(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0113502
(43) 공개일자 2024년07월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/57 (2020.01) *A24F 40/20* (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01) *A24F 40/51* (2020.01)
A24F 40/53 (2020.01) *H05B 1/02* (2006.01)
H05B 3/34 (2006.01) *H05B 3/48* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/57 (2020.01)
A24F 40/20 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2024-7019579
(22) 출원일자(국제) 2021년11월17일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년06월12일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2021/131159
(87) 국제공개번호 WO 2023/087173
국제공개일자 2023년05월25일

(71) 출원인
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나우드 3
(72) 발명자
스테펜, 파브리스
스위스, 2000 뇌샤텔, 께 장르노 3
(74) 대리인
강철중

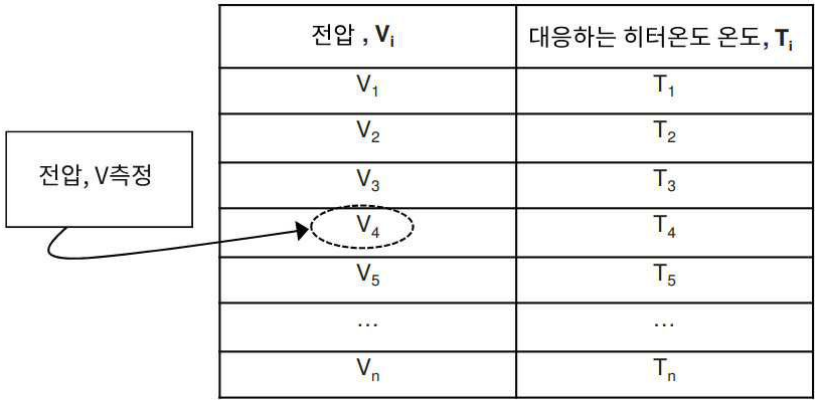
전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 발명의 명칭 **에어로졸 발생 장치용 히터 요소의 온도 측정**

(57) 요 약

에어로졸 형성 기재로부터 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 장치가 개시된다. 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 형성 기재를 가열하기 위한 전동식 히터 요소; 히터 요소에 결합된 온도 센서, 히터 요소 및 온도 센서에 전력을 공급하도록 구성된 전력 공급원, 및 제어 전자기기를 포함한다. 온도 센서는 히터 요소의 온도에 의존하는 비저항을 갖는다. 제어 전자기기는 온도 센서와 연관된 전압을 측정하도록 구성되며, 전압은 히터 요소의 비저항에 의존한다. 제어 전자기기는 사전 구성된 데이터를 저장하는 메모리를 포함하거나 메모리에 통신 가능하게 결합된다. 사전 구성된 데이터는 복수의 전압 값 및 대응하는 복수의 온도 값을 포함한다. 제어 전자기기는 측정 전압을 사전 구성된 데이터와 상관시키고 상관 관계에 기초하여 히터 요소 온도에 대한 값을 결정하도록 추가로 구성된다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류
A24F 40/46 (2020.01)
A24F 40/51 (2020.01)
A24F 40/53 (2020.01)
H05B 1/0244 (2013.01)
H05B 3/34 (2013.01)
H05B 3/48 (2013.01)
H05B 2203/013 (2013.01)
H05B 2203/021 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

에어로졸 형성 기재로부터 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 장치로서, 상기 에어로졸 발생 장치는,

상기 에어로졸 형성 기재를 가열하기 위한 전동식 히터 요소;

상기 히터 요소에 결합되고 상기 히터 요소의 온도에 의존하는 비저항을 갖는 온도 센서;

상기 히터 요소 및 상기 온도 센서에 전력을 공급하도록 구성된 전력 공급원; 및

제어 전자기기를 포함하고,

상기 제어 전자기기는 상기 온도 센서와 연관된 전압을 측정하도록 구성되며, 상기 전압은 상기 히터 요소의 비저항에 의존하고,

상기 제어 전자기기는 사전 구성된 데이터를 저장하는 메모리를 포함하거나 이에 통신 가능하게 결합되며, 상기 사전 구성된 데이터는 복수의 전압 값 및 대응하는 복수의 온도 값을 포함하고,

상기 제어 전자기기는 상기 측정 전압을 상기 사전 구성된 데이터와 상관시키고 상기 상관 관계에 기초하여 상기 히터 요소 온도에 대한 값을 결정하도록 추가로 구성되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 사전 구성된 데이터의 전압 값 각각은 상기 사전 구성된 데이터의 온도 값 중 대응하는 하나와 연관되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제어 전자기기는 상기 히터 요소 온도의 결정된 값을 상기 히터 요소에 대한 목표 온도와 비교하고, 상기 히터 요소 온도의 결정된 값과 상기 히터 요소에 대한 목표 온도 사이의 임의의 차이를 감소시키기 위해 상기 전력 공급원으로부터 상기 히터 요소로의 전력 공급을 조절하도록 추가 구성되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 사전 구성된 데이터의 복수의 온도 값은 0℃ 내지 425℃, 또는 0℃ 내지 400℃, 또는 0℃ 내지 375℃의 온도 범위를 포함하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 사전 구성된 데이터의 복수의 온도 값은 0.5℃ 내지 5℃, 또는 0.5℃ 내지 3℃, 또는 0.5℃ 내지 1.5℃의 복수의 온도 값의 연속하는 값 사이의 세분화성을 갖는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 온도 센서는 저항기에 전기적으로 결합되고, 상기 저항기는 소정의 온도 범위에 걸친 온도와 실질적으로 불변인 비저항을 갖고, 상기 온도 센서 및 상기 저항기는 집합적으로 저항기 분할기의 적어도 일부를 형성하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 소정의 온도 범위는 0℃ 내지 425℃, 또는 0℃ 내지 400℃, 또는 0℃ 내지 375℃의 범위에 있는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서, 상기 소정의 온도 범위에 걸쳐 온도와 실질적으로 불변인 비저항은 상기 소정의 온도 범위에 걸쳐 15% 이하, 또는 10% 이하, 또는 5% 이하만큼 가변하는 비저항에 대응하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 온도 센서 및 상기 히터 요소는 전기 절연성 기재 층의 대향 표면 상에 배치되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 전기 절연성 기재 층은 두 개 이상의 서브 층을 포함하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서, 상기 전기 절연성 기재 층은 제1 부분 및 제2 부분을 포함하고, 상기 전기 절연성 기재 재료는, 상기 히터 요소가 상기 전기 절연성 기재 층의 제1 부분과 제2 부분 사이에 배치되도록, 관형 형상으로 롤링되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 온도 센서는 상기 전기 절연성 기재 층의 외향 표면 상에 배치되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 13

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 히터 요소는 별개의 제1 및 제2 전기 절연성 기재 층 사이에 배치되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 온도 센서는 상기 제2 전기 절연성 기재 층과 제3 전기 절연성 기재 층 사이에 배치되고, 상기 제1 전기 절연성 기재 층, 상기 히터 요소, 상기 제2 전기 절연성 기재 층, 상기 온도 센서 및 상기 제3 전기 절연성 기재 층은 서로 연속적으로 놓이는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 접착제가 상기 각각의 연속 층 사이에 제공되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 16

제14항 또는 제15항에 있어서, 관통 구멍은 상기 온도 센서에 대한 액세스를 제공하기 위해 상기 제3 전기 절연성 기재 층의 두께를 통해 제공되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 17

에어로졸 발생 장치의 전동식 히터 요소의 온도를 결정하는 방법으로서, 상기 에어로졸 발생 장치는 상기 히터 요소에 결합된 온도 센서를 포함하되, 상기 온도 센서는 상기 히터 요소의 온도에 의존하는 비저항을 갖고,

상기 방법은,

상기 온도 센서와 연관된 전압을 측정하는 단계(상기 전압은 상기 히터 요소의 비저항에 의존함);

복수의 전압 값 및 대응하는 복수의 온도 값을 포함한 사전 구성된 데이터와 상기 측정 전압을 상관시키는 단계; 및

상기 상관 관계에 기초하여 상기 히터 요소 온도에 대한 값을 결정하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 방법은 상기 히터 요소 온도의 결정된 값을 상기 히터 요소에 대한 목표 온도와 비교하

는 단계; 및

상기 히터 요소 온도의 결정된 값과 타켓 온도 사이의 임의의 차이를 줄이기 위해 상기 히터 요소로의 전력 공급을 조절하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 19

제17항 또는 제18항에 있어서, 상기 사전 구성된 데이터의 전압 값 각각은 상기 사전 구성된 데이터의 온도 값 중 대응하는 하나와 연관되는, 방법.

청구항 20

제17항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 사전 구성된 데이터의 복수의 온도 값은 0℃ 내지 425℃, 또는 0℃ 내지 400℃, 또는 0℃ 내지 375℃의 온도 범위를 포함하는, 방법.

청구항 21

제17항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 사전 구성된 데이터의 복수의 온도 값은 0.5℃ 내지 5℃, 또는 0.5℃ 내지 3℃, 또는 0.5℃ 내지 1.5℃의 상기 복수의 온도 값 중 연속적인 값 사이의 세분화성을 갖는, 방법.

청구항 22

제17항 내지 제21항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 상관시키는 단계는, 상기 측정 전압을 상기 측정 전압의 값에 가장 가까운 상기 사전 구성된 데이터의 상기 복수의 전압 값 중 하나의 전압 값과 연관시키는 단계를 포함하는, 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 에어로졸 발생 장치 히터 요소의 온도 측정에 관한 것이다. 특히, 본 개시는 측정 전압과 온도 사이의 관계에 기초하여 장치의 히터 요소의 온도를 측정하도록 구성되는 에어로졸 발생 장치에 관한 것이다. 본 개시는 또한 에어로졸 발생 장치의 이러한 히터 요소의 온도를 결정하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 에어로졸 형성 기재를 연소하기보다는 가열에 의해 에어로졸을 생성하는 에어로졸 발생 장치가 당업계에 공지되어 있다. 이러한 에어로졸 발생 장치는 사용 세션에 걸쳐 히터 요소에 대한 목표 작동 온도를 정의하는 가열 프로파일에 따라 제어되는 전동식 히터 요소를 사용한다. 만족스러운 사용자 경험을 제공하기 위해, 히터 요소를 제어해서 가열 프로파일에 의해 정의된 목표 작동 온도를 가능한 한 정확하게 추적하는 것이 중요하다. 이렇게 정확한 추적 은 실시간 또는 실시간에 가까운 히터 요소 온도의 대응하는 정확한 결정을 필요로 한다. 에어로졸 발생 장치는 히터 요소에 근접하여 위치한 온도 센서를 포함한 온도 감지 회로를 포함하며, 온도 센서는 온도 의존적 비저항을 갖는다. 에어로졸 발생 장치의 사용 동안, 공지된 전압이 온도 감지 회로에 제공되고 온도 센서와 연관된 전압이 측정된다. 측정 전압은 온도 센서의 비저항에 따라, 그리고 궁극적으로 측정될 온도에 따라 달라질 것이다. 그러나, 측정 전압과 온도 사이의 상관 관계는 복잡하고 비선형이다. 따라서, 히터 요소 온도의 정확한 결정은, 히터 요소 온도가 실시간으로 또는 실시간에 가깝게 정확하게 결정될 수 있도록 연산 복잡성을 부과한다.

[0003] 따라서, 에어로졸 발생 장치의 히터 요소의 온도를 보다 효율적으로 결정하기 위해 개선된 방법론을 제공하는 것이 바람직하다.

발명의 내용

[0004] 본 개시의 제1 양태에 따라, 에어로졸 형성 기재로부터 에어로졸을 발생시키기 위한 에어로졸 발생 장치가 제공된다. 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 형성 기재를 가열하기 위한 전동식 히터 요소; 히터 요소에 결합되고 히터 요소의 온도에 의존하는 비저항을 갖는 온도 센서; 히터 요소 및 온도 센서에 전력을 공급하도록 구성된 전력 공급원; 및 제어 전자기기를 포함한다. 제어 전자기기는 온도 센서와 연관된 전압을 측정하도록 구성되며,

전압은 히터 요소의 비저항에 의존한다. 제어 전자기기는 사전 구성된 데이터를 저장하는 메모리를 포함하거나 메모리에 통신 가능하게 결합된다. 사전 구성된 데이터는 복수의 전압 값 및 대응하는 복수의 온도 값을 포함한다. 제어 전자기기는 측정 전압을 사전 구성된 데이터와 상관시키고 상관 관계에 기초하여 히터 요소 온도에 대한 값을 결정하도록 추가로 구성된다.

[0005] 사전 구성된 전압 데이터와 측정 전압의 상관 관계 및 대응하는 온도 값은 측정 전압에 대응하는 히터 요소 온도의 값이 기존의 에어로졸 발생 장치에 의해 사용되는 방법론에 비해 감소된 연산 부담 및 복잡성으로 결정될 수 있게 한다.

[0006] 사전 구성된 데이터는 룩업 테이블의 형태일 수 있다. 룩업 테이블은 복수의 전압 값 및 대응하는 복수의 온도 값을 포함할 수있다. 제어 전자기기는 측정 전압을 측정 전압 에 가장 가까운 룩업 테이블 내의 전압 값, 및 해당 전압 값에 대응하는 룩업 테이블 내의 온도 값에 연관시키도록 구성될 수 있다. 그 다음, 제어 전자기기는 측정 전압과 과 연관된 룩업 테이블의 온도 값을 히터 요소 온도의 값으로서 사용할 수 있다. 이러한 방식으로, 제어 전자기기는 히터 요소 온도의 값을 효율적으로 결정할 수 있다.

[0007] 가열 요소는 전기 저항 가열 요소일 수 있다. 예로서, 가열 요소는 하나 또는 복수의 가열 트랙을 포함할 수 있다. 가열 트랙은 약 50 μm, 또는 바람직하게는 약 25 μm의 두께를 갖는 스테인리스 강으로 제조될 수 있다. 대안적으로, 가열 트랙은 약 50.8 μm, 또는 약 25.4 μm의 두께를 갖는 인코넬로 제조될 될 수 있다. 추가 대안에서, 가열 트랙은 약 35 μm의 두께를 갖는 구리, 또는 약 25 μm의 두께를 갖는 콘스탄탄, 또는 약 12 μm의 두께를 갖는 니켈, 또는 약 25 μm의 두께를 갖는 황동으로부터 제조될 수 있다.

[0008] 온도 센서는 Pt100 또는 Pt1000 온도 센서와 같은 저항 온도 검출기일 수 있다. 그러나, 다른 형태의 온도 센서/저항 온도 검출기가 사용될 수 있다.

[0009] 바람직하게는, 사전 구성된 데이터의 전압 값 각각은 사전 구성된 데이터의 온도 값 중 대응하는 하나와 연관된다. 온도 값 중 대응하는 하나와 전압 값 각각의 연관성은 측정 전압과 사전 구성된 데이터의 상관 관계를 개선할 수 있게 한다. 개선된 상관 관계는 또한, 제어 전자기기가 측정 전압에 대응하는 히터 요소 온도의 값을 결정할 수 있는 속도를 개선할 수 있다.

[0010] 유리하게는, 제어 전자기기는 히터 요소 온도의 결정 값을 히터 요소에 대한 목표 온도와 비교하도록 추가로 구성된다. 제어 전자기기는, 히터 요소 온도 의 결정 값과 히터 요소에 대한 목표 온도 사이의 임의의 차이를 감소시키기 위해, 전원으로부터 히터 요소로의 전력 공급을 조절하도록 추가 구성될 수 있다. 이러한 방식으로, 히터 요소 온도는 히터 요소에 대한 목표 온도를 더 양호하게 추적할 수 있다. 피드백 루프 또는 유사한 수단을 사용하여 이러한 비교를 수행할 수 있다.

[0011] 바람직하게는, 제어 전자기기는 가열 프로파일에 따라 히터 요소로의 전력 공급을 제어하도록 구성되며, 가열 프로파일은 사용 세션에 걸쳐 히터 요소에 대한 목표 온도를 정의한다. 가열 프로파일은 제어 전자기기의 일부를 형성하거나 제어 전자기기에 통신 가능하게 결합된 메모리에 저장될 수 있으며, 이러한 메모리는 전압 및 온도 값의 사전 구성된 데이터를 저장하는 메모리와 동일하거나 상이할 수 있다.

[0012] 사전 구성된 데이터의 복수의 온도 값은 0℃ 내지 425℃, 또는 0℃ 내지 400℃, 또는 0℃ 내지 375℃의 온도 범위를 포함한다. 이들 예시적인 범위는 에어로졸 형성 기재의 연소보다는 가열을 통해 에어로졸 형성 기재로부터 에어로졸을 발생시키도록 구성된 에어로졸 발생 장치에 일반적으로 사용되는 온도를 포함한다. 에어로졸 발생 장치의 사용 동안 히터 요소에 의해 사용될 가능성이 있는 온도 범위로 사전 구성된 데이터에 포함된 온도 범위를 제한함으로써, 사전 구성된 데이터에 대한 데이터 저장 요건이 감소되고, 측정 전압을 사전 구성된 데이터와 상관시키는 속도는 사전 구성된 데이터의 주어진 세분화성 수준에 대해 개선될 수 있다.

[0013] 사전 구성된 데이터의 복수의 온도 값은 0.5℃ 내지 5℃, 또는 0.5℃ 내지 3℃, 또는 0.5℃ 내지 1.5 ℃의 복수의 온도 값 중 연속적인 값 사이의 세분화성을 가질 수 있다. 사전 구성된 데이터의 복수의 온도 값 중 연속적인 값 사이의 간격을 감소시키면, 측정 전압과 사전 구성된 데이터의 상관 관계를 개선하고 히터 요소 온도에 대한 결정된 값의 정확도를 개선할 수 있다.

[0014] 온도 센서는 저항기에 전기적으로 결합될 수 있으며, 저항기는 소정의 온도 범위에 걸친 온도와 실질적으로 불변인 비저항을 갖는다. 온도 센서 및 저항기는 저항 분할기의 적어도 일부를 집합적으로 형성할 수 있다. 소정의 온도는, 예를 들어 0℃ 내지 425℃ 또는 0℃ 내지 400℃ 또는 0℃ 내지 375℃일 수 있다. 바람직하게는, 소정의 온도 범위에 걸친 온도와 실질적으로 불변인 비저항은, 소정의 온도 범위에 걸쳐 15% 이하, 또는 10%

이하, 또는 5% 이하만큼 가변하는 비저항에 대응한다.

[0015] 온도 센서 및 히터 요소는 전기 절연성 기재 층의 대향 표면 상에 배치될 수 있다. 전기 절연성 기재 층은 폴리이미드로 제조될 수 있다. 전기 절연성 기재 층은 220℃ 내지 320℃, 바람직하게는 240℃ 내지 300℃, 바람직하게는 약 280℃를 견디도록 구성될 수 있다. 전기 절연성 기재 층은 피라룩스로 제조될 수 있다. 전기 절연성 기재 층은 가요성일 수 있으며, 가요성 기재 층은 층이 원하는 형상으로 롤링되거나 형성될 수 있다는 이점을 가지며, 예로서, 원하는 형상은 관형 형상일 수 있다. 전기 절연성 기재 층은 둘 이상의 서브 층을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 전기 절연성 기재 층은 제1 부분 및 제2 부분을 포함하며, 전기 절연성 기재 재료는, 히터 요소가 전기 절연성 기재 층의 제1 부분과 제2 부분 사이에 배치되도록, 관형 형상으로 롤링 된다. 편리하게는, 온도 센서는 전기 절연성 기재 층의 외향면 상에 배치된다.

[0016] 히터 요소는, 별개의 제1 및 제2 전기 절연성 기재 층 사이에 배치될 수 있다. 온도 센서는 제2 전기 절연성 기재 층과 제3 전기 절연성 기재 층 사이에 배치될 수 있다. 제1 전기 절연성 기재 층, 히터 요소, 제2 전기 절연성 기재 층, 온도 센서 및 제3 전기 절연성 기재 층은 서로 연속적으로 놓인다. 편리하게는, 접착제가 각각의 연속 층 사이에 제공될 수 있다. 관통 구멍은 온도 센서에 대한 액세스를 제공하기 위해 제3 전기 절연성 기재 층의 두께를 관통해 제공될 수 있다. 제1, 제2 및 제3 전기 절연성 기재 층은 동일하거나 상이한 전기 절연성 재료, 예를 들어 전술한 단락에 설명된 바와 같은 폴리이미드로 제조될 수 있다.

[0017] 본 개시의 제2 양태에서, 에어로졸 발생 장치의 전동식 히터 요소의 온도를 결정하는 방법이 제공되며, 에어로졸 발생 장치는 히터 요소에 결합된 온도 센서를 포함하며, 온도 센서는 히터 요소의 온도에 의존하는 비저항을 갖는다. 방법은 온도 센서와 연관된 전압을 측정하는 단계(상기 전압은 히터 요소의 비저항에 의존함); 복수의 전압 값 및 대응하는 복수의 온도 값을 포함하는 사전 구성된 데이터와 상기 측정 전압을 상관시키는 단계; 및 상기 상관 관계에 기초하여 상기 히터 요소 온도에 대한 값을 결정하는 단계를 포함한다.

[0018] 바람직하게는, 방법은 히터 요소 온도의 결정된 값을 히터 요소에 대한 목표 온도와 비교하는 단계; 및 히터 요소 온도의 결정된 값과 목표 온도 사이의 임의의 차이를 감소시키도록 히터 요소에 대한 전력 공급을 조절하는 단계를 추가로 포함한다.

[0019] 바람직하게는, 사전 구성된 데이터의 전압 값 각각은 사전 구성된 데이터의 온도 값 중 대응하는 하나와 연관된다.

[0020] 사전 구성된 데이터의 복수의 온도 값은 0℃ 내지 425℃, 또는 0℃ 내지 400℃, 또는 0℃ 내지 375℃의 온도 범위를 포함할 수 있다.

[0021] 사전 구성된 데이터의 복수의 온도 값은 0.5℃ 내지 5℃, 또는 0.5℃ 내지 3℃, 또는 0.5℃ 내지 1.5 ℃의 복수의 온도 값 중 연속적인 값 사이의 세분화성을 가질 수 있다.

[0022] 바람직하게는, 상관시키는 단계는 측정 전압을 측정 전압의 값에 가장 가까운 사전 구성된 데이터의 복수의 전압 값 중 하나의 전압 값과 연관시키는 단계를 포함한다.

[0023] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "에어로졸 발생 장치"는 에어로졸 발생 물품의 에어로졸 형성 기재와 상호작용하여 에어로졸을 발생시키는 장치를 설명하는 데에 사용된다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 장치는 에어로졸 발생 물품의 에어로졸 형성 기재와 상호작용해서 사용자의 입을 거쳐서 사용자의 폐 속으로 직접 흡입될 수 있는 에어로졸을 발생시키는 흡연 장치이다. 에어로졸 발생 장치는 흡연 물품용 홀더일 수 있다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 사용자의 입을 통해 사용자의 폐 안으로 직접 흡입 가능한 에어로졸을 발생시키는 흡연 물품이다. 더욱 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 사용자의 입을 통해 사용자의 폐 안으로 직접 흡입 가능한 니코틴 함유 에어로졸을 발생시키는 흡연 물품이다.

[0024] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 '에어로졸 형성 기재 '는 에어로졸을 발생시키기 위해 가열 시 휘발성 화합물을 배출할 수 있는 에어로졸 형성 물질을 포함하거나 그로 이루어진 기재를 가리킨다.

[0025] 바람직하게는, 에어로졸 형성 기재는 고형 에어로졸 형성 기재이다. 그러나, 에어로졸 형성 기재는 고체 성분 및 액체 성분 둘 모두를 포함할 수 있다. 대안적으로, 에어로졸 형성 기재는 액체 에어로졸 형성 기재일 수 있다.

[0026] 바람직하게는, 에어로졸 형성 기재는 니코틴을 포함한다. 더 바람직하게는, 에어로졸 형성 기재는 담배를 포함한다. 대안적으로 또는 추가적으로, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성 재료를 함유하는 비-담배를 포함할 수

있다.

[0027] 에어로졸 형성 기재가 고체 에어로졸 형성 기재인 경우, 고체 에어로졸 형성 기재는, 예를 들면 허브 잎, 담뱃잎, 담배 리브, 팽화 담배 및 균질화된 담배 중 하나 이상을 포함하고 있는 분말, 과립, 펠릿, 슈레드, 스트랜드, 스트립 또는 시트 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0028] 선택적으로, 고체 에어로졸 형성 기재는 고체 에어로졸 형성 기재의 가열 시에 방출될, 담배 또는 비-담배 휘발성 향미 화합물을 함유할 수 있다. 고체 에어로졸 형성 기재는, 예를 들면 추가적인 담배 휘발성 향미 화합물 또는 비-담배 휘발성 향미 화합물을 포함하는 하나 이상의 캡슐을 또한 포함할 수 있고, 이러한 캡슐들은 고체 에어로졸 형성 기재의 가열 중 용융될 수 있다.

[0029] 선택적으로, 고체 에어로졸 형성 기재는 열적으로 안정적인 캐리어 상에 제공되거나 캐리어 내에 매립될 수 있다. 캐리어는 분말, 과립, 펠릿, 슈레드, 스트랜드, 스트립 또는 시트의 형태를 취할 수 있다. 고체 에어로졸 형성 기재는, 예를 들어 시트, 발포체, 겔 또는 슬러리 형태로 캐리어의 표면에 증착될 수 있다. 고체 에어로졸 형성 기재는 캐리어의 전체 표면에 증착되거나, 대안적으로 사용 중 불균일한 향미의 전달을 제공하기 위해 패턴으로 증착될 수 있다.

[0030] 바람직한 구현예에서, 에어로졸 형성 기재는 균질화 담배 재료를 포함한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "균질화 담배 재료"는 미립자 담배를 응집시켜서 형성된 재료를 지칭한다.

[0031] 바람직하게는, 에어로졸 형성 기재는 균질화 담배 재료의 주름진 시트를 포함한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "시트"는 그의 두께보다 실질적으로 더 큰 폭과 길이를 갖는 적층 요소를 지칭한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "주름진"은 에어로졸 발생 물품의 길이방향 축에 실질적으로 가로방향으로 엉켜 있거나, 접혀 있거나, 또는 그렇지 않으면 압축되었거나 또는 수축되어 있는 시트를 설명하는 데 사용된다. 바람직하게는, 에어로졸 형성 기재는 에어로졸 형성제를 포함한다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "에어로졸 형성제"는, 사용 시, 에어로졸의 형성을 용이하게 하고 에어로졸 발생 물품의 작동 온도에서 열적 열화에 실질적으로 내성이 있는, 임의의 적합한 공지된 화합물 또는 화합물들의 혼합물을 설명하는 데 사용된다.

[0032] 적합한 에어로졸 형성제는 당업계에 공지되어 있고, 프로필렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 및 글리세린과 같은 다가 알코올; 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세테이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 및 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트와 같은, 모노-, 디- 또는 폴리카르복실산의 지방족 에스테르를 포함하지만, 이에 한정되지 않는다. 바람직한 에어로졸 형성제는 프로필렌 글리콜, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 같은 다가 알코올 또는 그들의 혼합물이며, 가장 바람직하게는 글리세린이다.

[0033] 에어로졸 형성 기재는 단일 에어로졸 형성제를 포함할 수 있다. 대안적으로, 에어로졸 형성 기재는 두 종류 이상의 에어로졸 형성제의 조합을 포함할 수 있다.

[0034] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "사용 세션"은 에어로졸 형성 기재로부터 에어로졸을 추출하기 위해 사용자에 의해 일련의 퍼프가 적용되는 기간을 지칭한다. 사용 세션은 유한한 사용 세션일 수 있고, 이는 시작과 종료를 갖는 사용 세션이다. 시간에 의해 측정된 사용 세션의 지속 시간은 사용 세션 동안의 사용에 의해 영향을 받을 수 있다. 사용 세션의 지속 시간은 사용 세션의 시작으로부터 최대 시간에 의해 결정된 최대 지속 시간을 가질 수 있다. 사용 세션의 지속 시간은, 하나 이상의 모니터링된 파라미터가 사용 세션의 시작으로부터 최대 시간 전에 소정의 임계값에 도달하면, 최대 시간보다 작을 수 있다. 예시로서, 하나 이상의 모니터링된 파라미터는 i) 사용 세션의 시작 이후 사용자에 의해 흡인된 일련의 퍼프의 누적 퍼프 카운트, 및 ii) 사용 세션의 시작 이후 에어로졸 형성 기재로부터 진행된 에어로졸의 누적 부피 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0035] 본 발명은 청구범위에 정의된다. 그러나, 하기에는 비제한적 실시예의 비포괄적 목록이 제공된다. 이들 실시예의 특징부 중 임의의 하나 이상은 본원에서 설명된 또 다른 실시예, 구현예, 또는 양태의 임의의 하나 이상의 특징부와 조합될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 이제, 실시예가 도면을 참조하여 추가로 설명될 것이다.

도 1은, 에어로졸 발생 장치, 및 에어로졸 형성 기재를 포함한 에어로졸 발생 물품으로 형성된 에어로졸 발생 시스템을 나타낸다.

도 2는 관형 형상으로 롤링되기 전에, 도 1의 에어로졸 발생 장치의 가열 어셈블리의 제1 구현예의 구성요소를

나타낸다.

도 3은 관형 형상으로 롤링된 후의 도 2의 가열 어셈블리의 축방향 단면도를 나타낸다.

도 4는 에어로졸 발생 장치의 가열 어셈블리의 온도 센서와 연관된 전압 V가 어떻게 측정되는지를 나타낸다.

도 5는 온도 센서와 연관된 전압 V가 온도에 따라 어떻게 변할 수 있는지의 일례를 나타내는 그래픽 표현을 제공한다.

도 6은 온도 센서에 대한 전압 및 대응하는 온도 값의 사전 구성된 룩업 테이블의 예시적인 표현을 도시하며, 온도 센서와 연관된 측정 전압이 사전 구성된 데이터와 상관되어 히터 요소 온도를 결정할 수 있는 방법을 시각적으로 나타낸다.

도 7은 도 1의 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 가열 어셈블리의 제2 구현예의 반경 방향 단면도를 나타낸다.

도 8은 도 1의 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하기 위한 가열 어셈블리의 제3 구현예의 반경 방향 단면도를 나타낸다.

상기 도면은 개략도이며 축척에 비례하지 않음을 이해해야 한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 도 1은, 에어로졸 발생 장치(10), 및 에어로졸 형성 기재(51)를 함유한 에어로졸 발생 물품(50)으로 형성된 에어로졸 발생 시스템(1)을 나타낸다. 에어로졸 발생 장치(10)는, 전원(12), 제어기(13) 및 가열 어셈블리(14)를 포함하는, 세장형 하우징(11)을 갖는다. 전원(12)은 재충전식 배터리 형태인 재충전식 전원일 수 있다. 가열 어셈블리(14)는 일반적으로 관형 형태이고 에어로졸 발생 장치(10)의 공동(15)의 관형 벽을 둘러싸고 있다. 관형 가열 어셈블리(14)는 저항 가열 요소(141) 및 온도 센서(142)를 포함하는 다양한 구성요소로 형성된다(도 2 및 도 3 참조). 가열 어셈블리(14)의 구성은 도 2 및 도 3을 참조하여 후속 단락에서 더욱 상세히 설명된다.

[0038] 도 2는 관형 형태로 롤링 되기 전에 가열 어셈블리(14)의 제1 구현예의 도면을 나타낸다. 도 2에 나타낸 상태의 경우, 가열 어셈블리(14)는 일반적으로 평면 형태를 갖는다. 가열 어셈블리(14)는 기재 층(143)을 갖는다. 기재 층(143)은 전기 절연성일 수 있다. 이들 도면 에 나타내고 설명된 실시예에 대해, 기재 층(143)은 폴리이미드로 제조되지만, 대안적인 전기 절연 재료가 기재 층(143)을 위해 선택될 수 있다. 기재 층(143)은 가요성이다. 기재 층(143)은 서로 인접하게 위치하는 제1 부분과 제2 부분(144, 145)을 가지며, 도 2의 파선은 기재 층(143)의 제1 부분(144)과 제2 부분(145) 사이의 계면을 나타낸다. 기재 층(143)의 길이 L은 기재 층(143)의 폭 W의 약 두 배이다.

[0039] 가열 요소(141)는 전기 저항 가열 요소이며 복수의 전기 전도성 가열 트랙(미도시)을 포함하는 시트로서 제공된다. 가열 요소(141)는 기재 층(143)의 제1 부분(144) 상에 배열된다. 제1 가열 요소 접촉 영역(146a) 및 제2 가열 요소 접촉 영역(146b)은, 가열 요소(141)에 인접하고 전기적으로 결합된 제1 부분(144) 상에 배열된다. 제1 전기 접촉부(131a)가 제1 가열 요소 접촉 영역(146a)과 접촉하며 제공된다. 제2 전기 접촉부(131b)가 제2 가열 요소 접촉 영역(146b)과 접촉하며 제공된다. 제1 및 제2 전기 접촉부(131a, 131b)는 전기 배선으로 형성되고 제어기(13)에 결합된다. 제어기(13)는 제1 전기 접촉부(131a)와 제1 가열 요소 접촉 영역(146a) 사이의 접촉을 통해, 그리고 또한 제2 전기 접촉부(131b)와 제2 가열 요소 접촉 영역(146b) 사이의 접촉을 통해 가열 요소(141)에 결합된다. 도 1에 나타낸 바와 같이, 제어기(13)는 또한 전원(12)에 결합된다. 이에 따라, 제어기(13)는 가열 요소(141)의 전기 전도성 트랙으로 그리고 이를 통해 전류의 공급을 제어할 수 있다.

[0040] 제1 온도 센서 접촉 영역(147a) 및 제2 온도 센서 접촉 영역(147b)은 기재 층(143)의 제2 부분(145) 상에 배열된다. 제3 전기 접촉부(131c)는 제1 온도 센서 접촉 영역(147a)과 접촉하여 제공된다. 제4 전기 접촉부(131d)는 제2 온도 센서 접촉 영역(147b)과 접촉하여 제공된다. 제3 및 제4 전기 접촉부(131c, 131d)는 전기 배선으로 형성되고 제어기(13)에 결합된다. 제3 및 제4 온도 센서 접촉 영역(147c, 147d)은 기재 층(143)의 제2 부분(145)의 표면 상에 배열된다. 제3 온도 센서 접촉 영역(147c)은 제1 온도 센서 접촉 영역(147a)에 전기적으로 연결된다. 제4 온도 센서 접촉 영역(147d)은 제2 온도 센서 접촉 영역(147b)에 전기적으로 연결된다. 온도 센서(142)는 제3 및 제4 온도 센서 접촉 영역(147c, 147d) 사이에 결합된다. 온도 센서(142)는 Pt100 또는 Pt1000 P온도 센서와 같은 저항 온도 검출기이다. 그러나, 다른 구현예에서 다른 형태의 온도 센서/저항 온도 검출기가 사용될 수 있다.

[0041] 도 2의 가열 어셈블리(14)는 도 3에 나타낸 바와 같이 관형 형상으로 롤링되고 튜브(16) 주위에 래핑된다. 튜브(16)의 길이방향 축 LA는 도 3의 페이지 내로/로부터 연장되며, 기재 층(143)의 폭 W는 길이방향 축 LA에 평행하게 연장된다. 튜브(16)는 에어로졸 발생 장치(10)의 공동(15)의 관형 벽을 정의한다. 튜브(16)는 스테인리스강과 같은 금속으로 형성된다. 그러나, 다른 구현예에서, 튜브(16)를 위해 다른 금속 또는 재료가 선택될 수 있다. 가열 어셈블리(14)는 기재 층(143)의 제1 부분(144)이 튜브의 외부 표면과 접촉하도록 튜브(16) 주위에 래핑된다. 가열 어셈블리(14)의 기재 층(143)은 그 위에 래핑되어서 기재 층(143)의 제2 부분(145)이 관형 가열 어셈블리(14)의 외측을 향하는 표면을 정의하며, 가열 요소(141)는 제1 부분(144), 제2 부분(145) 사이에 끼워진다.

[0042] 도면에 비록 나타나 있지 않지만, 접착제 층 또는 글루 층이 기재 층(143)의 제1 부분(144)과 금속 튜브(16) 사이에 제공되어, 기재 층(143)과 튜브(16) 사이의 연결을 개선할 수 있다. 추가 접착제 층 또는 글루 층이 기재 층(143)의 제1 부분(144)과 기재 층(143)의 제2 부분(145) 사이에 제공될 수 있다.

[0043] 일단 가열 어셈블리(14)가 도 3에 나타낸 관형 형상으로 형성되면, 온도 센서(142)는 기재 층(143)의 제2 부분(145)의 외향면 상에 위치한다. 온도 센서(142)는 가열 요소의 길이 L의 중간 지점(141)에 대응하는 위치에서 가열 요소(141)에 인접하게 배열되지만, 기재 층(143)의 제2 부분(145)의 두께만큼 가열 요소(141)로부터 이격된다. 이러한 방식으로, 온도 센서(142)는 가열 요소(141)에 열적으로 결합되고, 에어로졸 발생 장치(10)의 가열 어셈블리(14)의 작동 중에 가열 요소(141)의 가장 뜨거운 영역을 측정하도록 위치한다.

[0044] 에어로졸 발생 물품(50)은 관형 가열 어셈블리(14)가 물품(50)의 에어로졸 형성 기재(51)의 전체 길이를 실질적으로 둘러싸도록 공동(15) 내에 삽입된다. 제어기(13)는 전기 배선에 의해 전원(12) 및 가열 어셈블리(14)에 결합된다. 제어기(13)는 에어로졸 발생 장치(10)의 사용 세션을 위한 가열 프로파일을 함유한 메모리 모듈(131)을 포함한다. 가열 프로파일은 사용 세션에 걸쳐 가열 요소(141)에 대한 목표 작동 온도를 정의한다. 사용 시, 제어기(13)는 메모리 모듈(131)에 저장된 가열 프로파일에 따라 전원(12)으로부터 가열 요소(141)로 전기 에너지의 공급을 제어한다. 가열 요소(141)는 제어기(13)의 제어 하에 작동하여 공동(15) 내에 수용된 에어로졸 발생 물품(50)의 에어로졸 형성 기재(51)를 가열함으로써 흡입 가능한 에어로졸을 발생시킨다. 사용자는 에어로졸 형성 기재(51)의 가열에 의해 발생된 에어로졸을 흡입하기 위해 에어로졸 발생 물품(50)의 마우스 말단(52) 상에서 직접 흡인한다.

[0045] 도 4에 나타낸 바와 같이, 온도 센서(142)는 저항기(149)에 결합된다. 온도 센서(142)는 저항기(149)와 직렬로 결합된다. 저항기(149)는 메모리 모듈(131)에 저장된 가열 프로파일에 정의된 가열 요소(141)에 대한 목표 작동 온도의 범위에 걸쳐 실질적으로 불변인 공지된 비저항을 갖는다. 대조적으로, 온도 센서(142)의 비저항은 온도에 따라 가변적이다. 저항과 온도 사이의 관계는 온도 센서(142)에 대해 공지되어 있으며, 이러한 데이터는 온도 센서의 제조업체/공급업체에 의해 제공될 수 있다. 제어기(13)는 도 4에 나타낸 바와 같이 전압 VT를 인가하여 저항기(149)를 통한 전류 흐름 I을 유발하도록, 전원(12)으로부터 전기 에너지 공급을 제어한다. 제어기(13)는 또한 온도 센서(142)와 연관된 전압 V를 측정하도록 구성된다 (도 4 참조). 도 4에 도시된 실시예에서, 측정되는 관련 전압 V는 온도 센서(142) 양단 전압이다. 아래에 나타낸 바와 같이, 온도 센서(142)의 측정 전압 V, 및 온도 센서의 저항 R142과 저항기(149)의 알려진 저항 R149 사이의 관계는 다음과 같다:

[0046] $$V = \frac{V_T . R_{142}}{R_{142} + R_{149}}$$

[0047] 따라서, 전압 V 및 VT와 저항기(149)의 온도 불변 저항 R149를 이해함으로써, 온도 센서(142)의 저항 R142이 결정될 수 있다. 결과적으로, 저항 R142과 온도 센서(142)에 대한 온도 사이의 관계에 대한 지식은, 측정 전압 값 V를 온도 센서(142)의 온도와 상관시키는 사전 구성된 데이터를 공식화할 수 있음을 의미한다.

[0048] 도 5는 측정 전압 V와 온도 센서(142)의 온도 사이의 예시적인 상관 관계를 도시한다.

[0049] 도 6에 나타낸 바와 같이, 사전 구성된 데이터는 복수의 전압 값 Vi 및 대응하는 온도 값 Ti로 이루어진 룩업테이블의 형태로 제공된다. 제어기(13)의 메모리 모듈(131)은 이렇게 사전 구성된 데이터를 저장한다.

[0050] 에어로졸 발생 장치(10)의 작동 중에, 제어기(13)는 (도 4에 표시된 바와 같이) 전압 V를 측정한 다음, 측정 전압 V를 메모리 모듈(131)에 저장된 룩업 테이블 과 상관시킨다. 도 6에 도시된 바와 같이, 측정 전압 V는 측정 전압의 값에 가장 가까운 룩업 테이블의 전압 값과 매칭된다 - 이 실시예에서, 전압 값 V4 . 룩업 테이블에 기

초하여, 제어기(13)는 가열 요소(141) 온도를 전압 값 V4에 대응하는 룩업 테이블 내의 온도 값 T4로 결정한다. 이러한 방식으로, 제어기(13)는 제어기(13)에 의해 측정 전압 V를 전압 값 Vi, 및 대응하는 온도 값 Ti의 룩업 테이블과 상관시킴으로써 가열 요소(141) 온도를 결정할 수 있다.

[0051] 도 7은 가열 어셈블리(14')의 제2 구현예의 반경 방향 단면도를 나타낸다. 도 3의 가열 어셈블리(14)의 경우, 도 7의 가열 어셈블리(14')는 일단 완전히 조립되면 관형이다. 그러나, 도 2 및 도 3의 가열 어셈블리(14)는 전기 절연성 재료의 단일 기재 층(143)을 사용하는 반면, 도 7의 가열 어셈블리(14')는 전기 절연성 재료의 별개 제1 및 제2 기재 층(143a, 143b)을 사용한다. 별개의 전기 절연성 기재 층(143a, 143b)은 모두 폴리이미드로 제조되지만, 다른 구현예에서, 기재 층(143a, 143b)으로 다른 재료가 선택될 수 있다. 가열 어셈블리(14')는 제1 가열 서브 어셈블리(1401)를 제2 가열 서브 어셈블리(1402)와 조합함으로써 제조된다.

[0052] 제1 전기 절연성 기재 층(143a), 제1 접착제 층(31), 및 가열 요소(141)의 트랙은 순차적으로 서로 놓여서 제1 가열 서브 어셈블리(1401)를 형성한다.

[0053] 제2 접착제 층(32), 제2 전기 절연성 기재 층(143b), 제3 접착제 층(33), 및 온도 센서(142)는 순차적으로 서로 놓여서 제2 가열 서브 어셈블리(1402)를 형성한다.

[0054] 제1 및 제2 가열 서브 어셈블리(1401, 1402)는 함께 합쳐져 제2 접착제 층(32)의 접착 작용에 의해 서로 접착되어, 가열 어셈블리(14')를 형성한다.

[0055] 가열 어셈블리(14')는 그 사이에 제4 접착제 층(34)을 사용함으로써 스테인리스 강 튜브(16) 주위에 래핑되고 그에 부착된다.

[0056] 도 7은 길이방향 축 LA에 대해 가열 어셈블리(14')를 형성하는 층 각각의 상대 위치를 도시한다.

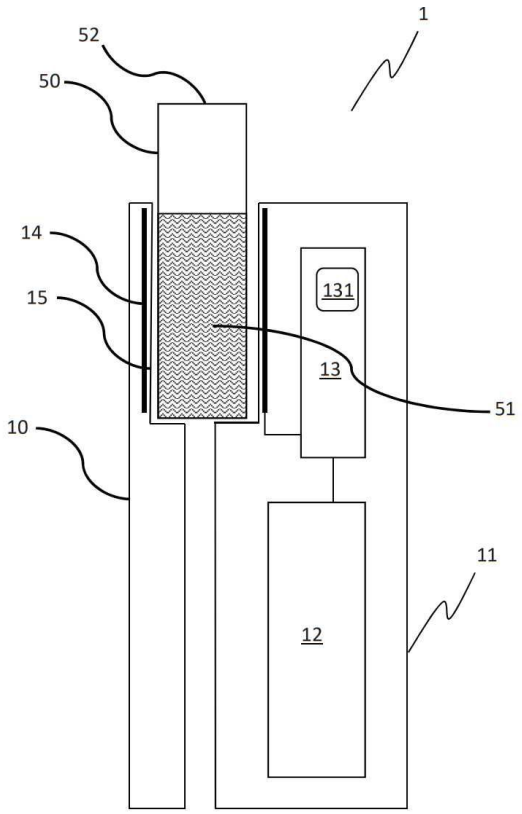
[0057] 도 7은 가열 어셈블리(14)'뿐만 아니라 튜브(16)를 형성하는 각각의 별개 층의 예시적인 두께를 나타낸다. 이들 요소 각각의 두께는 다음과 같다: 튜브(16)는 100 μm 두께이고; 제1 및 제2 전기 절연성 기재 층(143a, 143b)는 각각 25 μm 두께이고, 제1, 제2, 제3 및 제4 접착제 층(31, 32, 33, 34)은 5 μm 두께이고, 가열 요소(141)는 40 μm 두께이고, 온도 센서(142)는 50 μm 두께이다.

[0058] 도 8은 가열 어셈블리(14'')의 제3 구현예의 도면을 나타낸다. 도 8의 가열 어셈블리(14'')는 도 7의 가열 어셈블리(14') 의 모든 특징부를 포함하지만, 전기 절연성 재료의 별개의 제3 기재 층(143c)을 추가로 포함한다. 별개의 제1 및 제2 기재 층(143a, 143b)과 공통적으로, 제3 기재 층(143c)은 폴리이미드로 형성되지만, 다른 구현예에서, 다른 재료가 기재 층(143c)용으로 선택될 수 있다. 제3 기재 층(143c)(25μm 두께임)은 제5 접착제 층(35)(5 μm 두께임)의 사용에 의해 온도 센서(142) 위에 적용된다. 그러나, 온도 센서(142)가 제어기(13)에 전기적으로 결합될 수 있도록 제3 기재 층(143c)의 두께를 통해 관통 구멍(41)이 제공된다. 제3 기재 층(143c)은 또한 열 절연성이며, 열 절연성 특성은 에어로졸 발생 장치(10)를 유지할 때 사용자의 손가락이 과도하게 높은 온도에 노출될 가능성을 감소시키는 것을 돕는다.

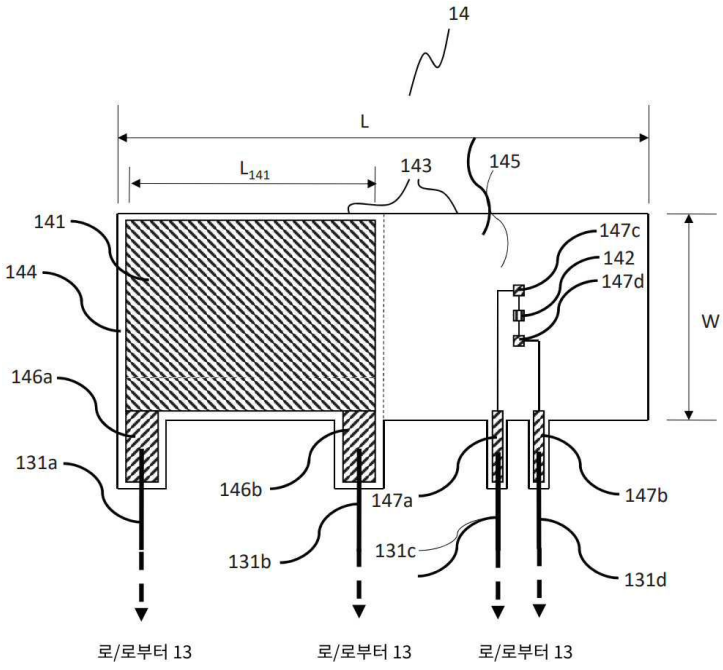
[0059] 본 설명 및 첨부된 청구범위의 목적을 위해, 달리 표시된 경우를 제외하고, 양, 수량, 백분율 등을 표현하는 모든 숫자는 모든 경우에 용어 "약"에 의해 수식되는 것으로 이해되어야 한다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대점 및 최소점을 포함하고, 본원에서 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 안에 포함한다. 따라서, 이러한 맥락에서, 수 "A"는 "A" ± "A"의 10%로 이해된다. 따라서, 이러한 맥락에서, 숫자 A는 숫자 A가 수정하는 특성의 측정을 위한 일반적인 표준 오차 내에 있는 수치 값을 포함하는 것으로 간주될 수 있다. 첨부된 청구범위에 사용된 일부 경우에, A가 벗어나는 양이 청구된 발명의 기본 및 신규한 특징(들)에 실질적으로 영향을 미치지 않는다면, 숫자 A는 위에서 열거된 백분율만큼 벗어날 수 있다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대점 및 최소점을 포함하고, 본원에서 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 안에 포함한다.

도면

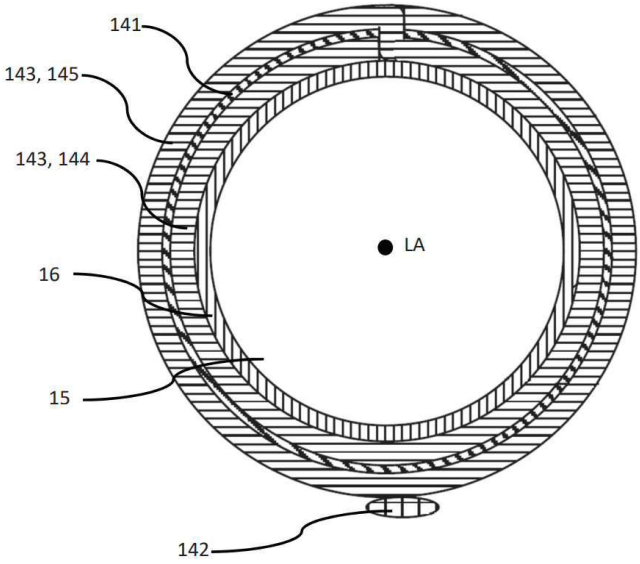
도면1


1
52
50
14
15
131
13
51
10
11
12

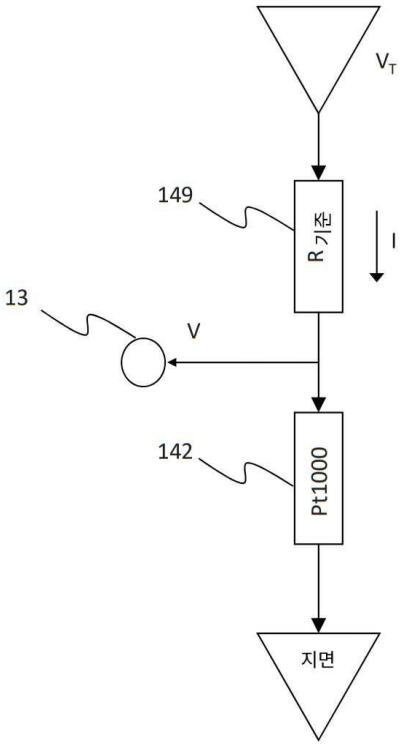
도면2


14
L
L_{141}
143
145
141
144
147c
142
147d
W
146a
131a
146b
147a
147b
131b
131c
131d
로/로부터 13
로/로부터 13
로/로부터 13

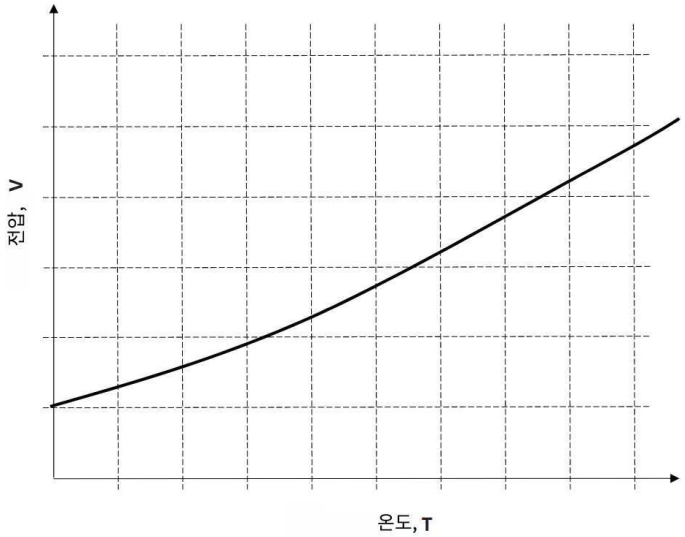
도면3



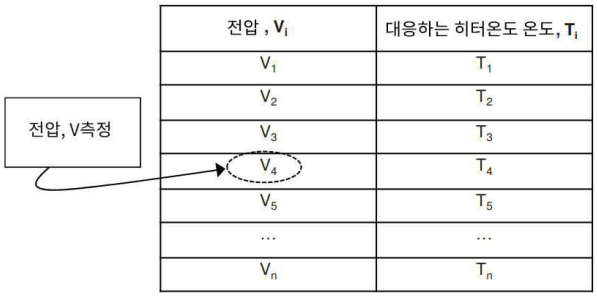
도면4



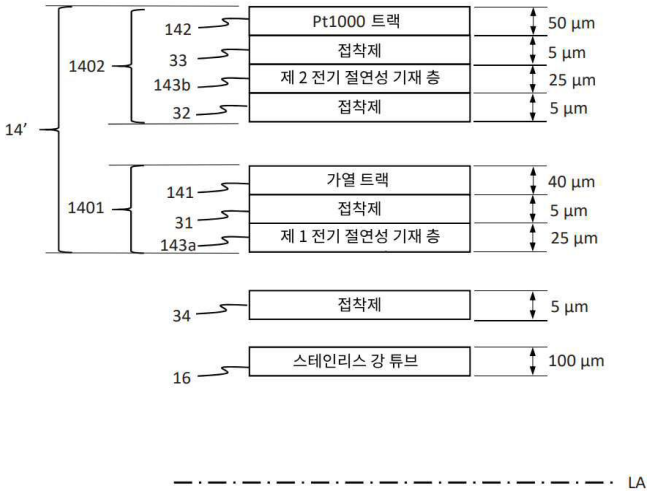
도면5


전압, V
온도, T

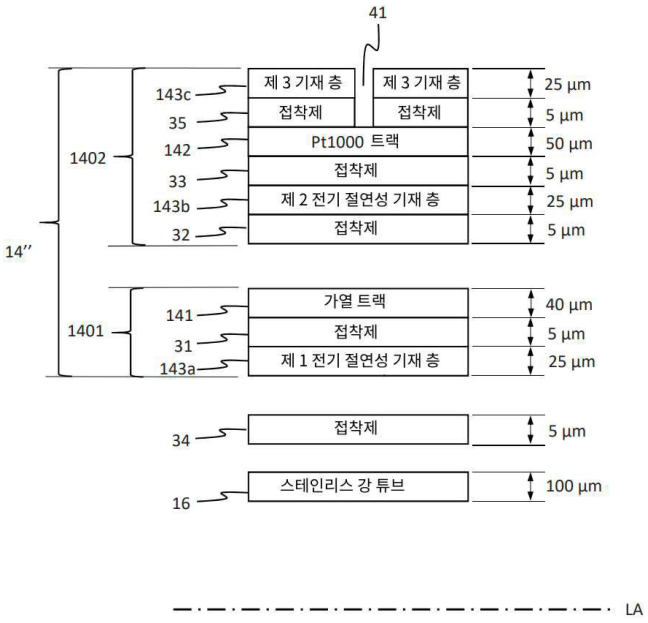
도면6


전압, V측정
전압 , Vi
대응하는 히터온도 온도, Ti
V1
T1
V2
T2
V3
T3
V4
T4
V5
T5
…
…
Vn
Tn

도면7


14'
1402
142
Pt1000 트랙
50 μm
33
접착제
5 μm
143b
제 2 전기 절연성 기재 층
25 μm
32
접착제
5 μm
1401
141
가열 트랙
40 μm
31
접착제
5 μm
143a
제 1 전기 절연성 기재 층
25 μm
34
접착제
5 μm
16
스테인리스 강 튜브
100 μm
LA

도면8


41
제 3 기재 층
제 3 기재 층
25 μm
143c
접착제
접착제
5 μm
35
Pt1000 트랙
50 μm
142
1402
접착제
5 μm
33
제 2 전기 절연성 기재 층
25 μm
143b
접착제
5 μm
32
14''
가열 트랙
40 μm
141
접착제
5 μm
1401
31
제 1 전기 절연성 기재 층
25 μm
143a
접착제
5 μm
34
스테인리스 강 튜브
100 μm
16
LA