졸화 가능 재료를 저장하기 위한 저장 영역일 수 있다. 예컨대, 저장 영역은 저장조일 수 있다.

도 1은 본 개시내용의 특정 실시예들에 따른 에어로졸 제공 시스템(1)의 개략적 표현의 단면도이다. 에어로졸 제공 시스템(1)은 2개의 주요 컴포넌트들, 즉 에어로졸 제공 디바이스(2) 및 에어로졸 제공 물품(4)(에어로졸 생성 물품으로서 또한 지칭됨)을 포함한다.

에어로졸 제공 디바이스(2)는 외부 하우징(21), 전력 소스(22), 제어 회로(23), 복수의 에어로졸 생성 컴포넌트들(24), 리셉터클(25), 흡입 또는 마우스피스 단부(26), 공기 유입구(27), 공기 배출구(28), 터치-감지 패널(29), 흡입 센서(30), 및 표시기, 예컨대 사용 종료 표시기(31)를 포함한다.

외부 하우징(21)은 임의의 적절한 재료, 예컨대 플라스틱 재료로 형성될 수 있다. 외부 하우징(21)은 전력 소스(22), 제어 회로(23), 에어로졸 생성 컴포넌트들(24), 리셉터클(25) 및 흡입 센서(30)가 외부 하우징(21) 내에 위치되도록 배열된다. 외부 하우징(21)은 또한 공기 유입구(27) 및 공기 배출구(28)를 정의하며, 이는 아래에서 더 상세히 설명된다. 터치-감지 패널(29) 및 사용 종료 표시기는 외부 하우징(21)의 외부에 위치한다.

외부 하우징(21)은 흡입 또는 마우스피스 단부(26)를 더 포함할 수 있다. 외부 하우징(21) 및 마우스피스 단부(26)는 단일 컴포넌트로서 형성될 수 있다(즉, 마우스피스 단부(26)는 외부 하우징(21)의 일부를 형성할 수 있

다). 흡입 또는 마우스피스 단부(26)는 공기 배출구(28)를 포함하는 외부 하우징(21)의 구역으로서 정의되며, 사용자가 마우스피스 단부(26) 둘레에 자신의 입술을 편안하게 대어 입술이 공기 배출구(28)와 맞물리도록 하는 방식으로 형성될 수 있다. 도 1에서, 외부 하우징(21)의 두께는 사용자의 입술에 의해 더 용이하게 수용될 수 있는 디바이스(2)의 비교적 더 얇은 부분을 제공하기 위해 공기 배출구(28) 쪽으로 감소한다. 그러나, 다른 구현들에서, 마우스피스 단부(26)는 외부 하우징(21)과 분리되지만, 외부 하우징(21)에 커플링될 수 있는 제거 가능 컴포넌트일 수 있으며, 세척 및/또는 다른 마우스피스 단부(26)로의 교체를 위해 제거될 수 있다. 마우스피스 단부(26)는 예컨대 에어로졸 제공 물품(4)의 부분으로서 형성될 수 있다.

전력 소스(22)는 에어로졸 제공 디바이스(2)에 동작 전력을 제공하도록 구성된다. 전력 소스(22)는 임의의 적절한 전력 소스, 이를테면 배터리일 수 있다. 예컨대, 전력 소스(22)는 충전식 배터리, 이를테면 리튬 이온 배터리를 포함할 수 있다. 전력 소스(22)는 에어로졸 제공 디바이스(2)와 일체형으로 형성될 수 있거나 또는 이로부터 제거 가능할 수 있다. 일부 구현들에서, 전력 소스(22)는 연관된 연결 포트, 이를테면 USB 포트(미도시)를 통해 또는 적절한 무선 수신기(미도시)를 통해 외부 전원(이를테면, 주전원)에 디바이스(2)를 연결함으로써 재충전될 수 있다.

제어 회로(23)는 에어로졸 제공 디바이스(2)의 특정 동작 기능들을 제공하도록 에어로졸 제공 디바이스의 동작을 제어하도록 적절하게 구성/프로그래밍된다. 제어 회로(23)는 에어로졸 제공 디바이스의 동작의 상이한 양상들과 연관된 다양한 서브-유닛들/회로 엘리먼트들을 논리적으로 포함하는 것으로 고려될 수 있다. 예컨대, 제어 회로(23)는 전력 소스(22)의 재충전을 제어하기 위한 논리적 서브-유닛을 포함할 수 있다. 추가적으로, 제어 회로(23)는 예컨대 디바이스(2)로부터의 데이터 전달 또는 디바이스(2)로의 데이터 전달을 용이하게 하기 위해 통신을 위한 논리 서브-유닛을 포함할 수 있다. 그러나, 제어 회로(23)의 주요 기능은 아래에서 더 상세히 설명되는 바와 같이 에어로졸 생성 재료의 에어로졸화를 제어하는 것이다. 제어 회로(23)의 기능성이 예컨대 원하는 기능성을 제공하도록 구성된 하나 이상의 적절하게 프로그래밍된 프로그램 가능 컴퓨터(들) 및/또는 하나 이상의 적절하게 구성된 주문형 집적 회로(들)/회로/칩(들)/칩셋(들)을 사용하여 다양한 상이한 방식으로 제공될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 제어 회로(23)는 전원(23)에 연결되고 전력 소스(22)로부터 전력을 수신하며, 에어로졸 제공 디바이스(2)의 다른 컴포넌트들에 전원을 분배하거나 또는 전원을 제어하도록 구성될 수 있다. 설명된 구현에서, 에어로졸 제공 디바이스(2)는 에어로졸 제공 물품(4)을 수용하도록 배열되는 리셉터클(25)을 더 포함한다.

에어로졸 제공 물품(4)은 캐리어 컴포넌트(42) 및 에어로졸 생성 재료(44)를 포함한다. 에어로졸 제공 물품(4)은 도 2a 내지 도 2c에 더 상세하게 도시되어 있다. 도 2a는 물품(4)의 하향식 도면이며, 도 2b는 물품(4)의 세로(길이) 축을 따르는 엔드-온 도면(end-on view)이며, 그리고 도 2c는 물품(4)의 폭 축을 따르는 사이드-온 도면(side-on view)이다.

물품(4)은 본 구현에서 카드로 형성되는 캐리어 컴포넌트(42)를 포함한다. 캐리어 컴포넌트(42)는 물품(4)의 대부분을 형성하고, 에어로졸 생성 재료(44)가 증착될 베이스로서 작용한다.

캐리어 컴포넌트(42)는 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이 길이 l , 폭 w 및 두께 t_c 를 갖는 넓은 입방형 형상을 갖는다. 구체적인 예로서, 캐리어 컴포넌트(42)의 길이는 30 내지 80 mm일 수 있으며, 폭은 7 내지 25 mm일 수 있으며, 두께는 0.2 내지 1 mm일 수 있다. 그러나, 이는 캐리어 컴포넌트(42)의 예시적인 치수들이며, 다른 구현들에서는 캐리어 컴포넌트(42)가 적절하게 상이한 치수들을 가질 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 일부 구현들에서, 캐리어 컴포넌트(42)는 사용자에 의한 물품(4)의 취급을 용이하는 것을 돕기 위해 캐리어 컴포넌트(42)의 길이 및/또는 폭 방향으로 연장하는 하나 이상의 돌출부들을 포함할 수 있다.

도 1 및 도 2에 도시된 예에서, 물품(4)은 캐리어 컴포넌트(42)의 표면 상에 배치된 에어로졸 생성 재료(44)의 복수의 개별 부분들을 포함한다. 보다 구체적으로, 물품(4)은 44a 내지 44f로 라벨링되고 2×3 어레이로 배치된 에어로졸 생성 재료(44)의 6개의 개별 부분들을 포함한다. 그러나, 다른 구현들에서는 더 많거나 또는 더 적은 수의 개별 부분들이 제공될 수 있고 그리고/또는 부분들이 상이한 어레이(예컨대, 1 x 6 어레이)로 배치될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 도시된 예에서, 에어로졸 생성 재료(44)는 컴포넌트 캐리어(42)의 단일 표면 상의 개별적인 별개의 위치들에 배치된다. 에어로졸 생성 재료(44)의 개별 부분들은 원형 포트프린트를 갖는 것으로 도시되어 있지만, 에어로졸 생성 재료(44)의 개별 부분들은 적절하게 임의의 다른 포트프린트, 이를테면 정사각형, 삼각형, 육각형 또는 직사각형을 취할 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 에어로졸 생성 재료(44)의 개별 부분들은 도 2a 내지 2c에 도시된 바와 같이 직경 d 및 두께 t_a 를 갖는다. 두께 t_a 는 임의의 적절한 값을 취

할 수 있으며, 예컨대 두께 t_a 는 50 μm 내지 1.5 mm의 범위일 수 있다. 일부 실시예에서, 두께 t_a 는 약 50 μm 내지 약 200 μm , 또는 약 50 μm 내지 약 100 μm , 또는 약 60 μm 내지 약 90 μm , 적절하게는 약 77 μm 이다. 다른 실시예들에서, 두께 t_a 는 200 μm 초과, 예컨대 약 50 μm 내지 약 400 μm , 또는 약 50 μm 내지 약 1 mm, 또는 약 50 μm 내지 약 1.5 mm일 수 있다.

에어로졸 생성 재료(44)의 개별 부분들은 서로 분리되어 있어서, 개별 부분들의 각각은 에어로졸을 발생시키기 위해 개별적으로/선택적으로 에너지이징(예컨대, 가열)될 수 있다. 일부 구현들에서, 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들은 20 mg 이하의 질량을 가질 수 있어서, 임의의 시간에 주어진 에어로졸 생성 컴포넌트(24)에 의해 에어로졸화될 재료의 양은 매우 적다. 예컨대, 부분 당 질량은 20 mg 이하일 수 있거나 또는 10 mg 이하일 수 있거나, 또는 5 mg 이하일 수 있다. 물론, 물품(4)의 총 질량은 20 mg을 초과할 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

설명된 구현에서, 에어로졸 생성 재료는 비정질 고체이다. 일반적으로, 에어로졸 생성 재료 또는 비정질 고체는 겔화제(때때로 바인더로서 지칭됨) 및 에어로졸 생성제(예컨대, 글리세롤을 포함할 수 있음)를 포함할 수 있다. 겔화제는 셀룰로스 겔화제들, 비-셀룰로스 겔화제들, 구아 검, 아카시아 검 및 이들의 혼합물로부터 선택된 하나 이상의 화합물들을 포함할 수 있다. 일부 실시예들에서, 셀룰로스 겔화제는 히드록시메틸 셀룰로오스, 히드록시에틸 셀룰로오스, 히드록시프로필 셀룰로오스, 카르복시메틸셀룰로오스(CMC), 히드록시프로필 메틸셀룰로오스(HPMC), 메틸 셀룰로오스, 에틸 셀룰로오스, 셀룰로오스 아세테이트(CA), 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트(CAB), 셀룰로오스 아세테이트 프로피오네이트(CAP) 및 이들의 조합들로 구성된 그룹으로부터 선택된다. 일부 실시예들에서, 겔화제는 히드록시에틸 셀룰로오스, 히드록시프로필 셀룰로오스, 히드록시프로필 메틸셀룰로오스(HPMC), 카르복시메틸셀룰로오스, 구아 검 또는 아카시아 검 중 하나 이상을 포함한다(또는 이들 중 하나 이상이다). 일부 실시예들에서, 겔화제는 한천, 크산탄 검, 아라비아 검, 구아 검, 로커스트 빈 검, 펙틴, 카라기난, 전분들, 알기네이트 및 이들의 조합을 포함하는(그러나, 이들에 제한되지 않음) 하나 이상의 비-셀룰로스 겔화제들을 포함한다(또는 이들이다). 바람직한 실시예들에서, 비-셀룰로오스계 겔화제는 알기네이트 또는 한천이다.

겔화제는 응결제(예컨대, 칼슘 소스)를 추가로 포함할 수 있다. 특정 구현들에서, 응결제는 칼슘 아세테이트, 칼슘 포메이트, 칼슘 카보네이트, 칼슘 하이드로젠카보네이트, 칼슘 클로라이드, 칼슘 락테이트, 또는 이들의 조합을 포함하거나 또는 이로 구성된다. 특정 구현들에서, 응결제는 칼슘 포메이트 및/또는 칼슘 락테이트를 포함하거나 또는 이로 구성된다. 특정 예들에서, 응결제는 칼슘 포메이트를 포함하거나 또는 이로 구성된다. 본 발명자들은 전형적으로 응결제로서 칼슘 포메이트를 사용하면 인장 강도가 더 크고 신장에 대한 저항성이 더 큰 비정질 고체가 생성된다는 것을 확인하였다.

에어로졸 생성 재료 또는 비정질 고체는 활성 물질(담배 추출물을 포함할 수 있음), 향미제, 산 및 충전제 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 다른 컴포넌트들은 또한 필요에 따라 존재할 수 있다. 특정 실시예들에서, 에어로졸 생성 재료 또는 비정질 고체는 셀룰로스 겔화제 및/또는 비-셀룰로스 겔화제, 활성 물질 및 산을 포함하는 겔화제를 포함한다.

산은 유기산일 수 있다. 이들 실시예들 중 일부 실시예들에서, 산은 일양성자산, 이양성자산 및 삼양성자산 중 적어도 하나일 수 있다. 이러한 일부 실시예들에서, 산은 적어도 하나의 카르복실 작용기를 함유할 수 있다. 일부 이러한 실시예들에서, 산은 알파-히드록시산, 카르복실산, 디카르복실산, 트리카르복실산 및 케토산 중 적어도 하나일 수 있다. 일부 이러한 실시예들에서, 산은 알파-케토산일 수 있다. 일부 이러한 실시예들에서, 산은 숙신산, 락트산, 벤조산, 시트르산, 타르타르산, 푸마르산, 레볼린산, 아세트산, 말산, 포름산, 소르브산, 벤조산, 프로판산 및 피루브산 중 적어도 하나일 수 있다. 적합하게, 산은 락트산이다. 다른 실시예들에서, 산은 벤조산이다. 다른 실시예들에서, 산은 무기산일 수 있다. 이러한 실시예들 중 일부 실시예들에서, 산은 미네랄산일 수 있다. 이러한 일부 실시예들에서, 산은 황산, 염산, 붕산 및 인산 중 적어도 하나일 수 있다. 일부 실시예들에서, 산은 레볼린산이다. 산을 포함하는 것은 에어로졸 생성 재료가 니코틴을 포함하는 실시예들에서 특히 바람직하다. 그러한 실시예들에서, 산의 존재는 에어로졸 생성 재료가 형성되는 슬러리에서 용해된 종을 안정화시킬 수 있다. 산의 존재는 슬러리의 건조 동안 니코틴의 증발을 감소시키거나 또는 실질적으로 방지할 수 있고, 이에 의해 제조 동안 니코틴의 손실을 감소시킬 수 있다. 비정질 고체는 착색제를 포함할 수 있다. 착색제를 첨가하면, 비정질 고체의 시각적 외관을 변경할 수 있다. 비정질 고체에서의 착색제의 존재는 비정질 고체 및 에어로졸 생성 재료의 시각적 외관을 향상시킬 수 있다. 비정질 고체에 착색제를 첨가함으로써, 비정질 고체는 에어로졸 생성 재료의 다른 컴포넌트들과 또는 비정질 고체를 포함하는 물품의 다

른 컴포넌트들과 색상-매칭될 수 있다.

비정질 고체의 원하는 색상에 따라 다양한 착색제들이 사용될 수 있다. 비정질 고체의 색상은 예컨대 백색, 녹색, 적색, 보라색, 청색, 갈색 또는 흑색일 수 있다. 다른 색상들이 또한 예상된다. 천연 또는 합성 착색제들, 이를테면 천연 또는 합성 염료들, 식품-등급 착색제들 및 제약-등급 착색제들이 사용될 수 있다. 특정 실시예들에서, 착색제는 카라멜이며, 이는 갈색 외관을 갖는 비정질 고체를 부여할 수 있다. 이러한 실시예들에서, 비정질 고체의 색상은 비정질 고체를 포함하는 에어로졸 생성 재료의 다른 컴포넌트들(이를테면, 담배 재료)의 색상과 유사할 수 있다. 일부 실시예들에서, 비정질 고체에 착색제를 첨가하면, 비정질 고체를 에어로졸 생성 재료의 다른 컴포넌트들과 시각적으로 구별할 수 없게 만든다.

착색제는 비정질 고체의 형성 동안 (예컨대, 비정질 고체를 형성하는 재료들을 포함하는 슬러리를 형성할 때) 통합될 수 있거나 또는 (예컨대, 착색제를 비정질 고체에 분무함으로써) 비정질 고체의 형성 이후에 비정질 고체에 적용될 수 있다.

비정질 고체 에어로졸화 가능 재료는 일부 전자 에어로졸 제공 디바이스들에서 흔히 발견되는 다른 타입들의 에어로졸화 가능 재료들에 비해 몇가지 장점들을 제공한다. 예컨대, 액체 에어로졸화 가능한 재료를 에어로졸화하는 전자 에어로졸 제공 디바이스들과 비교하여, 비정질 고체가 저장되는 위치로부터 비정질 고체가 누출되거나 또는 달리 유동할 가능성이 크게 감소된다. 이는 에어로졸 제공 디바이스들 또는 물품들이 보다 저렴하게 제조될 수 있음을 의미하는데, 왜냐하면 이들의 컴포넌트들은 사용될 동일한 액체-기밀 밀봉들 등을 반드시 필요로 하지는 않기 때문이다.

고체 에어로졸화 가능한 재료, 예컨대 담배를 에어로졸화하는 전자 에어로졸 제공 디바이스들과 비교하여, 동등한 양의 에어로졸을 생성하기 위해 (또는 에어로졸에 동등한 양의 구성 성분, 예컨대 니코틴을 제공하기 위해), 비정질 고체 재료의 비교적 더 낮은 질량이 에어로졸화될 수 있다. 이는 부분적으로, 비정질 고체가 다른 고체 에어로졸화 가능한 재료들(예컨대, 이를테면 담배의 셀룰로스 재료)에서 발견될 수 있는 부적합한 구성 성분들을 포함하지 않도록 맞춤화될 수 있다는 사실에 기인한다. 예컨대, 일부 구현들에서, 비정질 고체의 부분당 질량은 20 mg 이하, 또는 10 mg 이하, 또는 5 mg 이하이다. 따라서, 에어로졸 제공 디바이스는 에어로졸 생성 컴포넌트에 비교적 적은 전력을 공급할 수 있고, 그리고/또는 에어로졸 생성 컴포넌트는 유사한 에어로졸을 생성하기 위해 비교적 더 작을 수 있으며, 따라서 이는 에어로졸 제공 디바이스에 대한 에너지 요건들이 감소될 수 있음을 의미한다.

일부 실시예들에서, 비정질 고체는 담배 추출물을 포함한다. 이들 실시예들에서, 비정질 고체는 (건조 중량 기준(DWB)으로) 하기의 조성을 가질 수 있다: 약 1 wt% 내지 약 60 wt%, 또는 약 10 wt% 내지 30 wt%, 또는 약 15 wt% 내지 약 25 wt%의 양의 겔화제(바람직하게는 알지네이트를 포함함); 약 10 wt% 내지 약 60 wt%, 또는 약 40 wt% 내지 55 wt%, 또는 약 45 wt% 내지 약 50 wt%의 양의 담배 추출물; 약 5 wt% 내지 약 60 wt%, 또는 약 20 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 25 wt% 내지 약 35 wt%의 양의 에어로졸 생성제(바람직하게는 글리세롤을 포함함)(DWB). 담배 추출물은 단일 품종의 담배로부터 유래할 수 있거나 또는 상이한 품종들의 담배로부터의 추출물들의 블렌드로부터 유래할 수 있다. 그러한 비정질 고체들은 "담배 비정질 고체들"로 지칭될 수 있고, 에어로졸화될 때 담배와 같은 경험을 전달하도록 설계될 수 있다.

일 실시예에서, 비정질 고체는 약 20 wt%의 알지네이트 겔화제, 약 48 wt%의 버지니아 담배 추출물 및 약 32 wt%의 글리세롤(DWB)을 포함한다.

이들 실시예들의 비정질 고체는 임의의 적합한 물 함량을 가질 수 있다. 예컨대, 비정질 고체는 약 5 wt% 내지 약 15 wt%, 또는 약 7 wt% 내지 약 13 wt%, 또는 약 10wt%의 물 함량을 가질 수 있다.

적절하게, 이들 실시예들 중 임의의 실시예에서, 비정질 고체는 약 50 μ m 내지 약 200 μ m, 또는 약 50 μ m 내지 약 100 μ m, 또는 약 60 μ m 내지 약 90 μ m, 적절하게는 약 77 μ m의 두께 t_a 를 갖는다.

일부 구현들에서, 비정질 고체는 0.5-60 wt%의 겔화제; 및 5-80 wt%의 에어로졸 생성제를 포함할 수 있으며, 여기서 이러한 중량들은 건조 중량 기준으로 계산된다. 이러한 비정질 고체들은 향미제를 포함하지 않을 수 있으며, 산을 포함하지 않을 수 있으며, 활성 물질을 포함하지 않을 수 있다. 이러한 비정질 고체들은 "에어로졸 생성제 풍부" 또는 "에어로졸 생성제 비정질 고체들"로 지칭될 수 있다. 보다 일반적으로, 이는 에어로졸 생성제 풍부 에어로졸 생성 재료의 예이며, 이는, 이름에서 알 수 있듯이, 에어로졸화될 때 에어로졸 생성제를 전달하도록 설계된 에어로졸 생성 재료의 부분이다.

이러한 구현들에서, 비정질 고체는 이하의 조성(DWB)을 가질 수 있다: 약 5 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 10 wt% 내지 30 wt%, 또는 약 15 wt% 내지 약 25 wt%의 양의 겔화제; 약 10 wt% 내지 약 50 wt%, 또는 약 20 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 25 wt% 내지 약 35 wt%의 양의 에어로졸 생성제(DWB).

일부 다른 구현들에서, 비정질 고체는 0.5-60 wt%의 겔화제; 5-80 wt%의 에어로졸 생성제; 및 1-60 wt%의 향미를 포함할 수 있으며, 여기서 이러한 중량들은 건조 중량 기준으로 계산된다. 이러한 비정질 고체들은 향미를 포함할 수 있지만, 활성 물질 또는 산은 포함하지 않을 수 있다. 이러한 비정질 고체들은 "향미제 풍부" 또는 "향미 비정질 고체들"로 지칭될 수 있다. 보다 일반적으로, 이는 향미제 풍부 에어로졸 생성 재료의 예이며, 이는, 이름에서 알 수 있듯이, 에어로졸화될 때 향미제를 전달하도록 설계된 에어로졸 생성 재료의 부분이다.

이들 구현들에서, 비정질 고체는 다음의 조성(DWB)을 가질 수 있다: 약 5 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 10 wt% 내지 30 wt%, 또는 약 15 wt% 내지 약 25 wt%의 양의 겔화제; 약 10 wt% 내지 약 50 wt%, 또는 약 20 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 25 wt% 내지 약 35 wt%의 양의 에어로졸 생성제(DWB); 약 30wt% 내지 약 60wt%, 또는 약 40wt% 내지 55wt%, 또는 약 45wt% 내지 약 50wt% 양의 향미.

일부 다른 구현들에서, 비정질 고체는 0.5-60 wt%의 겔화제; 5-80 wt%의 에어로졸 생성제; 및 5-60 wt%의 적어도 하나의 활성 물질을 포함할 수 있으며, 여기서 이러한 중량들은 건조 중량 기준으로 계산된다. 이러한 비정질 고체들은 활성 물질을 포함할 수 있으나, 풍미 또는 산은 포함하지 않을 수 있다. 이러한 비정질 고체들은 "활성 물질 풍부" 또는 "활성 물질은 비정질 고체들"로 지칭될 수 있다. 예컨대, 일 구현에서, 활성 물질은 니코틴일 수 있고, 이에 따라 니코틴을 포함하는 앞서 설명된 비정질 고체는 "니코틴 비정질 고체"로서 지칭될 수 있다. 보다 일반적으로, 이는 활성 물질 풍부 에어로졸 생성 재료의 예이며, 이는, 이름에서 알 수 있듯이, 에어로졸화될 때 활성 물질을 전달하도록 설계된 에어로졸 생성 재료의 부분이다.

이들 구현들에서, 비정질 고체는 다음의 조성(DWB)을 가질 수 있다: 약 5 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 10 wt% 내지 30 wt%, 또는 약 15 wt% 내지 약 25 wt%의 양의 겔화제; 약 10 wt% 내지 약 50 wt%, 또는 약 20 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 25 wt% 내지 약 35 wt%의 양의 에어로졸 생성제(DWB); 약 30wt% 내지 약 60wt%, 또는 약 40wt% 내지 55wt%, 또는 약 45wt% 내지 약 50wt% 양의 활성 물질.

일부 다른 구현들에서, 비정질 고체는 0.5-60 wt%의 겔화제; 5-80 wt%의 에어로졸 생성제; 및 0.1 -10 wt%의 산을 포함할 수 있으며, 여기서 이러한 중량들은 건조 중량 기준으로 계산된다. 이러한 비정질 고체들은 산을 포함할 수 있지만, 활성 물질 또는 향미제는 포함하지 않을 수 있다. 이러한 비정질 고체들은 "산 풍부" 또는 "산 비정질 고체들"로 지칭될 수 있다. 보다 일반적으로, 이는 산 풍부 에어로졸 생성 재료의 예이며, 이는, 이름에서 알 수 있듯이, 에어로졸화될 때 산을 전달하도록 설계된 에어로졸 생성 재료의 부분이다.

이들 구현들에서, 비정질 고체는 다음의 조성(DWB)을 가질 수 있다: 약 5 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 10 wt% 내지 30 wt%, 또는 약 15 wt% 내지 약 25 wt%의 양의 겔화제; 약 10 wt% 내지 약 50 wt%, 또는 약 20 wt% 내지 약 40 wt%, 또는 약 25 wt% 내지 약 35 wt%의 양의 에어로졸 생성제(DWB); 약 0.1 wt% 내지 약 8 wt%, 또는 약 0.5wt% 내지 7wt%, 또는 약 1wt% 내지 약 5wt%, 또는 약 1wt% 내지 약 3wt%의 양의 산.

부분적으로 사용자가 부분들로부터 원하는 에어로졸을 추출하기 위해 부분들을 반복적으로 가열하는 것을 선택할 수 있기 때문에, 이러한 비정질 고체들의 두께는 앞서 설명된 것들보다 더 클 수 있으며, 예컨대 최대 2 mm, 또는 최대 1.5 mm일 수 있다.

물품(4)은 에어로졸 생성 재료의 복수의 부분들을 포함할 수 있으며, 복수의 부분들 모두는 동일한 에어로졸 생성 재료(예컨대, 앞서 설명된 비정질 고체들 중 하나)로 형성된다. 대안적으로, 물품(4)은 에어로졸 생성 재료(44)의 복수의 부분들을 포함할 수 있고, 여기서 적어도 2개의 부분들은 상이한 에어로졸 생성 재료(예컨대, 앞서 설명된 비정질 고체들 중 하나)로 형성된다.

리셉터클(25)은 내부에 물품(4)을 제거 가능하게 수용하기에 적합한 크기이다. 도시되지는 않았지만, 디바이스(2)는 사용자가 리셉터클(25)에 대해 물품(4)을 삽입 및/또는 제거할 수 있도록 리셉터클(25)에 대한 접근을 허용하기 위해 외부 하우징(21)의 힌지형 도어 또는 제거 가능한 부분을 포함할 수 있다. 외부 하우징(21)의 힌지형 도어 또는 제거 가능한 부분은 또한 폐쇄될 때 리셉터클(25) 내에 물품(4)을 유지하도록 작용할 수 있다. 에어로졸 제공 물품(4)이 소진되었거나 또는 사용자가 단순히 상이한 에어로졸 제공 물품(4)으로 전환하기를 원하는 경우에, 에어로졸 제공 물품(4)은 에어로졸 제공 디바이스(2)로부터 제거되고 교체용 에어로졸 제공 물품(4)이 그 위치에서 리셉터클(25)에 포지셔닝될 수 있다. 대안적으로, 디바이스(2)는 리셉터클(25)과 연통하는 영구적인 개구를 포함할 수 있으며, 영구적인 개구를 통해 물품(4)이 리셉터클(25) 내로 삽입될 수 있다. 이러

한 구현들에서, 디바이스(2)의 리셉터클(25) 내에 물품(4)을 유지하기 위한 유지 메커니즘이 제공될 수 있다.

도 1에서 보여지는 바와 같이, 디바이스(2)는 다수의 에어로졸 생성 컴포넌트들(24)을 포함한다. 설명된 구현에서, 에어로졸 생성 컴포넌트들(24)은 가열 엘리먼트들(24), 보다 구체적으로 저항성 가열 엘리먼트들(24)이다. 저항성 가열 엘리먼트들(24)은 전류를 수신하고 전기 에너지를 열로 변환한다. 저항성 가열 엘리먼트들(24)은 전류를 수신할 때 열을 생성하는 NiChrome(Ni20Cr80)과 같은 임의의 적절한 저항성 가열 재료로 형성되거나 또는 이를 포함할 수 있다. 일 구현에서, 가열 엘리먼트들(24)은 저항성 트랙들이 배치되는 전기 절연 기판을 포함할 수 있다.

도 3은 가열 엘리먼트들(24)의 배열을 더 상세하게 도시하는 에어로졸 제공 디바이스(2)의 하향식 단면도이다. 도 1 및 도 3에서, 가열 엘리먼트들(24)은 가열 엘리먼트(24)의 표면이 리셉터클(25) 표면의 일부를 형성하도록 포지셔닝된다. 즉, 가열 엘리먼트들(24)의 외부 표면은 리셉터클의 내부 표면과 동일한 높이를 갖는다. 보다 구체적으로, 리셉터클(25)의 내부 표면과 동일한 높이를 갖는 가열 엘리먼트(24)의 외부 표면은 전류가 가열 엘리먼트(24)를 통과할 때 가열되는(즉, 온도가 상승하는) 가열 엘리먼트(24)의 표면이다.

가열 엘리먼트들(24)은 물품(4)이 리셉터클(25)에 수용될 때 각각의 가열 엘리먼트(24)가 에어로졸 생성 재료(44)의 대응하는 개별 부분과 정렬되도록 배열된다. 따라서, 본 예에서, 6개의 가열 엘리먼트들(24)은 도 2a 내지 도 2c에 도시된 에어로졸 생성 재료(44)의 6개의 개별 부분들의 2×3 어레이의 배열에 대체로 대응하는 2×3 어레이로 배열된다. 그러나, 앞서 논의된 바와 같이, 가열 엘리먼트들(24)의 수는 상이한 구현들에서 상이할 수 있으며, 예컨대 8개, 10개, 12개, 14개 등의 가열 엘리먼트들(24)이 존재할 수 있다. 일부 구현들에서, 가열 엘리먼트들(24)의 수는 6개 이상이나, 20개 이하이다.

보다 구체적으로, 가열 엘리먼트들(24)은 도 3에서 24a 내지 24f로 라벨링되며, 각각의 가열 엘리먼트(24)는 참조 번호들 24/44 다음에 대응 문자로 표시된 에어로졸-생성 재료(44)의 대응 부분과 정렬되도록 배열된다는 것이 인식되어야 한다. 따라서, 가열 엘리먼트들(24)의 각각은 에어로졸 생성 재료(44)의 대응 부분을 가열하도록 개별적으로 활성화될 수 있다.

가열 엘리먼트들(24)이 리셉터클(25)의 내부 표면과 동일한 높이로 도시되어 있지만, 다른 구현들에서는 가열 엘리먼트들(24)이 리셉터클(25) 내로 돌출될 수 있다. 어떤 경우든지, 물품(4)은 가열 엘리먼트들(24)에 의해 생성된 열이 캐리어 컴포넌트(42)를 통해 에어로졸 생성 재료(44)로 전도되도록 리셉터클(25)에 존재할 때 가열 엘리먼트들(24)의 표면들과 접촉한다.

일부 구현들에서, 열-전달 효율을 개선하기 위해, 리셉터클은 캐리어 컴포넌트(42)를 히터 엘리먼트들(24) 상으로 누르기 위해 캐리어 컴포넌트(42)의 표면에 힘을 인가하여 에어로졸 생성 재료(44)로의 전도를 통해 열 전달 효율을 증가시키는 컴포넌트들을 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 히터 엘리먼트들(24)은 물품(4)을 향하는/물품(4)으로부터 멀어지는 방향으로 이동하도록 구성될 수 있고, 에어로졸 생성 재료(44)를 포함하지 않는 캐리어 컴포넌트(42)의 표면 내로 눌러질 수 있다.

사용시, 디바이스(2)(더 구체적으로 제어 회로(23))는 사용자 입력에 대한 응답으로 가열 엘리먼트들(24)에 전력을 전달하도록 구성된다. 대략적으로 말하면, 제어 회로(23)는 가열 엘리먼트들(24)에 전력을 선택적으로 인가하여 에어로졸 생성 재료(44)의 대응 부분들을 후속적으로 가열함으로써 에어로졸을 생성하도록 구성된다. 사용자가 디바이스(2)를 흡입할 때 (즉, 마우스피스 단부(26)에서 흡입할 때), 공기는 공기 유입구(27)를 통해 디바이스(2) 내로, 이후 리셉터클(25) (여기서, 공기가 에어로졸 생성 재료(44)를 가열함으로써 생성된 에어로졸과 혼합됨) 내로 그리고 이후 공기 배출구(28)를 통해 사용자의 입으로 흡입된다. 즉, 에어로졸은 마우스피스 단부(26) 및 공기 배출구(28)를 통해 사용자에게 전달된다.

도 1의 디바이스(2)는 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30)를 포함한다. 총괄적으로, 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30)는 에어로졸의 생성을 야기하는 사용자 입력을 수신하기 위한 메커니즘들로서 작용하며, 따라서 더 광범위하게 사용자 입력 메커니즘들로 지칭될 수 있다. 수신된 사용자 입력은 에어로졸을 생성하려는 사용자의 요망을 표시하는 것으로 말할 수 있다.

터치-감지 패널(29)은 정전식 터치 센서일 수 있고, 디바이스(2)의 사용자가 터치-감지 패널 상에 자신의 손가락 또는 다른 적절한 전도성 객체(예컨대, 스타일러스)를 놓는 것에 의해 동작될 수 있다. 설명된 구현에서, 터치-감지 패널은 에어로졸 생성을 시작하기 위해 사용자가 누를 수 있는 구역을 포함한다. 제어 회로(23)는 터치-감지 패널(29)로부터 시그널링을 수신하고, 이 시그널링을 사용하여 사용자가 터치-감지 패널(29)의 구역을 누르고 있는지 (즉, 활성화하는지)를 결정하도록 구성될 수 있다. 제어 회로(23)가 이러한 시그널링을 수신

하는 경우에, 제어 회로(23)는 전력 소스(22)로부터 가열 엘리먼트들(24) 중 하나 이상에 전력을 공급하도록 구성된다. 전력은 터치가 검출된 순간으로부터 미리 결정된 시간 기간(예컨대, 3초)동안 또는 터치가 검출된 시간 길이에 대한 응답으로 공급될 수 있다. 다른 구현들에서, 터치-감지 패널(29)은 사용자 작동 가능 버튼 등으로 대체될 수 있다.

흡입 센서(30)는 사용자가 디바이스(2)를 흡입함으로써 야기되는 압력 강하 또는 공기의 유동을 검출하도록 구성된 압력 센서 또는 마이크로폰 등일 수 있다. 흡입 센서(30)는 공기 유동 경로와 유체 연통하도록 (즉, 유입구(27)와 배출구(28) 사이의 공기 유동 경로와 유체 연통하도록) 위치된다. 앞서 설명된 것과 유사한 방식으로, 제어 회로(23)는 흡입 센서로부터 시그널링을 수신하고, 이 시그널링을 사용하여 사용자가 에어로졸 제공 시스템(1)을 흡입하고 있는지를 결정하도록 구성될 수 있다. 제어 회로(23)가 이러한 시그널링을 수신하는 경우에, 제어 회로(23)는 전력 소스(22)로부터 가열 엘리먼트들(24) 중 하나 이상에 전력을 공급하도록 구성된다. 전력은 흡입이 검출된 순간으로부터 미리 결정된 시간 기간(예컨대, 3초)동안 또는 흡입이 검출된 시간 길이에 대한 응답으로 공급될 수 있다.

설명된 예에서, 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 둘 모두는 흡입을 위한 에어로졸의 생성을 시작하려는 사용자의 요망을 검출한다. 제어 회로(23)는 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 둘 모두로부터의 시그널링이 검출될 때만 가열 엘리먼트(24)에 전력을 공급하도록 구성될 수 있다. 이는 사용자 입력 메커니즘들 중 하나의 메커니즘의 우발적인 활성화로 인해 가열 엘리먼트들(24)이 부주의하게 활성화되는 것을 방지하는 데 도움이 될 수 있다. 그러나, 다른 구현들에서는 에어로졸 제공 시스템(1)이 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나만을 가질 수 있다.

에어로졸 제공 시스템(1)의 동작의 이러한 양상들 (즉, 퍼프 검출 및 터치 검출)은 확립된 기법들에 따라 (예컨대, 종래의 흡입 센서 및 흡입 센서 신호 프로세싱 기술들을 사용하여 그리고 종래의 터치 센서 및 터치 센서 신호 프로세싱 기법들을 사용하여) 자체적으로 수행될 수 있다.

일부 구현들에서, 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터의 신호를 검출하는 것에 대한 응답으로, 제어 회로(23)는 개별 가열 엘리먼트들(24) 각각에 전력을 순차적으로 공급하도록 구성된다.

보다 구체적으로, 제어 회로(23)는 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터 수신된 시그널링의 일련의 검출들에 대한 응답으로 개별 가열 엘리먼트들(23) 각각에 전력을 순차적으로 공급하도록 구성된다. 예컨대, 제어 회로(23)는 시그널링이 처음 검출될 때(예컨대, 디바이스(2)가 처음으로 스위치-온될 때로부터) 복수의 가열 엘리먼트들(24) 중 제1 가열 엘리먼트(24)에 전력을 공급하도록 구성될 수 있다. 시그널링이 중지될 때, 또는 시그널링으로부터의 미리 결정된 시간이 경과한 것을 검출한 것에 대한 응답으로, 제어 회로(23)는 제1 가열 엘리먼트(24)가 활성화되었음을 (따라서 에어로졸 생성 재료(44)의 대응하는 개별 부분이 가열되었음을) 등록한다. 제어 회로(23)는 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터 후속 신호를 수신하는 것에 대한 응답으로 제2 가열 엘리먼트(24)가 활성화되어야 한다고 결정한다. 따라서, 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터의 시그널링이 제어 회로(23)에 의해 수신될 때, 제어 회로(23)는 제2 가열 엘리먼트(24)를 활성화한다. 이러한 프로세스는 나머지 가열 엘리먼트(24)에 대해 반복되어, 모든 가열 엘리먼트들(24)이 순차적으로 활성화된다.

효과적으로, 이러한 동작은 각각의 흡입에 대해 에어로졸 생성 재료(44)의 개별 부분들 중 상이한 부분이 가열되고 이로부터 에어로졸이 생성됨을 의미한다. 다시 말해, 에어로졸 생성 재료의 단일 개별 부분이 사용자 흡입 시마다 가열된다.

다른 구현들에서, 제어 회로(23)는 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터의 후속 시그널링에 대한 응답으로 제2 가열 엘리먼트(24)가 활성화되어야 한다고 결정하기 전에 제1 가열 엘리먼트(24)를 복수회(예컨대, 2회) 활성화하도록 구성될 수 있거나, 또는 복수의 가열 엘리먼트들(24)의 각각을 한번 활성화하거나 또는 모든 가열 엘리먼트들(24)이 한번 활성화될 때 후속 시그널링의 검출로 가열 엘리먼트들이 제2 시간에 후속적으로 활성화되게 한다.

이러한 순차적 활성화들은 "순차 활성화 모드"로 불릴 수 있으며, "순차 활성화 모드"는 주로 흡입시 마다 일관된 에어로졸을 전달하도록 설계된다 (일관된 에어로졸은 예컨대 생성된 총 에어로졸 또는 전달된 총 구성 성분으로 측정될 수 있다). 따라서, 이러한 모드는 에어로졸 생성 물품(4)의 에어로졸 생성 재료(44)의 각각의 부분이 실질적으로 동일할 때 가장 효과적일 수 있으며; 즉, 부분들(44a 내지 44f)은 동일한 재료로 형성된다.

일부 다른 구현들에서, 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터의 신호를 검출하는

것에 대한 응답으로, 제어 회로(23)는 가열 엘리먼트들(24) 하나 이상에 동시에 전력을 공급하도록 구성된다.

이러한 구현들에서, 제어 회로(23)는 미리 결정된 구성에 대한 응답으로 가열 엘리먼트들(24) 중 선택된 가열 엘리먼트들에 전력을 공급하도록 구성될 수 있다. 미리 결정된 구성은 사용자에게 의해 선택 또는 결정된 구성일 수 있다. 예컨대, 터치-감지 패널(29)은 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터의 시그널링이 제어 회로(23)에 의해 수신될 때 가열 엘리먼트들(24) 중 어느 것이 활성화될지를 사용자가 개별적으로 선택할 수 있게 하는 구역을 포함할 수 있다. 일부 구현들에서, 사용자는 또한 시그널링을 수신한 것에 대한 응답으로 가열 엘리먼트(24)에 공급될, 각각의 가열 엘리먼트(24)에 대한 전력 레벨을 세팅하는 것이 가능할 수 있다.

도 4는 이러한 구현들에 따른 터치-감지 패널(29)의 하향식 도면이다. 도 4는 이전에 설명된 바와같이 외부 하우징(21) 및 터치-감지 패널(29)을 개략적으로 도시한다. 터치-감지 패널(29)은 6개의 가열 엘리먼트들(24)의 각각에 대응하는 6개의 구역들(29a 내지 29f), 및 사용자가 흡입을 시작하기를 원한다는 것을 표시하기 위한 또는 이전에 설명된 바와같이 에어로졸을 생성하기 위한 구역에 대응하는 구역(29g)을 포함한다. 6개의 구역들(29a 내지 29f) 각각은 6개의 대응하는 가열 엘리먼트들(24) 각각으로의 전력 전달을 제어하기 위해 사용자에게 의해 터치될 수 있는 터치-감지 구역에 대응한다. 설명된 구현에서, 각각의 가열 엘리먼트(24)는 다수의 상태들, 예컨대 가열 엘리먼트(24)에 전력이 공급되지 않는 오프 상태, 제1 레벨의 전력이 가열 엘리먼트(24)에 공급되는 저전력 상태, 및 제2 레벨의 전력이 가열 엘리먼트(24)에 공급되는 고전력 상태를 가질 수 있으며, 여기서 제2 레벨의 전력은 제1 레벨의 전력보다 크다. 그러나, 다른 구현들에서는 가열 엘리먼트들(24)에 더 적거나 또는 더 많은 상태들이 이용 가능할 수 있다. 예컨대, 각각의 가열 엘리먼트(24)는 가열 엘리먼트(24)에 전력이 공급되지 않는 오프 상태 및 가열 엘리먼트(24)에 전력이 공급되는 온 상태를 가질 수 있다.

따라서, 사용자는 에어로졸을 생성하기 전에 터치-감지 패널(29)과 상호작용함으로써 어떤 가열 엘리먼트들(24) (그리고 후속적으로 에어로졸 생성 재료(44)의 어떤 부분들)이 가열되어야 하는지 (그리고 선택적으로 이들이 어느 정도까지 가열되어야 하는지)를 세팅할 수 있다. 예컨대, 사용자는 상이한 상태들(예컨대, 오프, 저전력, 고전력, 오프 등)을 순환하기 위해 구역들(29a 내지 29f)을 반복적으로 태핑할 수 있다. 대안적으로, 사용자는 상이한 상태들을 순환하기 위해 구역(29a 내지 29f)을 길게 누를 수 있으며, 여기서 누름의 지속기간은 상태를 결정한다.

터치-감지 패널(29)에는 가열 엘리먼트(24)가 현재 어떤 상태에 있는지를 표시하기 위해 개개의 구역들(29a 내지 29f)의 각각에 대한 하나 이상의 표시기들이 제공될 수 있다. 예컨대, 터치-감지 패널은 하나 이상의 LED들 또는 유사한 조명 엘리먼트들을 포함할 수 있으며, LED들의 세기는 가열 엘리먼트(24)의 현재 상태를 알린다. 대안적으로, 유색 LED 또는 유사한 조명 엘리먼트가 제공될 수 있고, 색상은 현재 상태를 표시한다. 대안적으로, 터치-감지 패널(29)은 가열 엘리먼트(24)의 현재 상태를 디스플레이하는 (예컨대, 투명 터치-감지 패널(29) 아래에 놓일 수 있거나 또는 터치-감지 패널(29)의 구역들(29a 내지 29f)에 인접하게 제공될 수 있는) 디스플레이 엘리먼트를 포함할 수 있다.

사용자가 가열 엘리먼트들(24)에 대한 구성을 세팅하였을 때, 터치-감지 패널(29) (특히 터치-감지 패널(29)의 구역(29g)) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터의 시그널링을 검출한 것에 대한 응답으로, 제어 회로(23)는 미리-세팅된 구성에 따라 선택된 가열 엘리먼트(24)에 전력을 공급하도록 구성된다.

따라서, 가열 엘리먼트(24)의 이러한 동시 활성화들은 "동시 활성화 모드"로 불릴 수 있으며, 이는 주로 사용자가 세션 별로 또는 심지어 버프 별로 사용자의 경험을 커스터마이징할 수 있게 하는 의도로 주어진 물품(4)으로부터 커스터마이징 가능한 에어로졸을 전달하도록 설계된다. 따라서, 이러한 모드는 에어로졸 생성 물품(4)의 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들이 서로 상이할 때 가장 효과적일 수 있다. 예컨대, 부분들(44a 및 44b)은 하나의 재료로 형성되고, 부분들(44c 및 44d)은 다른 재료로 형성되는 식이다. 따라서, 이러한 동작 모드에서, 사용자는 임의의 주어진 순간에 어떤 부분들이 에어로졸화되어야 하는지를 선택하고 따라서 에어로졸들의 어떤 조합들이 제공되어야 하는지를 선택할 수 있다.

동시 및 순차 활성화 모드들 중 둘 모두에서, 제어 회로(23)는 예컨대 가열 엘리먼트들(24) 각각이 미리 결정된 횟수만큼 순차적으로 활성화되었을 때, 또는 주어진 가열 엘리먼트(24)가 미리 결정된 횟수만큼 및/또는 주어진 누적 활성화 시간 동안 및/또는 주어진 누적 활성화 전력으로 활성화되었을 때 물품(4)의 사용 종료율을 알리는 경고 신호를 생성하도록 구성될 수 있다. 도 1에서, 디바이스(2)는 사용 종료 표시기(31)를 포함하며, 사용 종료 표시기(31)는 본 구현에서 LED이다. 그러나, 다른 구현들에서, 사용 종료 표시기(31)는 경고 신호를 사용자에게 공급할 수 있는 임의의 메커니즘을 포함할 수 있으며; 즉 사용 종료 표시기(31)는 광학 신호를 전달하기

위한 광학 엘리먼트, 청각 신호를 전달하기 위한 사운드 생성기, 및/또는 햅틱 신호를 전달하기 위한 진동기일 수 있다. 일부 구현들에서, 표시기(31)는 (예컨대, 터치-감지 패널이 디스플레이 엘리먼트를 포함하는 경우에) 터치-감지 패널에 의해 결합되거나 또는 그렇지 않으면 제공될 수 있다. 디바이스(2)는 경고 신호가 출력되고 있을 때 디바이스(2)의 후속 활성화를 방지할 수 있다. 경고 신호는 스위치-오프될 수 있고, 제어 회로(23)는 사용자가 물품(4)을 교체하고 그리고/또는 버튼(미도시)과 같은 수동 수단을 통해 경고 신호를 스위치-오프할 때 리세팅된다.

더 구체적으로, 순차 활성화 모드가 이용되는 구현들에서, 제어 회로(23)는 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터의 시그널링이 사용 기간 동안 수신되는 횟수를 카운트하도록 구성될 수 있으며, 일단 카운트가 미리 결정된 수에 도달하면 물품(4)은 수명 종료에 도달한 것으로 결정된다. 미리 결정된 수는 부분들의 수와 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 예컨대, 에어로졸 생성 재료(44)의 6개의 개별 부분들을 포함하는 물품(4)의 경우에, 미리 결정된 수는 당면한 바로 그 구현에 따라 6개, 12개, 18개 동일 수 있다.

동시 활성화 모드가 사용되는 구현들에서, 제어 회로(23)는 에어로졸 생성 재료(44)의 개별 부분들 중 하나 또는 각각이 가열되는 횟수를 카운트하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 제어 회로(23)는 니코틴 함유 부분이 가열된 횟수를 카운트하고, 횟수가 미리 결정된 수에 도달할 때 물품(4)의 수명의 종료를 결정할 수 있다. 대안적으로, 제어 회로(23)는 에어로졸 생성 재료(44)의 각각의 개별 부분이 가열되었을 때 그 에어로졸 생성 재료(44)의 각각의 개별 부분에 대해 별도로 카운트하도록 구성될 수 있다. 각각의 부분은 동일하거나 또는 상이한 미리 결정된 수로 귀착될 수 있으며, 에어로졸 생성 재료의 부분들의 각각에 대한 카운트들 중 어느 하나가 미리 결정된 수에 도달할 때, 제어 회로(23)는 물품(4)의 수명의 종료를 결정한다.

구현들 중 어떤 구현이든지, 제어 회로(23)는 또한 에어로졸 생성 재료의 부분이 가열된 시간의 길이 및/또는 에어로졸 생성 재료의 부분이 가열된 온도를 고려할 수 있다. 이와 관련하여, 개별 활성화들을 카운트하기보다는, 제어 회로(23)는 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들 각각에 의해 경험되는 가열 조건들을 표시하는 누적 파라미터를 계산하도록 구성될 수 있다. 파라미터는 예컨대 누적 시간일 수 있으며, 이에 의해 재료가 사용되는 온도는 누적 시간에 추가되는 시간의 길이를 조절한다. 예컨대, 200° C에서 3초 동안 가열된 부분은 누적 시간에 3초를 추가할 수 있는 반면에, 250° C에서 3초 동안 가열된 부분은 누적 시간에 4초 반을 추가할 수 있다.

물품(4)의 수명의 종료를 결정하기 위한 앞의 기법들은 물품(4)의 수명의 종료를 결정하기 위한 방식들의 포괄적인 리스트로서 이해되지 않아야 하며, 실제로는 본 개시내용의 원리들에 따라 임의의 다른 적절한 방식이 이용될 수 있다.

앞서 설명된 에어로졸 생성 재료의 부분들의 각각은 일반적으로 가열될 때 사용자 흡입을 위해 에어로졸에 전달되어야 하는 일부 구성 성분, 예컨대 니코틴을 갖는다. 일부 상황들에서, 물품(4)의 사용 동안, 에어로졸 생성 재료(44)의 각각의 그리고 모든 각각의 개별 부분은 (예컨대, 동시 활성화 모드에서) 대응하는 가열 엘리먼트(24)에 의해 가열되지 않을 수 있으며, 그리고/또는 에어로졸 생성 재료(44)의 각각의 그리고 모든 각각의 개별 부분은 (예컨대, 순차 활성화 모드에서) 완전히 가열되지 않을 수 있다. 다시 말해서, 앞의 기준들 중 어느 기준이든지 간에 물품(4)이 사용 가능 수명 종료에 도달함을 디바이스(2)가 결정할 때, 전달되어야 하는 구성 성분 중 일부는 에어로졸 생성 재료(44)의 부분 내에 남아 있을 수 있다. 물품(4)이 수명 종료에 있는 것으로 결정되기 전에 에어로졸 생성 재료(44)의 각각의 부분이 적어도 한번 가열되는 순차 활성화 모드 동안에 조차 구성 성분의 양들이 유지될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 이는 부분적으로 구성 성분이 에어로졸 생성 재료(44) 내에 효과적으로 "트랩"되고 구성 성분이 에어로졸 생성 재료(44)로부터 방출될 수 있게 하는 가열을 필요로 하는 사실에 기인할 수 있다. 그러나, 사용자 흡입의 지속기간내에 에어로졸 생성 재료(44)의 충분한 양의 신속한 방출을 보장하기 위해, 에어로졸 생성 재료(44)에는 흡입시 실제로 전달되는 것보다 더 높은 농도의 구성 성분이 제공될 수 있다.

에어로졸 생성 재료의 초기 가열 이후에 남아 있는 구성 성분들의 일부는 물품(4)이 올바르게 폐기되지 않을 경우에서 환경에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 예컨대, 니코틴은 유독성이 있는 것으로 알려져 있으며, 에어로졸 생성 재료(44) 내의 니코틴 농도는 사람이 소비하기에 일반적으로 안전한 레벨들로 제공될 수 있지만, 남은 니코틴은 물품(4)의 잘못된 폐기로 인해 특정 동물들의 먹이 사슬에 들어갈 경우 특정 동물들에게 해를 끼칠 수 있다. 예컨대, 향미제들과 같은 다른 구성 성분들에 대해서도 마찬가지일 수 있다. 사용 후에 물품(4)의 안전한 폐기를 보장하기 위한 노력들이 이루어질 수 있지만, 이러한 방법들은 사용자가 물품(4)을 올바르게 폐기해야 하기 때문에 신뢰할 수 없을 수 있다.

따라서, 본 발명자는 물품(4)의 사용 후에 물품(4)의 에어로졸 생성 재료(44)의 나머지 부분들 내의 특정 구성 성분들의 레벨을 감소시키는 것을 목표로 하는 에어로졸 제공 시스템(1)을 고안하였다.

특히, 본 발명자는 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들에 제1 구성 성분(이들테면, 니코틴)의 양을 감소시키는 방법을 고안했으며, 이 방법은 에어로졸 생성 재료의 부분들에서 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들을 가열하는 단계를 포함한다.

도 5는 에어로졸 생성 재료의 부분들에서 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 제1 구성 성분의 양을 감소시키기 위한, 상기에 따른 예시적인 방법을 도시한다. 이와 관련하여, "제1 구성 성분이 실질적으로 없다는 것"은 물품(4)을 안정적으로 폐기한다는 관점에서 허용 가능한 것으로 간주되는 양으로 제1 구성 성분이 존재한다는 것을 의미하는 것으로 이해되어야 한다. 이러한 양은 구성 성분이 무엇인지에 따라 다를 수 있다. 예컨대, 니코틴을 제1 구성 성분으로 하는 경우에, 가열 이후에, 100 ml의 용매에 용해될 때, 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에서 니코틴의 농도가 0.05 mg/ml 미만, 또는 0.02 mg/ml 미만이 되도록 레벨이 세팅될 수 있다. 농도들을 테스트하기 위해, 1g와 같은 소정 질량의 재료의 샘플을 취하여 100 ml의 용매(이들테면, 에탄올)와 혼합하는 방법이 제공된다. 혼합물은 3시간 동안 교반되고, 이후 구성 성분들 및 농도들을 식별하기 위해 GC-FID(Gas Chromatography-Flame Ionisation Detector)를 통과한다. 다른 구현들에 따라 분석을 위한 다른 비교 기법들이 또한 사용될 수 있다.

도 5는 순차 활성화 방법이 사용될 때 그리고 보다 구체적으로 에어로졸 생성 재료(44)의 각각의 부분이 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 한 번 가열되는 경우에 도 2a 내지 도 2c에 도시된 물품(4)의 에어로졸 생성 재료(44)의 하나 이상의 부분들에서 제1 구성 성분의 양을 감소시키기 위한 방법을 도시한다.

방법은 단계 S1에서 시작하며, 여기서 디바이스(2)는 앞서 논의된 바와 같이 에어로졸을 흡입하려는 사용자의 의도를 알리는 시그널링을 터치-감지 패널(29) 및 흡입 센서(30) 중 하나 또는 둘 모두로부터 수신한다. 디바이스(2)는 단계 S1 이전에 이미 "대기" 상태에 있을 수 있고, 따라서 제어 회로(23)는 시그널링을 모니터링하는 상태에 있다.

일단 제어 회로(23)가 단계 S1에서 시그널링을 수신하면, 제어 회로(23)는 단계 S2에서, 이전에 논의된 순차 활성화 모드에 따라 에어로졸 생성 재료(44)의 대응 부분을 가열하도록 구성된다. 특히, 단계 S1에서 제1 시그널링을 수신한 것에 대한 응답으로, 제어 회로(23)는 부분(44a)의 가열을 야기하도록 구성될 수 있다. 가열은 에어로졸 생성 재료의 부분들에 대한 가열 프로파일에 따라 발생한다. 가열 프로파일은 양 측면과 또한 감각적 품질 측면 둘 모두에서 적절한 에어로졸(즉, 사용자의 요건을 충족시키기에 충분한 양 및 품질을 갖는 에어로졸)을 생성하기 위해 선택될 수 있다.

에어로졸 생성 재료(44)의 부분이 가열되는 온도는 특정한 원하는 에어로졸을 제공하기 위해 미리 결정될 수 있지만, 비정질 고체 에어로졸 생성 재료의 경우에, 사용된 비정질 고체의 정확한 공식화(formulation)에 따라 120° C 내지 350° C 범위에 있는 것으로 밝혀졌다. 가열 지속기간은 사전에 세팅될 수 있거나 또는 이전에 논의된 바와 같이 사용자의 피프의 길이에 의존할 수 있다. 그러나, 전형적으로, 가열의 지속기간은 2초 내지 5초 정도일 것이며, 대부분의 구현들에서 10초 보다 길지 않을 것이다. 가열의 길이가 사용자의 피프 지속기간에 기반하는 일부 구현들에서, 시스템(1)의 남용을 방지하기 위해 10초의 흡입 이후에 가열 엘리먼트들(24)에 대한 전력이 중단되는 컷-오프(cut-off)가 구현될 수 있다.

에어로졸 생성 재료(44)의 단일 부분이 단계 S2에서 가열될 때, 에어로졸 생성 재료(44)의 단일 부분은 제1 지속기간 동안 제1 온도로 가열된다고 말할 수 있다.

일단 가열 단계가 수행되면 (즉, 일단 가열 엘리먼트(24)가 한 번 활성화 및 비활성화되면), 단계 S3에서, 제어 회로(23)는 물품(4)의 수명 종료 조건이 충족되었는지 여부를 결정한다.

수명 종료 조건이 충족되지 않은 경우에 (즉, 단계 S3에서 아니오), 방법은 단계 S4로 진행하며, 단계 S4에서, 제어 회로(23)는 에어로졸을 다시 한 번 생성하려는 사용자의 요망을 표시하는 후속 시그널링을 모니터링한다. 상기 시그널링이 수신되는 경우에 (즉, 단계 S4에서 예), 제어 회로(23)는 단계 S2에서 선택된 활성화 방법에 따라 에어로졸 생성 재료(44)의 대응하는 부분의 가열을 야기한다. 이러한 예에서, 제어 회로(23)는 부분들(44b, 44c, 44d, 44e, 및 최종적으로 44f)의 가열을 순차적으로 야기하도록 구성된다. 수명 종료 조건이 검출되지 않았다고 가정하면, 방법은 단계들 S2, S3 및 S4 사이에서 순환하도록 진행한다.

이러한 예시적인 구현에서, 수명 종료 조건은 제어 회로(23)에 의해 수신된 시그널링의 인스턴스들의 수의 카운

트가 임계치보다 클 때 결정된다. 이러한 예에서, 임계치는 6이며, 이에 따라 시그널링의 6개의 개별 인스턴스들은 조합된 단계들 S1 및 S4에서 검출될 때, 제어 회로(23)는 물품(4)이 수명의 종료에 도달하였다고 결정한다. 즉, 이 기준들이 충족될 때, 제어 회로(23)는 수명 종료 조건이 충족된다고 결정한다(즉, 단계 S3에서 예). 다시 말해서, 이는 하나의 물품(4)이 하나의 세션 동안 사용되는 것으로 의도된다고 가정하면, 사용 세션이 완료된 때를 결정하는 하나의 방식으로 고려될 수 있다.

수명 종료 조건이 충족된 것에 대한 응답으로, 제어 회로(23)는 단계 S5에서 "퍼지(purge)" 또는 "번아웃(burnout)" 모드를 활성화하도록 구성된다. 이는 제어 회로(23)가 제2 지속기간 동안 그리고 제2 온도에서 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들 각각의 가열을 야기하는 것을 수반한다. 제2 지속기간 및 제2 온도는 이러한 가열 단계에 노출된 후에 에어로졸 생성 재료에 제1 구성 성분, 예컨대 니코틴이 실질적으로 없도록 선택된다.

4.68 mg의 니코틴을 포함하는 비정질 고체를 함유한 니코틴의 경우에 (무게가 총 0.1g인 겔의 8×8 mm 정방형 패치에서), 170°C에서 3분의 가열 기간 이후에, 니코틴의 농도는 100 ml의 용매에 용해될 때 0.02 mg/ml 미만인 것으로 발견되었고 블렌드 분석 방법(Blend Analysis method)을 사용하여 분석되었다. 즉, 연장된 시간 기간 동안 가열한 이후에, 에어로졸 생성 재료로부터 니코틴이 실질적으로 제거된다.

그러나, 제거될 구성 성분 및 에어로졸 생성 재료(44)의 조성에 따라, 상이한 가열 시간들(즉, 제2 지속기간) 및 상이한 최대 온도들이 구현될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 그러나, 일반적으로 말해서, 최대 온도가 높을수록 에어로졸 생성 재료의 부분들로부터 제1 구성 성분을 실질적으로 제거하는 데 필요한 가열 시간이 더 짧아진다. 마찬가지로, 제1 구성 성분의 휘발성은 또한 최대 온도 및 가열 기간을 결정하는 역할을 할 수 있다. 다양한 가열 시간들 및 최대 가열 온도들은 경험적으로 또는 컴퓨터 시뮬레이션을 통해 결정될 수 있다.

일부 구현들에서, 가열 시간 기간/초 지속기간은 60초(1분) 초과, 또는 90초(1분30초) 초과, 또는 120초(2분) 초과, 또는 150초(2분 30초) 초과 또는 180초(3분)초과일 수 있다. 즉, 가열 시간 기간은 한 사용자 흡입에 대한 에어로졸을 생성하기 위한 가열 시간 기간보다 실질적으로 더 길 수 있으며, 여기서 한 사용자 흡입은 길이가 10초 미만일 수 있으며, 예컨대 5배 내지 30배 더 길 수 있다. 너무 짧은 가열 시간 기간을 제공하면, 가열 기간 이후에 에어로졸 생성 재료의 전체에서 제1 구성 성분이 실질적으로 없는 것은 아닌 결과를 초래할 수 있지만, 너무 긴 가열 기간을 제공하면, 에어로졸 생성 재료에서 제1 구성 성분이 없는 지점을 넘어 에어로졸 생성 재료를 가열하므로 전력 소스(22)로부터의 에너지가 불필요하게 사용된다. 가열 기간의 시간 길이는 가열 기간 동안 가열될 에어로졸 생성 재료의 두께에 의존할 수 있다(예컨대, 더 두꺼운 재료는 더 긴 가열 기간을 필요로 할 수 있다). 앞의 지속기간들은 두께가 400 μ m 내지 1 mm인 에어로졸 생성 부분들에 특히 적합할 수 있다.

일부 구현들에서, 최대 온도는 350°C 이하, 또는 300°C 이하, 또는 250°C 이하이다. 일부 구현들에서, 최대 온도는 150°C 내지 220°C의 범위로부터 선택될 수 있다. 너무 낮은 최대 온도를 제공하면, 가열 기간 이후에 에어로졸 생성 재료의 전체에서 제1 구성 성분이 실질적으로 없는 것은 아닌 결과를 초래할 수 있지만, 너무 높은 최대 온도를 제공하면, 에어로졸 생성 재료의 탄화 또는 연소로 이어질 수 있으며, 이는 환경-친화적인 방식으로 폐기하기 어려울 수 있는 원치 않는 구성 성분들을 생성할 수 있다. 일부 구현들에서, 단계 S5에서 이용되는 최대 온도는 단계 S3에서 이용되는 최대 온도와 동일할 수 있다. 즉, 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하는 데 사용되는 최대 온도는 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하기 위해 사용되는 최대 온도와 실질적으로 동일하다. 다른 구현들에서, 단계 S5에서 사용되는 최대 온도는 단계 S3에서 사용되는 최대 온도보다 높을 수 있다.

도시되지는 않았지만, 선택적으로 단계 S5 동안, 디바이스(2)는 번아웃 모드가 진행 중임을 사용자에게 알리기 위한 신호를 표시기(31)를 사용하여 출력하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 표시기는 LED일 수 있고, 가열 기간 동안 점멸하거나 또는 깜박이는 광을 출력하도록 구성될 수 있다. 앞서 설명된 바와 같이 사용자에게 신호를 출력할 수 있는 임의의 다른 형태의 표시기 유닛이 또한 이용될 수 있다. 번아웃 모드 동안, 사용자는 디바이스(2)를 흡입하는 것을 억제해야 하며, 표시기(31)는 이와 관련하여 사용자를 안내하는 데 도움이 될 수 있다.

S6 단계에서, 가열 시간 기간이 경과될 때, 표시기(31)는 번아웃 모드가 완료되었음을 표시하기 위한 상이한 알림을 사용자에게 출력할 수 있다. 예컨대, 표시기(31)는 번아웃 모드가 완료되었고 사용자가 물품(4)을 제거하여 종래의 수단을 사용하여(예컨대, 폐기물 폐기 용기에) 물품(4)을 폐기할 수 있음을 표시하기 위해 고체 광(solid light)을 출력할 수 있다. 다시 말해서, 표시기(31)는 임의의 타입의 표시기일 수 있고, 적절하게 임의의 타입의 신호를 출력할 수 있다.

도 5의 전술한 예에서, 제어 회로(23)는 에어로졸 생성 재료의 각각의 부분이 한 번 가열되도록 에어로졸 생성 재료(44)의 대응 부분들을 가열하도록 차례로 복수의 가열 엘리먼트들(24)을 순차적으로 활성화하도록 구성된다. 그러나, 각각의 부분이 여러 번, 예컨대 두 번 가열되는 경우에, 동일한 방법이 적용될 수 있다. 이러한 경우들에서, 제어 회로(23)는 예컨대 단계 S3에서 수명 종료 조건이 충족되었다고 결정하기 전에 2번 각각의 가열 엘리먼트(24)를 순차적으로 가열하도록 구성될 수 있다. 가열 엘리먼트들(24)은 시퀀스(24a, 24b...24f, 24a, 24b...24f)로 활성화될 수 있거나, 또는 예컨대 시퀀스(24a, 24a, 24b, 24b...24f, 24f)로 가열될 수 있다. 그러나, 이에 따라, 다른 적절한 가열 시퀀스들이 이용될 수 있다.

마찬가지로, 단계 S5에서, 에어로졸 생성 재료의 부분들에서 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 복수의 가열 엘리먼트들(24)이 가열되어야 하는 지속기간은 가열 엘리먼트들(24)이 활성화된 횟수를 고려하여 결정될 수 있다. 예컨대, 각각의 가열 엘리먼트(24)가 10초 동안 활성화되고 에어로졸 생성 재료(44)의 새로운 부분의 경우에 그 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없게 만들기 위해 그 부분이 250° C에서 90초 동안 가열되어야 한다는 것이 밝혀졌다고 가정하면, 제어 회로(23)는 제1 구성 성분이 실질적으로 없는 에어로졸 생성 재료의 새로운 부분을 만들기 위해 밝혀진 지속기간 (예컨대, 90초)에서 총 히터 활성화 지속기간 (예컨대, 본 예에서 각각의 부분이 한 번 가열되는 경우에 10초, 각각의 부분이 두 번 가열되는 경우에 20초 등)을 뺀 지속기간 동안 에어로졸 생성 재료(44)의 사용된 부분들을 가열하도록 프로그래밍될 수 있다. 일부 구현들에서, 단계 S3에서 사용된 최대 온도가 단계 S5에서 사용된 것과 동일하지 않은 경우에, 총 히터 활성화 시간은 사용된 최대 온도에 의해 수정될 수 있다. 예컨대, 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들이 단계 S3에서 10초 동안 170° C의 최대 온도로 가열되는 경우에, 이는 방출되는 니코틴의 양의 측면에서 단계 S5의 최대 온도(예컨대, 250° C)에서 대략 5초의 등가 가열 기간과 동일할 수 있다. 이러한 방식으로, 전원(22)에 의해 제공되는 전력은 보다 효율적으로 사용될 수 있다.

다른 구현들에서, 에어로졸 생성 재료의 부분들에 제1 구성 성분이 실질적으로 없도록 만들기 위해 단계 S5에서 사용되는 가열 지속기간은 가열 엘리먼트 활성화 시간(들)과 무관하게 세팅된다. 이는 예컨대, 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 에어로졸 생성 재료의 임의의 부분들이 가열되지 않아야 하는 경우에 단계 S5에서 가열될 때 이들 부분들에 제1 구성 성분이 실질적으로 없도록 보장할 수 있다.

다른 구현들에서, 제어 회로(23)는 에어로졸 생성 재료(44)의 어떤 부분들이 가열되는지 (그리고 선택적으로 얼마나 오래 가열되는지)를 추적하고, 에어로졸 생성 재료(44)의 각각의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없도록 보장하기 위해 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들 각각에 대한 커스터마이징된 가열 프로파일을 제공하도록 구성될 수 있다. 이러한 방법은 앞서 설명된 동시 활성화 방법에 특히 적합할 수 있으며, 특히 (배타적이지는 않지만) 물품(4)의 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들 중의 적어도 일부가 서로 상이할 때 특히 적합할 수 있다. 도 6은 이러한 프로세스를 상세히 설명하는 예시적인 방법이다.

방법은 단계 S11에서 시작하며, 단계 S11는 앞서 설명된 단계 S1와 실질적으로 유사하며, 간결함을 위해 이에 대한 설명은 반복하지 않는다.

일단 단계 S11에서 제어 회로(23)가 시그널링을 수신하면, 제어 회로(23)는 단계 S12에서 (이전에 설명된 바와 같은) 동시 활성화 모드에 따라 에어로졸 생성 재료(44)의 대응 부분을 가열하도록 구성된다. 설명된 바와 같이, 동시 활성화 모드에서, 에어로졸 생성 재료(44)의 복수의 부분 중 하나 이상의 부분들, 예컨대 부분들(44a 및 44b)이 가열되도록 선택되어, 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성한다. 이들 부분들(44a, 44b)의 각각은 미리 세팅된 가열 구성에 따라 원하는 에어로졸을 전달하기 위해 고유한 온도로 그리고 고유한 지속기간 동안 가열될 수 있다. 예컨대, 부분(44a)은 200° C에서 2초 동안 가열될 수 있는 반면에, 부분(44b)은 170° C에서 3초 동안 가열될 수 있다.

단계 S12 동안 또는 단계 S12 이후에 (예컨대, 단계 S12.5에서), 제어 회로(23)는 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들 각각에 대한 활성화 파라미터를 추적하도록 구성된다. 실질적 견지에서, 제어 회로(23)는 각각의 가열 엘리먼트(24) (또는 에어로졸 생성 재료(44)의 부분)에 대한 실행 로그(running log)를 유지할 수 있고, 제어 회로(23)는 단계 S12에서 가열된 에어로졸 생성 재료(44)의 부분(들) 또는 가열 엘리먼트(들)(24)에 대한 활성화 파라미터의 실행 로그를 업데이트한다.

활성화 파라미터는 에어로졸 생성 재료의 부분들의 활성화를 모니터링하기 위한 임의의 적절한 파라미터일 수 있다. 일 구현에서, 활성화 파라미터는 에어로졸 생성 재료의 부분이 가열되는 이산 횟수의 측정치일 수 있다. 이들 구현들에서, 제어 회로(23)는 가열 엘리먼트들(24) 각각 또는 에어로졸 생성 부분들(44) 각각에 대한 활성화 횟들의 수를 저장할 수 있고, 가열 엘리먼트 또는 부분이 단계 S12에서 가열될 때마다 제어 회로는 그 수를 1씩

증가시킨다. 다른 구현들에서, 활성화 파라미터는 부분이 가열되는 누적 가열 시간일 수 있다. 예컨대, 이러한 구현들에서, 제어 회로(23)는 가열 엘리먼트들(24) 각각 또는 에어로졸 생성 부분들(44) 각각에 대한 시간을 저장할 수 있다. 단계 S12 동안 또는 단계 S12 이후에, 제어 회로(23)는 단계 S12 동안 각각의 부분이 가열되는 시간의 길이에 기반하여 대응하는 가열 엘리먼트들 또는 부분들과 연관된 시간 값을 증가시키도록 구성된다. 또 다른 구현들에서, 활성화 파라미터는 부분이 가열되는 가중된 누적 가열 시간일 수 있다. 예컨대, 이러한 구현들에서, 제어 회로(23)는 가열 엘리먼트들(24) 각각 또는 에어로졸 생성 부분들(44) 각각에 대한 시간을 저장할 수 있다. 단계 S12 동안 또는 단계 S12 이후에, 제어 회로(23)는, 도 5와 관련하여 위에서 논의된 것과 유사한 방식으로, 단계 S12 동안 각각의 부분이 가열되는 시간의 길이 및 또한 가열 엘리먼트 또는 부분이 가열되는 온도에 기반하여 대응하는 가열 엘리먼트들 또는 부분들과 연관된 시간 값을 증가시키도록 구성된다. 개별 가열 엘리먼트들(24) 및/또는 에어로졸 생성 부분들(44)의 활성화를 특징으로 하는 다른 방식들이 본 개시내용의 원리들에 따라 이용될 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

일단 가열 단계가 수행되면 (즉, 일단 개개의 가열 엘리먼트(들)(24)가 한 번 활성화 및 비활성화되면), 단계 S13에서, 제어 회로(23)는 물품(4)의 수명 종료 조건이 충족되었는지 여부를 결정한다. 그러나, 도 5의 단계 S3와 다르게, 단계 S13에서, 에어로졸 생성 재료의 각각의 부분은 동시 활성화 모드에서 에어로졸 생성 재료의 특정 부분들이 다른 부분들 보다 더 가열될 수 있다는 사실로 인해 대응 수명 종료 조건들과 연관될 수 있다. 수명 종료 조건은 에어로졸 생성 재료의 각각의 조성에 대해 실질적으로 동일하거나 또는 상이할 수 있다.

에어로졸 생성 재료의 부분들 중 어느 하나에 대해 수명 종료 조건이 충족되지 않은 경우에 (즉, 단계 S13에서 아니오), 방법은 단계 S14로 진행하며, 단계 S14에서, 제어 회로(23)는 에어로졸을 다시 한 번 생성하려는 사용자의 요망을 표시하는 후속 시그널링을 모니터링한다. 상기 시그널링이 수신되는 경우에 (즉, 단계 S14에서 예), 제어 회로(23)는 (앞서 논의된 바와같이, 퍼프마다 변화할 수 있는) 선택된 가열 구성에 따라 에어로졸 생성 재료(44)의 대응 부분의 가열을 야기한다. 수명 종료 조건이 검출되지 않았다고 가정하면, 방법은 단계들 S12, S13 및 S14 사이에서 순환하도록 진행한다.

이러한 예시적인 구현에서, 수명 종료 조건은 모니터링되는 활성화 파라미터의 특성에 의존할 수 있다. 예컨대, 수명 종료 조건은 카운트 값(예컨대, 에어로졸 생성 재료의 해당 부분의 6개의 개별 가열 발생들을 알리는 6개의 카운트들) 또는 시간 기간일 수 있다.

이러한 예에서, 에어로졸 생성 재료의 부분들 중 어느 하나에 대해 수명 종료 조건이 충족된 것으로 결정될 때 (즉, 단계 S13에서 예), 방법은 "퍼지" 또는 "번아웃" 모드를 활성화하기 위해 단계 S15로 진행한다. 그러나, 일부 구현들에서, 단계 S13에서의 예는 단지 에어로졸 생성 재료의 특정 부분들(예컨대, 니코틴을 갖는 부분들)이 자신들의 수명 종료에 도달한 것으로 결정되는 경우에 또는 모든 각각의 부분이 자신들의 수명 종료에 도달한 것으로 결정될 때 이루어질 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 이러한 구현들에서, 디바이스(2)는 에어로졸 생성 재료의 특정 부분들이 더 이상 이용 가능하지 않고 가열될 수 없다는 것을 (예컨대, 터치-감지 패널(29) 또는 표시기(31)를 통해) 표시하도록 구성될 수 있으며, 따라서 사용자가 후속 퍼프들을 위한 동시 활성화 모드의 가열 구성을 변경할 기회를 가질 수 있게 할 수 있다.

수명 종료 조건(들) (또는 수명 종료 조건(들)의 모두)이 충족된 것에 대한 응답으로, 제어 회로(23)는 단계 S15에서 "퍼지(purge)" 또는 "번아웃(burnout)" 모드를 활성화하도록 구성된다. 이는 앞서 도 5에 설명된 단계 S5와 실질적으로 유사하다. 번아웃 모드에서 에어로졸 생성 재료의 부분들이 가열되는 지속시간 및 온도는 에어로졸 생성 재료의 부분 또는 가열 엘리먼트의 활성화 이력에 관계없이 미리 결정되어 적용될 수 있다. 그러나, 설명된 구현에서, 각각의 가열 엘리먼트 또는 부분에 대한 지속시간 및 온도는 실질적으로 도 5와 관련하여 설명된 원리들에 따라 모니터링된 활성화 파라미터에 기반하여 (예컨대, 에어로졸 생성 재료의 새로운 부분을 가열하는 데 필요한 총 시간을 고려하여 모니터링된 활성화 파라미터 또는 이로부터 기인한 시간 값을 감산함으로써) 결정될 수 있다.

일부 구현들에서, 제어 회로는 에어로졸 생성 재료의 모든 부분들에 대한 가열 기간들이 대략 동일하도록 가열 엘리먼트들(24)의 각각이 가열되는 온도들을 세팅하도록 구성될 수 있다. 예컨대, 다른 부분보다 니코틴이 절반인 부분은 150° C에서 60초 동안 가열될 수 있으며, 여기서 니코틴이 두 배 더 많은 부분은 200° C에서 60초 동안 가열되어, 각각의 부분에 대한 번아웃 모드가 거의 동시에 완료되는 것을 가능하게 할 수 있다.

S16 단계에서, 가열 시간 기간이 경과하였을 때, 표시기(31)는 번아웃 모드가 완료되었음을 표시하기 위해 사용자에게 상이한 알람을 출력할 수 있다. 예컨대, 표시기(31)는 번아웃 모드가 완료되었고 사용자가 물품(4)을 제거하여 종래의 수단을 사용하여 (예컨대, 폐기물 폐기 용기에) 물품(4)을 폐기할 수 있음을 표시하기 위해 고

체 광을 출력할 수 있다. 다시 말해서, 표시기(31)는 임의의 타입의 표시기일 수 있고, 적절하게 임의의 타입의 신호를 출력할 수 있다.

사용된 방법에 관계없이, 번아웃 모드를 제공하면, 사용자가 에어로졸 생성 재료로부터 원치 않는 구성 성분들을 제거할 수 있게 하므로, 재료를 포함하는 물품(4)이 안전하게 폐기될 수 있다. 도시되지는 않았지만, 디바이스(2)는 번아웃 프로세스 동안 생성된 에어로졸을 저장하기 위한 저장 부분을 포함할 수 있으며, 이에 따라 에어로졸은 적절하게 그리고 적절한 시간에 폐기될 수 있다. 다른 구현들에서, 에어로졸은 리셉터클의 벽들 상에 증착될 수 있고 사용자가 연관된 세척 도구로 리셉터클을 세척할 것을 요구한다. 어떤 경우든지, 사용자는 (예컨대, 적절한 폐기 시설에서 멀리 떨어져 있을 때) 물품(4)을 임의의 적절한 또는 통상적인 방식으로 폐기할 수 있으며, 이후 더 적절한 시간에 그리고 적절한 폐기 시설을 사용할 수 있을 때 디바이스(2)를 세척할 수 있다.

앞의 구현들이 에어로졸 생성 재료로부터 제1 구성 성분을 제거하는 데 집중하였지만, 다수의 구성 성분들이 동일한 부분 또는 상이한 부분들로부터 제거될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예컨대, 향미제를 제거하기 위한 번아웃 모드가 또한 이용될 수 있다. 이러한 구현들에서는 번아웃 모드들이 병렬로 실행될 수 있다. 구성 성분들 둘 모두를 갖는 에어로졸 생성 재료의 부분들에 대해, 제어 회로(23)는 구성 성분들 둘 모두가 에어로졸 생성 재료로부터 실질적으로 제거되도록 보장하기 위해 해당 부분에 적용될 더 긴 및/또는 더 높은 온도 번아웃 모드를 선택하도록 구성될 수 있다.

번아웃 모드(예컨대, 단계들 S5 및 S15)가 자동적으로 구현되는 것이 설명되었지만, 다른 구현들에서, 사용자에게는 번아웃 모드를 수동으로 시작하는 옵션이 제공될 수 있다(즉, 사용자는 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분을 가열하는 것을 수동으로 선택할 수 있다). 이러한 구현들에서, 사용자에게는 예컨대 표시기(31)를 사용하여 물품(4)이 수명 종료 조건에 접근하고 있다는 경고/경보가 제공될 수 있다. 사용자는 예컨대 번아웃 모드를 착수하기 위해 터치-감지 패널(29)과 상호작용할 수 있다.

일부 구현들에서, 번아웃 모드가 제1 구성 성분(및 제거되는 것이 바람직한 임의의 다른 선택된 구성 성분들)을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분에만 적용될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 다시 말해서, 제어 회로(23)는 에어로졸 생성 재료의 선택된 부분들에 번아웃 모드를 선택적으로 적용하도록 구성될 수 있다.

일부 구현들에서, 디바이스(2)는 선택적으로 차단 또는 유동 제한 부재(32)를 포함할 수 있다. 유동 제한 부재(32)는 디바이스(2)의 공기 유동 경로를 선택적으로 밀봉하기 위한 임의의 적절한 컴포넌트일 수 있다. 도 1에서, 유동 제한 부재(32)는 공기 유동 경로를 실질적으로 밀봉하는 차단 포지션으로의 공기 유동을 허용하는 스톱포지션(stowed position)으로부터 이동될 수 있는 플랩(flap)이다. 그러나, 다른 구현들에서, 유동 제한 부재는 예컨대 버터플라이 밸브 또는 홍채 구조일 수 있다. 유동 제한 부재(32)는 공기 배출구(28) 쪽에 위치한 것으로 도 1에 도시되어 있지만, 리셉터클(25) 하류의 유동 경로를 따라 임의의 적절한 포지션에 위치될 수 있다. 도 5 및 도 6에 도시된 방법들의 단계들 S5 및 S15 동안, 제어 회로(23)는 유동 제한 부재(32)를 작동시켜 공기 유동 경로를 밀봉하도록 구성될 수 있다. 이러한 경우에, 사용자가 디바이스(2)의 마우스피스 단부(26)를 흡입할 때, 사용자는 유동 제한 부재(32)의 상류에 위치한 공기를 흡입할 수 없다. 이러한 방식으로, 번아웃 모드가 활성화될 때 사용자가 흡입할 수 없기 때문에 안전성이 개선될 수 있다.

도 7은 본 개시내용의 다른 실시예에 따른 에어로졸 제공 시스템(200)의 개략적 표현의 단면도이다. 에어로졸 제공 시스템(200)은 도 1과 관련하여 설명된 것들과 대체로 유사한 컴포넌트들을 포함하나; 참조 번호들은 200씩 증가했다. 효율성을 위해, 유사한 참조 번호들을 갖는 컴포넌트들은 달리 언급되지 않는 한 도 1 및 도 2a 내지 도 2c의 자신들의 대응물들과 대체로 동일한 것으로 이해되어야 한다.

에어로졸 제공 디바이스(202)는 외부 하우징(221), 전력 소스(222), 제어 회로(223), 유도성 작동 코일들(224a), 리셉터클(225), 흡입 또는 마우스피스 단부(226), 공기 유입구(227), 공기 배출구(228), 터치-감지 패널(229), 흡입 센서(230), 및 사용 종료 표시기(231)를 포함한다.

에어로졸 제공 물품(204)은 도 8a 내지 도 8c에 더 상세히 도시되는 바와 같이, 캐리어 컴포넌트(242), 에어로졸 생성 재료(244), 및 서셉터 엘리먼트들(244b)을 포함한다. 도 8a는 물품(4)의 하향식 도면이며, 도 8b는 물품(4)의 세로(길이) 축을 따르는 엔드-온 도면(end-on view)이며, 그리고 도 8c는 물품(4)의 폭 축을 따르는 사이드-온 도면(side-on view)이다.

도 7 및 도 8은 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 에어로졸 생성 재료(244)를 가열하기 위해 유도성을 사

용하는 에어로졸 제공 시스템(200)을 나타낸다.

설명된 구현에서, 에어로졸 생성 컴포넌트(224)는 2개의 부분들; 즉 에어로졸 제공 디바이스(202)에 위치한 유도성 작동 코일들(224a) 및 에어로졸 제공 물품(204)에 위치한 서셉터들(224b)로 형성된다. 따라서, 이러한 설명된 구현에서, 각각의 에어로졸 생성 컴포넌트(224)는 에어로졸 제공 물품(204)과 에어로졸 제공 디바이스(202) 사이에 분배되어 있는 엘리먼트들을 포함한다.

유도성 가열은 서셉터로서 지칭되는 전기-전도성 객체가 가변 자기장을 그 객체에 관통시킴으로써 가열되는 프로세스이다. 이 프로세스는 패러데이의 유도 법칙과 옴의 법칙에 의해 설명된다. 유도성 히터는 전자석, 및 교류와 같은 가변 전류를 전자석을 통과시키기 위한 디바이스를 포함할 수 있다. 전자석에 의해 발생된 결과적인 가변 자기장이 객체를 관통하도록 전자석 및 가열될 객체가 적절하게 상대적으로 포지셔닝될 때, 하나 이상의 와전류들이 객체내에서 생성된다. 객체는 전류들의 흐름에 대한 저항을 갖고 있다. 따라서, 이러한 와전류들이 객체에서 생성될 때, 객체의 전기 저항에 대한 와전류들의 흐름은 객체가 가열되게 한다. 이러한 프로세스는 줄(Joule), 옴(ohmic) 또는 저항 가열로 불린다.

서셉터는 교류 자기장과 같은 가변 자기장의 침투로 가열 가능한 재료이다. 가열 재료는 전기 전도성 재료일 수 있으며, 이 가열 재료에의 가변 자기장의 침투는 가열 재료의 유도 가열을 유발한다. 가열 재료는 자기 재료일 수 있으며, 이에 따라 가열 재료에의 가변 자기장의 침투는 가열 재료의 자기 히스테리시스 가열을 유발한다. 가열 재료는 전기 전도성 재료 및 자기 재료 둘 모두일 수 있으며, 이에 따라 가열 재료는 가열 메커니즘 둘 모두에 의해 가열가능하다.

자기 히스테리시스 가열은 자기 재료로 만들어진 객체에 가변 자기장을 관통시킴으로써 그 객체가 가열되는 프로세스이다. 자기 재료는 많은 원자 규모(atomic-scale)의 자석들 또는 자기 쌍극자들을 포함하는 것으로 고려될 수 있다. 자기장이 이러한 재료를 관통할 때, 자기 쌍극자들은 자기장과 정렬된다. 따라서, 예컨대 전자석에 의해 생성된 교류 자기장과 같은 가변 자기장이 자기 재료를 관통할 때, 자기 쌍극자들의 배향은 인가된 가변 자기장에 따라 변한다. 이러한 자기 쌍극자 재배향은 자기 재료에 열이 생성되게 한다.

객체가 전기 전도성과 자기 둘 모두를 가질 때, 가변 자기장을 객체에 관통하면, 객체에서 줄 가열과 자기 히스테리시스 가열 둘 모두가 유발될 수 있다. 더욱이, 자기 재료의 사용은 자기장을 강화할 수 있으며, 이는 줄 가열을 강화할 수 있다.

설명된 구현에서, 서셉터들(224b)은 알루미늄 호일로 형성되지만, 다른 구현들에서는 다른 금속 및/또는 전기 전도성 재료들이 사용될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 도 8에 보이는 바와 같이, 캐리어 컴포넌트(242)는 캐리어 컴포넌트(242)의 표면 상에 배치된 에어로졸 생성 재료(244)의 개별 부분들과 크기 및 위치가 대응하는 다수의 서셉터들(224b)을 포함한다. 즉, 서셉터(224b)는 에어로졸 생성 재료(244)의 개별 부분들과 유사한 폭 및 길이를 갖는다.

서셉터들은 캐리어 컴포넌트(242)에 내장된 것으로 도시되어 있다. 그러나, 다른 구현들에서, 서셉터들(224b)은 캐리어 컴포넌트(242)의 표면 상에 배치될 수 있다.

에어로졸 제공 디바이스(202)는 도 7에 개략적으로 도시된 복수의 유도성 작동 코일들(224a)을 포함한다. 작동 코일들(224a)은 리셉터클(225)에 인접하게 도시되어 있으며, 주어진 코일이 권취되는 회전축이 리셉터클(225) 내로 연장되고 물품(204)의 캐리어 컴포넌트(242)의 평면에 대체로 수직하도록 배열된 일반적으로 평판 코일들이다. 도 7에는 정확한 권선들이 도시되어 있지 않으며, 임의의 적절한 유도성 코일이 사용될 수 있다는 것이 인식되어야 한다.

제어 회로(223)는 유도성 코일들(224a) 중 임의의 하나 이상의 유도성 코일에 전달되는 교류를 생성하기 위한 메커니즘을 포함한다. 교류는 앞서 설명된 바와 같이 교류 자기장을 생성하며, 이는 차례로 대응 서셉터(들)(224b)가 가열되게 한다. 그에 따라서, 서셉터(들)(224b)에 의해 생성된 열은 에어로졸 생성 재료(244)의 부분들로 전달된다.

도 1 및 도 2a 내지 도 2c와 관련하여 앞서 설명된 바와 같이, 제어 회로(223)는 터치-감지 패널(229) 및/또는 흡입 센서(230)로부터 시그널링을 수신한 것에 대한 응답으로 작동 코일들(224a)에 전류를 공급하도록 구성된다. 이전에 설명된 바와 같이 제어 회로(223)에 의해 어떤 가열 엘리먼트들(24)이 가열되는지를 선택하기 위한 기법들 중 임의의 기법은 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제어 회로(223)가 터치-감지 패널(229) 및/또는 흡입 센서(230)로부터 시그널링을 수신한 것에 대한 응답으로 어떤 작동 코일들(224a)이 에너지 지정되는지 (따라서, 에어로졸 생성 재료(244)의 어떤 부분들이 후속적으로 가열되는지)를 선택하는 것에 유사

하게 적용될 수 있다.

작동 코일들(224a) 및 서셉터들(224b)이 물품(204)과 디바이스(202) 사이에 분배되는 유도성 가열 에어로졸 제공 시스템을 앞서 설명했지만, 작동 코일들(224a) 및 서셉터들(224b)이 오로지 디바이스(202)내에 위치되는 유도성 가열 에어로졸 제공 시스템이 제공될 수 있다. 예컨대, 도 7을 참조하면, 서셉터들(224b)은 유도성 작동 코일들(224a) 위에 제공될 수 있으며, 서셉터들(224b)이 캐리어 컴포넌트(242)의 하부 표면과 접촉하도록 (도 1에 도시된 에어로졸 제공 시스템(1)과 유사한 방식으로) 배열될 수 있다.

따라서, 도 7은 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 에어로졸 제공 디바이스(202)에서 유도성 가열이 사용될 수 있고 본 개시내용에서 설명된 기법들이 적용될 수 있는 보다 구체적인 구현을 설명한다.

앞서 설명된 에어로졸 제공 시스템들(1, 201)의 구현들에서, 에어로졸 생성 컴포넌트들(24, 224)을 사용하여 선택적으로 에어로졸화될 수 있는 에어로졸 생성 재료(44, 244)의 복수의 (개별적인) 부분들이 제공된다. 이러한 에어로졸 제공 시스템들(1, 201)은 더 대량의 재료를 가열하도록 설계된 다른 시스템들에 비해 장점들을 제공한다. 특히, 주어진 흡입에 대해, 에어로졸 생성 재료의 선택된 부분(또는 부분들)만이 에어로졸화되어, 전체적으로 더 에너지 효율적인 시스템을 제공한다.

가열 시스템들에서, 몇가지 파라미터들은 각각의 퍼프 마다 사용자에게 충분한 양의 에어로졸을 전달하는데 있어서 이러한 시스템의 전반적인 효율에 영향을 미친다. 한편으로, 에어로졸 생성 재료의 두께는 에어로졸 생성 재료가 동작 온도에 얼마나 빨리 도달하는지(그리고 후속적으로 얼마나 빨리 에어로졸을 생성하는지)에 영향을 미치기 때문에 중요하다. 이는 여러 가지 이유들 때문에 중요할 수 있지만, 가열 엘리먼트가 더 두꺼운 재료 부분을 가열하는 것과 비교하여 오랫동안 활성화될 필요가 없을 수 있기 때문에 전력 소스(22, 222)로부터의 에너지를 보다 효율적으로 사용할 수 있다. 한편으로, 가열되는 에어로졸 생성 재료의 총 질량은 생성된 후 사용자에게 전달될 수 있는 에어로졸의 총량에 영향을 미친다. 더욱이, 에어로졸 생성 재료가 가열되는 온도는 에어로졸 생성 재료가 동작 온도에 얼마나 빨리 도달하는지 및 생성되는 에어로졸의 양 둘 모두에 영향을 미칠 수 있다. (동작 온도로서 또한 지칭될 수 있는) 목표 온도는 제어 회로(23)로 하여금 가열 엘리먼트가 에어로졸을 생성하도록 도달하게 하는 온도이다. 따라서, 동작 온도는 하나 이상의 소정 값들일 수 있다.

(예컨대, 앞서 설명된 바와같은) 비정질 고체들은, 부분적으로 비정질 고체들이 선택된 구성요소들/구성 성분들로 형성되고 이에 따라 비교적 높은 비율의 질량이 유용한 (또는 전달 가능한) 구성 성분들(예컨대, 이룰테면 니코틴 및 글리세롤)이 되도록 가공될 수 있기 때문에, 앞의 애플리케이션에 특히 적합하다. 따라서, 비정질 고체들은 일부 다른 에어로졸 생성 재료들(예컨대, 담배)과 비교하여 주어진 질량으로부터 비교적 높은 비율의 에어로졸을 생성할 수 있는데, 이는 비정질 고체의 비교적 더 작은 부분들이 유사한 양의 에어로졸을 출력할 수 있음을 의미한다. 더욱이, 비정질 고체들은 (유동한다 하더라도) 쉽게 유동하지 않는 경향이 있는데, 이는 예컨대 액체 에어로졸 생성 재료를 사용할 때 누출과 관련된 문제들이 크게 완화된다는 것을 의미한다.

에어로졸 생성 재료의 개별 부분들을 에너지אי징하기 위해 에어로졸 생성 컴포넌트들(24)(예컨대, 히터 엘리먼트들)의 어레이가 제공되는 시스템을 앞서 설명하였지만, 다른 구현들에서는 물품(4) 및/또는 에어로졸 생성 컴포넌트(24)가 서로 대해 이동하도록 구성될 수 있다. 즉, 물품(4)의 캐리어 컴포넌트(42) 상에 제공된 에어로졸 생성 재료(44)의 개별 부분들보다 더 적은 에어로졸 생성 컴포넌트들(24)이 존재할 수 있으며, 이에 따라 에어로졸 생성 재료(44)의 개별 부분들의 각각을 개별적으로 에너지אי징할 수 있도록 하기 위해 물품(4) 및 에어로졸 생성 컴포넌트들(24)의 상대적인 움직임이 요구된다. 예컨대, 이동 가능한 가열 엘리먼트(24)는 가열 엘리먼트(24)가 리셉터클(25)에 대해 이동할 수 있도록 리셉터클(25) 내에 제공될 수 있다. 이러한 방식으로, 이동 가능한 가열 엘리먼트(24)는 가열 엘리먼트(24)가 에어로졸 생성 재료(44)의 개별 부분들 중 개개의 개별 부분들과 정렬될 수 있도록 (예컨대, 캐리어 컴포넌트(42)의 폭 및 길이 방향들로) 병진될 수 있다. 이러한 접근법은 유사한 사용자 경험을 계속해서 제공하면서 요구되는 에어로졸 생성 컴포넌트들(42)의 수를 감소시킬 수 있다.

에어로졸 생성 재료(44)의 개별적인 공간적으로 별개의 부분들이 캐리어 컴포넌트(42) 상에 증착되는 구현들을 앞서 설명하였지만, 다른 구현들에서는 에어로졸 생성 재료가 개별적인 공간적으로 별개의 부분들에 제공되는 것이 아니라 대신에 에어로졸 생성 재료(44)의 연속 시트로서 제공될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 이러한 구현들에서, 에어로졸 생성 재료(44)의 시트의 특정 구역들은 앞서 설명된 것과 대체로 동일한 방식으로 에어로졸을 생성하도록 선택적으로 가열될 수 있다. 그러나, 부분들이 공간적으로 별개인지 여부에 관계없이, 본 개시내용은 에어로졸 생성 재료(44)의 부분들을 가열하는 것 (또는 그렇지 않으면 에어로졸화하는 것)을 설명하였다. 특히, 구역 (에어로졸 생성 재료의 부분에 대응함)은 가열 엘리먼트(24)(또는 보다 구체적으로 온도가 증

가하도록 설계된 가열 엘리먼트(24)의 표면)의 치수들에 기반하여 에어로졸 생성 재료의 연속 시트 상에 정의될 수 있다. 이와 관련하여, 에어로졸 생성 재료의 시트 상으로 돌출될 때 가열 엘리먼트(24)의 대응하는 영역은 에어로졸 생성 재료의 구역 또는 부분을 정의하는 것으로 고려될 수 있다. 본 개시내용에 따르면, 에어로졸 생성 재료의 각각의 구역 또는 부분은 20 mg 이하의 질량을 가질 수 있지만, 전체 연속 시트는 20 mg보다 큰 질량을 가질 수 있다.

에어로졸 생성 재료의 부분들이 가열되어 구성 성분들의 농도들을 비교적 낮은 레벨로 감소시키는 "번아웃 모드"가 앞서 설명되었지만, 일부 구현들에서는 다른 형태의 에어로졸화, 예컨대 진동 메시(vibrating mesh)가 사용될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 따라서, 앞서 설명된 원리들은 흡입 가능한 에어로졸을 사용자에게 전달하도록 구성된 에어로졸 생성 디바이스를 사용하여 에어로졸 생성 재료에서 제1 구성 성분의 양을 감소시키는 방법에 적용될 수 있으며, 방법은 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계; 및 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계를 포함한다. 에어로졸화 프로세스는 에어로졸 생성 재료로부터 에어로졸을 생성할 수 있는 임의의 적절한 프로세스로서 이해되어야 한다.

디바이스(2)가 디바이스(2)상에 장착된 터치-감지 패널(29)을 사용하여 구성 또는 동작될 수 있는 구현들을 앞서 설명하였지만, 그 대신에, 디바이스(2)는 원격으로 구성되거나 또는 제어될 수 있다. 예컨대, 제어 회로(23)에는 제어 회로(23)가 스마트폰과 같은 원격 디바이스와 통신하는 것을 가능하게 하는 대응 통신 회로(예컨대, 블루투스)가 제공될 수 있다. 따라서, 터치-감지 패널(29)은 사실상 스마트폰상에서 실행되는 앱 등을 사용하여 구현될 수 있다. 그러면, 스마트폰은 사용자 입력들 또는 구성들을 제어 회로(23)에 송신할 수 있고, 제어 회로(23)는 수신된 입력들 또는 구성들에 기반하여 동작하도록 구성될 수 있다.

에어로졸 생성 재료(44)를 에너지אי징(예컨대, 가열)함으로써 에어로졸을 생성하고 이후 사용자가 생성된 에어로졸을 흡입하는 구현들을 앞서 설명하였지만, 일부 구현들에서는 생성된 에어로졸이 사용자에게 의해 흡입되기 전에 에어로졸의 하나 이상의 특성들을 수정하기 위한 에어로졸 수정 컴포넌트를 통과하거나 또는 에어로졸 수정 컴포넌트 위를 통과할 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예컨대, 에어로졸 제공 디바이스(2, 202)는 에어로졸 생성 재료(44)의 하류의 공기 유동 경로에 삽입되는 통기성 삽입물(미도시)을 포함할 수 있다(예컨대, 삽입물은 배출구(28)에 포지셔닝될 수 있다). 삽입물은, 에어로졸이 사용자의 입에 들어가기 전에 삽입물을 통과함에 따라, 에어로졸의 향미, 온도, 입자 크기, 니코틴 농도 등 중 임의의 하나 이상을 변경하는 재료를 포함할 수 있다. 예컨대, 삽입물은 담배 또는 처리된 담배를 포함할 수 있다. 이러한 시스템들은 하이브리드 시스템들로 지칭될 수 있다. 삽입물은 앞서 설명된 에어로졸 생성 재료를 포함할 수 있는 임의의 적절한 에어로졸 수정 재료를 포함할 수 있다.

에어로졸 생성 재료의 부분으로부터 에어로졸이 생성되는 동작 온도에서 가열 엘리먼트들(24)이 그 에어로졸 생성 재료의 부분에 열을 제공하도록 배열되는 것이 앞서 설명되었지만, 일부 구현들에서는 가열 엘리먼트들(24)이 (동작 온도 보다 낮은) 예열 온도까지 에어로졸 생성 재료의 부분들을 예열하도록 배열된다. 부분이 예열 온도로 가열될 때, 예열 온도에서는 에어로졸이 소량으로 생성되거나 또는 생성되지 않는다. 그러나, 에어로졸 생성 재료의 온도를 예열 온도로부터 동작 온도까지 상승시키는 데에는 더 적은 양의 에너지가 필요하다. 이는 동작 온도까지 도달하기 위해 비교적 더 많은 양의 에너지가 공급되어야 하는, 예컨대 400 μ m 초과의 두께들을 갖는 에어로졸 생성 재료의 비교적 더 두꺼운 부분들에 특히 적합할 수 있다. 그러나, 이러한 구현들에서는 (예컨대, 전력 소스(22)로부터의) 에너지 소비가 비교적 더 높을 수 있다.

에어로졸 제공 디바이스(2)가 사용 종료 표시기(31)를 포함하는 구현들을 앞서 설명하였지만, 사용 종료 표시기(31)가 에어로졸 제공 디바이스(2)로부터 멀리 떨어진 다른 디바이스에 의해 제공될 수 있다는 것이 인식되어야 한다. 예컨대, 일부 구현들에서, 에어로졸 제공 디바이스(2)의 제어 회로(23)는 예컨대 스마트폰 또는 스마트 위치와 같은 원격 디바이스와 에어로졸 제공 디바이스(2) 간의 데이터 전달을 가능하게 하는 통신 메커니즘을 포함할 수 있다. 이러한 구현들에서, 물품(4)이 사용 종료에 도달했다고 제어 회로(23)가 결정할 때, 제어 회로(23)는 원격 디바이스에 신호를 송신하도록 구성되며, 원격 디바이스는 (예컨대, 스마트폰의 디스플레이를 사용하여) 경고 신호를 생성하도록 구성된다. 경고 신호를 생성하기 위한 다른 원격 디바이스들 및 다른 메커니즘들은 앞서 설명된 바와같이 사용될 수 있다.

일부 구현들에서, 물품(4)은 식별자, 이를테면 판독 가능 바코드 또는 RFID 태그 등을 포함할 수 있으며, 에어로졸 제공 디바이스(2)는 대응 판독기를 포함한다. 물품이 디바이스(2)의 리셉터클(25)에 삽입될 때, 디바이스

(2)는 물품(4) 상의 식별자를 판독하도록 구성될 수 있다. 제어 회로(23)는 물품(4)의 존재를 인식하거나 (따라서, 가열을 허용하고 그리고/또는 수명 종료 표시기를 리셋하거나) 또는 물품(4)에 대한 에어로졸 생성 재료의 부분들의 타입 및/또는 위치를 식별하도록 구성될 수 있다. 이는 제어 회로(23)가 어떤 부분들을 에어로졸화할지 그리고/또는 그 부분들이 예컨대 에어로졸 생성 온도 및/또는 가열 지속기간의 조절을 통해 에어로졸화되는 방식에 영향을 미칠 수 있다. 물품(4)을 인식하기 위한 임의의 적절한 기법이 이용될 수 있다.

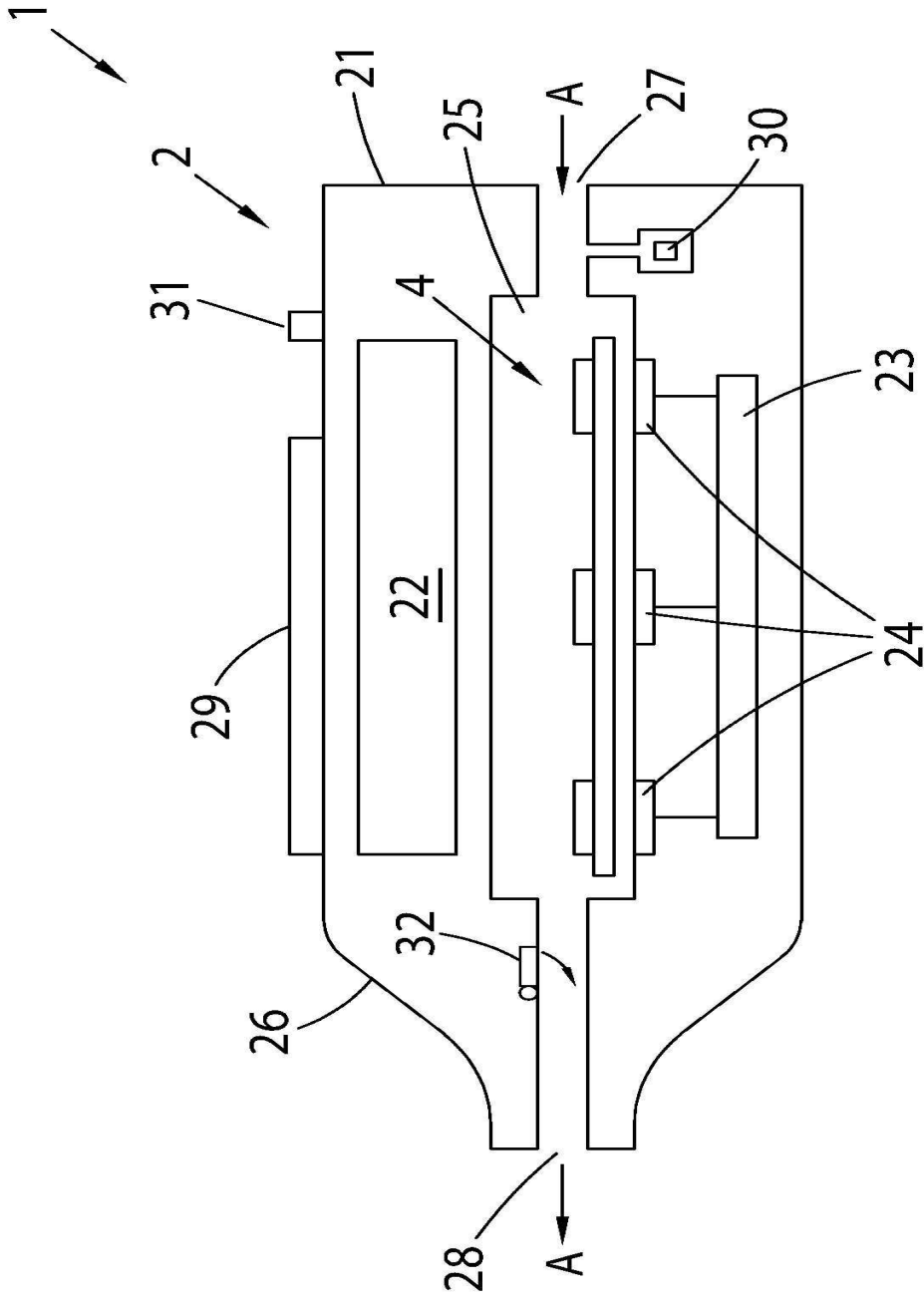
따라서, 흡입 가능한 에어로졸을 사용자에게 전달하도록 구성된 에어로졸 생성 디바이스를 사용하여 에어로졸 생성 재료에서 제1 구성 성분의 양을 감소시키는 방법이 설명되었다. 방법은 사용자 흡입을 위한 에어로졸을 생성하기 위해 제1 구성 성분을 포함하는 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제1 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계; 및 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 제1 구성 성분이 실질적으로 없을 때까지 적어도 에어로졸 생성 재료의 부분에 대해 제2 에어로졸화 프로세스를 수행하는 단계를 포함한다. 에어로졸 제공 디바이스 및 에어로졸 제공 시스템이 또한 제공된다.

더욱이, 에어로졸 생성 재료의 부분들이 캐리어 컴포넌트(42) 상에 제공될 때, 일부 구현들에서, 그 부분들은 캐리어 컴포넌트(42)의 평면에 대략 수직인 방향에서 비교적 더 얇은 에어로졸 생성 재료의 약화된 구역(weakened region)들, 예컨대 관통 홀들 또는 영역들을 포함할 수 있다. 이는 에어로졸 생성 재료의 가장 뜨거운 부분이 캐리어 컴포넌트와 직접 접촉하는 영역인 경우일 수 있다 (다시 말해서, 열이 캐리어 컴포넌트(42)와 접촉하는 에어로졸 생성 재료의 표면에 주로 공급되는 시나리오들일 수 있다). 따라서, 관통 홀들은 캐리어 컴포넌트(42)와 에어로졸 생성 재료(44) 사이에 에어로졸의 잠재적인 축적을 유발하기 보다는 생성된 에어로졸이 디바이스(2)를 통해 빠져 나가서 환경/공기 유동으로 방출되도록 하는 채널들을 제공할 수 있다. 에어로졸의 이러한 축적은 시스템의 가열 효율을 감소시킬 수 있는데, 왜냐하면 일부 구현들에서 에어로졸의 이러한 축적은 캐리어 컴포넌트(42)로부터 에어로졸 생성 재료의 상승을 야기하여 에어로졸 생성 재료로의 열 전달 효율을 감소시키기 때문이다. 에어로졸 생성 재료의 각각의 부분에는 적절하게 하나 이상의 약화된 구역들이 제공될 수 있다.

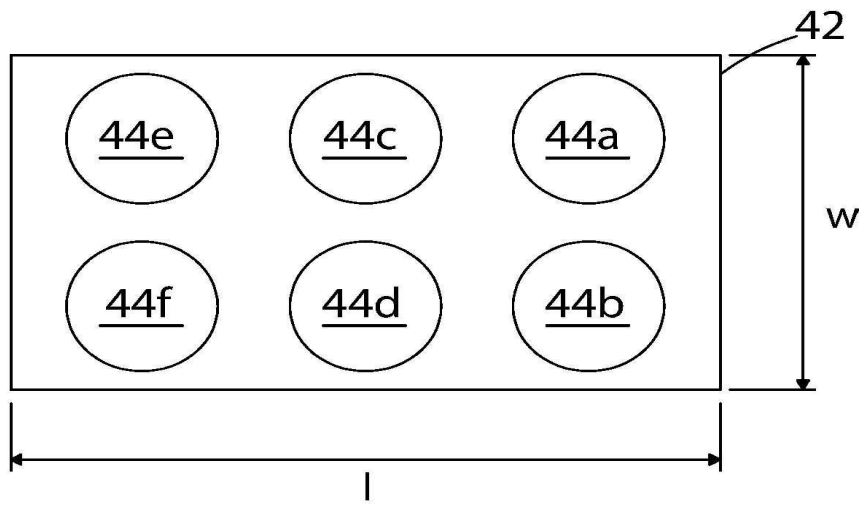
앞서 설명된 실시예들은 일부 관점들에서 일부 특정한 예시적인 에어로졸 제공 시스템들에 집중하였지만, 동일한 원리들이 다른 기술들을 사용하는 에어로졸 제공 시스템들에 적용될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 즉, 에어로졸 제공 시스템의 다양한 양상들이 기능을 하는 특정 방식은 본원에서 설명된 예들의 기본 원리들과 직접적으로 관련이 없다.

다양한 문제들을 처리하고 본 기술분야를 진보시키기 위해, 본 개시내용은 청구된 발명(들)이 실시될 수 있는 다양한 실시예들을 예시의 방식으로 제시한다. 본 개시내용의 장점들 및 특징들은 단지 실시예들의 대표적인 샘플일 뿐이며, 포괄적이지 않고 그리고/또는 배타적이지 않다. 이들은 청구된 발명(들)을 이해하고 이를 교시하는 것을 보조하기 위해서만 제시된다. 본 개시내용의 장점들, 실시예들, 예들, 기능들, 특징들, 구조들 및/또는 다른 양상들은 청구항들에 의해 정의되는 본 개시내용에 대한 제한들 또는 청구항들의 균등물들에 대한 제한들로 고려되지 않아야 하며, 청구항들의 범위로부터 벗어남이 없이 다른 실시예들이 활용될 수 있고 수정들이 이루어질 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 다양한 실시예들은 본원에 구체적으로 설명된 것들 이외의 개시된 엘리먼트들, 컴포넌트들, 특징들, 부분들, 단계들, 수단들 등의 다양한 조합을 적절하게 포함하거나, 이로 구성하거나, 또는 필수적 요소로 하여 구성(consisting essentially of)될 수 있으며, 따라서 종속항들의 특징들은 청구항들에 명시적으로 기술된 것들 이외의 조합들로 독립항들의 특징들과 조합될 수 있다는 것이 인식될 것이다. 본 개시내용은 현재 청구되지 않지만 장래에 청구될 수 있는 다른 발명들을 포함할 수 있다.

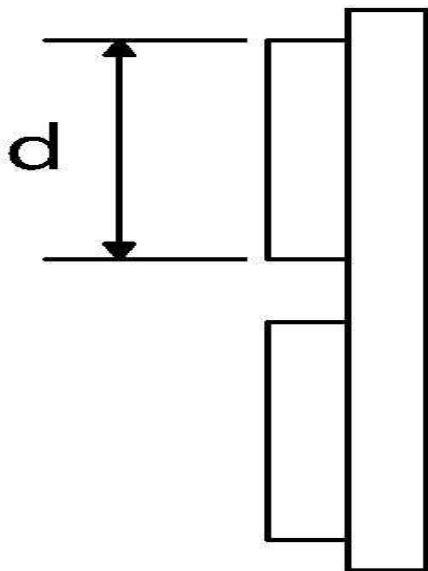
도면
도면1



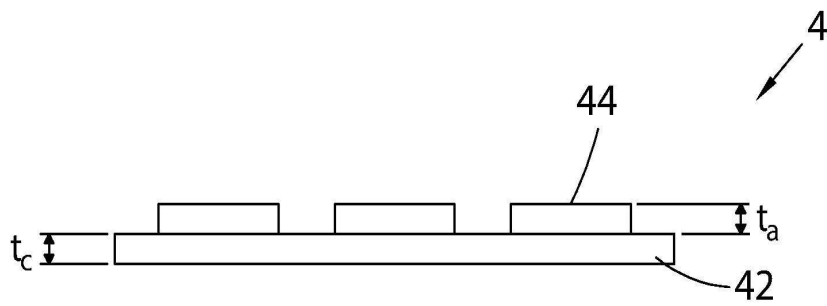
도면2a



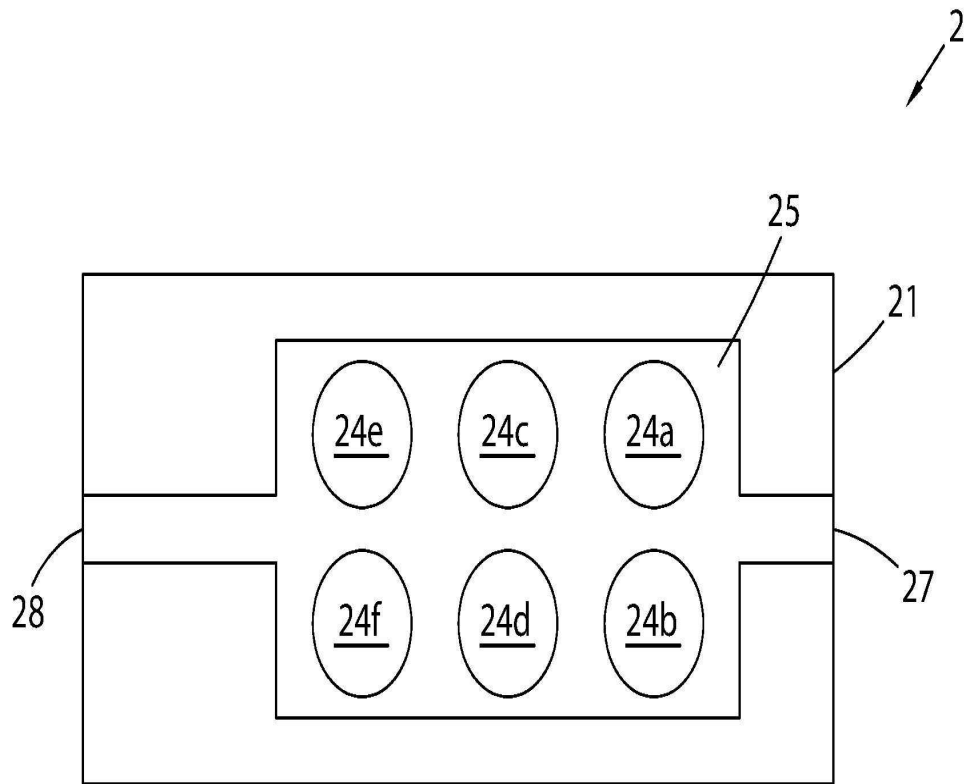
도면2b



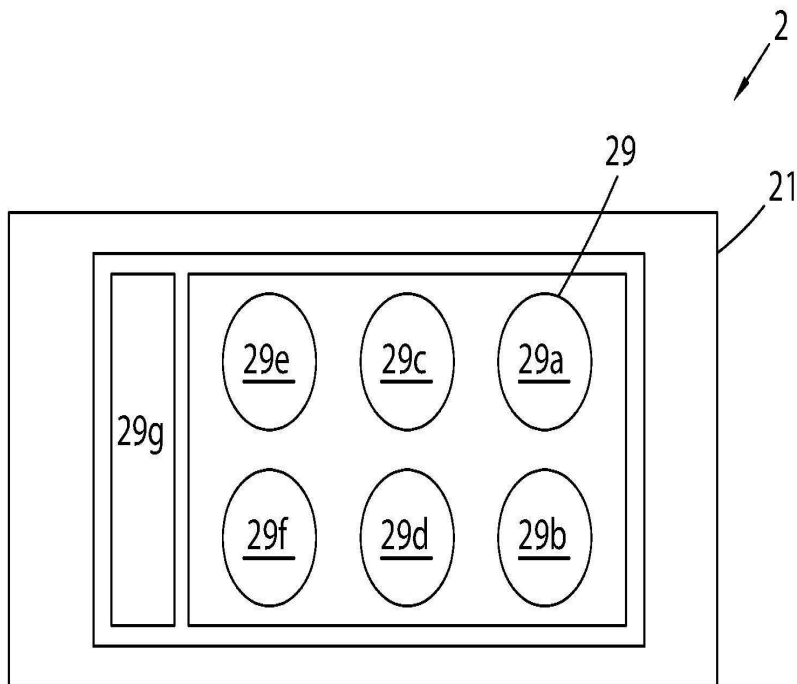
도면2c



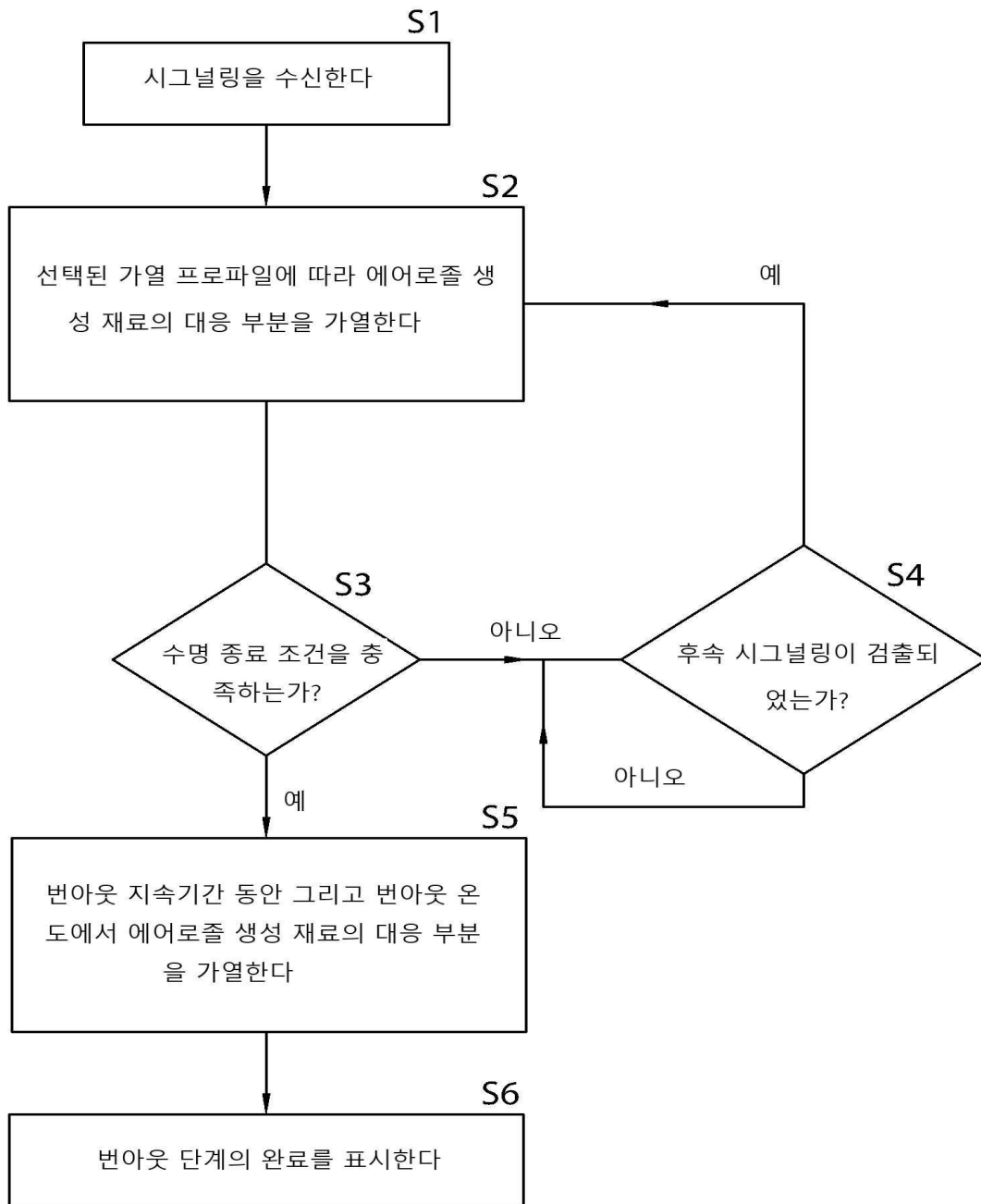
도면3



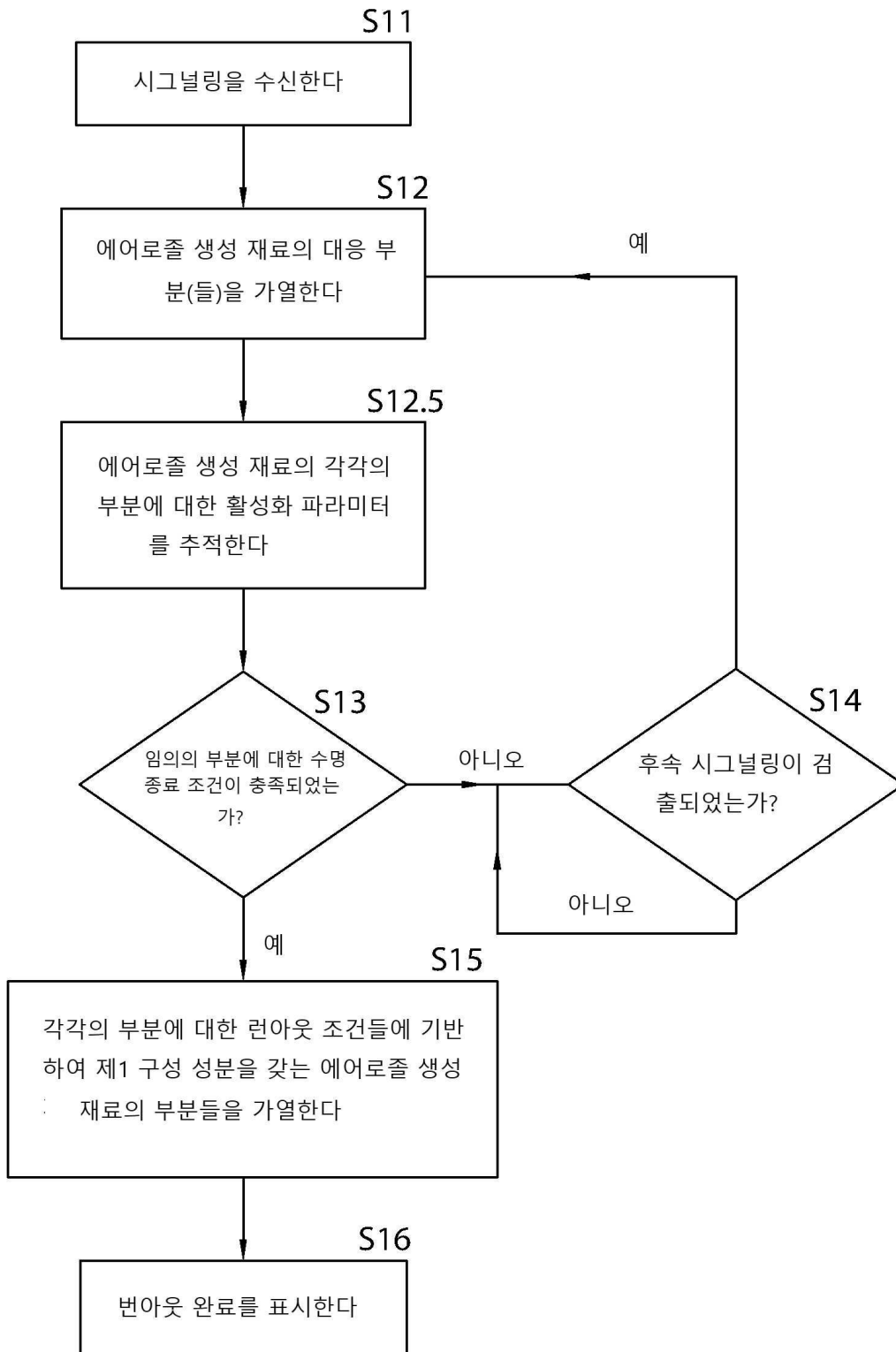
도면4



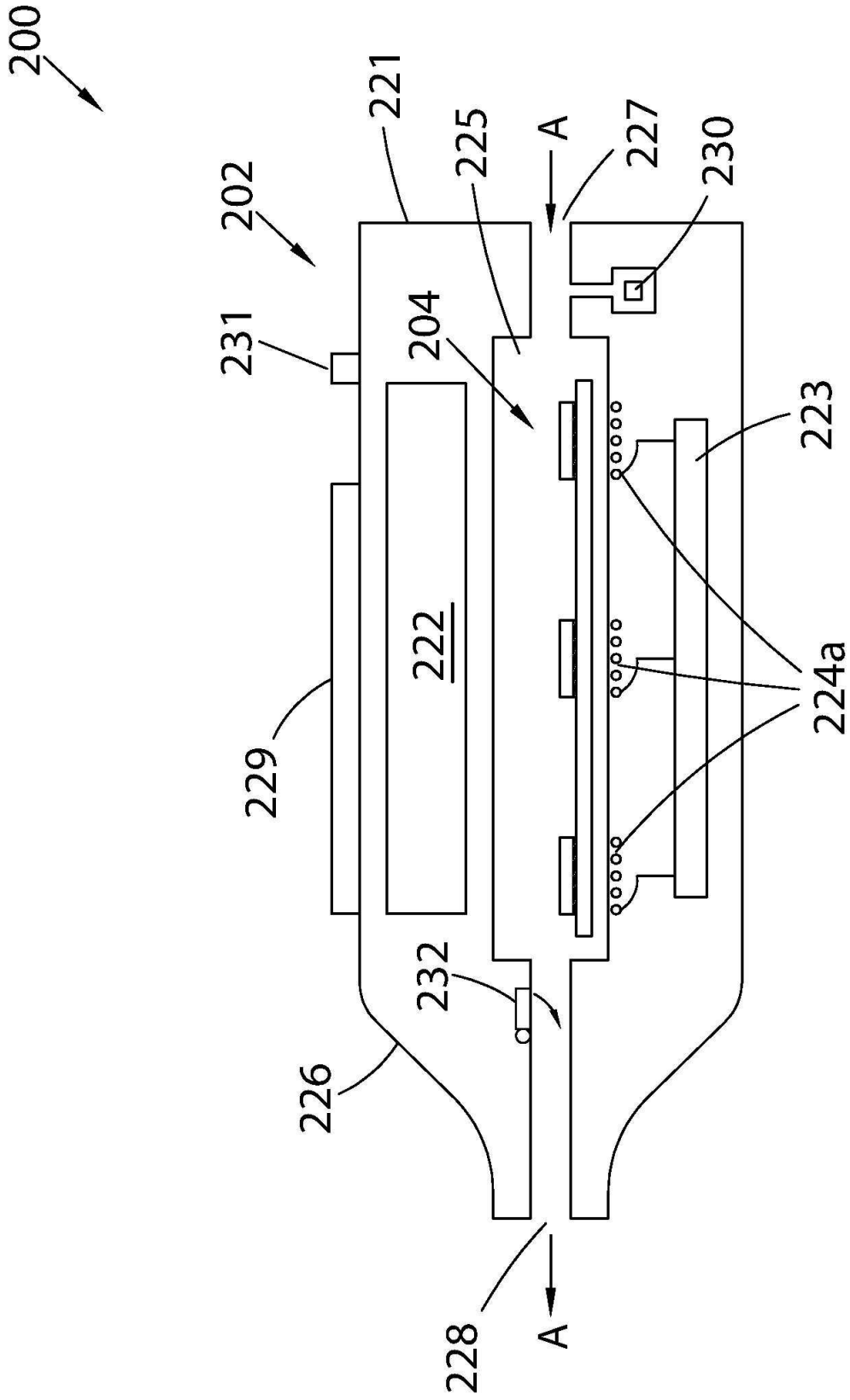
도면5



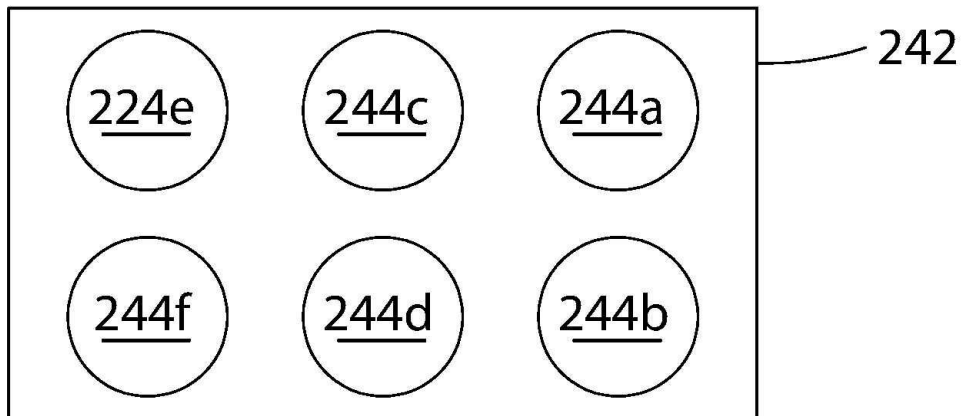
도면6



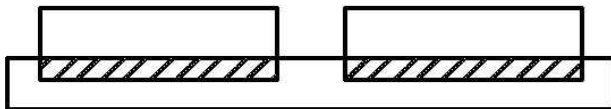
도면7



도면8a



도면8b



도면8c

