(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0116940
(43) 공개일자 2024년07월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/53 (2020.01) *A24F 40/42* (2020.01)
A24F 40/49 (2020.01) *A24F 40/50* (2020.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/53 (2020.01)
A24F 40/42 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2024-7022932
(22) 출원일자(국제) 2022년12월16일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년07월09일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2022/086299
(87) 국제공개번호 WO 2023/111242
국제공개일자 2023년06월22일
(30) 우선권주장
21215017.1 2021년12월16일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
임피어리얼 토바코 리미티드
영국 브리스톨시 비에스3 2엘엘 윈터스톡 로드 121
(72) 발명자
머레이 사만다
영국, 브리스톨 에이번 비에스3 2엘엘, 121 윈터스토크 로드, 씨/오 임피어리얼 토바코 리미티드
서드로우 토마스
영국, 브리스톨 에이번 비에스3 2엘엘, 121 윈터스토크 로드, 씨/오 임피어리얼 토바코 리미티드
코완 딘
영국, 브리스톨 에이번 비에스3 2엘엘, 121 윈터스토크 로드, 씨/오 임피어리얼 토바코 리미티드
(74) 대리인
특허법인한얼

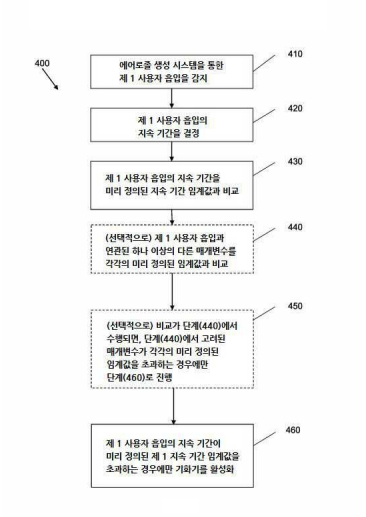
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **에어로졸 전달 장치/시스템**

(57) 요 약

본 개시는 에어로졸 전달 시스템, 예를 들어 흡연 대체 시스템에 관한 것이다. 특히, 본 개시는 기화기, 시스템을 통한 사용자 흡입을 검출하도록 구성된 공기 흐름 센서, 및 제어기를 포함하는 에어로졸 생성 시스템에 관한 것이며, 제어기는 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 구성된다.

대 표 도 - 도5



(52) CPC특허분류
A24F 40/49 (2020.01)
A24F 40/50 (2022.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

에어로졸 생성 시스템(aerosol generating system)으로서,

기화기, 시스템을 통한 사용자 흡입을 검출하도록 구성된 공기 흐름 센서(air flow sensor), 및 제어기(controller)를 포함하며, 제어기는 사용자 흡입의 지속 기간(duration)이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 구성되는,

에어로졸 생성 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

사용자 흡입의 지속 기간을 측정하도록 구성된 시계 또는 타이머(timer)를 더 포함하는,

에어로졸 생성 시스템.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

사용자 흡입이 충족하거나 초과해야 하는 미리 정의된 지속 기간 임계값은 2초 이상인,

에어로졸 생성 시스템.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

검출된 추가 사용자 흡입 매개변수가 미리 정의된 추가 흡입 매개변수 임계값을 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 추가로 구성되는,

에어로졸 생성 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

추가 사용자 흡입 매개변수는 사용자 흡입의 압력; 사용자 흡입의 압력 차이/강하; 및 사용자 흡입의 질량 유량(mass flow volume) 중 하나 이상으로부터 선택되는,

에어로졸 생성 시스템.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

사용자 흡입은 제 1 사용자 흡입이며 제어기는 제 1 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 구성되는,

에어로졸 생성 시스템.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

에어로졸 전구체를 함유하기 위한 구성요소를 수용하기 위한 장치(device)를 포함하는,

에어로졸 생성 시스템.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

에어로졸 전구체를 함유하기 위한 구성요소를 더 포함하는,

에어로졸 생성 시스템.

청구항 9

에어로졸 생성 시스템의 활성화를 제어하는 방법으로서, 상기 방법이

공기 흐름 센서를 사용하여 에어로졸 생성 시스템을 통한 사용자 흡입을 감지하는 단계,

사용자 흡입의 지속 기간을 결정하는 단계,

사용자 흡입의 지속 기간을 미리 정의된 지속 기간 임계값과 비교하는 단계; 및

사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과하는 경우에 기화기를 활성화하는 단계를 포함하는;

에어로졸 생성 시스템의 활성화를 제어하는 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

사용자 흡입은 제 1 사용자 흡입인,

에어로졸 생성 시스템의 활성화를 제어하는 방법.

청구항 11

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

기화기가 활성화되기 전에, 하나 이상의 추가 사용자 흡입 매개변수를 결정하는 단계,

결정된 추가 사용자 흡입 매개변수를 미리 정의된 추가 사용자 흡입 매개변수 임계값과 비교하는 단계, 및

추가 사용자 흡입 매개변수가 미리 정의된 추가 사용자 흡입 매개변수 임계값을 초과하는 경우에만 기화기를 활성화하는 단계를 더 포함하는,

에어로졸 생성 시스템의 활성화를 제어하는 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

추가 사용자 흡입 매개변수는 사용자 흡입의 압력; 사용자 흡입의 압력 차이/강하; 및 사용자 흡입의 질량 유량 중 하나 이상으로부터 선택되는;

에어로졸 생성 시스템의 활성화를 제어하는 방법.

청구항 13

컴퓨터 판독 가능 매체로서,

프로세서(processor)에 의해서 또는 모바일 장치(mobile device)에 설치된 애플리케이션(application)에 의해서 실행될 때, 프로세서 또는 애플리케이션이 제 9 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항의 방법을 수행하게 하도록 구성된 명령을 포함하는,

컴퓨터 판독 가능 매체.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 흡연 대체 시스템과 같은 에어로졸 생성/전달 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 담배를 피우는 것은 일반적으로, 흡연자를 잠재적으로 유해한 물질에 노출시키는 것으로 간주된다. 일반적으로, 잠재적으로 유해한 물질의 상당량은 담배의 소진 및/또는 연소로 인한 열 및 담배 연기 자체에 포함된 연소된 담배의 성분에 의해 발생한다고 생각된다.

[0003] 담배와 같은 유기 재료의 연소는 타르(tar) 및 기타 잠재적으로 유해한 부산물을 생성하는 것으로 공지되어 있다. 담배의 흡연을 피하기 위해서 다양한 흡연 대체 시스템이 제안되었다.

[0004] 이러한 흡연 대체 시스템은 흡연을 중단하고 니코틴 의존성을 극복하기를 원하는 사람들을 대상으로 하는 니코틴 대체 요법의 일부를 형성할 수 있다.

[0005] 전자 니코틴 전달 시스템으로도 공지될 수 있는 흡연 대체 시스템은 입을 통해 폐로 흡입되고(들이쉬고) 나서 내쉬게 되는 "증기"로도 지칭되는 에어로졸을 생성함으로써 사용자가 흡연 행위를 시뮬레이션할 수 있도록 허용하는 전자 시스템을 포함할 수 있다. 흡입된 에어로졸에는 전형적으로, 전통적인 흡연과 연관된 냄새 및 건강상의 위험이 없거나 적은 니코틴 및/또는 향료가 포함되어 있다.

[0006] 일반적으로, 흡연 대체 시스템은 사용자에게 전통적인 흡연 및 담배 제품에 관한 경험과 유사한 경험 및 만족을 제공하는 동시에, 흡연 의식의 대체를 제공하려는 것이다.

[0007] 흡연 대체 시스템의 인기와 사용은 지난 몇 년 동안 급속히 증가했다. 원래는 담배를 끊고 싶어하는 습관적인 흡연자를 돕기 위한 보조제로 판매되었지만, 소비자들은 점점 더 흡연 대체 시스템을 바람직한 생활 방식 액세서리로 보고 있다. 몇몇 흡연 대체 시스템은 전통적인 담배와 유사하게 설계되었으며 한 단부에 마우스피스가 있는 원통형 형태이다. 다른 흡연 대체 시스템은 일반적으로 담배와 유사하지 않다(예를 들어, 흡연 대체 장치(device)는 일반적으로 상자형 형태를 가질 수 있다).

[0008] 흡연 대체 시스템에는 다양한 범주가 있으며, 각각은 상이한 흡연 대체 접근법을 활용한다. 흡연 대체 접근법은 대체 시스템이 사용자를 위해 작동하는 방식에 대응한다.

[0009] 흡연 대체 시스템에 대한 한 가지 접근법은 소위, "베이핑(vaping)" 접근법이며, 이는 전형적으로 "e-액체"로 지칭되는(그리고 본 명세에서 지칭되는) 기화 가능한 액체가 히터에 의해 가열되어 사용자에 의해 흡입되는 에어로졸 증기를 생성한다. e-액체는 전형적으로, 기본 액체뿐만 아니라 니코틴 및/또는 향료를 포함한다. 따라서 생성된 증기에는 전형적으로 니코틴 및/또는 향료를 함유한다. 기본 액체는 프로필렌 글리콜 및/또는 식물성 글리세린을 포함할 수 있다.

[0010] 전형적인 베이핑 흡연 대체 시스템은 마우스피스, 전원(전형적으로 배터리), e-액체를 담는 탱크 또는 액체 저장소뿐만 아니라, 히터를 포함한다. 사용 시, 전기 에너지는 전원으로부터 히터로 공급되며, 히터는 e-액체를 가열하여 사용자가 마우스피스를 통해 흡입하는 에어로졸(또는 "증기")을 생성한다.

[0011] 베이핑 흡연 대체 시스템은 다양한 방식으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 전형적으로 히터 및 e-액체가 미리 채워져 있고 최종 사용자에 의해 다시 채워질 수 없는 밀봉된 탱크를 가지는 "폐쇄형 시스템(closed system)" 베이핑 흡연 대체 시스템이 있다. 폐쇄형 시스템 베이핑 흡연 대체 시스템의 하나의 서브세트는 전원을 포함하는 장치를 포함하며, 이 장치는 탱크 및 히터를 포함하는 구성요소에 물리적으로 그리고 전기적으로 커플링되도록 구성된다. 이런 방식으로, 구성요소인 탱크가 비워지면, 이를 새로운 구성요소에 연결하여 장치를 재사용할 수 있다. 폐쇄형 베이핑 흡연 대체 시스템의 다른 서브세트는 완전히 일회용이며 단지 한 번만 사용하도록 의도된다.

[0012] 전형적으로 사용자에 의해 재충전될 수 있도록 구성되는 탱크를 가지는 "개방형 시스템(open system)" 베이핑 흡연 대체 시스템도 있으므로, 시스템을 여러 번 사용할 수 있다.

[0013] 예시적인 베이핑 흡연 대체 시스템은 myblu™ e-담배이다. myblu™ e-담배는 장치 및 소모성 구성요소를 포함하는 폐쇄형 시스템이다. 장치 및 소모성 구성요소는 소모성 구성요소를 장치 안으로 밀어넣음으로써 물리적으로 그리고 전기적으로 함께 커플링된다. 장치는 충전식 배터리를 포함한다. 소모성 구성요소는 마우스피스, e-액체가 들어 있는 밀봉된 탱크뿐만 아니라 기화기를 포함하며, 이러한 시스템의 경우에 기화기는 e-액체에 부

분적으로 잠긴 심지의 일부분 주위에 감겨진 가열 필라멘트이다. 장치에 탑재된 마이크로프로세서가 마우스피스를 통해 흡입하는 사용자를 검출하면 시스템이 활성화된다. 시스템이 활성화되면, 전원으로부터 기화기로 전기 에너지가 공급되며, 기화기는 탱크로부터의 e-액체를 가열하여 사용자가 마우스피스를 통해 흡입하는 증기를 생성한다.

[0014] 다른 예시적인 베이핑 흡연 대체 시스템은 blu PRO™ e-담배이다. blu PRO™ e-담배는 장치, (재충전 가능한) 탱크 및 마우스피스를 포함하는 개방형 시스템이다. 장치와 탱크는 서로 나사 연결되어 물리적으로 그리고 전기적으로 함께 커플링된다. 마우스피스와 재충전 가능한 탱크는 서로 나사 연결되어 물리적으로 함께 커플링되며, 마우스피스를 재충전 가능한 탱크로부터 분리하면 e-액체로 탱크를 재충전할 수 있다. 시스템은 장치의 버튼으로 활성화된다. 시스템이 활성화되면, 전기 에너지가 전원으로부터 기화기로 공급되며, 기화기는 탱크로부터의 e-액체를 가열하여 사용자가 마우스피스를 통해 흡입하는 증기를 생성한다.

[0015] "베이핑" 접근법의 대안은 (e-액체가 아닌)담배를 가열하거나 데워서 증기를 방출하는 소위, 가열식 담배("HT") 접근법이다. HT는 "HNB"(Heat Not Burn: 연소 아닌 가열)로도 공지되어 있다. 담배는 잎담배 또는 재생담배일 수 있다. HT 접근법에서 의도는 담배를 연소하지 않고 가열한다는 것이다. 즉, 담배가 연소되지 않는다.

[0016] 연소하는 것과 반대로, 담배 재료를 가열하면 흡연 중에 일반적으로 생성되는 더 유해한 화합물이 더 적거나 더 적은 양으로 발생하는 것으로 여겨진다. 결과적으로, HT 접근법은 담배의 소진, 연소 및 열분해로 인해서 발생할 수 있는 냄새 및/또는 건강 위험을 감소시킬 수 있다.

[0017] 전형적인 HT 흡연 대체 시스템은 장치 및 소모성 구성요소를 포함할 수 있다. 소모성 구성요소는 담배 재료를 포함할 수 있다. 장치 및 소모성 구성요소는 물리적으로 함께 커플링되도록 구성될 수 있다. 사용 시, 장치의 가열 요소에 의해 담배 재료에 열이 부여될 수 있으며, 여기서 담배 재료를 통한 공기 흐름은 담배 재료의 구성요소가 증기로서 방출되게 한다. 증기는 또한, 담배 재료의 캐리어(carrier)(이러한 캐리어는 예를 들어, 프로필렌 글리콜 및/또는 식물성 글리세린을 포함할 수 있음) 및 담배로부터 방출되는 추가의 휘발성 화합물로 형성될 수 있다. 방출된 증기는 담배를 통해 흡인되는 공기 흐름에 혼입될 수 있다.

[0018] 증기가 증발 위치로부터 구성요소의 출구(예를 들어, 마우스피스)까지 (공기 흐름에 혼입된)소모성 구성요소를 통과하면서, 증기는 냉각되고 응축되어 사용자가 흡입할 수 있는 에어로졸을 형성한다. 에어로졸은 니코틴 및/또는 향료 화합물을 함유할 수 있다.

[0019] 흡연 대체 시스템과 같은 에어로졸 전달 시스템은 이러한 시스템에 의해 생성된 증기 내에 함유될 수 있는 니코틴 및 기타 물질의 잠재적으로 유해한 영향으로 인해서, 어린이와 같은 미성년자가 사용하기에 적합하지 않다. 그러나 흡연 대체 장치(또는 이와 유사한 장치)가 어린이와 같은 승인되지 않은 사용자의 도달 범위 내에 부주의하게 남겨져 이들이 흡연 대체 장치의 흡연을 시도할 수 있다. 따라서 에어로졸 전달 시스템의 적절하고 승인된 사용만을 보장하기 위해서는 안전 메커니즘이 필요하다.

[0020] 따라서, 공지된 시스템의 적어도 몇몇 문제를 해결하는 개선된 에어로졸 전달 시스템이 필요하다.

발명의 내용

[0021] 제 1 양태에 따르면, 기화기, 시스템을 통한 사용자 흡입을 검출하도록 구성된 공기 흐름 센서(air flow sensor), 및 제어기(controller)를 포함하는 에어로졸 생성 시스템(aerosol generating system)이 제공되며, 여기서 제어기는 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 기간 임계값을 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 구성된다.

[0022] 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과할 때만 제어기가 기화기를 활성화하도록 구성되므로 안전 메커니즘이 제공되며, 여기서 어린이와 같은 승인되지 않은 사용자는 기화기를 활성화하기 위해서 적합하게 긴 지속 기간 동안 흡입을 제공할 수 있는 (및/또는 필요함을 인식할 수 있는)신체적 능력이 거의 없다. 기화기가 활성화되지 않은 경우에, 시스템은 에어로졸/증기를 생성할 수 없으므로, 승인되지 않은 사용자가 이러한 에어로졸/증기를 흡입할 수 없다. 따라서 어린이와 같은 부적절한 사용자가 우발적으로 또는 무단으로 시스템을 사용하는 것이 방지되거나 적어도 이러한 일이 발생할 가능성이 상당히 감소된다. 이는 승인된 사용자에게 마음의 평화를 제공하고 시스템이 어린이와 같은 부적절한 사용자에게 해를 끼칠 위험을 방지한다. 이러한 안전과 마음의 평화는 간소화된 방식으로 제공되며, 제어기는 일반적으로 제공되는 하나 이상의 센서, 검출기 또는 측정 구성요소와 함께 작동하여, 흡입의 지속 기간을 결정하고 이를 하나 이상의 지속 기간 임계값과 비교할 수 있다. 비교는 승인된 또는 적절한 사용자에 의한 에어로졸 생성 수단의 활성화 및 원하는 증기의

생성이 사용자 관점에서 사용자가 흡입할 때 실질적으로 즉각적으로 발생할 수 있도록 제어기에 의해 신속하게 이루어질 수 있다. 따라서 인증된 사용자에게 불편이나 지연을 초래함이 없이 안전 메커니즘이 제공된다.

[0023] 이제 선택적 기능이 설정될 것이다. 이들은 단독으로 적용 가능하거나 임의의 양태와의 임의의 조합으로 적용 가능하다.

[0024] 에어로졸 생성 시스템은 사용자 흡입의 지속 기간을 측정하도록 구성된 시계 또는 타이머(timer)를 더 포함할 수 있다. 시계 또는 타이머는 공기 흐름 센서 및/또는 제어기 내에 포함되거나 이와 통신할 수 있다.

[0025] 공기 흐름 센서는 기계-전기 센서, MEMS 활성화 센서, 압력 차이 센서, 질량 흐름 센서, 온도 센서, 유속 센서, 유량 센서 또는 이들의 임의의 조합일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 공기 흐름 센서는 다이나믹 마이크로폰(dynamic microphone), 콘덴서 마이크로폰, 용량형 마이크로폰, 압전 마이크로폰 또는 이들의 임의의 조합과 같은 마이크로폰을 포함할 수 있다. 공기 흐름 센서는 이동 가능한 배플(baffle)과 같은 하나 이상의 이동 가능한 요소를 포함할 수 있으며, 그 움직임은 사용자 흡입에 대한 공기 흐름 특성을 결정하도록 측정될 수 있다.

[0026] 사용자 흡입이 충족하거나 초과해야 하는 미리 정의된 지속 기간 임계값은 임의의 적절한 길이(시간 단위)일 수 있다. 예를 들어, 이는 3초 또는 4초 이상, 예컨대 5초 또는 6초 이상일 수 있다.

[0027] 제어기, 및/또는 에어로졸 생성 시스템과 연관된 다른 제어기는 사용자 흡입에 응답하여 기화기의 활성화를 가능하게 하기 전에 하나 이상의 추가 비교를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0028] 예를 들어, 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과할 때 그리고 사용자 흡입의 검출된 압력이 미리 정의된 압력 임계값을 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 구성될 수 있다.

[0029] 미리 정의된 압력/부피 임계값은 성인 흡입과 연관된 적합한 값, 예를 들어 전형적인 최대 성인 흡기압(PIMAX)일 수 있으며, 이는 어린이가 달성할 수 없는 수준이다. PIMAX 값은 -100 내지 -70 cm H_2O일 수 있다.

[0030] 에어로졸 생성 시스템과 연관된 제어기 및/또는 다른 제어기는 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과할 때 그리고 사용자 흡입의 검출된 압력 차이/압력 강하가 미리 정의된 압력 차이/압력 강하를 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 구성될 수 있다. 미리 정의된 압력 차이/압력 강하 임계값은 성인 흡입과 연관되고 어린이가 달성할 수 없는 적합한 값일 수 있다. 예를 들어, 압력 차이/압력 강하 임계값은 3 psi, 더 바람직하게는 5 psi, 더 바람직하게는 7 psi일 수 있다.

[0031] 에어로졸 생성 시스템과 연관된 제어기 및/또는 다른 제어기는 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과할 때 그리고 사용자 흡입의 검출된 "흡입 용량"(또는 질량 유량(mass flow volume))이 미리 정의된 질량 유량 임계값을 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 구성될 수 있다. 미리 정의된 질량 유량 임계값은 성인 흡입과 연관되고 어린이가 달성할 수 없는 적합한 값일 수 있다. 예를 들어, 이는 20 ml/s 이상, 또는 30 ml/s 이상과 같은 초당 10 밀리리터(ml/s) 이상일 수 있다.

[0032] (흡입의 지속 기간과 임계값의 비교에 더해서)하나 이상의 추가 비교를 사용하면 에어로졸 생성을 위해서 시스템이 활성화되기 전에 미-승인 사용자가 극복해야 하는(그리고 물리적으로 극복할 수 없을 것 같은) 두 개 이상의 배리어를 제공함으로써 안전 메커니즘의 신뢰성을 향상시킬 수 있다. 또한, 이들은 비교 중 하나 또는 다른 것과 관련하여 시스템 오류가 발생할 경우에 중복성(redundancy)을 제공한다.

[0033] 사용자 흡입은 제 1 사용자 흡입일 수 있으며 제어기는 제 1 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 구성될 수 있다.

[0034] 시스템은 일단 적합한 제 1 흡입에 의해 기화기가 활성화되면, 적어도 미리 결정된 지속 기간 동안 기화기의 지속적인 작동을 허용하도록 구성될 수 있다. 따라서, 몇몇 실시예에서, 시스템은 적어도 미리 정의된 지속 기간 동안, 또는 적어도, 예를 들어 사용자 흡입 이후 미리 결정된 흡입 수 동안, 제 1 흡입 이후에 사용자가 하는 모든 흡입에 의해서 미리 정의된 지속 기간 임계값이 충족되거나 초과되게 요구하도록 구성되지 않는다.

[0035] "제 1 사용자 흡입(first user inhalation)"은 사용자가 특정 흡연 세션 중에 에어로졸 생성 시스템에 적용하는 제 1 흡입일 수 있다. 추가적으로/대안적으로, "제 1 사용자 흡입"은 미리 결정된 비-활성 지속 기간, 및/또는 미리 정의된 지속 기간 임계값을 충족하거나 초과하기 위해서 흡입의 지속 기간이 요구되었던 이전 흡입 이후 특정 횟수의 흡입 이후에 발생하는 흡입을 포함할 수 있다.

[0036] 시스템은 에어로졸 전구체를 함유하기 위한 구성요소와 협력하기 위한 장치를 포함할 수 있다.

[0037] 장치는 배터리일 수 있는 전원을 포함한다. 전원은 커패시터일 수 있다. 전원은 재충전 가능한 전원일 수 있다. 장치는 장치 내의 전원을 재충전하기 위해서 외부 전원에 연결하기 위한 충전 연결부를 포함할 수 있다.

[0038] 장치는 전원 및/또는 다른 전기 구성요소를 수용하기 위한 장치 본체를 포함할 수 있다. 장치 본체는 세장형 본체, 즉 깊이/폭보다 길이가 더 길 수 있다. 이는 깊이보다 더 큰 폭을 가질 수 있다.

[0039] 장치 본체의 길이는 5 cm 내지 30 cm, 예를 들어 7 내지 9 cm와 같은 5 내지 10 cm이다. 장치 본체의 최대 깊이는 5 mm 내지 15 mm, 예를 들어 9 내지 12 mm일 수 있다.

[0040] 장치 본체는 횡 방향 치수가 구부러진 전면을 가질 수 있다. 장치 본체는 횡 방향 치수가 구부러진 후면을 가질 수 있다. 전면과 후면의 곡률은 서로 반대 의미일 수 있다. 전면과 후면 모두는 횡 방향으로 볼록할 수 있다. 이들은 동일한 곡률 반경을 가질 수 있다.

[0041] 장치 본체는 실질적으로 타원형의 횡단면 형상을 가질 수 있다.

[0042] 장치 본체는 선형 종축을 가질 수 있다.

[0043] 장치 본체의 전면 및/또는 후면은 적어도 하나의 시각적 사용자 피드백 요소, 예를 들어 하나 이상의 조명, 예를 들어 하나 이상의 LED를 포함할 수 있다.

[0044] 몇몇 실시예에서, 장치 본체는 장치 본체 내의 시각적 사용자 피드백 요소(예를 들어, 하나 이상의 조명/LED)에 의해서 제공되는 빛이 비치는 것을 허용하도록 구성된 조명 영역을 포함할 수 있다.

[0045] 장치는 장치의 움직임을 검출하기 위한 움직임 검출 유닛(예를 들어, 가속도계)을 포함할 수 있다.

[0046] 장치는 햅틱 피드백 생성 유닛(haptic feedback generation unit)(예를 들어, 전기 모터 및 전기 모터의 샤프트에 편심으로 장착된 추)을 포함할 수 있다.

[0047] 장치는 제어기(들)를 포함할 수 있다.

[0048] 제어기는 장치의 작동을 식별하도록 구성될 수 있으며; 식별된 장치의 작동에 기초하여 장치 본체 내에 포함된 하나 이상의 조명을 (예를 들어, 조명 영역을 조명하기 위해)제어한다.

[0049] 제어기는 움직임 검출 유닛에 의한 장치의 움직임 검출에 반응하여 햅틱 피드백이 생성되도록 햅틱 피드백 생성 유닛을 제어할 수 있다.

[0050] 메모리가 제공될 수 있으며 제어기에 작동 가능하게 연결될 수 있다. 메모리는 비-휘발성 메모리를 포함할 수 있다. 메모리는 구현 시 제어기가 특정 작업 또는 방법 단계를 수행하게 하는 명령을 포함할 수 있다.

[0051] 장치는 다른 장치, 예를 들어 모바일 장치(mobile device)와 무선으로, 예를 들어 Bluetooth®를 통해 통신하도록 구성될 수 있는 무선 인터페이스를 포함할 수 있다. 이를 위해서, 무선 인터페이스는 Bluetooth® 안테나를 포함할 수 있다. 기타 무선 통신 인터페이스, 예를 들어 WiFi®도 가능하다. 무선 인터페이스는 또한, 원격 서버와 무선으로 통신하도록 구성될 수 있다.

[0052] 장치는 공기 흐름 센서를 포함할 수 있다. 공기 흐름 센서는 사용자 흡입의 발생(및 지속 기간)을 나타내는 신호를 제어기에 제공할 수 있도록 제어기에 작동 가능하게 연결될 수 있다.

[0053] 장치는 전원을 기화기에 연결하기 위한 전기 연결부(예를 들어, 하나 이상의 접촉 핀)를 포함할 수 있다.

[0054] 장치는 장치 본체 내의 섀시를 포함할 수 있으며 장치의 하나 이상의 전기 구성요소(예를 들어, 하나 이상의 전원, 충전 연결부, 시각적 피드백 요소, 움직임 검출 유닛, 햅틱 피드백 생성 유닛, 제어기, 메모리, 무선 인터페이스, 공기 흐름 센서 및/또는 전기 연결부)는 섀시에 장착되거나 부착될 수 있다.

[0055] 시스템은 에어로졸 전구체를 함유하기 위한 구성요소를 더 포함할 수 있다.

[0056] 구성요소는 에어로졸 전달(예를 들어, 흡연 대체물) 소모품일 수 있으며, 즉 몇몇 실시예에서 구성요소는 에어로졸 전달(예를 들어, 흡연 대체물) 장치와 결합하여 에어로졸 전달(예를 들어, 흡연 대체물) 시스템을 형성하기 위한 소모성 구성요소일 수 있다.

[0057] 장치는 소모성 구성요소를 수용하도록 구성될 수 있다. 장치와 소모성 구성요소는 물리적으로 함께 커플링되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 소모성 구성요소는 장치의 리세스(예를 들어, 장치 하우징에 의해 한정된 리세스)에 적어도 부분적으로 수용될 수 있다. 장치와 소모성 구성요소 사이에 스냅 결합이 있을 수 있다. 대안적

으로, 장치와 소모성 구성요소는 하나를 다른 하나에 나사 연결하거나 베요넷 피팅(bayonet fitting)을 통해 물리적으로 함께 커플링될 수 있다.

[0058] 따라서, 소모성 구성요소는 장치와 결합하기 위한 하나 이상의 결합 부분을 포함할 수 있다.

[0059] 장치와 소모성 구성요소는 자기 인력에 의해 함께 커플링될 수 있다. 예를 들어, 장치는 적어도 하나의 자석을 포함할 수 있는 반면에, 구성요소는 자석 또는 철판을 포함할 수 있다.

[0060] 소모성 구성요소는 기화기를 포함할 수 있다. 기화기는 가열 요소를 포함할 수 있다. 대안적으로, 기화기는 초음파 또는 유동 팽창 유닛, 또는 유도 가열 시스템을 포함할 수 있다.

[0061] 소모성 구성요소는 장치의 대응하는 전기 인터페이스와 인터페이스하기 위한 전기 인터페이스를 포함할 수 있다. 전기 인터페이스 중 하나 또는 둘 모두는 하나 이상의 전기 접점을 포함할 수 있다. 따라서, 장치가 소모성 구성요소와 결합될 때, 전기 인터페이스는 전원으로부터 소모성 구성요소의 기화기(예를 들어, 가열 요소)로 전력을 전달하도록 구성될 수 있다. 전기 인터페이스는 공지된 유형 목록으로부터 소모성 구성요소를 식별하는 데에도 사용될 수 있다. 전기 인터페이스는 소모성 구성요소가 장치에 연결되는 시기를 식별하는 데 추가적으로 또는 대안적으로 사용될 수 있다.

[0062] 장치는 대안적으로 또는 추가적으로 RFID 판독기, 바코드 또는 QR 코드 판독기를 통해서 소모성 구성요소에 대한 정보를 검출할 수 있다. 이러한 인터페이스는 소모품의 특성(예를 들어, 유형)을 식별할 수 있다. 이와 관련하여, 소모성 구성요소는 RFID 칩, 바코드 또는 QR 코드, 또는 식별자가 있고 인터페이스를 통해 질의할 수 있는 메모리 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0063] 다른 실시예에서, 구성요소는 에어로졸 전달(예를 들어, 흡연 대체물) 장치와 일체로 형성되어 에어로졸 전달(예를 들어, 흡연 대체물) 시스템을 형성할 수 있다.

[0064] 이러한 실시예에서, 에어로졸 형성제(예를 들어, e-액체)는 (소모품을 교체하는 대신에)장치와 일체형인 탱크를 재충전함으로써 보충될 수 있다. (e-액체 재충전을 위해서)탱크에 대한 접근은 예를 들어, 뚜껑(예를 들어, 캡)으로 밀봉될 수 있는 탱크에 대한 개구를 통해 제공될 수 있다.

[0065] 흡연 대체 시스템은 이를 통과하는 공기 흐름 경로를 포함할 수 있으며, 공기 흐름 경로는 공기 입구로부터 출구까지 연장된다. 공기 입구는 장치 본체에 제공될 수 있다. 출구는 구성요소의 마우스피스 부분에 있을 수 있다. 이와 관련하여, 사용자는 출구에서 흡입함으로써(즉, 마우스피스 부분을 사용하여) 공기 흐름 경로로 그리고 공기 흐름 경로를 따라서 유체(예를 들어, 공기)를 흡인할 수 있다. 공기 흐름 센서는 공기 흐름 경로를 따라서 하나 이상의 지점에서 공기를 검출하도록 구성될 수 있다.

[0066] 공기 흐름 경로는 공기 입구와 출구 사이의 기화기를 통과한다. 기화기는 구성요소에 제공될 수 있다.

[0067] 공기 흐름 경로는 공기 입구로부터 기화기를 향해 연장되는 제 1 부분을 포함할 수 있다. 공기 흐름 경로의 제 2 부분은 기화기를 통과하여(예를 들어, 기화기 위 또는 주변) 출구까지 연장되는 도관으로 연결된다. 도관은 구성요소의 축 중심을 따라서 연장될 수 있다.

[0068] 공기 흐름 경로와 관련하여 "하류(downstream)"에 대한 언급은 출구/마우스피스 부분을 향하는 방향을 지칭하는 것으로 의도된다. 따라서 공기 흐름 경로의 제 2 부분은 공기 흐름 경로의 제 1 부분의 하류에 있다. 반대로, "상류(upstream)"에 대한 언급은 공기 입구를 향하는 방향을 의미하는 것으로 의도된다. 따라서 공기 흐름 경로의 제 1 부분(및 공기 입구)은 공기 흐름 경로의 제 2 부분(및 출구/마우스피스 부분)의 상류에 있다.

[0069] "상부", "하부", "위" 또는 "아래"에 대한 언급은 직립/수직 방향, 즉 구성요소의 세장형(종 방향/길이) 축이 수직으로 정렬되고 마우스피스가 수직으로 최상일 때 구성요소를 지칭하는 것으로 의도된다.

[0070] 구성요소는 에어로졸 전구체(예를 들어, 액체 에어로졸 전구체)를 수용하기 위한 탱크를 포함할 수 있다. 에어로졸 전구체는 e-액체를 포함할 수 있으며, 예를 들어 기본 액체 및 예를 들어 니코틴을 포함할 수 있다. 기본 액체는 프로필렌 글리콜 및/또는 식물성 글리세린을 포함할 수 있다.

[0071] 도관은 탱크의 내부 영역을 한정하는 도관 벽과 함께 탱크를 통해 연장될 수 있다. 이러한 점에서, 탱크는 도관을 둘러쌀 수 있으며, 예를 들어 탱크는 환형일 수 있다.

[0072] 전술한 바와 같이, 공기 흐름 경로는 공기 입구와 출구 사이의 기화기를 통과(예를 들어, 위 또는 주위를 통과)한다. 기화기는 공기 흐름 경로의 일부를 형성할 수 있는 기화기 챔버 내에 있을 수 있다.

[0073] 기화기는 심지를 포함할 수 있다. 심지는 에어로졸 전구체가 심지와 접촉할 수 있도록 탱크의 베이스를 형성할 수 있다. 심지는 (탱크를 향하는)상부 표면에 하나 이상의 채널을 포함할 수 있으며, 채널은 탱크와 유체 연통된다.

[0074] 심지는 구성요소의 종축과 정렬된 깊이로 상부 표면을 한정하는 길이와 폭을 가질 수 있다. 따라서 심지의 상부 표면 및 대향하는 하부 표면은 구성요소의 종축에 수직이고 공기 흐름 경로의 제 1 및 제 3 부분에 종 방향인 각각의 평면에 놓일 수 있다.

[0075] 심지는 다공성 재료, 예를 들어 세라믹 재료를 포함할 수 있다. 심지의 일부분, 예를 들어 하부 표면의 적어도 일부분 및/또는 상부 표면과 하부 표면 사이(깊이 방향)에서 연장되는 적어도 하나의 측벽의 적어도 일부분은 공기 흐름 경로의 제 2 부분에서 공기 흐름에 노출될 수 있다.

[0076] 가열 요소는 예를 들어, 심지 위의, 예를 들어 심지의 아래쪽 표면 위의 히터 트랙 형태일 수 있다.

[0077] 다른 실시예에서, 심지는 예를 들어, 면이나 세라믹으로 형성된, 원통형의 다공성 심지일 수 있다. 이는 (구성요소의 종축에 수직인)구성 요소의 폭 치수 방향으로 연장되도록 지향될 수 있다. 따라서 심지는 공기 흐름 경로의 공기 흐름 방향에 수직인 방향으로 연장될 수 있다. 심지의 반대쪽 단부는 탱크 안으로 돌출될 수 있고 중앙 부분(단부들 사이)은 공기 흐름에 노출되도록 공기 흐름 경로를 가로질러 연장될 수 있다. 따라서, 유체는 탱크로부터 심지의 노출된 부분까지 심지를 따라서 (예를 들어, 모세관 작용에 의해서)흡인될 수 있다. 가열 요소는 심지 주위에 감겨진 필라멘트 형태일 수 있다(예를 들어, 필라멘트는 심지 주위에 나선형으로 연장될 수 있다). 필라멘트는 심지의 노출된 부분에 감길 수 있다.

[0078] 가열 요소는 전원에 전기적으로 연결(또는 연결 가능하게)된다. 따라서, 작동 중에, 전원은 가열 요소를 가열하기 위해서 가열 요소에 전기를 공급(즉, 가열 요소 전반에 전압을 인가)할 수 있다. 이는 심지에 저장된 액체(즉, 탱크로부터 흡인된 액체)가 가열되어 증기를 형성하고 공기 흐름 경로를 따라 공기 흐름에 혼입될 수 있다. 이러한 증기는 나중에 냉각되어 예를 들어, 도관에 에어로졸을 형성할 수 있다.

[0079] 제 2 양태에서는 제 1 양태에 따른 에어로졸 전달(예를 들어, 흡연 대체물) 시스템을 사용하는 방법이 제공되며, 이러한 방법은 전원을 소모성 구성요소(즉, 소모성 구성요소의 기화기)에 전기적으로 연결하기 위한 전원을 가지는 에어로졸 전달(예를 들어, 흡연 대체물) 장치(전술한 바와 같음)에 소모성 구성요소를 결합시키는 단계를 포함한다.

[0080] 제 3 양태에서는 제어기 및 공기 흐름 센서를 또한 포함하는 에어로졸 생성 시스템 내의 기화기의 활성화를 제어하는 방법이 제공된다. 방법은 에어로졸 생성 시스템을 통해 사용자 흡입을 감지하는 단계, 사용자 흡입의 지속 기간을 결정하는 단계, 사용자 흡입의 지속 기간을 미리 정의된 지속 기간 임계값과 비교하는 단계; 및 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과하는 경우에 기화기를 활성화하는 단계를 포함한다.

[0081] 위에서 논의된 바와 같이, 사용자 흡입은 제 1 사용자 흡입일 수 있다.

[0082] 방법은 기화기가 활성화되기 전에, 사용자 흡입의 압력을 결정하는 단계 및 결정된 사용자 흡입의 압력을 미리 정의된 압력 임계값과 비교하는 단계를 더 포함할 수 있다. 방법은 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과하고 결정된 사용자 흡입의 압력이 미리 정의된 압력 임계값을 초과하는 경우에만 기화기를 활성화하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0083] 방법은 기화기가 활성화되기 전에, 사용자 흡입의 압력차를 결정하는 단계 및 결정된 사용자 흡입의 압력차를 미리 정의된 압력차 임계값과 비교하는 단계를 더 포함하거나 대신 포함할 수 있다. 방법은 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과하고 결정된 사용자 흡입의 압력차가 미리 정의된 압력차 임계값을 초과하는 경우에만 기화기를 활성화하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0084] 방법은 기화기가 활성화되기 전에, 사용자 흡입의 질량 유량(또는 "흡입 용량(capacity on inhale)")을 결정하는 단계 및 결정된 사용자 흡입의 질량 유량을 미리 정의된 질량 유량 임계값과 비교하는 단계를 더 포함하거나 대신 포함할 수 있다. 방법은 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과하고 결정된 사용자 흡입의 질량 유량이 미리 정의된 질량 유량 임계값을 초과하는 경우에만 기화기를 활성화하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0085] 제 4 양태에 따르면, 프로세서(processor)에 의해 또는 모바일 장치에 설치된 애플리케이션(application)에 의해 실행될 때, 프로세서 또는 애플리케이션이 제 3 양태의 방법을 수행하게 하도록 구성된 명령을 포함하는 컴

퓨터 판독 가능 매체가 제공된다.

[0086] 본 발명은 이러한 조합이 명백히 허용되지 않거나 명시적으로 회피되는 경우를 제외하면 설명된 양태와 바람직한 특징의 조합을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0087] 추가 양태 및 특징을 이해할 수 있도록, 이제 첨부 도면을 참조하여 실시예를 더 자세히 논의할 것이다.

- 도 1a는 흡연 대체 시스템의 전면 개략도이다.
- 도 1b는 시스템 장치의 전면 개략도이다.
- 도 1c는 시스템 구성요소의 전면 개략도이다.
- 도 2a는 장치의 전기 구성요소의 개략도이다.
- 도 2b는 구성요소의 부분의 개략도이다.
- 도 3은 구성요소의 추가 개략도이다.
- 도 4a는 흡입 중 인간의 폐와 횡경막을 도시한다.
- 도 4b는 내심(exhalation) 중 인간의 폐와 횡격막을 도시한다.
- 도 5는 에어로졸 생성을 제어하는 개선된 방법을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0088] 이제 첨부 도면을 참조하여 양태 및 실시예가 논의될 것이다. 추가의 양태 및 실시예는 당업자에게 자명할 것이다.

[0089] 도 1a는 흡연 대체 시스템(100)의 제 1 실시예를 도시한다. 이러한 예에서, 흡연 대체 시스템(100)은 장치(102) 및 구성요소(104)를 포함한다. 구성요소(104)는 대안적으로, "포드(pod)", "카트리지(cartridge)" 또는 "카토마이저(cartomizer)"로 지칭될 수 있다. 다른 예(즉, 개방형 시스템)에서 장치는 구성요소와 통합될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 이러한 시스템에서, 장치를 재충전하기 위해서 에어로졸 전달 시스템의 탱크에 접근할 수 있다.

[0090] 이러한 예에서, 흡연 대체 시스템(100)은 폐쇄형 시스템 베이핑 시스템이며, 여기서 구성요소(104)는 밀봉된 탱크(106)를 포함하고 일회용으로만 의도된다. 구성요소(104)는 (즉, 제거 및 교체를 위해서)장치(102)와 제거 가능하게 결합 가능하다. 도 1a는 구성요소(104)에 물리적으로 커플링된 장치(102)를 갖는 흡연 대체 시스템(100)을 도시하고, 도 1b는 구성요소(104)가 없는 흡연 대체 시스템(100)의 장치(102)를 도시하며, 도 1c는 장치(102)가 없는 흡연 대체 시스템(100)의 구성요소(104)를 도시한다.

[0091] 장치(102)와 구성요소(104)는 구성요소(104)를 장치(102)의 상단부(108)에 있는 공동 내로 밀어넣음으로써 서로 물리적으로 커플링되도록 구성되어서, 장치(102)와 구성요소(104) 사이에 억지 끼워 맞춤이 있게 된다. 다른 예에서, 장치(102)와 구성요소는 하나를 다른 하나에 나사 연결함으로써 또는 베요넷 피팅을 통해서 커플링될 수 있다.

[0092] 구성요소(104)는 구성요소(104)의 상단(109)에 마우스피스 부분, 및 사용자가 마우스피스 부분을 통해서 흡입할 때 공기가 구성요소(104) 내로 그리고 구성요소를 통해 흡인될 수 있도록 마우스피스 부분과 유체 연통하는 하나 이상의 공기 입구(도시되지 않음)를 포함한다. e-액체가 담긴 탱크(106)는 구성요소(104)의 하단부(111)에 위치된다.

[0093] 장치(102)의 하단부(110)는 또한, 작은 반투명 커버 뒤에 위치한 조명(116)(예를 들어 LED)을 포함한다. 조명(116)은 흡연 대체 시스템(100)이 활성화될 때 및/또는 충전될 때 조명되도록 구성될 수 있다. 도시되지 않았지만, 구성요소(104)는 전기 인터페이스, RFID 칩 또는 바코드를 통해서 장치(102)에 대해 자신을 식별할 수 있다.

[0094] 장치(102)의 하단부(110)는 또한, 장치(102) 내의 배터리를 충전하는 데 사용할 수 있는 충전 연결부(115)를 포함한다. 충전 연결부(115)는 또한, 장치로 그리고 장치로부터 데이터를 전송하고, 예를 들어 그에 펌웨어를 업

데이트하는 데 사용될 수 있다.

[0095] 도 2a 및 도 2b는 장치(102) 및 구성요소(104)의 개략도이다. 도 2a로부터 명백한 바와 같이, 장치(102)는 전원(118), 제어기(120), 메모리(122), 무선 인터페이스(124), 전기 인터페이스(126), 및 선택적으로 하나 이상의 추가 구성요소(128)를 포함한다.

[0096] 전원(118)은 바람직하게, 배터리, 더욱 바람직하게는 재충전 가능한 배터리이다. 제어기(120)는 예를 들어, 마이크로프로세서를 포함할 수 있다. 메모리(122)는 바람직하게, 비-휘발성 메모리를 포함한다. 메모리는 구현 시, 제어기(120)가 특정 작업 또는 방법 단계를 수행하게 하는 명령을 포함할 수 있다.

[0097] 무선 인터페이스(124)는 바람직하게, 다른 장치, 예를 들어 모바일 장치, 예를 들어 Bluetooth®를 통해 무선으로 통신하도록 구성된다. 이를 위해서, 무선 인터페이스(124)는 Bluetooth® 안테나를 포함할 수 있다. 기타 무선 통신 인터페이스, 예를 들어 WiFi®도 가능하다. 무선 인터페이스(124)는 또한, 원격 서버와 무선으로 통신하도록 구성될 수도 있다.

[0098] 장치(102)의 전기 인터페이스(126)는 하나 이상의 전기 접점을 포함할 수 있다. 전기 인터페이스(126)는 장치(102)의 상단부(108)에 있는 개구의 베이스에 위치될 수 있다. 장치(102)가 구성요소(104)에 물리적으로 커플링될 때, 전기 인터페이스(126)는 (즉, 흡연 대체 시스템(100)의 활성화 시)전원(118)으로부터 구성요소(104)로 전력을 전달하도록 구성된다.

[0099] 전기 인터페이스(126)는 또한, 공지된 구성요소의 목록으로부터 구성요소(104)를 식별하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 구성요소(104)는 특정 향미일 수 있고/있거나 특정 농도의 니코틴(전기 인터페이스(126)에 의해 식별될 수 있음)을 가질 수 있다. 이는 구성요소(104)가 장치(102)에 연결될 때 장치(102)의 제어기(120)에 표시될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 장치(102)에 별도의 통신 인터페이스가 제공될 수 있고, 구성요소(104)에 대응하는 통신 인터페이스가 있을 수 있으므로, 연결될 때 구성요소(104)가 장치(102)에 대해 자신을 식별할 수 있다.

[0100] 장치(102)의 추가 구성요소(128)는 위에서 논의된 조명(116)을 포함할 수 있다.

[0101] 장치(102)의 추가 구성요소(128)는 또한, (즉, 전원(118)이 재충전 가능한 배터리일 때)충전 스테이션으로부터 전력을 수신하도록 구성된 충전 연결부(115)를 포함한다. 이는 장치(102)의 하단부(110)에 위치할 수 있다.

[0102] 장치(102)의 추가 구성요소(128)는 전원(118)이 재충전 가능한 배터리인 경우에, 재충전 가능한 배터리의 충전을 제어하기 위한 배터리 충전 제어 회로를 포함할 수 있다. 그러나 배터리 충전 제어 회로는 (있다면)충전소에 동일하게 위치할 수 있다.

[0103] 장치(102)의 추가 구성요소(128)는 사용자가 구성요소(104)의 마우스피스 부분(136)을 통해 흡입함으로써 발생되는, 흡연 대체 시스템(100) 내의 공기 흐름을 검출하기 위한 공기 흐름(즉, 퍼프) 센서와 같은 센서를 포함할 수 있다. 흡연 대체 시스템(100)은 공기의 흐름이 공기 흐름 센서에 의해 검출될 때 활성화되도록 구성될 수 있다. 이러한 센서는 대안적으로 구성요소(104)에 포함될 수 있다. 공기 흐름 센서는 예를 들어, 사용자가 마우스피스를 얼마나 세게 흡인하는지 또는 사용자가 특정 기간 동안 마우스피스를 몇 번 흡인하는지 결정하는 데 사용될 수 있다.

[0104] 장치(102)의 추가 구성요소(128)는 사용자 입력, 예를 들어 버튼을 포함할 수 있다. 흡연 대체 시스템(100)은 사용자가 사용자 입력과 상호작용할 때(예를 들어, 버튼을 누를 때) 활성화되도록 구성될 수 있다. 이는 흡연 대체 시스템(100)을 활성화하기 위한 메커니즘으로서 공기 흐름 센서에 대한 대안을 제공한다.

[0105] 도 2b에 도시된 바와 같이, 구성요소(104)는 탱크(106), 전기 인터페이스(130), 기화기(132), 하나 이상의 공기 입구(134), 마우스피스 부분(136) 및 하나 이상의 추가 구성요소(138)를 포함한다.

[0106] 구성요소(104)의 전기 인터페이스(130)는 하나 이상의 전기 접점을 포함할 수 있다. 장치(102)의 전기 인터페이스(126) 및 구성요소(104)의 전기 인터페이스(130)는 (도 1a에 도시된 바와 같이)구성요소(104)의 하단부(111)가 장치(102)의 상단부(108)에 삽입될 때 서로 접촉하여 장치(102)를 구성요소(104)에 전기적으로 커플링하도록 구성된다. 이러한 방식으로, 전기 에너지(예를 들어, 전류 형태)가 장치(102)의 전원(118)으로부터 구성요소(104)의 기화기(132)로 공급될 수 있다.

[0107] 기화기(132)는 전원(118)으로부터 공급되는 전기 에너지를 사용하여 탱크(106)에 담긴 e-액체를 가열하고 기화시키도록 구성된다. 아래에서 추가로 설명되는 바와 같이, 기화기(132)는 가열 필라멘트 및 심지를 포함한다.

심지는 탱크(106)로부터 e-액체를 흡인하고 가열 필라멘트는 e-액체를 가열하여 e-액체를 기화시킨다.

[0108] 하나 이상의 공기 입구(134)는 바람직하게, 사용자가 마우스피스 부분(136)을 통해 흡입할 때, 공기가 흡연 대체 시스템(100) 내로 흡입될 수 있도록 구성된다. 구성요소(104)가 장치(102)에 물리적으로 커플링될 때, 공기 입구(134)는 장치(102)와 구성요소(104)의 하단부(111) 사이의 갭을 따라서 공기 입구(134)로 흐르는 공기를 수용한다.

[0109] 작동 중에, 사용자는 장치(102)의 일부를 형성하는 사용자 입력과의 상호작용을 통해서 또는 전술한 바와 같이 마우스피스 부분(136)을 통해 흡입함으로써 흡연 대체 시스템(100)을 활성화한다. 활성화 시, 제어기(120)는 (전기 인터페이스(126, 130)를 통해)전원(118)으로부터 기화기(132)에 전기 에너지를 공급할 수 있으며, 이는 기화기(132)가 탱크(106)로부터 흡인된 e-액체를 가열하여 마우스피스 부분(136)을 통해 사용자에 의해 흡입되는 증기를 생성하게 할 수 있다.

[0110] 구성요소(104)의 하나 이상의 추가 구성요소(138) 중 하나의 예는 구성요소(104)의 식별자를 획득하기 위한 인터페이스이다. 위에서 논의된 바와 같이, 이러한 인터페이스는 예를 들어, RFID 판독기, 바코드, QR 코드 리더, 또는 구성요소를 식별할 수 있는 전자 인터페이스일 수 있다. 따라서 구성요소(104)는 RFID 칩, 바코드 또는 QR 코드, 또는 내부에 식별자가 있고 장치(102)의 전자 인터페이스를 통해 정보를 얻을 수 있는 메모리 중 임의의 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0111] 도 1a 내지 도 2b에 도시된 흡연 대체 시스템(100)은 흡연 대체 시스템의 단지 하나의 예시적인 구현이라는 것이 인식되어야 한다. 예를 들어, 시스템은 완전히 일회용(단일-사용) 시스템 형태일 수도 있고, 탱크를 (교체 가능하지 않고)재충전할 수 있는 개방형 시스템일 수 있다.

[0112] 도 3은 전술한 구성요소(104)의 일 예의 개략도이다. 구성요소(104)는 e-액체를 저장하기 위한 탱크(106), 마우스피스 부분(136) 및 구성요소(104)의 종축을 따라 연장되는 도관(140)을 포함한다. 예시된 실시예에서, 도관(140)은 (즉, 종축을 가로지르는)실질적으로 원형인 횡단면을 가지는 튜브 형태이다. 탱크(106)는 도관(140)을 둘러싸서 도관(140)이 탱크(106)를 통해 중앙으로 연장되도록 한다.

[0113] 구성요소 하우징(142)은 구성요소(104)의 외부 케이싱을 한정한다. 구성요소 하우징(142)은 구성요소(104)의 하단부(111)에 있는 하부 쉘(158)로부터 구성요소(104)의 상단부(109)에 있는 마우스피스 부분(136)까지 연장된다. 구성요소 하우징은 구성요소(104)가 (즉, 장치(102)의 상단 에지와의 접촉에 의해)장치(102)에 삽입될 때 정지 특징부로서의 역할을 하는 립(lip) 또는 숄더(shoulder)를 한정할 수 있다.

[0114] 탱크(106), 도관(140) 및 마우스피스 부분(136)은 하나의 단일 구성요소를 형성하도록 서로 일체로 형성되며, 예를 들어 사출 성형 공정을 통해 형성될 수 있다. 이러한 구성요소는 열가소성 재료로 형성될 수 있다.

[0115] 마우스피스 부분(136)은 도관(140)의 출구를 한정하는 마우스피스 구멍(148)을 포함한다. 기화기(132)는 구성요소(104)의 입구(134)의 하류에 있고 도관(140)에 의해 마우스피스 구멍(148)(즉, 출구)에 유체 연결된다.

[0116] 몇몇 실시예에서, 기화기(132)는 다공성 세라믹 심지 및 세라믹 심지의 바닥 표면(입구(34)를 향함)에 인쇄된 히터 트랙(도시되지 않음)을 포함한다.

[0117] 기화기(132)는 에어로졸 전구체가 심지와 접촉하고 액체 에어로졸 전구체가 심지 내로 축방향으로 이동할 수 있도록 탱크(106)의 베이스를 형성한다.

[0118] 다른 실시예에서, 기화기(132)는 코일형 가열 필라멘트를 갖춘 다공성 원통형 심지를 포함하고, 심지는 액체 에어로졸 전구체가 심지 내로 반경 방향으로 이동할 수 있도록 기화기를 둘러싸는 탱크의 환형 부분으로 연장된다.

[0119] 에어로졸 전구체는 (예를 들어, 흡입 검출에 의해서 활성화될 때)히터 트랙 또는 가열 필라멘트에 의해 가열되며, 이로 인해서 에어로졸 전구체가 기화되고 심지를 지나 흐르는 공기에 혼입된다. 이러한 기화된 액체는 냉각되어 도관(140) 내에서 에어로졸을 형성할 수 있으며, 이는 이후 사용자에 의해서 흡입될 수 있다.

[0120] 구성요소 하우징(142)의 하부 쉘(158)은 히터 트랙에 전기적으로 연결되는 2 개의 전기 접점(136a, 136b)을 포함한 소모성 구성요소(102)의 전기 인터페이스(119)를 수용하는 개구를 가진다. 이러한 방식으로, 소모성 구성요소(104)가 장치(102)와 맞물릴 때, 장치의 전원(118)으로부터 히터 트랙/가열 필라멘트로 전력이 공급될 수 있다.

[0121] 본 명세서에 개시된 개선된 에어로졸 생성 시스템은 더 안전하고 더 적절한 사용을 위해 구성된다. 특히, 이는

승인되지 않은 사용자에 의한, 예를 들어 어린이와 같은 미성년자 사용자에 의한 에어로졸 생성 시스템의 사용을 방지하거나 적어도 사용할 가능성을 감소시키도록 구성된다. 개선된 에어로졸 생성 시스템은 미리 결정된 사용자와 장치의 상호 작용이 발생할 때만 에어로졸 생성 기능을 활성화하도록 구성되어 보다 안전하고 적절한 사용을 제공한다. 특히, 장치에 대한 사용자 흡입이 하나 이상의 미리 결정된 조건을 충족하거나 하나 이상의 미리 결정된 임계값 내에 속하는 경우에만 에어로졸 생성 기능을 활성화하도록 구성된다. 이러한 흡입의 발생을 결정하기 위해서 개선된 에어로졸 생성 시스템 내에 포함되거나 이와 연관된 프로세서 또는 제어기에 의해서 하나 이상의 표시기가 사용될 수 있다.

[0122] 본 발명자들은 에어로졸 전달 장치에 대한 전형적인 성인 흡입과 에어로졸 전달 장치에 대한 전형적인 비-성인(또는 어린이) 흡입 사이에 고유한 물리적 차이가 있음을 인식했다. 이들 차이는 특히, 성인과 6세 미만의 어린이와 같은 유아기 사이에서 명백할 수 있지만, 본 개시는 해당 연령 그룹의 성인과 어린이를 구별하는 데에만 국한되지 않는다.

[0123] 사람이 에어로졸 전달 장치와 같은 장치를 흡입할 때, 일반적으로 이러한 장치의 마우스피스(또는 그에 연결된 구성요소의 마우스피스)를 입에 간단히 삽입하여 원하는 증기를 생성하거나 증기를 흡입하기에 충분한 공기를 흡인하기 위해서 정상적으로 호흡하는 것만으로는 충분하지 않다는 것이 본 명세서에서 인식되었다. 대신에, 에어로졸 전달 장치의 흡입 행위 중에 약간 의도적인 힘이나 노력을 사용해야 한다. 더욱이, 상대적으로 긴 흡입(즉, 전형적인 비자발적 흡입에 비해서 상대적으로 긴 지속 기간의 흡입)은 증기 생성을 활성화하고 증기 자체를 흡입할 수 있도록 성인이 에어로졸 전달 장치를 흡입할 때 일반적이다. 전형적으로, 에어로졸 전달 장치의 성인 사용자는 에어로졸 전달 장치를 흡입할 때 "횡경막 호흡(diaphragmatic breathing)"을 사용하며, 이는 횡경막이 수축할 것을 요구하는 호흡 모드이다. 이러한 유형의 호흡은 "심호흡(deep breathing)"으로도 공지되어 있다.

[0124] 또한, 감독받지 않은 어린이의 도달 범위 내에 의도치 않게 방치된 에어로졸 전달 장치를 흡입하려고 시도하는 경우와 같이, 특히 비-전형적이거나 익숙하지 않은 상황에서는 어린이가 전형적으로 횡격막 호흡을 사용하지 않는다는 것이 본 명세서에서도 인식되었다. 더욱이, 본 발명자들은 감독받지 않는 어린이와 같은 승인되지 않은 사용자 또는 미성년 사용자가 에어로졸 전달 장치의 흡입을 시도하는 경우에, 그리고 횡격막 호흡 또는 심호흡을 시도하더라도, 이들은 전형적으로, 성인이 할 수 있는 것과 동일한 압력이나 힘으로 심호흡할 수도, 전형적으로 성인이 할 수 있는 것과 동일한 시간 길이 동안 흡입할 수도 없다는 것을 인식했다. 따라서, 성인과 어린이 사이의 이들 흡입 특성의 차이를 사용하여 흡연 대체 장치와 같은 에어로졸 전달 장치의 "잠금 해제" 또는 "활성화"를 제어하고, 그에 따라 "어린이 잠금" 또는 안전 메커니즘으로서 역할을 하여 특히 어린이에 의해 에어로졸 전달 장치의 무단 사용을 방지할 수 있다는 것이 본 명세서에서 인식되었다. 이는 에어로졸 전달 장치가 어린이에게 유해한 담배 또는 기타 물질을 함유하는 흡연 대체 장치를 포함할 때 특히 중요하다.

[0125] 횡격막 호흡 또는 심호흡은 본 명세서의 도 4a 및 도 4b와 관련하여 더 자세히 이해할 수 있다. 숙련자는 인체 해부학에서, 횡격막(302)이 사람의 흉강 내 폐(300) 아래에 위치하는 자연적으로 돔형 또는 "U-자형" 근육이라는 것을 인식할 것이다. 도 4a에 도시된 바와 같이, "심호흡" 또는 "횡경막 호흡"의 흡입 단계 동안, 횡격막(302)은 수축되어 횡격막이 평평해지고 물리적으로 떨어지게 되며, 이에 따라 폐(300)가 흉강에 공간을 생성하여 확장하게 된다. 이렇게 하면 폐활량의 부피가 증가하고 추가 공기가 폐로 들어갈 수 있다. 이는 폐활량의 부피가 증가하고 추가 공기가 폐로 들어갈 수 있다. 이러한 유형의 호흡은 전형적으로, 전형적인 비자발적 호흡 모션 중에 발생하는 것보다 더 큰 압력이나 힘으로 공기를 흡인하거나 흡입하게 하며, 이는 더 얕아지는 경향이 있고 횡격막이 덜 평평해지는 경향이 있다. 횡격막 호흡은 또한, 얕은 호흡으로 달성되는 것보다 더 빠른 속도로 공기를 흡입하게 할 수 있으며, 전형적으로 비자발적이고 얕은 호흡 중에 발생하는 흡입에 비해서 흡입의 지속 기간을 증가시키기도 한다.

[0126] 횡격막 호흡은 체력과 노력을 요구하며 대개는 흡입의 압력, 힘, 속도 및 지속 기간과 같은 요인에서 횡격막 호흡(얕은 호흡, 비자발적 호흡에 비해서) 중에 발생하는 증가는 작고 약한 개인보다 크고 신체적으로 더 강한 개인에게 더 뚜렷할(즉, 더 클) 것이라는 것이 이해될 것이다. 더욱이 이들 요소는 전형적으로 사용자가 흡입에 적용하는 의도적인 노력의 양에 따라서 증가할 것이다.

[0127] 도 4b는 "심호흡" 또는 "횡경막 호흡"의 내심 단계 동안의 폐(300) 및 횡경막(302)을 도시한다. 본 명세서에서 알 수 있는 바와 같이, 내심 중에 횡경막(302)은 이완되어 돔형으로 복귀하며, 이는 폐활량의 부피를 감소시키고 공기가 폐에서 수동적으로 빠져나가게 한다. 에어로졸 전달 장치를 사용하는 동안, 이는 사용자가 이전에 흡입했던 증기를 전형적으로 내쉬는 단계이다.

[0128] 본 명세서에 개시된 개선된 에어로졸 생성 시스템은 하나 이상의 표시기가 장치에 대한 성인 흡입이 발생했음(또는 현재 발생하고 있음)을 시사할 때만 기화기를 활성화하도록 구성된다. 실시예에 따르면, 개선된 에어로졸 장치는 적어도 미리 결정된 지속 기간 동안 흡입이 발생할 때만 기화기를 활성화하도록 구성된다. 위에 자세히 설명된 바와 같이, 한 번의 연속 호흡에서 흡입의 길이(시간 단위)는 전형적으로 성인과 어린이 사이에서 상이하다. 따라서, 실시예에서, 개선된 에어로졸 장치는 기화기가 활성화되기 위해서 특정 시간 길이(즉, 지속 기간)에 걸쳐 흡입이 일어나도록 구성된다. 이는 어린이와 같은 부적절한 사용자에 의해 우발적으로 또는 무단으로 사용하는 것을 방지할 수 있다.

[0129] 개선된 에어로졸 생성 시스템의 실시예는 도 2a 및 도 2b와 관련하여 이해될 수 있다. 이러한 실시예에서, 개선된 에어로졸 생성 시스템은 재사용 가능한 흡연 대체 장치(102)를 포함한다. 포드, 카토마이저 또는 카트리지를 포함하는 일회용/교체 가능한 구성요소(104)는 에어로졸 전구체로 충전되거나 충전 가능할 수 있고 흡연 대체 작용을 위해서 장치(102)에 연결될 수 있는 탱크를 포함한다. 일회용 구성요소(104)는 단일-사용 구성요소일 수 있거나, 아마도 탱크(106)가 비워질 때까지 다중 용도에 적합할 수 있으며, 이 시점에서 구성요소(104)는 폐기되고 교체 구성요소(104)가 재사용 가능한 장치(102)와 관련된 흡연 대체 행위를 위해서 대신 사용될 수 있다. 그러나, 본 명세서에 설명된 개선된 에어로졸 생성 시스템 - 그리고 아래에서 설명되는 흡입 감지 및 비교 방법 - 은 이러한 유형의 에어로졸 생성 시스템에 제한되지 않으므로, 이러한 실시예는 예시적인 것으로 간주되어야 하며 본 개시를 제한하는 것으로 간주되어서는 안 된다.

[0130] 이러한 실시예에서, 흡연 대체 시스템은 공기 흐름 센서를 포함한다. 공기 흐름 센서는 단일 개체일 수 있고 다중 부품을 포함할 수 있다. 이러한 실시예에서, 공기 흐름 센서는 흡연 대체 장치(102)의 "추가 구성요소"(128) 내에 포함된다. 그러나, 공기 흐름 센서는 몇몇 배열에에서, 구성요소(104) 내에 포함될 수 있거나, 장치(102) 내에 위치하는 적어도 하나의 부품 및 구성요소(104) 내에 위치하는 적어도 하나의 부품을 포함하여 서로 연계하여 작동할 수 있다.

[0131] 일반적으로, 공기 흐름 센서는 흡연 대체 시스템으로부터 사용자의 공기 흡입과 관련된 하나 이상의 특성을 감지하고 사용자 흡입이 하나 이상의 미리 결정된 조건이나 임계값을 충족할 때만 기화기의 활성화를 제어하기 위해서 제어기(120)와 함께 작동하도록 구성된다. 기화기가 아직 활성 상태에 있지 않을 때 사용자 흡입이 취해지고, 해당 흡입이 지정된 한계(들) 또는 임계값(들)을 충족하지 않는 경우에, 장치(102)는 흡입을 적합한 활성화로 인식하지 않아서, 장치(102)가 유휴/비활성 상태로 유지되고 에어로졸 증기를 생성하지 않도록 구성된다.

[0132] 공기 흐름 센서는 사용자가 예를 들어, 구성요소(104)가 장치(102)에 연결될 때 구성요소(104)의 마우스피스 부분(136)을 통해서 흡입할 때 흡연 대체 시스템을 통한 공기 흐름을 검출하도록 배열되는 공기 흐름 센서를 포함한다. 공기 흐름 센서는 임의의 적합한 유형일 수 있으며 임의의 적합한 구성요소 부품을 포함할 수 있다. 예를 들어, 공기 흐름 센서는 기계-전기 센서, MEMS 활성화 센서, 압력 차이 센서, 질량 흐름 센서, 온도 센서, 유속 센서, 유량 센서, 또는 이들의 임의의 조합일 수 있거나 이를 포함할 수 있다. 공기 흐름 센서는 다이나믹 마이크로폰, 콘덴서 마이크로폰, 용량형 마이크로폰, 압전 마이크로폰, 또는 이들의 임의의 조합과 같은 마이크로폰을 포함할 수 있다. 공기 흐름 센서(또는 장치(102)의 다른 부품)는 이동 가능한 배플과 같은 하나 이상의 이동 가능한 요소를 포함할 수 있으며, 그 움직임은 흡입 이벤트에 대한 공기 흐름 특성을 결정하도록 측정될 수 있다.

[0133] 이러한 실시예에서, 공기 흐름 센서는 흡입의 지속 기간(즉, 처음부터 끝까지의 시간 단위의 길이)이 측정될 수 있도록 시계 또는 타이머를 포함하거나 이와 연결/통신한다. 예를 들어, 시계는 제어기 내에 포함될 수 있다. 공기 흐름 센서는 공기 흐름을 검출하고 적합한 신호를 생성하여, 제어기가 공기 흐름을 유발한 흡입의 지속 기간을 결정할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0134] 장치(102)는 흡입의 지속 기간이 적어도 미리 결정된 시간 제한 또는 시간 임계값만큼(시간 단위)인 경우에 흡입의 지속 기간을 미리 결정된 시간제한 또는 시간 임계값과 비교하고 기화기(132)가 활성화되도록(예를 들어, 심지의 에어로졸 전구체를 가열하기 위해서 기화기(132)를 작동하도록 전력이 공급되기 시작하도록) 구성된다. 예를 들어, 제어기(120)는 기화기(132)의 활성화 및 작동을 제어하기 위해서 이러한 비교를 수행하고 하나 이상의 제어 신호의 발행을 제어하도록 구성될 수 있다. 제어 신호는 가열 및 에어로졸 생성을 위한 전력 공급을 기화기(132)에 허용하거나 방지하기 위해서, 기화기(132)로 직접 송신되거나, 예를 들어 전기 인터페이스(126, 130) 또는 다른 노드(node)나 연결 지점과 같은 다른 요소로 송신될 수 있다. 따라서, 장치(102)는 흡입의 지속 기간이 미리 결정된 시간 제한 또는 시간 임계값을 충족하거나 초과하지 않는 경우에 기화기(132)의 활성화를 허용하지 않도록 구성된다.

[0135] 미리 결정된 시간제한 또는 시간 임계값은 메모리(122)에 저장될 수 있고/있거나 장치(102) 외부의 메모리 또는 다른 소스로부터 제어기로 전달될 수 있다.

[0136] 사용자 흡입이 흡연 대체 장치(102)에 의해서 비교되는 미리 결정된 시간제한 또는 시간 임계값은 사용자가 장치(102)를 구매하기 전에 미리 결정될 수 있다. 예를 들어, 장치(102)의 제조업체 또는 프로그래머는 장치(102)의 메모리(122)에서의 이러한 비교를 위한 미리 결정된 시간제한 또는 시간 임계값을 저장할 수 있다. 미리 결정된 시간제한은 3초, 더 바람직하게는 4초, 더 바람직하게는 5초일 수 있다.

[0137] 기화기(132)가 적합한 흡입을 통해서 활성화되면, 장치(102)는 적어도 미리 결정된 기간 동안 기화기(132)의 작동을 계속하도록 구성된다. 이는 미리 결정된 시간 기간 이후 및/또는 예를 들어, 적어도 미리 결정된 시간 기간 동안 사용자 활동이 검출되지 않은 경우에(예를 들어, 흡입이 검출되지 않은 경우에) 기화기(132)를 비-활성화하도록 구성될 수 있다.

[0138] 장치(102)는 선택된 특정 시간 또는 선택된 특정 상황에서 미리 결정된 시간제한 또는 시간 임계값에 대한 현재 흡입의 지속 기간의 비교를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0139] 장치(102)는 기화기(132)가 현재 비-활성/유휴 상태에 있을 때 미리 결정된 시간제한 또는 시간 임계값에 대한 현재 흡입의 지속 기간의 비교를 수행하도록 구성된다. 예를 들어, 장치(102)는 흡연 대체 시스템이 적어도 미리 결정된 시간 길이 동안 비-활성 상태(즉, 미-사용 중)인 후에 제 1 흡입에 대한 비교를 수행하도록 구성될 수 있다. 따라서 이러한 실시예는 사용자가 비-활성 기간 후에 기화기(132)의 활성화를 개시하기 위해서 흡연 대체 행위의 시작 시 의도적으로 긴 흡입을 적용하도록 요구할 수 있지만, 그 후에는 사용자가 짧은 흡입을 사용하여 흡연 대체 행위를 계속하고, 적어도 미리 결정된 기간의 후속 기간(또는 이후의 비-활성 기간) 이후 다른 의도적으로 긴 흡입을 필요로 할 수 있다.

[0140] 본 명세서에 개시된 개선된 에어로졸 생성 시스템은 사용자 및/또는 제조자가 제 1 흡입에 대해 상대적으로 큰 시간제한, 예를 들어 성인(또는 사용자에 의해 설정되는 경우에, 특정 성인)에 대한 전형적인 원하는 흡입의 지속 기간을 초과하는 시간 제한, 예컨대 3초, 더 바람직하게는 4초, 더 바람직하게는 5초를 설정함으로써, 어린이와 같은 승인되지 않은 사용자가 에어로졸 생성을 개시하는 데 필요한 물리적 노력을 기울일 가능성을 감소시킬 수 있기 때문에 유리하다. 그러나 승인된 성인 사용자가 기화기(132)를 처음 활성화한 후에, 해당 사용자는 흡연 대체 시스템을 작동시키기 위해서 그렇게 오랫동안 흡입을 계속할 필요가 없을 수 있다. 따라서, 승인된 사용자는 장치(102)가 제공하도록 구성된 안전 기능을 손상시키지 않고 더 짧은 흡입을 포함할 수 있는 임의의 주어진 시간에 흡입 선호도에 맞는 흡연 대체 행위를 즐길 수 있다. 이는 또한, 흡연 대체 행위의 일반적인 패턴과 일치하며, 사용자는 장치를 일정 기간 사용하지 않은 후에 증기의 효과를 즐기기 위해서 흡연 대체 행위 개시 시 오랫동안 흡입의 적용을 원할 수 있지만, 그 후에는 더 짧게 흡입하거나 "퍼프(puff)"하는 것이 좋을 수 있다.

[0141] 몇몇 실시예에서, 흡연 대체 시스템은 기화기(132)의 활성화를 개시하기 전에 두 번 이상의 비교를 수행하도록 구성될 수 있다. 기화기(132)가 비-활성 기간 후에 활성화될 때마다, 또는 특정 시간 또는 특정 조건에서 임의의 추가 비교(자세한 내용은 아래에 이어짐)가 필요할 수 있다.

[0142] 일 실시예에 따르면, 장치(102)는 위에서 상세히 설명한 흡입의 지속 기간 비교를 수행하고, 또한 미리 결정된 압력 한계 또는 임계값과 비교하여 흡입의 검출된 압력에 대한 비교를 수행하도록 구성된다. 이러한 실시예에서, 두 비교의 결과는 장치(102)가 에어로졸 생성을 위한 기화기(132)의 활성화를 허용하기 이전에 긍정적이어야 한다 - 즉, 현재 흡입은 미리 결정된 시간 길이를 충족하거나 초과하는 지속 기간이어야 하며, 그 압력은 미리 결정된 압력 한계를 충족하거나 초과해야 한다 -. 흡입의 압력은 임의의 적합한 구성요소에 의해서 검출될 수 있다. 압력 한계는 제조업체 또는 프로그래머에 의해 미리 설정될 수 있거나, 몇몇 실시예에서는 사용자가 예를 들어, 초기 설정 프로세스 동안 자신의 압력 한계를 설정하거나 선택하는 것이 가능할 수 있다. 기화기(132) 활성화가 허용되기 위해서 2 개의 비교 결과가 긍정적이어야 한다는 요구사항은 본 명세서에 개시된 개선된 에어로졸 생성 시스템에 의해서 제공된 안전 메커니즘의 신뢰성을 증가시키는데, 이는 어린이와 같은 비-승인 사용자가 성인의 흡입의 두 가지 측면을 모두 모방하여 장치를 활성화할 수 있는 가능성이 적기 때문이다. 두 가지 비교를 요구하면 장치 오류가 발생할 경우에도 안전 장치를 또한 제공한다. 즉, 하나의 매개변수(예를 들어, 지속 기간)와 해당 임계값의 감지, 측정 또는 비교가 부정확한 경우에, 긍정적인 비교를 산출하기 위한 각각의 다른 매개변수에 대한 나머지 요구 사항으로 인해서 비- 승인 사용자가 장치(102)를 부적절하게 활성화하려는 시도에 성공할 수 있는 가능성을 적게 한다.

[0143] 일 실시예에 따르면, 장치(102)는 위에서 상세히 설명한 흡입의 지속 기간 비교를 수행하고, 또한 미리 결정된 압력 차이/강하 한계 또는 임계값과 비교한, 흡입 이벤트(또는 그 결과) 동안 검출된 압력 차이 또는 압력 강하에 대한 비교를 수행하도록 구성된다. 이러한 실시예에서, 두 비교의 결과는 모두 장치(102)가 에어로졸 생성을 위해서 기화기(132)의 활성화를 허용하기 이전에 긍정적이어야 한다 - 즉, 현재 흡입은 미리 결정된 시간 길이를 충족하거나 초과하는 지속 기간이어야 하며, 그 압력 차이/강하는 미리 결정된 압력 차이/강하 한계를 충족하거나 초과해야 한다 -. 흡입의 압력 차이/강하는 적합한 구성요소에 의해 검출될 수 있다. 압력 차이/강하 한계는 제조업체 또는 프로그래머에 의해 미리 설정될 수 있거나, 몇몇 실시예에서는 사용자가 예를 들어, 초기 설정 프로세스 동안 자신의 압력 차이/강하 한계를 설정하는 것이 가능할 수 있다. 이는 적합한 규모일 수 있다. 예를 들어, 압력 차이/강하 임계값은 3 psi, 더 바람직하게는 5 psi, 더 바람직하게는 7 psi일 수 있다. 그러나 본 개시는 이들 값으로 제한되지 않는다.

[0144] 실시예에 따르면, 장치(102)는 위에 상세히 설명된 흡입의 지속 기간 비교를 수행하고, 또한 미리 결정된 용량의 흡입 한계 또는 임계값과 비교한, 검출된 "흡입 용량"(대신에 흡입 시 "질량 유량"으로 지칭될 수 있음)에 대한 비교를 수행하도록 구성된다. 이러한 실시예에서, 두 비교의 결과는 모두 장치(102)가 에어로졸 생성을 위해서 기화기(132)의 활성화를 허용하기 이전에 긍정적이어야 한다 - 즉, 현재 흡입은 미리 결정된 시간 길이를 충족하거나 초과하는 지속 기간이어야 하며 흡입 용량은 미리 결정된 용량의 흡입 한계를 충족하거나 초과해야 한다 -. 흡입 용량은 적합한 구성요소를 통해 검출될 수 있다. 흡입 용량 한계는 제조업체 또는 프로그래머에 의해 미리 설정될 수 있거나, 몇몇 실시예에서는 사용자가 예를 들어, 초기 설정 프로세스 동안 자신의 흡입 한계 용량을 설정하는 것이 가능할 수 있다. 이는 임의의 적합한 규모일 수 있다. 예를 들어, 초당 10 밀리리터(ml/s), 더욱 바람직하게는 20 ml/s, 더욱 바람직하게는 30 ml/s일 수 있다. 그러나 본 개시는 이들 값으로 제한되지 않는다.

[0145] 흡연 대체 시스템은 (i) 검출된 압력; (ii) 검출된 압력 차이/강하; 또는 (iii) 흡입의 지속 기간을 해당 지속 기간 한계와 비교하는 것 이외에도, 흡입/질량 유량에 대한 용량 중 임의의 둘 이상을 비교하고, 에어로졸 생성을 위한 기화기(132)의 활성화가 허용되기 이전에, 이들 비교 모두(또는, 예를 들어 적어도 두 가지)에서 긍정적인 결과를 요구하도록 구성될 수 있다. 흡연 대체 시스템은 승인된 성인 사용자가 흡입의 지속 기간 비교 이외에도, 있다면 추가 비교를 선택하고/하거나 이들 비교에 대한 한계 또는 임계값을 설정할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0146] 개선된 에어로졸 생성 시스템이 장치 및 에어로졸 전구체를 함유하는 일회용 구성요소를 포함하는 흡연 대체 시스템의 폐쇄형 루프 실시예와 관련하여 위에 설명되었지만, 본 명세서에서 설명된 개선 사항은 이러한 실시예로 제한되지 않고 기화기, 공기 흐름 센서 및 제어기를 포함하는 임의의 적합한 에어로졸 생성 시스템에 채용될 수 있으며, 제어기는 적어도 특정 상황 및/또는 적어도 특정 시간에 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과할 때만 기화기를 활성화하도록 구성된다.

[0147] 도 5는 본 명세서에 개시된 개선된 에어로졸 생성 시스템이 제공하도록 구성된 개선된 방법을 요약한다. 방법(400)은 위에서 자세히 설명한 바와 같이 제어기, 공기 흐름 센서 및 기화기를 포함하는 에어로졸 생성 시스템에 의해서(또는 그를 대신하여) 수행되도록 구성된다.

[0148] 방법(400)은 제 1 단계(410)로서, 에어로졸 생성 시스템을 통해 제 1 사용자 흡입을 감지하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 제 1 사용자 흡입은 공기 흐름 센서에 의해 감지될 수 있다.

[0149] 제 2 단계(420)에서, 방법(400)은 제 1 사용자 흡입의 지속 기간을 결정하는 단계를 포함한다. 이는 공기 흐름 센서, 제어기 또는 임의의 다른 적합한 시계, 타이머 또는 프로세서를 사용하여 수행될 수 있다.

[0150] 제 3 단계(430)에서, 방법(400)은 제 1 사용자 흡입의 지속 기간을 미리 정의된 지속 기간 임계값과 비교하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 이는 제어기에 의해 수행될 수 있다. 미리 정의된 지속 기간 임계값은 제어기와 연관되거나 제어기와 통신하는 임의의 적합한 메모리에 저장될 수 있다.

[0151] 선택적 단계인 제 4 단계(440)에서, 방법(400)은 제 1 사용자 흡입과 연관된 하나 이상의 다른 매개변수를 각각의 미리 정의된 임계값과 비교하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 해당 매개변수는 위에서 설명한 바와 같은 압력, 압력 차이(또는 압력 "강하") 또는 질량 유량(또는 "흡입 용량")일 수 있다.

[0152] 또한 선택적이며 선택적 제 4 단계(440)가 수행된 경우에만 적용되는 제 5 단계(450)에서, 방법(400)은 제 4 단계(440)에서 고려된 매개변수가 각각의 미리 정의된 임계값을 초과하는 경우에만(즉, 선택적인 비교 단계(440)가 긍정적인 결과를 가져온 경우에만) 제 6 단계로 계속되도록 허용된다.

[0153] 제 6 단계(460)에서, 방법(400)은 제 1 사용자 흡입의 지속 기간이 미리 정의된 지속 기간 임계값을 초과하는 경우에만 기화기를 활성화하는 단계를 포함한다.

[0154] 방법(400)은 위의 이전 도면과 관련하여 상세히 설명된 바와 같이, 에어로졸 생성 시스템에서 하나 이상의 후속 사용자 흡입에 대해 반복될 수 있다.

[0155] 본 명세서에 개시된 개선된 에어로졸 생성 시스템 및 개선된 방법은 안전성을 향상시키고 흡연 대체 장치와 같은 에어로졸 생성 장치가 승인되지 않은 또는 부적절한 사용자, 특히 유아기와 같은 어린이에 의해서 사용될 기회를 감소시킬 수 있다. 이는 공기 흐름 센서 및 제어기와 같이, 에어로졸 생성 및 전달 시스템에서 흔히 볼 수 있는 구성요소를 사용하여 간소화된 방식으로 달성된다. 따라서 향상된 안전성이 제공되더라도, 시스템의 전체 비용, 부피 및 복잡성은 기존 시스템과 비슷하다. 적어도 몇몇 실시예에서, 에어로졸 생성 시스템은 기화기의 활성화가 가능해지기 전에, 다중 비교가 이루어지고 긍정적인 다중 결과가 제공될 것을 요구할 수 있다. 따라서 다중 안전 계층이 있을 수 있으며 모두 사용자 흡입과 관련이 있다. 이러한 비교에 필요한 매개변수를 감지하거나 검출하는 데 사용된 구성요소는 전형적으로, 에어로졸 생성 시스템에서 일상적으로 제공되거나 제공될 수 있는 것이므로, 시스템에 전체 비용이나 부피 또는 복잡성을 추가하지 않는다. 그러나, 일반적으로 이용 가능한 구성요소의 사용에도 불구하고, 본 명세서에 개시된 개선된 에어로졸 생성 시스템은 하나 이상의 흡입 이벤트 중, 승인된(성인) 사용자와 비-승인된(미성년자, 예를 들어 어린이) 사용자에게 기대할 수 있는 특성들 사이의 고유한 물리적 차이에 관해 본 명세서에서 이루어진 독창적인 인식을 구현함으로써 개선된 안전성을 제공한다.

[0156] 제어기는 흡입 이벤트 중(또는 이와 관련하여) 검출, 감지 또는 측정된 매개변수를 신속하게 처리하여, 흡입 특성들이 흡입의 지속 기간 임계값을 포함한 미리 결정된 한계 또는 임계값을 충족하는 경우, 기화기를 활성화하기 이전에 승인된 사용자가 흡입할 때 임의의 지연을 인식하지 않아야 하도록 구성할 수 있다. 따라서, 흡연 대체 시스템과 같은 에어로졸 생성 시스템의 안전한 작동이 사용자에게 적합한 방식으로 제공될 수 있다.

[0157] 예시적인 실시예가 위에서 설명되었지만, 본 개시가 주어지면 당업자에게는 많은 등가의 수정 및 변형이 자명해질 것이다. 따라서 위에서 기술한 모범적인 실시예들은 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 간주된다.

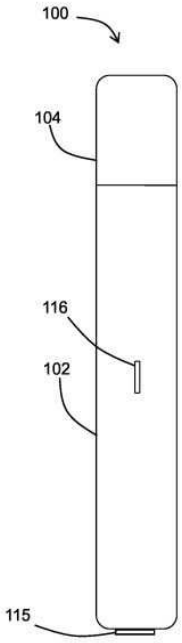
[0158] 문맥상 달리 요구되지 않는 한, 다음 청구범위를 포함한 본 명세서 전체에 걸쳐서, 단어 "가지다", "포함하다(comprise)", "포함하다(include)" 및 "가지는", "포함하다(comprises)", "포함하는(comprising)", "포함하는(including)"과 같은 파생어는 명시된 정수 또는 단계, 또는 정수나 단계 그룹의 포함을 의미하지만 임의의 다른 정수 또는 단계, 또는 정수나 단계 그룹의 배제를 의미하지 않는 것으로 이해될 것이다.

[0159] 명세서 및 첨부된 청구범위에 사용된 바와 같이, 단수형 "a", "an" 및 "the"는 문맥에서 달리 명시하지 않는 한 복수형을 포함한다는 점에 유의해야 한다. 범위는 본 명세서에서, "약" 하나의 특정 값으로부터 및/또는 "약" 다른 특정 값까지로 표현될 수 있다. 이러한 범위가 표현될 때, 다른 실시예는 하나의 특정 값 및/또는 다른 특정 값을 포함한다. 유사하게, 선행사 "약"을 사용하여 값들이 근사치로서 표현될 때, 특정 값이 다른 실시예를 형성한다는 것이 이해될 것이다. 숫자 값과 관련된 용어 "약"은 선택 사항이며 예를 들어, ± 10%를 의미한다.

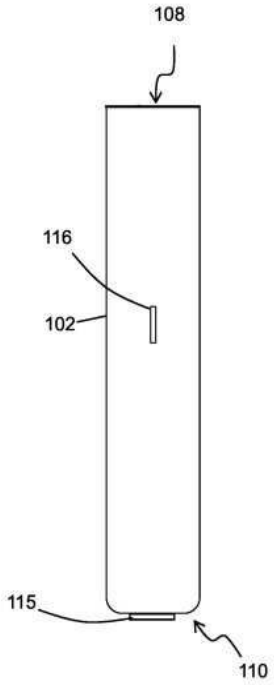
[0160] 본 명세서에서 사용되는 단어 "바람직한" 및 "바람직하게"는 몇몇 상황에서 특정 이점을 제공할 수 있는 본 발명의 실시예를 지칭한다. 그러나, 동일하거나 상이한 상황하에서 다른 실시예가 또한 바람직할 수도 있다는 것이 인식되어야 한다. 그러므로 하나 이상의 바람직한 실시예의 언급은 다른 실시예가 유용하지 않다는 것을 의미하거나 암시하지 않으며, 본 개시의 범주 또는 청구범위의 범주로부터 다른 실시예를 배제하려는 의도가 아니다.

도면

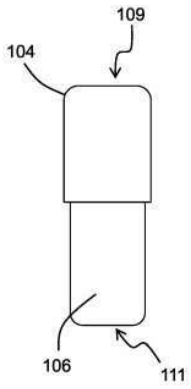
도면1a



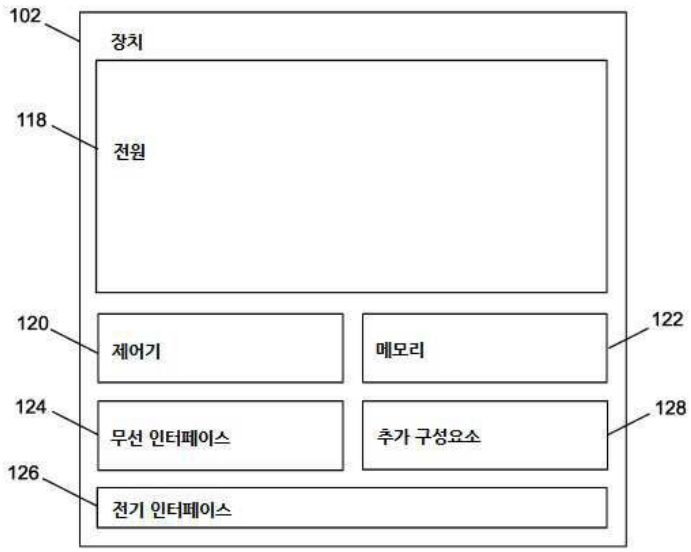
도면1b



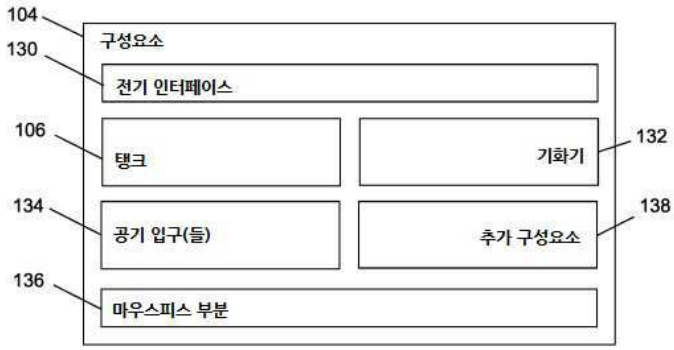
도면1c



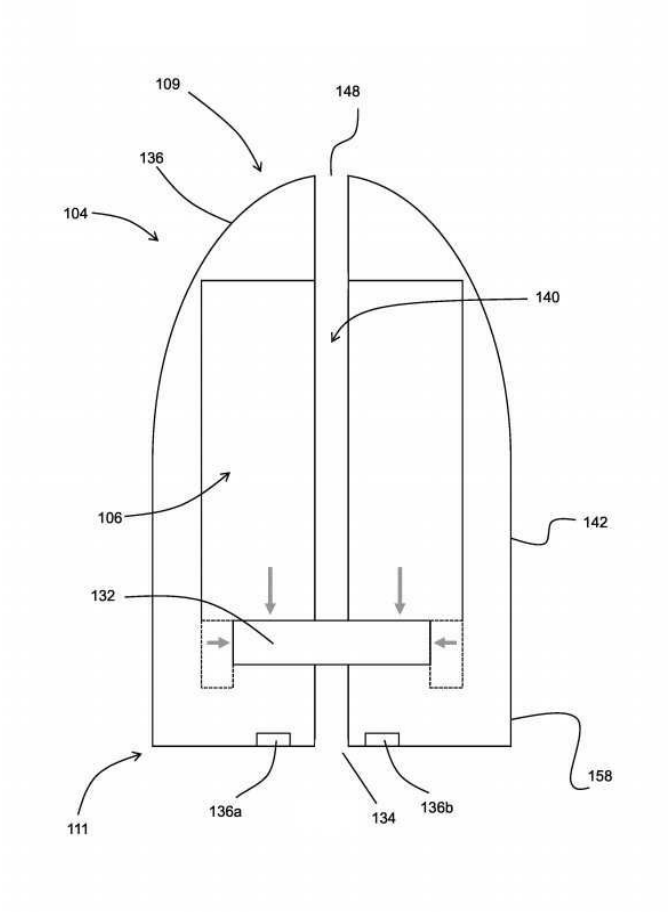
도면2a


102
장치
118
전원
120
제어기
122
메모리
124
무선 인터페이스
128
추가 구성요소
126
전기 인터페이스

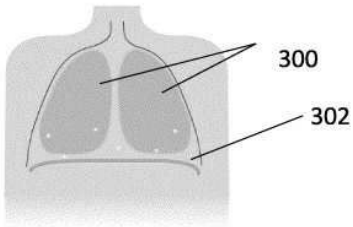
도면2b


104
구성요소
130
전기 인터페이스
106
탱크
132
기화기
134
공기 입구(들)
138
추가 구성요소
136
마우스피스 부분

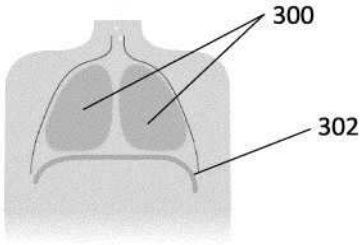
도면3



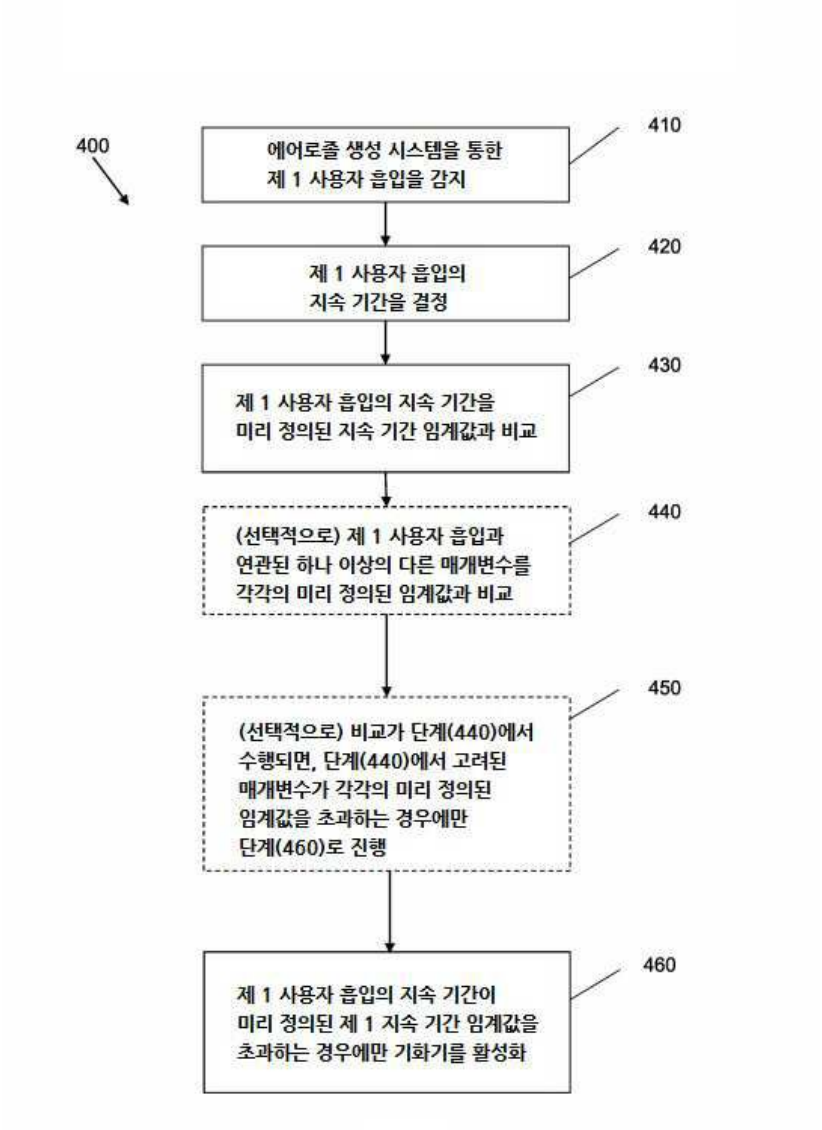
도면4a



도면4b


300
302

도면5


400
에어로졸 생성 시스템을 통한
제 1 사용자 흡입을 감지
410
제 1 사용자 흡입의
지속 기간을 결정
420
제 1 사용자 흡입의 지속 기간을
미리 정의된 지속 기간 임계값과 비교
430
(선택적으로) 제 1 사용자 흡입과
연관된 하나 이상의 다른 매개변수를
각각의 미리 정의된 임계값과 비교
440
(선택적으로) 비교가 단계(440)에서
수행되면, 단계(440)에서 고려된
매개변수가 각각의 미리 정의된
임계값을 초과하는 경우에만
단계(460)로 진행
450
제 1 사용자 흡입의 지속 기간이
미리 정의된 제 1 지속 기간 임계값을
초과하는 경우에만 기화기를 활성화
460