



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년07월19일
(11) 등록번호 10-2686728
(24) 등록일자 2024년07월16일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/53 (2020.01) A24F 40/10 (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01) A24F 40/51 (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01) H05B 1/02 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A24F 40/53 (2020.01)
A24F 40/10 (2022.01)
- (21) 출원번호 10-2023-7006345(분할)
(22) 출원일자(국제) 2018년12월21일
심사청구일자 2023년03월23일
(85) 번역문제출일자 2023년02월22일
(65) 공개번호 10-2023-0031382
(43) 공개일자 2023년03월07일
(62) 원출원 특허 10-2020-7017877
원출원일자(국제) 2018년12월21일
심사청구일자 2020년06월19일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2018/086621
(87) 국제공개번호 WO 2019/122344
국제공개일자 2019년06월27일
(30) 우선권주장
1721646.6 2017년12월21일 영국(GB)
(56) 선행기술조사문헌
US20170055585 A1*
US20170325507 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
니코벤처스 트레이딩 리미티드
영국, 런던, 워터 스트리트 1, 글로브 하우스 (우
편번호: 더블유씨2알 3엘에이)
- (72) 발명자
포터, 마크
영국 더블유씨2알 3엘에이 런던 그레이터 런던 워
터 스트리트 1 글로브 하우스 브리티시 아메리칸
토바코 (인베스트먼츠) 리미티드 (내)
- (74) 대리인
특허법인(유)남아이피그룹, 특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 최창락

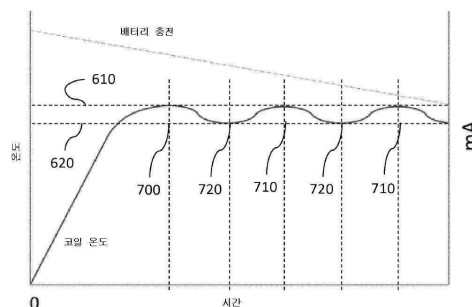
(54) 발명의 명칭 에어로졸 제공 디바이스

(57) 요약

에어로졸 제공 디바이스(aerosol provision device)는 전원(power source), 에어로졸(aerosol)을 발생시키기 위한 적어도 하나의 가열 요소, 및 상기 가열 요소의 온도를 모니터링하도록(monitor) 구성된 온도 모니터링 수단을 포함한다. 작동 구성에서, 디바이스는: 가열 요소의 온도를 제1 임계 온도로 초기에 상승시키기 위해 가열

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



요소에 전력을 공급하고; 온도 모니터링 수단이 가열 요소의 온도가 제1 임계 온도에 있다는 것을 검출할 때 가열 요소에 공급되는 전력을 제거하여, 그에 따라 가열 요소의 온도가 제2 임계 온도로 감소되고; 온도 모니터링 수단이 가열 요소의 온도가 제2 임계 온도로 감소된 것을 검출할 때 가열 요소에 전력을 공급하여, 그에 따라 가열 요소의 온도가 제1 임계 온도를 향해 증가하도록, 가열 요소로의 전력의 공급을 제어하도록 구성된다.

(52) CPC특허분류

A24F 40/46 (2020.01)

A24F 40/51 (2020.01)

A24F 40/57 (2020.01)

H05B 1/0202 (2013.01)

H05B 1/0227 (2013.01)

H05B 1/0244 (2013.01)

H05B 2203/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

에어로졸 제공 디바이스(aerosol provision device)로서,

상기 에어로졸 제공 디바이스는 전원(power source), 에어로졸(aerosol)을 발생시키기 위한 적어도 하나의 가열 요소, 상기 가열 요소의 온도를 모니터링하도록(monitor) 구성된 온도 모니터링 수단, 및 퍼프 검출기(puff detector)를 포함하고,

작동 구성(operational configuration)에 있을 때, 상기 디바이스는,

상기 가열 요소의 온도를 제1 임계 온도로 초기에 상승시키기 위해 상기 가열 요소에 전력을 공급하는 단계;

상기 온도 모니터링 수단이 상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도에 있다는 것을 검출할 때 상기 가열 요소에 공급되는 전력을 제거하여, 그에 따라 상기 가열 요소의 온도가 제2 임계 온도로 감소되는 단계;

상기 온도 모니터링 수단이 상기 가열 요소의 온도가 상기 제2 임계 온도로 감소된 것을 검출할 때 상기 가열 요소에 전력을 공급하여, 그에 따라 상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도를 향해 증가하는 단계;

를 수행하도록 상기 가열 요소로의 전력의 공급을 제어하도록 구성되고,

상기 제2 임계 온도는 상기 가열 요소가 에어로졸을 생성하기 위한 최소 온도이고,

상기 디바이스는, 상기 가열 요소의 온도를 초기에 상승시킬 때 그리고 상기 온도 모니터링 수단이 상기 가열 요소의 온도가 상기 제2 임계 온도로 감소된 것을 검출할 때 상기 퍼프 검출기가 퍼프를 검출하지 않는 것에 기초하여 상기 디바이스를 스위치 오프(switch off)하기 위해 비-작동 구성(non-operational configuration)으로 구성되는,

에어로졸 제공 디바이스.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 가열 요소는 코일(coil)인,

에어로졸 제공 디바이스.

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 디바이스는, 상기 온도 모니터링 수단이 상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도에 있다는 것을 검출할 때 상기 가열 요소의 온도가 상기 제2 임계 온도로 감소되도록 상기 가열 요소에 공급되는 전력을 제거하는 것과, 상기 온도 모니터링 수단이 상기 가열 요소의 온도가 상기 제2 임계 온도로 감소된 것을 검출할 때 상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도를 향해 증가하도록 상기 가열 요소에 전력을 공급하는 것을 반복하도록 구성되어,

상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도에 도달하면, 상기 가열 요소의 온도는 상기 제2 임계 온도 이상이면서 상기 제1 임계 온도 이하로 유지되는,

에어로졸 제공 디바이스.

청구항 4

에어로졸 발생 디바이스를 위한 가열 요소에 전력을 공급하는 방법으로서,

상기 방법은,

상기 가열 요소의 온도를 모니터링하는 단계;

상기 가열 요소의 온도를 제1 임계 온도로 상승시키기 위해 상기 가열 요소에 전력을 초기에 공급하는 단계;

상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도에 도달할 때 상기 가열 요소에 공급되는 전력을 제거하여, 그에 따라 상기 가열 요소의 온도가 제2 임계 온도로 감소하는 단계;

상기 가열 요소의 온도가 상기 제2 임계 온도에 도달할 때 상기 가열 요소에 공급되는 전력을 증가시켜, 그에 따라 상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도를 향해 증가하는 단계를 포함하고,

상기 제2 임계 온도는 상기 가열 요소가 에어로졸을 생성하기 위한 최소 온도이고,

상기 디바이스는, 상기 가열 요소의 온도를 초기에 상승시킬 때 그리고 온도 모니터링 수단이 상기 가열 요소의 온도가 상기 제2 임계 온도로 감소된 것을 검출할 때 퍼프 검출기가 퍼프를 검출하지 않는 것에 기초하여 상기 디바이스를 스위치 오프하기 위해 비-작동 구성으로 구성되는,

에어로졸 발생 디바이스를 위한 가열 요소에 전력을 공급하는 방법.

청구항 5

제4 항에 있어서,

퍼프 검출기에 의해 사용자가 상기 디바이스 상을 흡인하고 있는 것이 검출될 때, 히터에 전력을 초기에 공급하는 단계를 더 포함하는,

에어로졸 발생 디바이스를 위한 가열 요소에 전력을 공급하는 방법.

청구항 6

제4 항 또는 제5 항에 있어서,

상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도에 도달할 때 상기 가열 요소의 온도가 상기 제2 임계 온도로 감소되도록 상기 가열 요소에 공급되는 전력을 제거하는 것과, 상기 가열 요소의 온도가 상기 제2 임계 온도에 도달할 때 상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도를 향해 증가되도록 상기 가열 요소에 공급되는 전력을 증가시키는 것을 반복하는 단계를 더 포함하여,

상기 가열 요소의 온도가 상기 제1 임계 온도에 도달하면, 상기 가열 요소의 온도는 상기 제2 임계 온도 이상이면서 상기 제1 임계 온도 이하로 유지되는,

에어로졸 발생 디바이스를 위한 가열 요소에 전력을 공급하는 방법.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 흡입 가능한 매체를 발생시키기 위한 에어로졸 제공 디바이스(aerosol provision device)에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 시가렛들(cigarettes), 시가들(cigars) 등과 같은 흡연 물품들(Smoking articles)은 사용 동안에 담배를 태워서 담배 연기를 생성한다.

[0003] 태우지 않고 흡입 가능한 매체를 발생시키는 제품들을 생성함으로써, 담배를 태우는 이들 물품들에 대안들을 제공하려는 시도들이 있었다.

[0004] 이러한 제품들의 예들은 소위 e-시가렛 디바이스들이다. 이들 디바이스들은 흡입 가능한 증기 또는 에어로졸(aerosol)을 생성하기 위해 증발되도록 가열되는 에어로졸화 가능한(aerosolisable) 물질, 전형적으로 액체를 포함한다. 액체는 니코틴 및/또는 향료들(flavourings) 및/또는 글리세롤(glycerol)과 같은 에어로졸 발생 물질들(aerosol-generating substances)을 포함할 수 있다. 이러한 알려진 e-시가렛 디바이스들은 전형적으로 담배를 보유하거나 또는 담배를 사용하지 않는다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 제1 양태에 따르면, 에어로졸 제공 디바이스가 제공되고, 에어로졸 제공 디바이스는 전원(power source), 에어로졸을 발생시키기 위한 적어도 하나의 가열 요소, 및 가열 요소의 온도를 모니터링하도록(monitor) 구성된 온도 모니터링 수단을 포함하고, 작동 구성(operational configuration)에 있을 때 디바이스는: 가열 요소의 온도를 제1 임계 온도로 초기에 상승시키기 위해 가열 요소에 전력을 공급하고; 온도 모니터링 수단이 가열 요소의 온도가 제1 임계 온도에 있다는 것을 검출할 때 가열 요소에 공급되는 전력을 제거하여, 그에 따라 가열 요소의 온도가 제2 임계 온도로 감소되고; 온도 모니터링 수단이 가열 요소의 온도가 제2 임계 온도로 감소된 것을 검출할 때 가열 요소에 전력을 공급하여, 그에 따라 가열 요소의 온도가 제1 임계 온도를 향해 증가하도록, 가열 요소로의 전력의 공급을 제어하도록 구성된다.

[0006] 가열 요소는 코일(coil)일 수 있다. 에어로졸 제공 디바이스는 퍼프 검출기(puff detector)를 더 포함할 수 있고, 디바이스는 퍼프 검출기로부터의 입력에 기초하여 작동 구성 또는 비-작동 구성(non-operational configuration)으로 구성될 수 있다.

[0007] 디바이스는, 가열 요소의 온도가 제1 임계 온도에 도달하면, 가열 요소의 온도는 제2 임계 온도 초과로 또는 제2 임계 온도로 그리고 제1 임계 온도 미만으로 또는 제1 임계 온도와 같게 유지되도록, 본 발명의 제1 양태에 따른 방법의 하나 이상의 단계들을 반복하도록 구성될 수 있다.

[0008] 본 발명의 제2 양태에 따르면, 에어로졸 발생 디바이스를 위한 가열 요소에 전력을 공급하는 방법이 제공되고, 이 방법은 가열 요소의 온도를 모니터링하는 단계; 가열 요소의 온도를 제1 임계 온도로 상승시키기 위해 가열 요소에 전력을 초기에 공급하는 단계; 가열 요소의 온도가 제1 임계 온도에 도달할 때 가열 요소에 공급되는 전력을 제거하여, 그에 따라 가열 요소의 온도가 제2 임계 온도로 감소하는 단계; 가열 요소의 온도가 제2 임계 온도에 도달할 때 가열 요소에 공급되는 전력을 증가시켜, 그에 따라 가열 요소의 온도가 제1 임계 온도를 향해 증가하는 단계를 포함한다.

[0009] 이 방법은 퍼프 검출기에 의해 사용자가 디바이스 상을 흡입하고 있는 것이 검출될 때, 히터에 전력을 초기에 공급하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 이 방법은, 가열 요소의 온도가 제1 임계 온도에 도달하면, 가열 요소의 온도는 제2 임계 온도 초과로 또는 제2 임계 온도로 그리고 제1 임계 온도 미만으로 또는 제1 임계 온도와 같게 유지되도록, 제2 양태에 따른 하나 이상의 단계들을 반복하는 단계를 더 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 에어로졸 제공 디바이스의 일 예의 개략적인 종단면도를 도시한다.

도 2는 종래 기술의 에어로졸 제공 디바이스의 일 예에서 시간에 대한 코일 온도 및 배터리 충전의 예시적 개략적인 그래픽 표현을 도시한다.

도 3은 예시적인 에어로졸 제공 디바이스에서 시간에 따른 코일 온도 및 배터리 충전의 개략적인 그래픽 표현을 도시한다.

도 4는 본 발명의 일 양태에 따른 에어로졸 제공 디바이스를 작동시키는 예시적인 방법의 개략적인 흐름도 표현을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 도 1을 참조하면, 예시적인 에어로졸 제공 디바이스(100)가 도시되어 있다. 에어로졸 제공 디바이스(100)는 흡입 디바이스(즉, 사용자가 이를 사용하여 디바이스(100)에 의해 제공되는 에어로졸을 흡입함)이고, 디바이스(100)는 핸드-헬드 디바이스이다. 디바이스(100)는 전자 디바이스이다.

- [0013] 전반적인 개요에서, 디바이스(100)는 에어로졸 발생 재료(20)를 휘발시켜 사용자에게 의한 흡입을 위한 증기 또는 에어로졸을 생성한다. 이 예에서 에어로졸 발생 재료(20)는 액체, 예를 들어 e-시가렛 액체이지만; 다른 예들에서 에어로졸 발생 재료는 겔(gel)과 같은 다른 유형의 에어로졸화 가능한 물질일 수 있다.
- [0014] 일부 예들에서, 디바이스는 발생된 에어로졸이 사용자에게 의해 흡입되기 전에 추가 물질을 통과하는 하이브리드 디바이스(hybrid device)일 수 있다. 디바이스가 하이브리드 디바이스인 일부 예들에서, 추가 물질은 향미 요소(flavour element)를 포함할 수 있다. 추가 물질은 물질을 통과하는 에어로졸의 특성을 부여하거나 또는 이를 변형시킬 수 있다. 추가 물질은 예를 들어 담배를 포함하거나 또는 담배로 구성될 수 있다. 추가 물질이 담배를 포함하는 경우, 에어로졸은 향미를 부여하거나 또는 에어로졸의 특성을 달리 변형시키기 위해 물질로부터 유기 화합물들 및/또는 다른 화합물들 또는 성분들을 비말동반(entrain)할 수 있다.
- [0015] 적어도 일부 예들에서, 에어로졸 제공 디바이스(100)를 빠져나가기 전에 에어로졸을 형성하기 위해 적어도 부분적으로 응축되는 증기가 생성된다.
- [0016] 이와 관련하여, 먼저, 증기는 일반적으로 그의 임계 온도보다 낮은 온도에서 기상(gas phase)의 물질이며, 이는 예를 들어 증기가 온도를 감소시키지 않고 그의 압력을 증가시킴으로써 액체로 응축될 수 있다는 것을 의미한다는 점에 주목할 수 있다. 한편, 일반적으로, 에어로졸은 공기 또는 다른 가스에서, 미세한 고체 입자들 또는 액체 액적들의 콜로이드(colloid)이다. "콜로이드"는 미세하게 분산된 불용성 입자들이 다른 물질 전체에 걸쳐 현탁되어 있는 물질이다.
- [0017] 편의상의 이유들로, 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 에어로졸은 에어로졸, 증기 또는 에어로졸과 증기의 조합을 의미하는 것으로 간주되어야 한다.
- [0018] 도 1로 돌아가면, 이 예의 디바이스(100)는 본체 부분(300), 카트리지(200) 및 마우스피스(mouthpiece)(50)를 포함한다. 일부 예들에서, 카트리지(200)는 본체 부분(300)으로부터 분리될 수 있는 반면, 다른 예들에서, 카트리지(200)는 디바이스(100)로부터 분리될 수 없거나, 또는 디바이스(100)는 카트리지(200)를 포함하지 않고, 대신에 디바이스의 다른 부분, 예를 들어 본체 부분(300)에 에어로졸화 가능한 물질을 보유하기 위한 섹션(section)을 포함할 수 있다.
- [0019] 카트리지(200)는 이 경우 액체(20)이지만 다른 유형의 에어로졸화 가능한 물질일 수 있는 에어로졸 발생 재료(20)를 보유하기 위한 것이며, 한편 본체 부분(300)은 디바이스(100)에 전력을 공급하고 제어하기 위한 것이다. 디바이스(100)는 에어로졸 발생 재료(도 1의 예에서, 액체(20))를 가열하여 사용자가 흡입하기 위한 에어로졸 유동(30)을 생성하기 위한 가열 수단(240)을 더 포함한다.
- [0020] 카트리지(200)는 액체(20)를 보유하기 위한 저장소(220)를 포함한다. 저장소(220)는 중심 애퍼처(aperture)(290)를 둘러싸는 환형 챔버일 수 있으며, 이를 통해, 생성된 에어로졸이 사용자에게 의한 흡입을 위해서 마우스피스(50)로부터 유동한다. 도 1의 예에서, 액체(20)를 에어로졸화하기 위한 가열 수단(240)은 카트리지(200) 내에 위치되지만, 일부 예들에서 가열 수단(240)은 카트리지(200)로부터 분리될 수 있다. 일부 예들에서, 가열 수단(240)은 디바이스(100)의 본체 부분(300)에 위치될 수 있다. 일부 예들에서, 가열 수단(240)은 예를 들어 가열 수단(240)을 교체하도록 원할 때 제거하고 그리고 교체하기 위해 디바이스(100)로부터 별도로 제거가능할 수 있다. 이 예에서, 가열 수단(240)은 적어도 하나의 가열 요소(250) 및 액체 저장소(220)로부터 적어도 하나의 가열 요소(250)로 액체(20)를 공급하기 위한 적어도 하나의 심지(wick)(도시되지 않음)를 포함한다.
- [0021] 가열 배열체(240)는 일부 예들에서 "아토마이저(atomiser)"로 지칭될 수 있는 한편, "아토마이저"를 포함하는 카트리지(200)와 같은 액체 카트리지는 "카토마이저(cartomiser)"로 지칭될 수 있다.
- [0022] 디바이스(100)의 본체 부분(300)은 전원(320)을 포함하며, 전원(320)은 디바이스(100)의 다양한 구성 요소들(가열 수단(240)을 포함)에 전기적으로 연결되어 상기 구성 요소들에 전기 전력을 공급한다. 전원(320)은 재충전 가능한 배터리 또는 일회용 배터리와 같은 배터리일 수 있으며, 때때로 본원에서 배터리(320)로 지칭된다.
- [0023] 마이크로-칩 및 관련 회로를 포함할 수 있는 제어기(330)는 또한 아래에서 더 상세히 논의되는 바와 같이, 가열 수단(240)으로의 전력의 공급을 포함하여, 디바이스(100)의 다양한 구성 요소들의 작동을 제어하기 위해 본체 부분(300)에 제공된다. 사용자 입력 수단(340), 예를 들어 하나 이상의 제어 버튼들은 사용자가 제어기(330)를 작동시키기 위해 제2 하우징(310)의 외부에 제공될 수 있다.
- [0024] 액체(20)는 바람직하게는 시스템(100)의 전력 소비를 절약하는데 도움이 되므로, 적당한 온도들, 바람직하게는

100 내지 300 ℃ 또는 더 특히 150 내지 250 ℃의 범위에서 휘발될 수 있는 액체이다. 적합한 재료들은 예를 들어 프로필렌 글리콜 및 글리세롤(또한, 글리세린으로도 알려져 있음)을 포함하여, e-시가렛 디바이스들에 통상적으로 사용되는 것들을 포함한다. 일부 예들에서, 에어로졸 발생 재료는 니코틴을 보유하는 반면, 다른 것들에서 에어로졸 발생 재료는 니코틴을 보유하지 않는다. 에어로졸 발생 재료는 일부 예들에서 향료를 보유할 수 있다.

[0025] 따라서, 사용 시, 사용자는 마우스피스(50) 상을 흡인하고, 공기가 하나 이상의 공기 입구들(111)을 통해 흡인된다. 가열 수단(240)을 포함하는 디바이스(100)는 사용자가 제어 버튼(340)을 작동함으로써 작동 구성으로 구성될 수 있다. 일부 예들에서, 퍼프 검출기(도시되지 않음)로부터의 입력은, 그 자체로 알려진 바와 같이, 디바이스(100)가 작동 구성에 배치되어 있는지의 여부를 결정하는데 사용될 수 있다. 작동 시, 액체(20)는 적어도 하나의 심지를 통해 액체 저장소(220)로부터 흡인되고, 액체(20)는 가열에 의해 가열 수단(240)에 의해 휘발되어 에어로졸을 발생시킨다. 발생된 에어로졸은 공기 입구(111)로부터 유동되는 공기와 혼합되어 에어로졸의 유동(30)을 생성한다.

[0026] 가열 요소(250)는 저항 가열 요소일 수 있고, 예를 들어 선형 가열 요소 또는 코일일 수 있다. 본원에 설명된 바람직한 예들에서, 적어도 하나의 가열 요소(250)는 가열 코일(250)이다. 일부 예들에서, 가열 수단(240)은 하나 초과인 가열 요소를 포함할 수 있고, 이러한 예들에서 각각의 가열 요소는 가열 코일일 수 있다. 디바이스(100)는 가열 요소(250)의 온도를 모니터링하기 위한 온도 모니터링 수단(260)을 포함한다. 온도 모니터링 수단(260)은 임의의 적합한 온도 감지 수단, 예를 들어 전기 온도계 또는 가열 요소(250)의 저항률을 측정하기 위한 수단을 포함할 수 있다.

[0027] 제어기(330)는 온도 모니터링 수단(260)을 통해 가열 요소(250)의 온도를 모니터링하고, 제어 수단(340) 및/또는 퍼프 검출기를 모니터링하여 디바이스(100)를 작동 구성으로 구성할지 여부를 결정한다. 바람직한 예들에서, 제어기(330)는 제어 수단(340)으로부터 또는 퍼프 검출기로부터 사용자가 디바이스(100)를 구동시켰다는 것을 나타내는 입력을 수신한다. 그 다음에, 제어기(330)는 온도 제어 수단(260)에 의해 측정되는 바와 같이, 에어로졸을 발생시키기 위한 작동 온도로 그의 온도를 상승시키기 위해 가열 요소(250)에 전력을 공급하도록 작동을 한다.

[0028] 도 2는 종래 기술의 배열체에서 가열 요소, 가열 코일의 온도 프로파일의 개략적인 표현을 도시한다. 이러한 예들에서, 디바이스(100)의 구동(actuation)이 예를 들어 퍼프 검출기에 의해 또는 사용자 제어 수단(340)에 의해 검출될 때(시간 0에서), 디바이스(100)는 그의 온도를 시작 온도로부터 작동 온도(510)로 상승시키기 위해 가열 코일(250)에 전력을 공급하도록 구성된다. 작동 온도(510)는 코일(250)이 에어로졸을 생성하기에 적합한 온도일 수 있다. 이러한 종래 기술의 배열체에서, 디바이스(100)는 코일(250)의 온도가 작동 온도에 도달한 후에도 계속 증가하도록 코일(250)에 계속해서 전력을 공급하고, 디바이스(100)가 작동 상태로 유지되는 동안, 예를 들어 퍼프 검출기가 사용자가 디바이스(100) 상을 펄프하고(puffing) 있다는 것을 계속 검출하는 동안, 온도가 계속해서 증가할 수 있다. 도 2는 이러한 종래 기술의 배열체에서, 전력이 가열 코일(250)로 계속적으로 공급되기 때문에, 전원(320)으로부터 공급된 에너지가 디바이스(100)가 작동되는 시간에 걸쳐 계속해서 증가하는 방법을 개략적으로 도시하고 있다. 이것은 도 2에서, 디바이스(100)가 작동되는 시간에 걸쳐 계속해서 고갈되는 배터리(320)의 충전 레벨로서 도시되어 있다.

[0029] 도 3은 본 발명에 따른 가열 코일(250)의 온도 프로파일의 개략적인 표현을 도시한다. 이 예에서, 제어기(330)는 가열 수단(250), 이 예에서 가열 코일(250)에 전력을 제공하고, 가열 코일(250)의 온도를 시작 온도(시간 0)로부터 제1 임계 온도(610)로 상승시키도록 구성된다. 제어기(330)는 사용자에게 의해, 바람직하게는 사용자 제어 수단(340)을 통해, 또는 일부 예들에서는 퍼프 검출기를 통해 디바이스로부터 흡입을 시도하는 사용자를 검출함으로써 디바이스(100)의 구동을 검출하도록 구성된다.

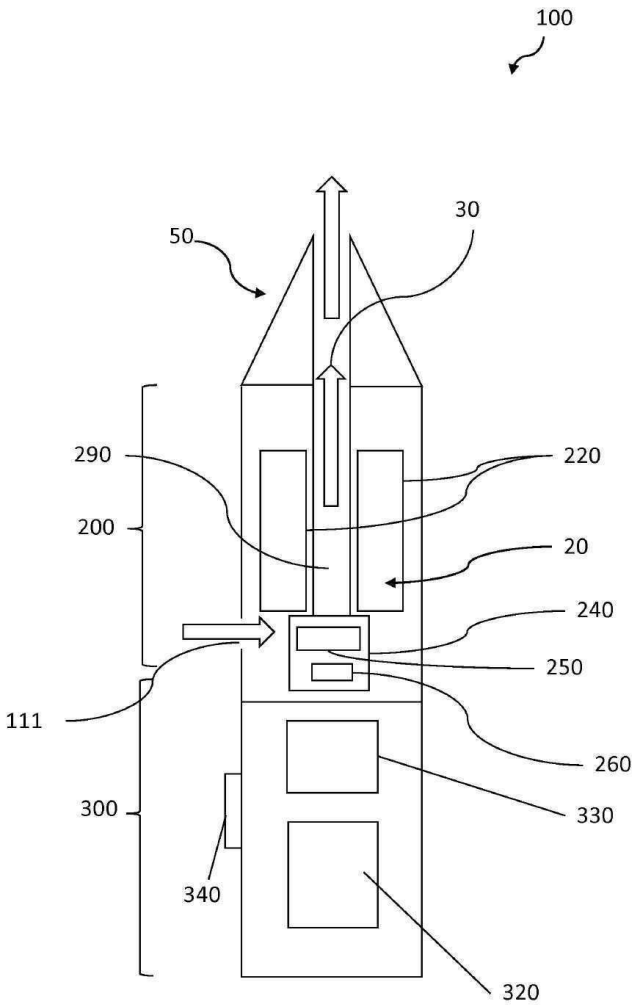
[0030] 디바이스(100)의 구동이 검출될 때(시간 0에서), 제어기(330)는 액체(20)를 에어로졸화하기 위해 코일(250)의 온도를 상승시키도록 가열 코일(250)에 전력을 공급하도록 구성된다. 제어기(330)는 가열 코일(250)의 온도를 제1 임계 온도(610)로 상승시키기 위해 전력을 공급하도록 구성된다.

[0031] 제어기(330)는 온도 모니터링 수단(260)을 통해 코일(250)의 온도를 모니터링하도록 구성되며, 제어기가 코일(250)의 온도가 제1 임계 온도(610)에 있다는 것을 검출하면(도 3의 700에서), 제어기(330)는 코일(250)에 공급된 전력을 제거하도록 구성된다. 이 예에서 코일(250)의 온도가 제1 임계 온도(610)에 도달할 때 이러한 전력의 제거는 코일 온도가 제2 임계 온도(620)로 감소될 수 있게 한다.

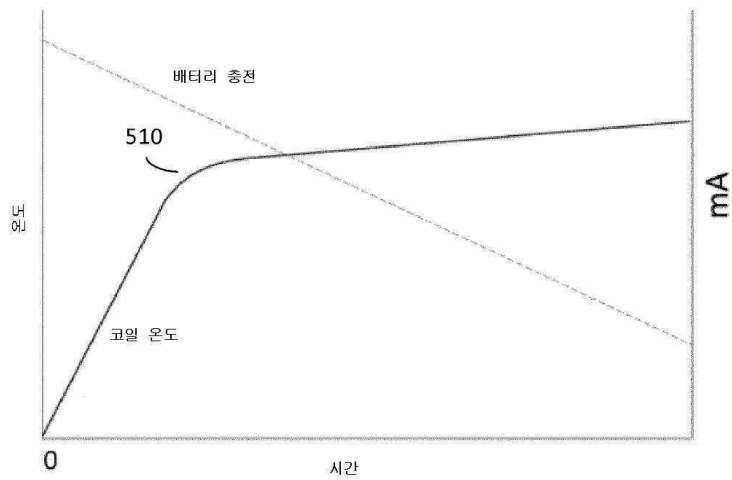
- [0032] 일부 예들에서, 디바이스(100)는 코일이 제1 임계 온도(610)에 도달할 때 700에서 에어로졸을 생성하기 시작할 수 있다는 점에 주목해야 한다. 그러나, 디바이스(100)는 코일 온도가 제1 임계 온도(610)에 도달하기 전에 에어로졸을 생성할 수 있다. 일부 예들에서, 제2 임계 온도(620)는 코일(250)이 에어로졸을 생성하기 위해 적합한 최소 온도일 수 있거나, 또는 다른 예들에서, 제2 임계 온도(620)는 이 최소 온도와 상이할 수 있다. 예를 들어, 제2 임계 온도(620)는 에어로졸을 생성하기에 적합한 최소 온도보다 높을 수 있다.
- [0033] 이 예에서는, 700 내지 720 사이에서, 디바이스(100)는 작동 상태로 유지되고, 코일(250)이 액체(20)를 에어로졸화하는 동안 코일(250)의 온도는 (코일(250)에 공급되는 전력이 제거됨으로 인해) 감소되는 것이 허용된다. 측정된 코일 온도가 (720에서) 제2 임계 온도(620)에 도달할 때, 제어기(330)는 코일(250)로의 전력의 공급을 재개한다. 이러한 전력 공급의 재개는 코일(250)의 온도를 제2 임계 온도(620)로부터 제1 임계 온도(610)로 증가시키도록 작용을 한다.
- [0034] 코일(250)의 온도가 (720에서) 다시 제1 임계 온도(610)에 도달하도록 증가할 때, 전력은 다시 코일로부터 제거되고, 코일(250)의 온도는 다시 제2 임계 온도(620)를 향해 감소되는 것이 허용된다. 코일에 전력을 공급하고 그리고 코일로부터 전력을 제거하는 사이클은 반복될 수 있어, 디바이스(100)가 작동 상태로 유지되는 동안, 예를 들어 퍼프 검출기가 사용자가 디바이스(100) 상을 펌핑하고 있다는 것을 검출하는 동안, 또는 다른 예들에서, 사용자가 제어 수단(340)을 통해 디바이스(100)를 계속해서 구동시키는 동안, 코일 온도가 제1 임계 온도(610)와 제2 임계 온도(620) 사이에서 변하게 할 수 있다. 도 3의 예에서는 전력이 계속적으로 공급되지 않기 때문에, 전원(320)으로부터의 에너지는 사용 세션에 걸쳐 더 낮은 평균 속도(average rate)로 사용될 수 있고, 배터리(320)의 충전은 전력이 가열 코일(250)에 계속적으로 공급되는 도 2에 도시된 것과 같은 예시적인 배열체들의 경우보다 더 낮은 속도로 고갈된다.
- [0035] 도 4는 디바이스(100)를 작동시키는 예시적인 방법의 흐름도 표현을 도시한다. 디바이스(100)는 1001에서 (도 3에 도시된 시간 0에 대응하는 시간에서) 구동되고, 1002에서 코일(250)에 전력이 공급되어 코일(250)의 온도를 증가시킨다. 1003에서, 디바이스(100)는 퍼프 검출기를 모니터링하고, 퍼프가 검출되면 디바이스(100)를 작동 구성으로 유지한다. 1003에서 퍼프가 검출되지 않으면, 디바이스(100)는 스위치 오프된다. 1004에서, 제어기(330)는 코일(250)이 제1 임계 온도(610)에 있는지의 여부를 점검한다. 1004에서 제어기(330)가 코일(250)이 제1 임계 온도(610)에 있다는 것을 검출하면, (1005에서) 제어기(330)는 코일(250)로의 전력의 공급을 제거하고, 코일 온도는 (에어로졸을 계속해서 생성하는 동안) 제1 임계 온도(610)로부터 제2 임계 온도(620)를 향해 감소되도록 허용된다. 1006에서, 제어기(330)는 퍼프 검출기를 다시 점검하고, 퍼프가 검출되면 계속해서 작동한다. 1006에서 퍼프가 검출되지 않으면, 디바이스(100)는 스위치 오프된다. 1007에서, 제어기(330)는 코일(250)이 제2 임계 온도(620)에 있는지의 여부를 점검하고, 코일(250)이 제2 임계 온도(620)에 있다는 것을 검출하면, 이는 코일(250)로의 전력의 공급을 재개하고, 본 방법은 1002로부터 계속된다.
- [0036] 일부 예들에서, 본 방법은, 디바이스(100)가 도 4를 참조하여 설명된 것보다 덜 빈번하게, 예를 들어 1003에서 만 또는 1006에서만, 사용되고 있는지를 점검하는 단계를 포함할 수 있다는 점에 주목해야 한다. 위에서 언급된 바와 같이, 일부 예들에서, 디바이스(100)는 퍼프 검출기를 포함하지 않을 수 있고, 대신에 디바이스(100)가 사용 중인지의 여부를 검출하기 위해 사용자 제어 수단(340)을 사용할 수 있다.
- [0037] 본원에 설명되고 도 3 및 도 4에 도시되어 있는 본 발명에 따른 예시적인 배열체들에서, 코일(250)은 배터리(320)로부터 전력을 주기적으로 수신하지 않는다. 따라서, 디바이스(100)가 작동하는 동안 코일(250)에 공급된 평균 전력 레벨은 도 2에 의해 도시된 종래 기술의 배열체에서 코일에 공급된 평균 전력 레벨보다 낮다. 그렇게 하여, 배터리 충전 레벨은 더 느리게 고갈될 수 있으며, 설명된 배열체들을 사용함으로써 배터리 수명이 연장될 수 있다. 게다가, 가열 코일(250)의 온도는 정의된 범위(제2 임계 온도(620)와 제1 임계 온도(610) 사이) 내에 유지되고, 이는 예를 들어, 액체(20)를 휘발시키기에 더 적합한 온도를 제공하고 그리고/또는 디바이스(100)의 개선된 안전성을 제공할 수 있다. 가열 요소(250)로의 전력 전달은 본 발명에 따른 디바이스(100)의 작동에서 '펄스식(pulsed)'이라고 언급될 수 있다.
- [0038] 본원에 설명된 예들에서 전력이 가열 요소(250)에 공급되는 경우, 공급된 전력은 그것이 공급되는 시간에 걸쳐, 즉 700과 720 사이에서 그리고 720과 710 사이에서 일정한 값을 갖지 않을 수 있다는 점에 주목해야 한다. 예를 들어, 일부 예들에서, 보호 회로 모듈(protection circuit module; PCM)이 이용될 수 있고, 700과 720 사이에서 그리고 720과 710 사이에서 가열 요소(250)로 전달되는 전력은 펄스식 전력 전달을 포함할 수 있다.

도면

도면1

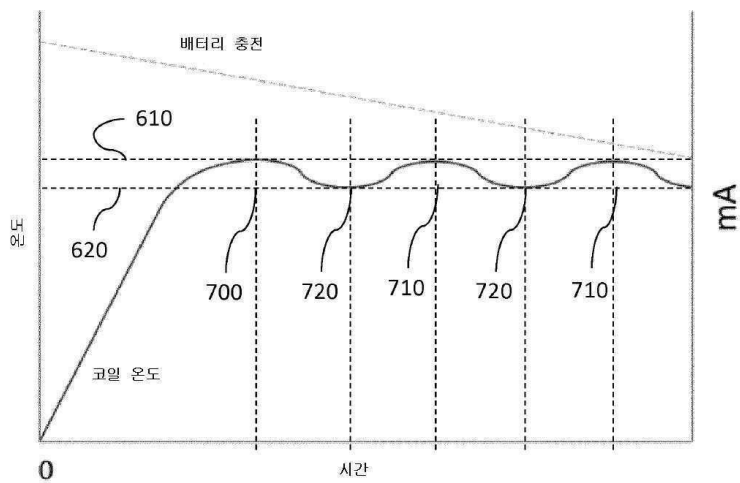


도면2



(종래 기술)

도면3



도면4

