(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0011105
(43) 공개일자 2025년01월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/57 (2020.01) *A24F 40/46* (2020.01)
A24F 40/60 (2020.01) *H02J 7/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/57 (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2024-7035584
(22) 출원일자(국제) 2023년05월11일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년10월24일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2023/062552
(87) 국제공개번호 WO 2023/217937
국제공개일자 2023년11월16일
(30) 우선권주장
22173265.4 2022년05월13일
유럽특허청(EPO)(EP)

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

전체 청구항 수 : 총 15 항

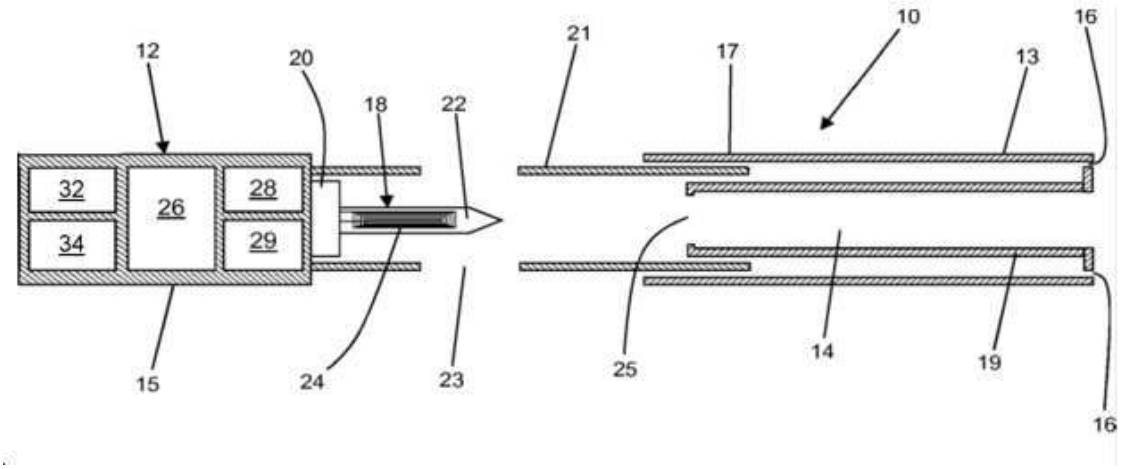
(54) 발명의 명칭 **고온 에어로졸 효과 완화를 갖는 에어로졸 발생 장치**

(57) 요 약

본 발명은 에어로졸 형성 기재를 수용하기 위한 공동; 흡입 가능한 에어로졸의 경험을 사용자에게 제공하도록, 에어로졸 형성 기재가 공동 내에 수용될 때 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배열된 전기 히터; 제1 및 제2 경험 사이의 중간 재충전 없이 적어도 제1 경험 및 제2 경험을 제공할 수 있는 재충전가능 전력 공급부; 및 재충전

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도1



가능 전력 공급부로부터 전기 히터로의 전력의 공급을 제어하도록 배열된 컨트롤러를 포함하는, 에어로졸 발생 장치에 관한 것이다. 컨트롤러는 제1 경험의 제1 기간 동안 전기 히터의 온도가 제1 미리 결정된 온도로부터 제2 미리 결정된 온도로 증가하는 데 걸리는 시간을 결정함으로써 제1 경험의 제1 기간 동안 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하도록 배열되어 있다. 컨트롤러는, 제1 경험의 제1 기간 동안 전기 히터의 온도 증가 속도가 미리 정의된 속도 임계값 미만인 경우, 및 제2 경험이 제1 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 전에 개시되는 경우, 제2 경험에서 히터에 전력이 공급되는 것을 방지하도록 추가로 배열된다. 본 발명은 에어로졸 발생 장치를 포함하는 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다. 본 발명은 에어로졸 발생 장치를 제어하는 방법 및 방법을 수행하기 위한 컴퓨터 프로그램에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류
A24F 40/60 (2022.01)
H02J 7/007192 (2023.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

에어로졸 발생 장치로서,

에어로졸 형성 기재를 수용하기 위한 공동;

흡입 가능한 에어로졸의 경험을 사용자에게 제공하도록, 에어로졸 형성 기재가 공동 내에 수용될 때 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배열된 전기 히터;

제1 및 제2 경험 사이의 중간 재충전 없이 적어도 제1 경험 및 제2 경험을 제공할 수 있는 재충전가능 전력 공급부; 및

상기 재충전가능 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로의 전력 공급을 제어하도록 배열된 컨트롤러를 포함하되,

상기 컨트롤러는 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도가 제1 미리 결정된 온도로부터 제2 미리 결정된 온도로 증가하는 데 걸리는 시간을 결정함으로써 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하도록 배열되고,

상기 컨트롤러는, 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도 증가 속도가 미리 정의된 속도 임계값 미만인 경우, 및 제2 경험이 제1 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 전에 개시되는 경우, 제2 경험에서 상기 히터에 전력이 공급되는 것을 방지하도록 추가로 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 컨트롤러는 전기 저장 요소를 포함하고, 상기 컨트롤러는 마지막 경험 동안 결정된 온도 증가 속도를 저장하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 컨트롤러는, 사용자가 제2 경험을 개시할 때 제1 경험과 제2 경험 사이의 온도 증가 속도 및 경과 시간 간격을 확인하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 컨트롤러는 제1 경험의 종료 시 온도 증가 속도를 확인하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 온도 증가 속도가 미리 정의된 임계값 미만인 것으로 상기 컨트롤러가 결정하는 경우, 사용자에게 사용자 인터페이스를 통해 요구되는 타임아웃이 경고되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 사용자 경보는 상기 타임아웃의 지속 시간을 상기 사용자에게 표시하는 것을 포함하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 상기 사용자 경보는, 상기 장치가 제2 경험을 위해 준비되지 않았음을 상기 타임아웃 간격 전체에 걸쳐 광학 요소를 통해 시각적으로 표시하는 것을 포함하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 전기 히터의 초기 온도를 결정하도록 배열되고, 상기 컨트롤러는, 상기 전기 히터의 초기 온도가 미리 정의된 온도 임계값을 초과하는 경우, 상기 전기 히터로 전력이 공급되는 것을

방지하도록 추가로 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 온도 임계값은 60℃ 내지 120℃의 범위이고, 상기 온도 임계값은 80℃ 내지 100℃의 범위이고, 또는 상기 온도 임계값은 약 80℃인, 에어로졸 발생 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 컨트롤러는 각 경험의 제2 기간 동안 제1 가열 프로파일에 따라 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 컨트롤러는, 상기 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도에 기초하여, 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로의 전력 공급을 조정하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 컨트롤러는, 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도가 미리 결정된 임계값 미만인 경우, 상기 경험의 제2 기간 동안 제2 가열 프로파일에 따라 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 13

제1항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 컨트롤러는 주변 온도를 결정하도록 배열되어 있고, 상기 컨트롤러는 상기 결정된 주변 온도가 상기 주변 온도 임계값 미만일 때 제1 가열 프로파일에 따라 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열되어 있는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 14

에어로졸 발생 시스템으로서,

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 발생 장치; 및

에어로졸 형성 기재를 포함한 에어로졸 발생 물품을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 15

에어로졸 형성 기재를 수용하기 위한 공동, 재충전가능 전력 공급부, 및 상기 에어로졸 형성 기재가, 예컨대 사용자에게 흡입 가능한 에어로졸의 경험을 제공하기 위해 상기 공동 내에 수용될 때 상기 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배열된 전기 히터를 갖는 에어로졸 발생 장치를 제어하는 방법으로서, 상기 방법은,

상기 재충전가능 전력 공급부는 제1 및 제2 경험 사이의 중간 재충전 없이 적어도 제1 경험 및 제2 경험을 제공할 수 있고,

상기 방법은,

상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로의 전력의 공급을 제어하는 단계;

제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도가 제1 미리 결정된 온도로부터 제2 미리 결정된 온도로 증가하는 데 걸리는 시간을 결정함으로써 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하는 단계, 및

상기 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도 증가 속도가 미리 정의된 속도 임계값 미만인 경우, 및 상기 제2 경험이 상기 제1 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 전에 개시되는 경우, 상기 제2 경험에서 상기 히터에 전력이 공급되는 것을 방지하는 단계를 포함하는, 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 에어로졸 발생 장치 및 고온 에어로졸 효과를 완화하기 위해 대응하는 방법에 관한 것이다. 본 발명은 또한 에어로졸 발생 장치를 포함하는 에어로졸 발생 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 에어로졸 발생 시스템의 하나의 유형은 전동식 에어로졸 발생 시스템이다. 공지된 핸드헬드 전동식 에어로졸 발생 시스템은 통상적으로 배터리를 포함하는 에어로졸 발생 장치, 제어 전자 장치, 및 구체적으로 에어로졸 발생 장치와 함께 사용하도록 설계된 에어로졸 발생 물품을 가열하기 위한 전기 히터를 포함한다. 에어로졸 발생 물품은 에어로졸 형성 기재를 포함한다. 일부 예에서, 에어로졸 형성 기재는 담배 플러그와 같은 플러그의 형태이고, 에어로졸 발생 장치 내에 포함된 전기 히터는 흡연 물품이 에어로졸 발생 장치 내로 삽입될 때 에어로졸 형성 기재 내로 삽입된다.

[0003] 일반적으로, 에어로졸 발생 장치는 미리 결정된 가열 프로파일에 따라 전기 히터를 사용하여 열을 발생시키도록 구성된다. 그러나, 에어로졸 형성 기재의 변화는 사용자 경험에서 바람직하지 않은 변화를 초래할 수 있다. 예를 들어, 높은 습도 환경에서, 에어로졸 형성 기재는 높은 물 함량을 나타낼 수 있다. 물이 에어로졸 발생 장치에 대한 통상적인 작동 온도에서 에어로졸화되기 때문에, 높은 물 함량은 사용자에 의해 바람직하지 않게 높은 인지 에어로졸 온도(고온 에어로졸 효과)를 초래할 수 있다.

[0004] 높은 물 함량은 또한 사용자 경험의 출발 시에 더 낮은 온도 증가 속도를 초래할 수 있다. 따라서, 이러한 온도 증가 속도는 에어로졸 형성 기재가 정상 또는 높은 물 함량을 갖는지 여부를 결정하는 데 사용될 수 있다.

[0005] 신규 발생 에어로졸 발생 물품은 종래의 에어로졸 발생 물품에 사용되는 기재보다 적은 습도를 흡수하는 에어로졸 형성 기재를 포함할 수 있다. 변형된 에어로졸 형성 기재로 인해, 이들 에어로졸 발생 물품에 대해, 고온 에어로졸 효과의 영향이 감소된다.

[0006] 그러나, 온-보드 전력 공급부의 중간 재충전 없이, 사용자에게 2회 이상의 사용자 경험을 제공할 수 있는 에어로졸 발생 장치에 이러한 에어로졸 발생 물품이 사용될 수 있다. 최근의 실험은 이러한 에어로졸 발생 장치에서, 습도가 증가한 에어로졸 발생 물품이 연속적인 경험 동안 감소된 고온 에어로졸 효과 내성을 갖는다는 것을 보여주었다.

발명의 내용

[0007] 공지된 에어로졸 발생 장치가 갖는 단점의 적어도 일부를 완화하거나 극복하는 에어로졸 발생 장치를 제공하는 것이 바람직할 것이다.

[0008] 특히 다중 경험 에어로졸 발생 장치에서 고온 에어로졸 효과를 완화시킬 수 있는 에어로졸 발생 장치를 제공하는 것이 바람직할 것이다.

[0009] 특히 중간 재충전을 필요로 하지 않고 다수의 사용자 경험을 제공하는 에어로졸 발생 장치를 위해 적정한 가열 프로파일을 선택할 수 있게 하는 에어로졸 발생 장치를 제공하는 것이 더 바람직할 것이다.

[0010] 전체 사용자 경험을 향상시키기 위해 사용자와의 개선된 연통을 허용하는 에어로졸 발생 장치 및 대응하는 방법을 제공하는 것이 더 바람직할 것이다.

[0011] 본 발명의 한 구현예에 따르면, 에어로졸 형성 기재를 수용하기 위한 공동, 및 예컨대 흡입 가능한 에어로졸의 경험을 사용자에게 제공하도록, 에어로졸 형성 기재가 공동 내에 수용될 때 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배열된 전기 히터를 포함하는 에어로졸 발생 장치가 제공된다. 에어로졸 발생 장치는 또한 제1 및 제2 경험 사이에 중간 재충전 없이 적어도 제1 경험 및 제2 경험을 제공할 수 있는 재충전가능 전력 공급부, 및 재충전가능 전력 공급부로부터 전기 히터로의 전력의 공급을 제어하도록 배열된 컨트롤러를 포함한다.

[0012] 컨트롤러는 제1 경험의 제1 기간 동안 전기 히터의 온도가 제1 미리 결정된 온도로부터 제2 미리 결정된 온도로 증가하는 데 걸리는 시간을 결정함으로써 제1 경험의 제1 기간 동안 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하도록 배열되어 있다.

[0013] 컨트롤러는, 제1 경험의 제1 기간 동안 전기 히터의 온도 증가 속도가 미리 정의된 속도 임계값 미만인 경우, 및 제2 경험이 제1 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 전에 개시되는 경우, 제2 경험에서 히터에 전력

이 공급되는 것을 방지하도록 추가로 배열된다.

[0014] 결정된 온도 증가 속도는 공동 내에 수용된 에어로졸 형성 기재의 물 함량을 나타낼 수 있다. 비교적 낮게 결정된 온도 증가 속도는 비교적 높은 물 함량을 나타낼 수 있다. 비교적 높게 결정된 온도 증가 속도는 비교적 낮은 물 함량을 나타낼 수 있다. 높은 담배 함량을 갖는 에어로졸 형성 기재를 사용하는 종래의 에어로졸 발생 장치에서, 고온 에어로졸 효과의 발생은 에어로졸 형성 기재의 물 함량과 밀접하게 관련되었다.

[0015] 이와 대조적으로, 다수의 사용자 경험을 허용하는 에어로졸 발생 장치에서, 또한 다른 인자가 뜨거운 에어로졸 효과의 형성 및 발생에 중요한 역할을 한다는 것이 관찰되었다. 특히, 담배 함량이 감소된 에어로졸 형성 기재가 사용되는 경우, 고온 에어로졸 효과의 발생은 일반적으로 감소되었다. 그러나, 높은 물 함량을 갖는 에어로졸 형성 기재의 경우, 특히 연속적인 사용자 경험을 이전의 사용자 경험 직후에 취한 경우, 고온 에어로졸 효과는 주로 연속적인 사용자 경험 동안 발생하였다는 것이 관찰되었다.

[0016] 따라서, 본 발명은 높은 물 함량을 갖는 에어로졸 형성 기재가 검출되는 경우, 사용자 경험 사이의 시간 지연을 강제함으로써 고온 에어로졸 효과를 완화시키는 것을 목표로 한다. 이를 위해, 제1 사용자 경험의 제1 기간에서, 전기 히터의 온도 증가 속도가 결정된다. 결정된 속도가 미리 정의된 속도 임계값 미만인 경우, 에어로졸 형성 기재는 높은 물 함량을 갖는 것으로 간주된다. 컨트롤러는 높은 물 함량을 갖는 에어로졸 형성 기재가 사용되는 경우, 연속적인 사용자 경험 사이에 시간 지연을 강제하도록 구성된다. 그 다음, 연속적인 사용자 경험은 이전 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 후에만 개시될 수 있다.

[0017] 본 발명은 전원을 중간 재충전할 필요 없이 적어도 두 개의 연속적인 사용자 경험을 허용하는 에어로졸 발생 장치에 관한 것이다. 에어로졸 발생 장치는 중간 재충전을 필요로 하지 않고 최대 20회 이상의 연속적인 사용자 경험을 허용할 수 있다.

[0018] 본 발명은 중간 재충전 없이 2회 이상의 사용자 경험을 허용하는 에어로졸 장치에 특히 유용하다. 따라서, 본 발명에서 일반적으로 "제1 경험" 및 "제2 경험"을 지칭하는 것으로 설명된다. 그러나, 본 발명은 제1 및 제2 경험에 제한되지 않지만, 임의의 두 연속적인 사용자 경험을 제어하는 데 일반적으로 유용할 수 있다.

[0019] 따라서, 용어 "제1 경험" 또는 "이전 경험"은 두 연속적인 사용자 경험 중 제1을 나타내기 위해 동의어로 사용된다는 것을 이해해야 한다.

[0020] 동일한 방식으로, 용어 "제2 경험" 또는 "연속 경험"은 두 연속적인 사용자 경험 중 제2를 나타내기 위해 동의어로 사용된다.

[0021] 바람직하게는, 제1 경험의 제1 기간은 에어로졸 형성 기재에 대한 물 함량의 범위에 걸쳐 전기 히터의 측정 가능한 온도 증가를 보장하기에 충분히 길다. 바람직하게는, 제1 기간은 적어도 약 1초, 보다 바람직하게는 적어도 약 2초, 보다 바람직하게는 적어도 약 3초이다.

[0022] 바람직하게는, 제1 경험의 제1 기간은 컨트롤러가 원하는 사용자 경험을 제공하기 위해 제2 기간 동안 전기 히터로의 전력의 공급을 변화시키기 전에 시간을 최소화하기에 충분히 짧다. 바람직하게는, 제1 기간은 약 15초 미만, 보다 바람직하게는 약 14초 미만, 보다 바람직하게는 약 13초 미만, 보다 바람직하게는 약 12초 미만, 보다 바람직하게는 약 11초 미만, 보다 바람직하게는 약 10초 미만이다.

[0023] 컨트롤러는 전기 히터의 미리 결정된 온도 증가가 발생하는 데 걸리는 시간을 결정함으로써 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러는 제1 기간의 일부 동안 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러는 전기 히터의 온도가 제1 기간 동안 제1 미리 결정된 온도로부터 제2 미리 결정된 온도로 증가하는 데 걸리는 시간을 결정하도록 배열될 수 있으며, 여기서 결정된 시간은 온도 증가 속도이다.

[0024] 바람직하게는, 제1 미리 결정된 온도는 임의의 예상된 주변 온도 초과이다. 유리하게는, 주변 온도 초과의 제1 미리 결정된 온도는 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도로 주변 온도의 임의의 변화를 최소화하거나 제거할 수 있다. 바람직하게는, 제1 미리 결정된 온도는 적어도 약 50℃, 바람직하게는 적어도 약 60℃, 바람직하게는 적어도 약 70℃, 바람직하게는 적어도 약 80℃, 바람직하게는 적어도 약 90℃이다. 제1 미리 결정된 온도는 100℃일 수 있다. 제1 미리 결정된 온도는 적어도 약 150℃일 수 있다. 제1 미리 결정된 온도는 적어도 약 200℃일 수 있다.

[0025] 본원에 지정된 수치 값은 제조 공차와 측정 기기의 정확도를 초래하는 변화에 기초하여 지정된 값 주변의 값의

범위를 포괄하는 것으로 이해된다.

[0026] 바람직하게는, 제2 미리 결정된 온도는 제2 기간 동안 전기 히터의 목표 작동 온도 미만이다. 유리하게는, 목표 작동 온도 미만의 제2 미리 결정된 온도는 컨트롤러가 제2 기간 동안 전기 히터에 전력의 공급을 조정하기 시작하도록 요구받기 전에 전기 히터의 온도 증가 속도의 결정을 용이하게 할 수 있다. 바람직하게는, 제2 미리 결정된 온도는 약 400℃ 미만, 바람직하게는 약 320℃ 미만. 바람직하게는 약 290℃ 미만, 바람직하게는 약 280℃ 미만, 바람직하게는 약 270℃ 미만, 바람직하게는 약 260℃ 미만이다. 제2 미리 결정된 온도는 250℃일 수 있다.

[0027] 바람직하게는, 컨트롤러는 제1 경험의 제1 기간 동안 일정한 속도로 전력 공급부로부터 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열된다. 유리하게는, 제1 기간 동안 일정한 속도로 전기 히터에 전력을 공급하는 것은 제1 기간 동안 전기 히터의 온도 증가 속도의 정확한 결정을 용이하게 할 수 있다. 컨트롤러는 제1 기간 동안 임의의 원하는 듀티 사이클에서 전력 공급부로부터 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러는 제1 기간 동안 적어도 약 50%의 듀티 사이클에서 전력 공급부로부터 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러는 제1 기간 동안 적어도 약 85%의 듀티 사이클에서 전력 공급부로부터 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러는 제1 기간 동안 적어도 약 90%의 듀티 사이클에서 전력 공급부로부터 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러는 제1 기간 동안 적어도 약 95%의 듀티 사이클에서 전력 공급부로부터 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열될 수 있다.

[0028] 컨트롤러는 에어로졸 발생 장치의 사용 동안 임의의 시간에 제1 경험의 제1 기간 동안 히터 요소의 온도 증가 속도를 평가하도록 배열될 수 있다.

[0029] 컨트롤러는 사용자가 제2 경험을 개시할 때 제1 경험의 히터 요소의 온도 증가 속도를 평가하도록 배열될 수 있다. 이 시점에서, 컨트롤러는 제1 경험의 히터 요소의 온도 증가를 결정할 수 있고, 동시에 제1 경험 이후의 경과 시간을 결정할 수 있다. 컨트롤러가, 결정된 온도 증가 속도가 소정의 임계값 미만이었고 제1 경험 후 경과 시간이 소정의 시간 간격 미만인 것으로 결정하는 경우, 제2 경험을 수행하기 위한 전기 히터의 활성화가 방지된다.

[0030] 미리 정의된 시간 간격은 100 내지 300초의 범위일 수 있다. 미리 정의된 시간 간격은 120 내지 280초의 범위일 수 있다. 미리 정의된 시간 간격은 150 내지 200초의 범위일 수 있다. 미리 정의된 시간 간격은 약 180초에 이를 수 있다.

[0031] 한편, 결정된 속도가 소정의 임계값을 초과하거나 제1 경험 후 경과 시간이 소정의 시간 간격을 초과하는 것으로 컨트롤러가 결정하는 경우, 히터의 활성화가 가능하고 사용자는 제2 사용자 경험을 수행할 수 있다.

[0032] 유리하게는, 컨트롤러는 먼저 두 연속적인 사용자 경험 사이의 경과 시간을 결정하도록 배열될 수 있다. 경과 시간이 미리 정의된 시간 간격을 초과하는 경우, 제2 경험은 어떤 경우에도 수행될 수 있다. 따라서, 이러한 상황에서, 제1 경험에서 히터 요소의 온도 증가 속도의 평가는 더 이상 필요하지 않다. 이러한 방식으로, 컨트롤러 체계의 복잡성이 감소할 수 있고, 컨트롤러 작동이 덜 요구된다.

[0033] 그러나, 추가 사용자 경험이 일시적으로 이용 가능하지 않다는 정보는, 사용자가 이미 다음 사용자 경험을 개시하기로 결정한 후에만 에어로졸 발생 장치에 의해 전달되기 때문에, 전술한 절차는 불편한 것으로 인식될 수 있다. 따라서, 사용자가 이미 미리, 바람직하게는 제1 사용자 경험의 종료 시 다음 사용자 경험의 가용성에 대해 통지받는 것이 더 편리할 수 있다. 이러한 방식으로, 사용자는, 예를 들어 사용자가 새로운 에어로졸 발생 물품을 에어로졸 발생 장치 내에 삽입할 수 있기 전에, 다음 사용자 경험의 가용성 또는 비가용성에 대해 통지받을 수 있다.

[0034] 따라서, 에어로졸 발생 장치의 컨트롤러는 제1 경험의 종료 시 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러가, 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도가 미리 결정된 임계 속도를 초과했다고 결정하는 경우, 다음 사용자 경험이 전달되기 전에 시간 지연을 강제할 필요가 없다. 에어로졸은 임의의 적절한 수단에 의해 연속적인 경험이 이용 가능하다는 것을 사용자에게 나타낼 수 있다.

[0035] 컨트롤러가, 결정된 속도가 미리 결정된 임계값 미만인 것으로 결정하는 경우, 제2 경험을 수행하기 위한 전기 히터의 활성화가 방지되고, 이어서 제2 사용자 경험은 제1 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 후에만 개시될 수 있다.

[0036] 다음 사용자 경험이 시작될 수 있기 전에 타임아웃을 가질 필요성을 사용자에게 알리기 위해, 컨트롤러는 적절

한 사용자 인터페이스를 통해 사용자에게 경고하도록 구성될 수 있다. 다음 사용자 경험이 시작될 수 있기 전에 필요한 시간 지연을 사용자에게 통지함으로써, 사용자는 이미 필요한 대기 시간에 대해 스스로를 적응시킬 수 있다. 이는 사용자를 위한 에어로졸 발생 장치의 유용성을 증가시키는 것을 도울 수 있다.

[0037] 사용자 인터페이스는 필요한 타임아웃 기간의 지속 시간을 사용자에게 표시하는 수단을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스는 음향, 시각, 촉각, 감각 또는 임의의 다른 적절한 수단을 포함할 수 있다.

[0038] 시각적인 사용자 인터페이스 수단은 적절한 광원을 포함할 수 있다. 유리하게는, 낮은 전력 소비를 갖는 광원이 사용될 수 있다. 이렇게 적절한 광원은 발광 다이오드(LED), 마이크로 LED 또는 유기 LED(OLED) 장치를 포함한다. 이들 광원은 사용자의 주의를 유인하기 위해 점멸 모드로 작동될 수 있다. 예를 들어, 적색 LED는 에어로졸 발생 장치가 아직 작동 준비가 되지 않았음을 사용자에게 알리기 위해, 타임아웃 기간 전체에 걸쳐 점멸 모드에서 작동될 수 있다. 타임아웃 기간이 만료되면, LED의 점멸이 정지될 수 있다. 이는 에어로졸 발생 장치가 다음 경험을 위해 준비되었음을 사용자에게 알릴 수 있다.

[0039] 컨트롤러는 전기 저장 요소를 포함할 수 있다. 컨트롤러는 전기 저장 요소와 연통하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러는 전기 저장 요소 파라미터 또는 에어로졸 발생 장치의 제어에 관한 다른 정보에 기록하고 그로부터 판독하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러는 마지막 사용자 경험에서 결정된 전기 히터의 증가 속도를 저장하도록 배열될 수 있다. 컨트롤러는 마지막으로 사용된 가열 프로파일을 전기 저장 요소에 저장하도록 배열될 수 있다. 전기 저장 요소는 메모리 요소일 수 있다.

[0040] 컨트롤러는 전기 히터의 초기 온도를 결정하도록 배열될 수 있고, 전기 히터의 초기 온도가 미리 정의된 온도 임계값을 초과하는 경우, 전기 히터로 전력을 공급하는 것이 방지되도록 추가로 배열될 수 있다. 일반적으로, 컨트롤러가 두 사용자 경험 사이의 필수 타임아웃을 필요로 하는 경우, 전기 히터는 냉각하기에 충분한 시간을 가져야 한다. 이러한 상황에서, 전기 히터는 미리 정의된 온도 임계값보다 훨씬 낮은 초기 온도를 가질 가능성이 가장 높다.

[0041] 그러나, 제1 경험 동안 전기 히터의 온도 증가의 결정된 속도가 미리 결정된 임계 속도를 초과하고, 컨트롤러가 다음 사용자 경험 전에 시간 지연을 필요로 하지 않는 경우, 전기 히터의 초기 온도는 증가할 수 있고 연속 경험의 시작 시 미리 정의된 온도 임계값을 초과할 수 있다. 컨트롤러가 전기 히터의 초기 온도가 미리 정의된 온도 임계값을 초과하는 것으로 결정하는 경우, 전력이 전기 히터에 공급되는 것이 방지될 수 있다. 컨트롤러는 전기 히터의 온도를 일정한 간격으로 모니터링하도록 구성될 수 있다.

[0042] 컨트롤러는, 일단 전기 히터의 초기 온도가 미리 정의된 온도 임계값 아래로 떨어지면, 전력 공급부로부터 전기 히터로 전력 공급을 시작하도록 추가로 배열될 수 있다.

[0043] 전기 히터의 초기 온도에 대한 미리 정의된 온도 임계값은 약 50℃내지 150℃, 약 60℃ 내지 약 120℃, 또는 바람직하게는 약 80℃ 내지 약 100℃일 수 있다. 전기 히터의 초기 온도에 대한 미리 정의된 온도 임계값은 80℃일 수 있다.

[0044] 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하는 것을 용이하게 하기 위해, 바람직하게는 컨트롤러는 전기 히터의 온도를 결정하도록 배열된다. 바람직하게는, 전기 히터는 적어도 하나의 저항 가열 요소를 포함하며, 여기서 컨트롤러는 적어도 하나의 저항 가열 요소의 저항에 기초하여 적어도 하나의 저항 가열 요소의 온도를 결정하도록 배열된다. 컨트롤러는 적어도 하나의 저항 가열 요소의 저항을 측정하도록 배열된 회로를 포함할 수 있다. 컨트롤러는 측정된 저항을 온도에 대한 저항의 교정된 곡선과 비교함으로써 적어도 하나의 저항 가열 요소의 온도를 결정하도록 배열될 수 있다.

[0045] 바람직하게는, 전기 히터는 복수의 저항 가열 요소를 포함한다. 바람직하게는, 저항 가열 요소는 평행 배열로 전기적으로 연결된다. 유리하게는, 평행 배열로 전기적으로 연결된 복수의 저항 가열 요소를 제공하는 것은 원하는 전력을 제공하는 데 필요한 전압을 감소시키거나 최소화하면서 전기 히터에 원하는 전력의 전달을 용이하게 할 수 있다. 유리하게는, 전기 히터를 작동시키는 데 필요한 전압을 감소시키거나 최소화하는 것은 전력 공급부의 물리적 크기를 감소시키거나 최소화하는 것을 용이하게 할 수 있다.

[0046] 전기 히터는 전기 절연 기재를 포함할 수 있으며, 여기서 적어도 하나의 저항 가열 요소는 전기 절연 기재 상에 제공된다.

[0047] 바람직하게는, 전기 절연 기재는 전기 히터의 작동 온도에서 안정적이다. 바람직하게는, 전기 절연 기재는 약 400℃, 보다 바람직하게는 약 500℃, 보다 바람직하게는 약 600℃, 보다 바람직하게는 약 700℃, 보다 바람직하

게는 약 800℃까지의 온도에서 안정적이다. 사용 동안 전기 히터의 작동 온도는 적어도 약 200℃일 수 있다. 사용 동안 전기 히터의 작동 온도는 약 700℃ 미만일 수 있다. 사용 동안 전기 히터의 작동 온도는 약 600℃ 미만일 수 있다. 사용 동안 전기 히터의 작동 온도는 약 500℃ 미만일 수 있다. 사용 동안 전기 히터의 작동 온도는 약 400℃ 미만일 수 있다.

[0048] 전기 절연 기재는 지르코니아 또는 알루미나와 같은 세라믹 재료일 수 있다. 바람직하게는, 전기 절연 기재는 약 2 W/m·K 이하의 열 전도율을 가진다.

[0049] 적어도 하나의 저항 가열 요소를 형성하기 위한 적합한 재료는 도핑된 세라믹과 같은 반도체, 전기 "전도성" 세라믹(예를 들어, 이규화 몰리브덴 등), 탄소, 흑연, 금속, 금속 합금 및 세라믹 재료와 금속 재료로 제조된 복합 재료를 포함하지만 이에 한정되지 않는다. 이러한 복합 재료는 도핑된 세라믹 또는 도핑되지 않은 세라믹을 포함할 수 있다. 적합한 도핑된 세라믹의 예는 도핑된 탄화규소를 포함한다. 적합한 금속의 예는 티타늄, 지르코늄, 탄탈륨 및 백금족의 금속을 포함하고 있다. 적합한 금속 합금의 예는 스테인리스 스틸, 니켈-, 코발트-, 크롬-, 알루미늄-, 티타늄-, 지르코늄-, 하프늄-, 니오븀-, 몰리브덴-, 탄탈륨-, 텅스텐-, 주석-, 갈륨-, 망간-, 및 철-함유 합금, 및 니켈, 철, 코발트, 스테인리스 스틸, Timetal®에 기초한 초합금 및 철-망간-알루미늄계 합금을 포함하고 있다.

[0050] 일부 구현예에서, 적어도 하나의 저항 가열 요소는 스테인리스 스틸과 같은 전기 저항성 재료의 하나 이상의 스탬핑 부분을 포함하고 있다. 대안적으로, 적어도 하나의 저항 가열 요소는 가열 와이어 또는 필라멘트, 예를 들어 Ni-Cr(니켈-크롬), 백금, 텅스텐 또는 합금 와이어를 포함할 수 있다.

[0051] 전기 히터는 에어로졸 형성 기재가 공동 내에 수용될 때 에어로졸 형성 기재 내로 삽입되도록 배열될 수 있다. 전기 히터는 공동 내에 위치될 수 있다. 전기 히터는 세장형 전기 히터일 수 있다. 세장형 전기 히터는 블레이드-형상일 수 있다. 세장형 전기 히터는 핀형상일 수 있다. 세장형 전기 히터는 원추-형상일 수 있다. 세장형 전기 히터는 블레이드-형상일 수 있다.

[0052] 컨트롤러는 각 사용자의 경험의 제2 기간 동안 제1 가열 프로파일 또는 제2 가열 프로파일에 따라 전력 공급부로부터 전기 히터로의 전력의 공급을 조정하도록 배열될 수 있다.

[0053] 컨트롤러는, 미리 정의된 속도 임계값으로 경험의 제1 기간에 전기 히터의 온도 증가의 결정된 속도 비교에 기초하여, 각 사용자 경험의 제2 기간 동안 제1 가열 프로파일 또는 제2 가열 프로파일에 따라 전력 공급부로부터 전기 히터로의 전력을 공급하도록 배열될 수 있다.

[0054] 전술한 바와 같이, 에어로졸 형성 기재가 비교적 낮은 물 함량을 갖는 경우, 경험의 제1 기간 내에 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도는 미리 정의된 속도 임계값을 초과할 수 있다. 컨트롤러는, 경험의 제1 기간 내 전기 히터의 온도 증가의 결정된 속도가 미리 정의된 속도 임계값을 초과하는 경우, 각 사용자 경험의 제2 기간 동안 제1 가열 프로파일에 따라 전력 공급부로부터 전기 히터로의 전력을 공급하도록 배열될 수 있다. 제1 가열 프로파일은 또한 "표준 가열 프로파일"로서 지칭될 수 있다.

[0055] 또한 전술한 바와 같이, 에어로졸 형성 기재가 비교적 높은 물 함량을 갖는 경우, 경험의 제1 기간 내에 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도는 미리 정의된 속도 임계값 미만일 수 있다. 컨트롤러는, 경험의 제1 기간 내 전기 히터의 온도 증가의 결정된 속도가 미리 정의된 속도 임계값 미만인 경우, 각 사용자 경험의 제2 기간 동안 제2 가열 프로파일에 따라 전력 공급부로부터 전기 히터로의 전력을 공급하도록 배열될 수 있다. 따라서, 제2 가열 프로파일은 또한 "습식 가열 프로파일"로서 지칭될 수 있다.

[0056] 두 개의 가열 프로파일은 경험 동안 전달되는 총 전력에 대해 상이할 수 있다. 두 개의 가열 프로파일은 경험 동안 인가된 듀티 사이클 또는 듀티 사이클에 대해 상이할 수 있다. 두 개의 가열 프로파일은 경험 동안 목표 작동 온도에 대해 상이할 수 있다.

[0057] 컨트롤러가 전기 히터의 미리 결정된 온도 증가가 발생하는 데 걸리는 시간을 결정함으로써 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하는 구현예에서, 제1 임계값은 시간 임계값일 수 있다. 컨트롤러는 결정된 시간이 제1 시간 임계값 미만일 때 제1 가열 프로파일에 따라 전기 히터에 전력을 공급하도록 배열된다. 컨트롤러는 결정된 시간이 제1 시간 임계값 초과일 때 제2 가열 프로파일에 따라 전기 히터에 전력을 공급하도록 배열된다. 제1 시간 임계값은 약 3초 내지 약 10초의 시간일 수 있다. 제1 임계값은 약 5초 내지 약 7초의 시간일 수 있다. 제1 임계값은 5.7초의 시간일 수 있다.

[0058] 바람직하게는, 컨트롤러는 주변 온도를 결정하도록 배열된다.

[0059] 바람직하게는, 컨트롤러는 결정된 주변 온도가 주변 온도 임계값 미만일 때 제1 가열 프로파일에 따라 전력 공급부로부터 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열된다.

[0060] 본 발명자는 주변 온도가 낮을 때 정상 물 함량을 갖는 에어로졸 형성 기재의 온도 증가 속도가 상당히 더 낮을 수 있음을 인식하였다. 즉, 차가운 환경에서, 정상 물 함량을 갖는 에어로졸 형성 기재와 함께 사용될 때 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도는 정상 주변 온도에서 높은 물 함량을 갖는 에어로졸 형성 기재와 함께 사용될 때 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도와 유사할 수 있다.

[0061] 본 발명자는 주변 온도가 낮을 때, 높은 물 함량을 갖는 에어로졸 형성 기재에 대해 제2 가열 프로파일에 따라 전기 히터에 전력을 공급할 필요가 없다는 것을 인식하였다. 특히, 유리하게는, 사용 동안 에어로졸 발생 장치에 진입하는 냉각 주변 공기는 에어로졸 형성 기재가 높은 물 함량을 가질 때에도 발생된 에어로졸의 온도를 사용자에게 허용 가능한 수준으로 유지하기에 충분하다. 바람직하게는, 주변 온도 임계값은 약 15℃ 내지 25℃, 바람직하게는 약 17℃ 내지 약 23℃이다. 주변 온도 임계값은 18℃일 수 있다.

[0062] 에어로졸 발생 장치는 주변 온도를 감지하도록 배열된 온도 센서를 포함할 수 있으며, 여기서 컨트롤러는 온도 센서로부터 수신된 신호에 기초하여 주변 온도를 결정하도록 배열된다. 온도 센서는 서미스터를 포함할 수 있다. 온도 센서는 열전쌍을 포함할 수 있다. 온도 센서는 반도체 온도 센서를 포함할 수 있다.

[0063] 본 발명의 한 구현예에 따르면, 본원에 설명된 임의의 구현예에 따라, 본 발명에 따른 에어로졸 발생 장치, 및 에어로졸 형성 기재를 포함하는 에어로졸 발생 물품을 포함하는 에어로졸 발생 시스템이 제공된다.

[0064] 본원에서 사용된 바와 같이, 용어 "에어로졸 발생 물품"은 가열될 때, 에어로졸을 형성할 수 있는 휘발성 화합물을 방출하는 에어로졸 형성 기재를 포함한 물품을 지칭한다.

[0065] 에어로졸 형성 기재는 담배를 포함할 수 있다.

[0066] 에어로졸 형성 기재는 담배의 플러그를 포함할 수 있다. 담배 플러그는 담배 잎, 담배 리브 조각, 재생 담배, 균질화 담배, 압출 담배, 및 팽화 담배 중 하나 이상을 함유하는, 분말, 과립, 펠렛, 슈레드, 스파게티, 스트립, 또는 시트 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 선택적으로, 담배 플러그는 담배 플러그의 가열 시 방출되는 추가 담배 또는 비-담배 휘발성 향미 화합물을 함유할 수 있다. 선택적으로, 담배 플러그는, 또한, 예를 들어 추가 담배 또는 비-담배 휘발성 향미 화합물을 포함하는 캡슐을 함유할 수 있다. 이러한 캡슐은 담배 플러그가 가열되는 동안 용융될 수 있다. 추가적으로 또는 대안적으로, 이러한 캡슐은 담배 플러그가 가열되기 전, 가열되는 도중, 또는 가열된 후에 분쇄될 수 있다.

[0067] 담배 플러그가 균질화 담배 재료를 포함하는 경우, 균질화 담배 재료는 미립자 담배를 응집시켜 형성될 수 있다. 균질화 담배 재료는 시트 형태일 수 있다. 균질화 담배 재료는 건조 중량 기준으로 5% 초과하는 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다. 균질화 담배 재료는 대안적으로 건조 중량 기준으로 5 중량% 내지 30 중량%의 에어로졸 형성제 함량을 가질 수 있다. 균질화 담배 재료의 시트는 담배 잎몸 및 담배 잎자루 중 하나 또는 모두를 분쇄하거나 또는 곱게 빻아서 얻은 미립자 담배를 응집시켜 형성될 수 있으며; 대안적으로, 또는 추가적으로, 균질화된 담배 재료의 시트는, 예를 들어 담배의 처리, 취급 및 출하 중에 생성되는 담배 가루, 담배 미분 및 다른 미립자 담배 부산물 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 균질화 담배 재료의 시트는 미립자 담배를 응집시키는 것을 돕기 위해 담배 내인성 결합제인 하나 이상의 내재성 결합제, 담배 외인성 결합제인 하나 이상의 외재성 결합제, 또는 이들의 조합을 포함할 수 있다. 대안적으로, 또는 추가적으로, 균질화 담배 재료 시트는, 이에만 한정되는 것은 아니지만, 담배 및 비-담배 섬유, 에어로졸 형성제, 습윤제, 가소제, 향미제, 충전제, 수성 및 비수성 용매, 및 이들의 조합을 포함하는 다른 첨가제를 포함할 수 있다. 균질화 담배 재료의 시트는, 미립자 담배 및 하나 이상의 결합제를 포함하는 슬러리를 컨베이어 벨트 또는 다른 지지면 상에 캐스팅하는 단계, 캐스팅된 슬러리를 건조시켜 균질화 담배 재료의 시트를 형성하는 단계 및 지지면으로부터 균질화 담배 재료의 시트를 제거하는 단계를 일반적으로 포함하는 유형의 캐스팅 공정에 의해 형성되는 것이 바람직하다.

[0068] 에어로졸 발생 물품은 대략 30 ㎜ 내지 대략 100 ㎜의 총 길이를 가질 수 있다. 에어로졸 발생 물품은 대략 5 ㎜ 내지 대략 13 ㎜의 외경을 가질 수 있다.

[0069] 에어로졸 발생 물품은 담배 플러그의 하류에 위치한 마우스피스를 포함할 수 있다. 마우스피스는 에어로졸 발생 물품의 하류 단부에 위치할 수 있다. 마우스피스는 셀룰로오스 아세테이트 필터 플러그일 수 있다. 바람직하게는, 마우스피스는 길이가 대략 7 ㎜이지만, 대략 5 ㎜ 내지 대략 10 ㎜의 길이를 가질 수 있다.

[0070] 담배 플러그는 대략 10 ㎜의 길이를 가질 수 있다. 담배 플러그는 대략 12 ㎜의 길이를 가질 수 있다.

[0071] 담배 플러그의 직경은 대략 5 ㎜ 내지 대략 12 ㎜일 수 있다.

[0072] 바람직한 구현예에서, 에어로졸 발생 물품은 대략 40 ㎜ 내지 대략 50 ㎜의 총 길이를 가진다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 대략 45㎜의 총 길이를 가진다. 바람직하게는, 에어로졸 발생 물품은 대략 7.2㎜의 외경을 가진다.

[0073] 본 발명의 일 구현예에 따라, 에어로졸 형성 기재를 수용하기 위한 공동, 제1 및 제2 경험 사이에 중간 재충전 없이 적어도 제1 경험 및 제2 경험을 제공할 수 있는 재충전가능 전력 공급부, 및 에어로졸 형성 기재가 공동 내에 수용될 때 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배열된 전기 히터를 갖는 에어로졸 발생 장치를 제어하는 방법이 제공된다. 방법은 전력 공급부로부터 전기 히터로의 전력의 공급을 제어하는 단계를 포함한다. 방법은 제1 경험의 제1 기간 동안 전기 히터의 온도가 제1 미리 결정된 온도로부터 제2 미리 결정된 온도로 증가하는 데 걸리는 시간을 결정함으로써 제1 경험의 제1 기간 동안 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하는 단계를 또한 포함한다. 방법은 제1 경험의 제1 기간 동안 전기 히터의 온도 증가 속도가 미리 정의된 속도 임계값 미만인 경우, 및 제2 경험이 제1 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 전에 개시되는 경우, 제2 경험에서 히터에 전력이 공급되는 것을 방지하는 단계를 추가로 포함한다.

[0074] 컨트롤러는 에어로졸 발생 장치의 사용 동안 임의의 시간에 제1 경험의 제1 기간 동안 히터 요소의 온도 증가 속도를 평가할 수 있다.

[0075] 컨트롤러는 사용자가 제2 경험을 개시할 때 제1 경험의 히터 요소의 온도 증가 속도를 평가할 수 있다. 이 시점에서, 컨트롤러는 제1 경험의 히터 요소의 온도 증가를 결정할 수 있고, 동시에 제1 경험 이후의 경과 시간을 결정할 수 있다. 컨트롤러가, 결정된 온도 증가 속도가 소정의 임계값 미만이었고 제1 경험 후 경과 시간이 소정의 시간 간격 미만인 것으로 결정하는 경우, 제2 경험을 수행하기 위한 전기 히터의 활성화가 방지된다.

[0076] 미리 정의된 시간 간격은 100 내지 300초의 범위일 수 있다. 미리 정의된 시간 간격은 120 내지 280초의 범위일 수 있다. 미리 정의된 시간 간격은 150 내지 200초의 범위일 수 있다. 미리 정의된 시간 간격은 약 180초에 이를 수 있다.

[0077] 한편, 결정된 속도가 소정의 임계값을 초과하거나 제1 경험 후 경과 시간이 소정의 시간 간격을 초과하는 것으로 컨트롤러가 결정하는 경우, 히터의 활성화가 가능하고 사용자는 제2 사용자 경험을 수행할 수 있다.

[0078] 유리하게는, 컨트롤러는 먼저 두 연속적인 사용자 경험 사이의 경과 시간을 결정할 수 있다. 경과 시간이 미리 정의된 시간 간격을 초과하는 경우, 제2 경험은 어떤 경우에도 수행될 수 있다. 따라서, 이러한 상황에서, 제1 경험에서 히터 요소의 온도 증가 속도의 평가는 더 이상 필요하지 않다. 이러한 방식으로, 컨트롤러 체계의 복잡성이 감소할 수 있고, 컨트롤러 작동이 덜 요구된다.

[0079] 에어로졸 발생 장치의 컨트롤러는 제1 경험의 종료 시 전기 히터의 온도 증가 속도를 평가할 수 있다. 컨트롤러가, 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도가 미리 결정된 임계 속도를 초과했다고 결정하는 경우, 다음 사용자 경험이 전달되기 전에 시간 지연을 강제할 필요가 없다. 컨트롤러는 임의의 적절한 수단에 의해 연속적인 경험이 이용 가능하다는 것을 사용자에게 표시할 수 있다. 이는 점멸 녹색 LED와 같은 시각적 사용자 인터페이스를 통해 수행될 수 있다.

[0080] 컨트롤러가, 전기 히터의 온도 증가 속도가 미리 결정된 임계값 미만인 것으로 결정하는 경우, 제2 경험을 수행하기 위한 전기 히터의 활성화가 방지되고, 이어서 제2 사용자 경험은 제1 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 후에만 개시될 수 있다.

[0081] 다음 사용자 경험이 시작될 수 있기 전에 타임아웃을 가질 필요성을 사용자에게 통지하기 위해, 컨트롤러는 적절한 사용자 인터페이스를 통해 이의 사용자에게 경고할 수 있다. 다음 사용자 경험이 시작될 수 있기 전에 필요한 시간 지연을 사용자에게 통지함으로써, 사용자는 이미 필요한 대기 시간에 대해 스스로를 적응시킬 수 있다. 이는 사용자를 위한 에어로졸 발생 장치의 유용성을 증가시키는 것을 도울 수 있다.

[0082] 사용자 인터페이스는 필요한 타임아웃 기간의 지속 시간을 사용자에게 표시하는 수단을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스는 음향, 시각, 촉각, 감각 또는 임의의 다른 적절한 수단을 포함할 수 있다.

[0083] 시각적인 사용자 인터페이스 수단은 적절한 광원을 포함할 수 있다. 유리하게는, 낮은 전력 소비를 갖는 광원이 사용될 수 있다. 이렇게 적절한 광원은 발광 다이오드(LED), 마이크로 LED 또는 유기 LED(OLED) 장치를 포함한다. 이들 광원은 사용자의 주의를 유인하기 위해 점멸 모드로 작동될 수 있다. 예를 들어, 적색 LED는 에어로졸 발생 장치가 아직 작동 준비가 되지 않았음을 사용자에게 알리기 위해, 타임아웃 기간 전체에 걸쳐 점멸 모드에

서 작동될 수 있다. 타임아웃 기간이 만료되면, LED의 점멸이 정지될 수 있다. 이는 에어로졸 발생 장치가 다음 경험을 위해 준비되었음을 사용자에게 알릴 수 있다.

[0084] 아래에 비제한적인 실시예의 비-포괄적인 목록이 제공되어 있다. 이들 실시예의 특징 중 임의의 하나 이상은 본원에서 설명된 또 다른 실시예, 구현예, 또는 양태의 임의의 하나 이상의 특징과 조합될 수 있다.

[0085] 실시예 A: 에어로졸 발생 장치로서,

[0086] 에어로졸 형성 기재를 수용하기 위한 공동;

[0087] 흡입 가능한 에어로졸의 경험을 사용자에게 제공하도록, 에어로졸 형성 기재가 공동 내에 수용될 때 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배열된 전기 히터;

[0088] 제1 및 제2 경험 사이의 중간 재충전 없이 적어도 제1 경험 및 제2 경험을 제공할 수 있는 재충전가능 전력 공급부; 및

[0089] 상기 재충전가능 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로의 전력 공급을 제어하도록 배열된 컨트롤러를 포함하되,

[0090] 상기 컨트롤러는 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도가 제1 미리 결정된 온도로부터 제2 미리 결정된 온도로 증가하는 데 걸리는 시간을 결정함으로써 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하도록 배열되고,

[0091] 상기 컨트롤러는, 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도 증가 속도가 미리 정의된 속도 임계값 미만인 경우, 및 제2 경험이 제1 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 전에 개시되는 경우, 제2 경험에서 상기 히터에 전력이 공급되는 것을 방지하도록 추가로 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0092] 실시예 B: 실시예 A에 있어서, 상기 컨트롤러는 전기 저장 요소를 포함하고, 상기 컨트롤러는 마지막 경험 동안 결정된 온도 증가 속도를 저장하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0093] 실시예 C: 실시예 A 또는 B에 있어서, 상기 컨트롤러는, 사용자가 제2 경험을 개시할 때 제1 경험과 제2 경험 사이의 온도 증가 속도 및 경과 시간 간격을 확인하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0094] 실시예 D: 실시예 A 또는 B에 있어서, 상기 컨트롤러는 제1 경험의 종료 시 온도 증가 속도를 확인하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0095] 실시예 E: 실시예 D에 있어서, 상기 온도 증가 속도가 미리 정의된 임계값 미만인 것으로 상기 컨트롤러가 결정하는 경우, 사용자에게 사용자 인터페이스를 통해 요구되는 타임아웃이 경고되는, 에어로졸 발생 장치.

[0096] 실시예 F: 실시예 E에 있어서, 상기 사용자 경보는 상기 타임아웃의 지속 시간을 상기 사용자에게 표시하는 것을 포함하는, 에어로졸 발생 장치.

[0097] 실시예 G: 실시예 E 또는 F에 있어서, 상기 사용자 경보는, 상기 장치가 제2 경험을 위해 준비되지 않았음을 상기 타임아웃 간격 전체에 걸쳐 광학 요소를 통해 시각적으로 표시하는 것을 포함하는, 에어로졸 발생 장치.

[0098] 실시예 H: 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 전기 히터의 초기 온도를 결정하도록 배열되고, 상기 컨트롤러는, 상기 전기 히터의 초기 온도가 미리 정의된 온도 임계값 미만인 경우, 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하도록 추가로 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0099] 실시예 I: 실시예 H에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 전기 히터의 초기 온도를 결정하도록 배열되고, 상기 컨트롤러는, 상기 전기 히터의 초기 온도가 미리 정의된 온도 임계값을 초과하는 경우, 상기 전기 히터로 전력이 공급되는 것을 방지하도록 추가로 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0100] 실시예 J: 실시예 H 또는 I에 있어서, 상기 온도 임계값은 60℃ 내지 120℃의 범위이고, 상기 온도 임계값은 80℃ 내지 100℃의 범위이고, 또는 상기 온도 임계값은 약 80℃인, 에어로졸 발생 장치.

[0101] 실시예 K: 실시예 H 내지 J 중 어느 하나에 있어서, 상기 전기 히터는 저항 가열 요소를 포함하고, 상기 컨트롤러는 상기 저항 가열 요소의 저항에 기초하여 상기 저항 가열 요소의 온도를 결정하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0102] 실시예 L: 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 제1 경험의 제1 기간 동안 일정한 속도로 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0103] 실시예 M: 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는 각 경험의 제2 기간 동안 제1 가열 프로파일에 따라 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0104] 실시예 N: 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는, 상기 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도에 기초하여, 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로의 전력 공급을 조정하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0105] 실시예 O: 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는, 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도가 미리 결정된 임계값 미만인 경우, 상기 경험의 제2 기간 동안 제2 가열 프로파일에 따라 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0106] 실시예 P: 이전 실시예 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는 주변 온도를 결정하도록 배열되고, 상기 컨트롤러는, 결정된 주변 온도가 주변 온도 임계값 미만인 경우, 제1 가열 프로파일에 따라 전력 공급부로부터 전기 히터로 전력을 공급하도록 배열되는, 에어로졸 발생 장치.

[0107] 실시예 Q: 실시예 P에 있어서, 상기 주변 온도를 감지하도록 배열된 온도 센서를 추가로 포함하며, 상기 컨트롤러는, 상기 온도 센서로부터 수신된 신호에 기초하여 상기 주변 온도를 결정하도록 배열되어 있는, 에어로졸 발생 장치.

[0108] 실시예 R: 에어로졸 발생 시스템으로서,

[0109] 이전 실시예 중 어느 하나에 따른 에어로졸 발생 장치; 및

[0110] 에어로졸 형성 기재를 포함한 에어로졸 발생 물품을 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

[0111] 실시예 S: 실시예 R에 있어서, 상기 에어로졸 형성 기재는 담배를 포함하는, 에어로졸 발생 시스템.

[0112] 실시예 T: 에어로졸 형성 기재를 수용하기 위한 공동, 재충전가능 전력 공급부, 및 상기 에어로졸 형성 기재가, 예컨대 사용자에게 흡입 가능한 에어로졸의 경험을 제공하기 위해 상기 공동 내에 수용될 때 상기 에어로졸 형성 기재를 가열하도록 배열된 전기 히터를 갖는 에어로졸 발생 장치를 제어하는 방법으로서, 상기 방법은,

[0113] 상기 재충전가능 전력 공급부는 제1 및 제2 경험 사이의 중간 재충전 없이 적어도 제1 경험 및 제2 경험을 제공할 수 있고,

[0114] 상기 방법은,

[0115] 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로의 전력의 공급을 제어하는 단계;

[0116] 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도가 제1 미리 결정된 온도로부터 제2 미리 결정된 온도로 증가하는 데 걸리는 시간을 결정함으로써 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도 증가 속도를 결정하는 단계, 및

[0117] 상기 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 온도 증가 속도가 미리 정의된 속도 임계값 미만인 경우, 및 상기 제2 경험이 상기 제1 경험으로부터 미리 정의된 시간 간격의 만료 전에 개시되는 경우, 상기 제2 경험에서 상기 히터에 전력이 공급되는 것을 방지하는 단계를 포함하는, 방법.

[0118] 실시예 U: 실시예 T에 있어서, 상기 컨트롤러는, 사용자가 상기 제2 경험을 개시할 때 상기 제1 경험과 상기 제2 경험 사이의 온도 증가 속도 및 경과 시간 간격을 확인하도록 배열되는, 방법.

[0119] 실시예 V: 실시예 T에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 제1 경험의 종료 시 온도 증가 속도를 확인하도록 배열되는, 방법.

[0120] 실시예 W: 실시예 V에 있어서, 상기 온도 증가 속도가 미리 정의된 임계값 미만인 것으로 상기 컨트롤러가 결정하는 경우, 사용자에게 사용자 인터페이스를 통해 요구되는 타임아웃이 경고되는, 방법.

[0121] 실시예 X: 실시예 W에 있어서, 상기 사용자 경보는 상기 타임아웃의 지속 시간을 상기 사용자에게 표시하는 단계를 포함하는, 방법.

[0122] 실시예 Y: 실시예 W 또는 X에 있어서, 상기 사용자 경보는, 상기 장치가 제2 경험을 위해 준비되지 않았음을 상기 타임아웃 간격 전체에 걸쳐 광학 요소를 통해 시각적으로 표시하는 단계를 포함하는, 방법.

[0123] 실시예 Z: 실시예 T 내지 Y 중 어느 하나에 있어서, 상기 타임아웃 간격은 60 내지 420초이고, 상기 타임아웃

간격은 120 내지 360초이고, 상기 타임아웃 간격은 150 내지 210초이고, 상기 타임아웃 간격은 약 180초인, 방법.

[0124] 실시예 ZA: 실시예 T 내지 Z 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 전기 히터의 초기 온도를 결정하도록 배열되고, 상기 컨트롤러는, 상기 전기 히터의 초기 온도가 미리 정의된 온도 임계값 미만인 경우, 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하는, 방법.

[0125] 실시예 ZB: 실시예 T 내지 ZA 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는 상기 전기 히터의 초기 온도를 결정하고, 상기 전기 히터의 초기 온도가 미리 정의된 온도 임계값을 초과하는 경우, 상기 컨트롤러는 상기 히터에 전력이 공급되는 것을 방지하는, 방법.

[0126] 실시예 ZC: 실시예 ZA 또는 ZB에 있어서, 상기 온도 임계값은 60℃ 내지 120℃의 범위이고, 상기 온도 임계값은 80℃ 내지 100℃의 범위이고, 또는 상기 온도 임계값은 약 80℃인, 방법.

[0127] 실시예 ZD: 실시예 ZA 내지 ZC 중 어느 하나에 있어서, 상기 전기 히터는 저항 가열 요소를 포함하고, 상기 컨트롤러는 상기 저항 가열 요소의 저항에 기초하여 상기 저항 가열 요소의 온도를 결정하도록 배열되는, 방법.

[0128] 실시예 ZE: 실시예 T 내지 ZD 중 어느 하나에 있어서, 제1 기간 동안 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로의 전력의 공급을 제어하는 단계는 상기 제1 기간 동안 일정한 속도로 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하는 단계를 포함하는, 방법.

[0129] 실시예 ZF: 실시예 T 내지 ZE 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는 각 경험의 제2 기간 동안 제1 가열 프로파일에 따라 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하는, 방법.

[0130] 실시예 ZG: 실시예 T 내지 ZF 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는, 상기 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도에 기초하여, 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로의 전력 공급을 조정하는, 방법.

[0131] 실시예 ZH: 실시예 T 내지 ZG 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는, 상기 제1 경험의 제1 기간 동안 상기 전기 히터의 결정된 온도 증가 속도가 미리 결정된 임계값 미만인 경우, 상기 제2 경험의 제2 기간 동안 제2 가열 프로파일에 따라 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하는, 방법.

[0132] 실시예 ZI: 실시예 T 내지 ZH 중 어느 하나에 있어서, 상기 컨트롤러는 주변 온도를 결정하도록 배열되고, 상기 컨트롤러는, 상기 결정된 주변 온도가 상기 주변 온도 임계값 미만인 경우, 상기 제1 가열 프로파일에 따라 상기 전력 공급부로부터 상기 전기 히터로 전력을 공급하는, 방법.

[0133] 실시예 ZJ: 실시예 ZI에 있어서, 상기 주변 온도를 감지하도록 배열된 온도 센서를 추가로 포함하며, 상기 컨트롤러는 상기 온도 센서로부터 수신된 신호에 기초하여 상기 주변 온도를 결정하는, 방법.

[0134] 실시예 ZK: 컴퓨터 또는 다른 처리 장치 상에 실행될 때, 실시예 T 내지 ZK의 방법을 수행하는 컴퓨터 프로그램.

[0135] 일 구현예와 관련하여 설명된 특징은 본 발명의 다른 구현예에 동등하게 적용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0136] 본 발명은 첨부 도면을 참조하여 단지 예로서 추가로 설명될 것이다.

도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치의 단면도를 나타낸다.

도 2는 도 1의 에어로졸 발생 장치를 포함한 에어로졸 발생 시스템의 단면도를 나타낸다.

도 3은 도 1의 에어로졸 발생 장치의 컨트롤러에 의해 수행되는 방법을 예시한다.

도 4는 상이한 가열 프로파일의 전달을 포함하여 도 3의 방법 수정을 예시한다.

도 5는 전기 히터의 온도 점검을 포함하여 도 4의 방법 수정을 예시한다.

도 6은 제1 사용자 경험의 종료 시 타임아웃이 강제되는 방법을 예시한다.

도 7은 상이한 가열 프로파일의 전달을 포함하여 도 6의 방법 수정을 예시한다.

도 8은 전기 히터의 온도 점검을 포함하여 도 7의 방법 수정을 예시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0137] 도 1은 본 발명의 일 구현예에 따른 에어로졸 발생 장치(10)의 단면도를 나타낸다. 에어로졸 발생 장치(10)는 제1 하우징 부분(13) 및 제2 하우징 부분(15)을 포함하는 대략 원통형 하우징(12)을 포함한다. 전면 하우징 부분(13)은 후면 하우징 부분(15)으로부터 슬라이딩 가능하게 제거 가능하고, 도 1에서 부분적으로 제거된 위치에 예시된다.

[0138] 전면 하우징 부분(13)은 외부 벽(17) 및 내부 벽(19)을 포함하며, 여기서 내부 벽(19)은 에어로졸 형성 기재를 수용하기 위한 공동(14)을 정의한다. 공기를 에어로졸 발생 장치(12) 내로 허용하기 위한 복수의 공기 유입구(16)는 전면 하우징 부분(13)의 단부에서 외부 벽(17)과 내부 벽(19) 사이에 정의된다.

[0139] 후면 하우징 부분(15)은 전면 하우징 부분(13)이 후면 하우징 부분(15) 상에 수용될 때 전면 하우징 부분(13)의 외부 벽(17)과 내부 벽(19) 사이에 수용되는 원통형 벽(21)을 포함한다. 원통형 벽(21)은 복수의 세장형 슬롯(23)을 정의한다.

[0140] 에어로졸 발생 장치(10)는 또한 후면 하우징 부분(15) 상에 위치되고 내부 벽(19)에 의해 정의된 애퍼처(25)를 통해 그리고 전면 하우징 부분(13)이 후면 하우징 부분(15) 상에 수용될 때 공동(14) 내로 연장되도록 배열된 전기 히터(18)를 포함한다. 사용 동안, 공기는 에어로졸 발생 장치(10) 내로 공기 유입구(16)를 통해, 원통형 벽(21)에 의해 정의된 슬롯(23)을 통해, 그리고 애퍼처(25)를 통해 공동(14) 내로 흐른다.

[0141] 전기 히터(18)는 베이스 부분(20) 및 베이스 부분(20)으로부터 연장되는 세장형 전기 절연 기재(22)를 포함한다. 세장형 전기 절연 기재(22)는 세라믹 재료로 형성된다. 세장형 전기 절연 기재(22)는 에어로졸 형성 기재가 공동(14) 내에 수용될 때 에어로졸 형성 기재 내로 세장형 전기 절연 기재(22)의 삽입을 용이하게 하도록 블레이드 형상화된다.

[0142] 전기 히터(18)는 또한 세장형 전기 절연 기재(22) 상에 위치된 복수의 저항 가열 요소(24)를 포함한다.

[0143] 에어로졸 발생 장치(10)는 또한 전력 공급부(26), 컨트롤러(28) 및 온도 센서(29)를 포함한다. 컨트롤러(28)는 전력 공급부(26)로부터 전기 히터(18)의 저항 가열 요소(24)로 전력의 공급을 제어하는 것을 포함하는 여러 기능을 수행하도록 배열될 수 있다. 전력 공급부(26)는 재충전 가능한 배터리이다.

[0144] 에어로졸 발생 장치(10)는 저장 요소(32) 및 사용자 인터페이스(34)를 추가로 포함한다. 컨트롤러(28)는 저장 요소(32)에 기록하고 그로부터 판독하도록 배열된다. 특히, 컨트롤러(28)는 저장 요소(32)에서의 마지막 사용자 경험에서 결정된 전기 히터(18)의 증가 속도를 저장하도록 배열된다. 이 구현예에서, 사용자 인터페이스(34)는 LED이다. 컨트롤러(28)는 사용자 인터페이스(34)를 통해 사용자에게 에어로졸 발생 장치(10)의 현재 상태를 알리도록 구성된다.

[0145] 도 2는 도 1의 에어로졸 발생 장치(10) 및 에어로졸 발생 장치(10)의 공동(14) 내에 수용된 에어로졸 발생 물품(52)을 포함하는 에어로졸 발생 시스템(50)의 단면도를 나타낸다. 에어로졸 발생 장치(10)는 전면 하우징 부분(13)이 후면 하우징 부분(15) 상에 완전히 수용된 상태로 도 2에 예시된다.

[0146] 에어로졸 발생 물품(52)은 담배 플러그 형태의 에어로졸 형성 기재(54), 중공형 아세테이트 튜브(56), 폴리머 필터(58), 마우스피스(60) 및 외부 래퍼(62)를 포함한다. 에어로졸 발생 물품(52)이 에어로졸 발생 장치(10)의 공동(14) 내에 수용될 때, 전기 히터(18)의 세장형 전기 절연 기재(22) 및 저항 가열 요소(24)는 담배 플러그 내에 수용된다.

[0147] 에어로졸 발생 장치(10)의 컨트롤러(28)는 에어로졸 발생 물품(52)이 공동(14) 내로 삽입되고 에어로졸 발생 장치(10)가 사용자에 의해 켜질 때 도 3에 예시된 방법(100)을 수행하도록 배열된다.

[0148] 장치의 개시 시, 경험이 시작된다. 단계(102)에서, 컨트롤러(28)는 온도 센서(29)를 사용하여 주변 온도를 결정한다. 주변 온도가 18℃ 미만인 경우, 단계(104)에서 전기 히터(18)를 미리 가열하기 위해 전력 공급부(26)로부터 전기 히터(18)로 전력이 공급된다.

[0149] 에어로졸의 발생 및 사용자에게 경험을 전달하기 위해, 전력은 제1 가열 프로파일에 따라 전력 공급부(26)로부터 전기 히터(18)로 공급된다(단계 116). 이를 위해, 컨트롤러(28)는 두 연속 기간 내에 전기 히터(18)에 에너지를 공급하도록 배열된다. 현재 사용자 경험의 제1 기간 동안, 컨트롤러(28)는 일정한 속도로 전력 공급부(26)로부터 전기 히터(18)로 전력을 공급하도록 배열된다. 컨트롤러(28)는 제1 기간 동안 전기 히터(18)의 온도 증가 속도를 결정하도록 배열된다. 이를 위해, 컨트롤러(28)는 사용자 경험의 제1 기간 동안 전기 히터(18)가

100℃의 제1 소정의 온도로부터 250℃의 제2 소정의 온도로 가열되는 데 필요한 시간을 결정하고(단계 112) 저장하도록(단계 114) 배열된다. 대응하는 데이터는 에어로졸 발생 장치(10)의 저장 요소(32)에 저장된다. 현재 경험의 제1 기간 동안 전기 히터(18)의 결정된 온도 증가 속도와는 독립적으로, 컨트롤러(28)는, 현재 경험의 제2 기간 내에 단계(116)의 제1 가열 프로파일에 따라 전력 공급부(26)로부터 전기 히터(18)로 전력을 공급하고 사용자 경험을 전달하도록 구성된다. 제1 가열 프로파일은, 낮은 주변 온도 조건에서 일반적으로 사용되고 정상 물 함량을 갖는 에어로졸 발생 물품에 또한 사용되는 표준 가열 프로파일에 대응한다.

[0150] 전기 히터(18)의 필요한 가열 시간을 결정하고 저장하는 단계(112 및 114)는 주변 온도가 18℃ 미만인 것으로 결정되면 생략될 수 있다. 이러한 생략은 필요한 컨트롤러 작동의 양을 감소시켜, 컨트롤러 체계의 설계를 단순화한다.

[0151] 경험의 시작 시, 주변 온도가 18℃를 초과하는 경우, 컨트롤러(28)는 단계(106)에서 이전 사용자 경험 이후의 경과 시간을 결정한다. 이전 경험 이후의 경과 시간이 180초를 초과하는 경우, 컨트롤러는 장치를 예열하기 위해 전력 공급부(26)로부터 전기 히터(18)로 전력을 공급하고 전술한 것과 동일한 방식으로 단계(104)에서 계속하도록 배열된다.

[0152] 그러나, 컨트롤러(28)가, 단계(106)에서 이전 사용자 경험 이후의 경과 시간이 180초 미만이라고 결정하는 경우, 컨트롤러는 이전 사용자 경험 동안 전기 히터(18)의 온도 증가 속도를 확인하도록 배열된다. 이를 위해, 컨트롤러(28)는 에어로졸 발생 장치(10)의 전자 저장 요소(32)로부터 판독되며, 저장된 기간은 이전의 사용자 경험에서 컨트롤러(28)에 의해 결정되고 저장되었다. 이전 사용자 경험에서, 전기 히터(18)의 온도를 100에서 250℃로 증가시키는 데 걸리는 시간이 5.7초 미만인 경우, 에어로졸 발생 물품(52)의 에어로졸 형성 기재(54)는 정상 물 함량을 갖는 것으로 간주된다. 이 경우, 동일한 에어로졸 발생 물품(52)을 갖는 제2 사용자 경험에서 고온 에어로졸 효과가 발생할 위험은 낮은 것으로 간주된다. 따라서, 컨트롤러(28)는 예열을 위해 전기 히터(18)에 전력을 공급하고(단계 104) 제1 가열 프로파일(단계 116)에 따라 사용자 경험을 전달하는 단계를 계속한다.

[0153] 단계(108)에서, 이전 사용자 경험 동안, 전기 히터(18)의 온도를 100에서 250℃로 증가시키는 데 걸리는 시간이 5.7초 초과라고 컨트롤러(28)가 결정하는 경우, 에어로졸 발생 물품(52)의 에어로졸 형성 기재(54)는 증가된 물 함량을 갖는 것으로 간주된다. 이 경우, 현재 사용자 경험 동안 고온 에어로졸 효과의 발생 위험이 더 높을 수 있다. 고온 에어로졸 효과의 발생 가능성을 감소시키기 위해, 컨트롤러(28)는, 단계(110)에서 전기 히터(18)의 타임아웃을 강제하고 컨트롤러(28)를 다시 루프하여 사용자 경험을 재시작함으로써, 전기 히터(18)로의 전기 에너지의 공급을 방지한다. 이 절차는 이전 사용자 경험이 단계(106)에서 180초를 초과하는 것으로 결정되기 때문에 경과 시간까지 반복된다. 일단 이러한 시간 임계값에 도달하면, 컨트롤러(28)는 예열을 위해 전기 히터(18)에 전력을 계속 공급한다(단계 104). 타임아웃 기간이 두 연속 경험 사이에 포함되고 항상 표준 가열 프로파일이 적용되는 이 구현예는, 특히 고온 에어로졸 효과의 발생이 에어로졸 형성 기재의 증가된 물 함량보다는 초기 연속 경험에 의해 야기될 것으로 예상되는 에어로졸 발생 시스템에 사용될 것으로 예상된다.

[0154] 도 4의 다이어그램에 도시된 바와 같이 에어로졸 발생 장치(10)의 컨트롤러(28)의 작동은 도 3의 맥락에서 설명된 것과 대부분 동일하다. 주요 차이점은, 컨트롤러(28)가 전기 히터(18)의 결정된 온도 증가 속도에 기초하여 현재 경험에 사용되는 가열 프로파일을 선택하도록 배열되고, 이 속도는 단계(112)에서 결정된다는 것이다. 단계(112)에서 전기 히터(18)가 100℃의 제1 소정의 온도로부터 250℃의 제2 소정의 온도까지 가열되는 데 필요한 시간이 5.7초 미만인 것으로 컨트롤러(28)가 결정하는 경우, 에어로졸 발생 물품(52)의 에어로졸 형성 기재(54)는 정상 물 함량을 갖는 것으로 간주되고 컨트롤러(28)는 단계(116)에서 표준 가열 프로파일을 선택한다.

[0155] 단계(112)에서 전기 히터(18)가 100℃의 제1 소정의 온도로부터 250℃의 제2 소정의 온도까지 가열되는 데 필요한 시간이 5.7초 초과인 것으로 컨트롤러(28)가 결정하는 경우, 에어로졸 발생 물품(52)의 에어로졸 형성 기재(54)는 증가된 물 함량을 갖는 것으로 간주되고 컨트롤러(28)는 단계(118)에서 습식 가열 프로파일을 선택한다. 각각의 경우에, 필요한 시간 △t는 단계(114)에서 저장 요소(32)에 저장된다. 이 파라미터는 다음 사용자 경험 동안 단계(108)에서 컨트롤러(28)에 의해 판독될 것이다. 단계(108)에서, 이전 사용자 경험에 대해 필요한 시간 $\triangle t_{\text{이전 경험}}$가 5.7초를 초과한 것으로 결정되면, 180초의 타임아웃이 강제될 것이다. $\triangle t_{\text{이전 경험}}$에 대해 저장된 파라미터가 5.7초 미만이거나, 파라미터 $\triangle t_{\text{이전 경험}}$가 아직 저장되지 않은 경우, 컨트롤러(29)는 전기 히터(18)를 예열하면서 계속된다.

[0156] 도 5의 다이어그램에 도시된 바와 같이 에어로졸 발생 장치(10)의 컨트롤러(28)의 작동은 단계(108) 후에 수행

되는 단계(120)에서의 추가 확인을 포함한다. 컨트롤러(28)가 단계(106)에서 마지막 경험 이후 경과 시간이 180초 미만이라고 결정하고 컨트롤러(28)가 이전 경험에서 가열 속도 $\triangle t_{\text{이전 경험}}$가 미리 정의된 임계값을 초과했다고 추가로 결정하는 경우, 전기 히터(18)가 여전히 증가된 온도에 있을 가능성이 있다. 그러나, 일관된 에어로졸 발생은 전기 히터(18)의 온도가 미리 정의된 온도 임계값 미만일 때에만 신뢰성이 있을 수 있다. 도 5의 예시에서, 미리 정의된 온도 임계값은 80℃로 설정된다. 단계(120)에서, 현재 히터 온도 $T_{\text{블레이드}}$가 이 임계값을 초과하는 것으로 결정되면, 컨트롤러(28)는 전기 히터(18)로의 전력 공급을 방지한다. 전기 히터(18)의 온도 $T_{\text{블레이드}}$가 미리 정해진 온도 임계값 아래로 떨어지면, 컨트롤러는 도 3 및 도 4의 맥락에서 전술한 바와 같이 단계(104)에서 전기 히터(18)를 예열하기 시작한다.

[0157] 도 6 내지 도 8에서, 컨트롤러(28)의 약간 상이한 작동이 설명된다. 장치의 개시 및 경험의 시작 후, 컨트롤러(28)는 온도 센서(29)를 사용하여 단계(102)에서 주변 온도를 다시 결정한다. 주변 온도가 18℃ 미만인 경우, 단계(116)에서 표준 가열 프로파일에 따라 전력 공급부(26)로부터 전기 히터(18)로 전력이 공급된다. 필요한 경우, 추가 예열 단계(104)가 도 3 내지 도 5로 전술한 바와 같이 포함될 수 있다. 경험이 사용자에게 전달된 후, 에어로졸 발생 장치(10)는 연속적인 사용자 경험을 위해 준비된다.

[0158] 단계(102)에서, 주변 온도가 18℃를 초과하는 것으로 컨트롤러(28)가 결정하는 경우, 컨트롤러(28)는 전기 히터(18)에 전력을 계속 공급한다. 단계(112)에서 전기 히터(18)가 100℃의 제1 소정의 온도로부터 250℃의 제2 소정의 온도까지 가열되는 데 필요한 시간이 5.7초 미만인 것으로 컨트롤러(28)가 결정하는 경우, 에어로졸 발생 물품(52)의 에어로졸 형성 기재(54)는 정상 물 함량을 갖는 것으로 간주되고 컨트롤러(28)는 제1 가열 프로파일(단계 116)에 따라 사용자 경험을 전달한다. 다시, 경험이 사용자에게 전달된 후, 에어로졸 발생 장치(10)는 연속적인 사용자 경험을 위해 준비된다.

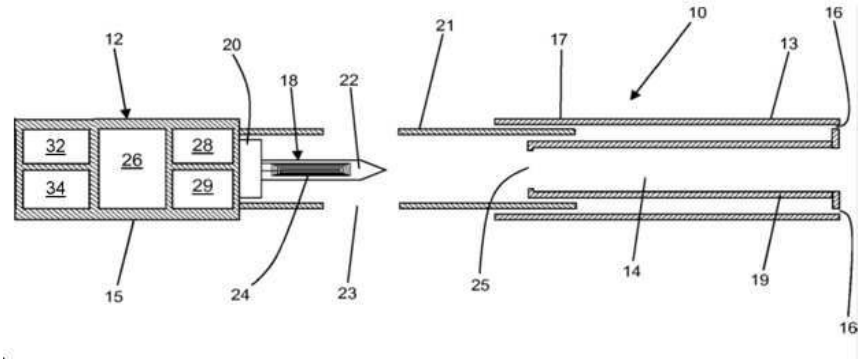
[0159] 단계(112)에서 전기 히터(18)가 100℃의 제1 소정의 온도로부터 250℃의 제2 소정의 온도까지 가열되는 데 필요한 시간이 5.7초 초과인 것으로 컨트롤러(28)가 결정하는 경우, 에어로졸 발생 물품(52)의 에어로졸 형성 기재(54)는 증가된 물 함량을 갖는 것으로 간주된다. 그러나, 현재 경험이 제1 사용자 경험이기 때문에, 컨트롤러(28)는 그럼에도 불구하고 단계(116)에서 표준 가열 프로파일에 따라 사용자 경험을 전달하는 것을 계속한다. 이전 상황과 대조적으로, 경험이 사용자에게 전달된 후에, 에어로졸 발생 장치(20)는 연속적인 사용자 경험을 위해 준비되지 않는다. 대신에, 컨트롤러(28)가, 현재 사용되는 에어로졸 발생 물품(52)이 증가된 물 함량을 갖는 에어로졸 형성 기재(54)를 포함한다고 결정하였으므로, 컨트롤러(28)는 이제 다음 사용자 경험을 시작할 수 있기 전에 180초의 타임아웃을 강제한다(단계 122). 사용자에게 현재 사용자 경험의 종료 시 직접 타임아웃에 대한 필요성을 알릴 수 있다. 이를 위해, 적색 LED 형태의 사용자 인터페이스(34)가 제공된다. 컨트롤러(28)는, LED가 타임아웃 기간 전체에 걸쳐 점멸하도록, LED를 활성화시킨다. LED의 점멸이 정지하면, 다음 사용자 경험이 시작될 수 있다.

[0160] 도 7의 다이어그램에 도시된 바와 같이 에어로졸 발생 장치(10)의 컨트롤러(28)의 작동은 도 6의 맥락에서 설명된 것과 대부분 동일하다. 주요 차이점은, 컨트롤러(28)가 전기 히터(18)의 결정된 온도 증가 속도에 기초하여 현재 경험에 사용되는 가열 프로파일을 선택하도록 배열되고, 이 속도는 단계(112)에서 결정된다는 것이다. 단계(112)에서 전기 히터(18)가 100℃의 제1 소정의 온도로부터 250℃의 제2 소정의 온도까지 가열되는 데 필요한 시간이 5.7초 초과인 것으로 컨트롤러(28)가 결정하는 경우, 에어로졸 발생 물품(52)의 에어로졸 형성 기재(54)는 증가된 물 함량을 갖는 것으로 간주되고 컨트롤러(28)는 단계(118)에서 습식 가열 프로파일을 선택할 수 있고, 도 7의 다이어그램에 표시된 바와 같다.

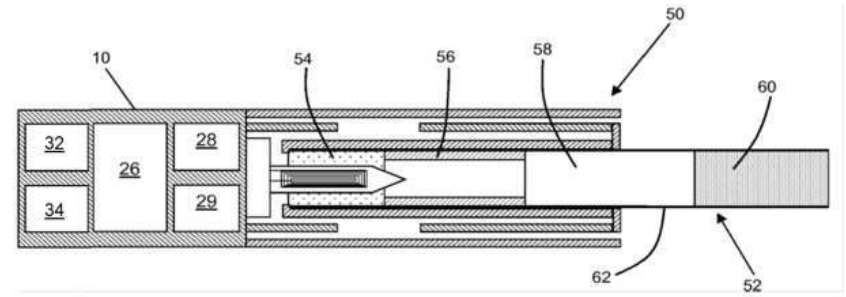
[0161] 도 8의 다이어그램에 도시된 바와 같이 에어로졸 발생 장치(10)의 컨트롤러(28)의 작동은 단계(102)에서 주변 온도를 확인한 후 수행되는 단계(120)에서의 추가 확인을 포함한다. 단계(102)에서 주변 온도가 18℃를 초과한다고 컨트롤러(28)가 결정하는 경우, 컨트롤러(28)는 단계(120)에서 전기 히터(18)의 초기 온도를 결정한다. 단계(120)에서, 현재 히터 온도 $T_{\text{블레이드}}$가 80℃의 임계 온도를 초과하는 것으로 결정되면, 컨트롤러(28)는 전기 히터(18)로의 전력 공급을 방지한다. 일단 전기 히터(18)의 온도 $T_{\text{블레이드}}$가 미리 정해진 온도 임계값 아래로 떨어지면, 컨트롤러는 도 7의 다이어그램에 대하여 전술한 바와 같이 전기 히터(18)에 전력을 공급하기 시작한다.

도면

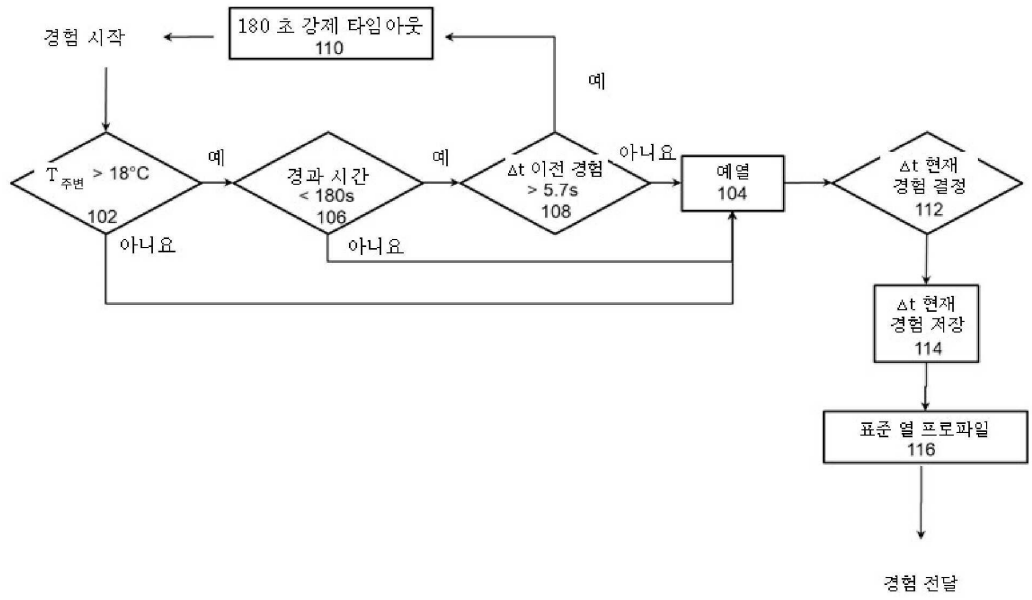
도면1



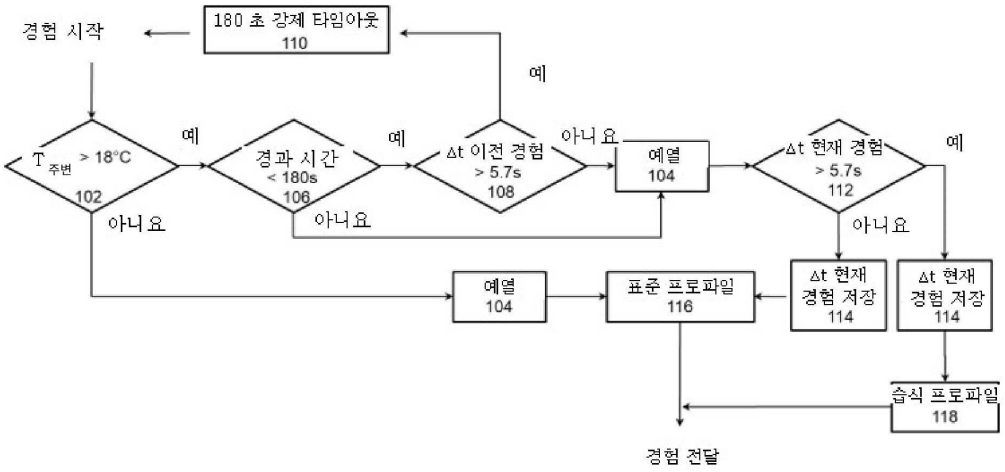
도면2



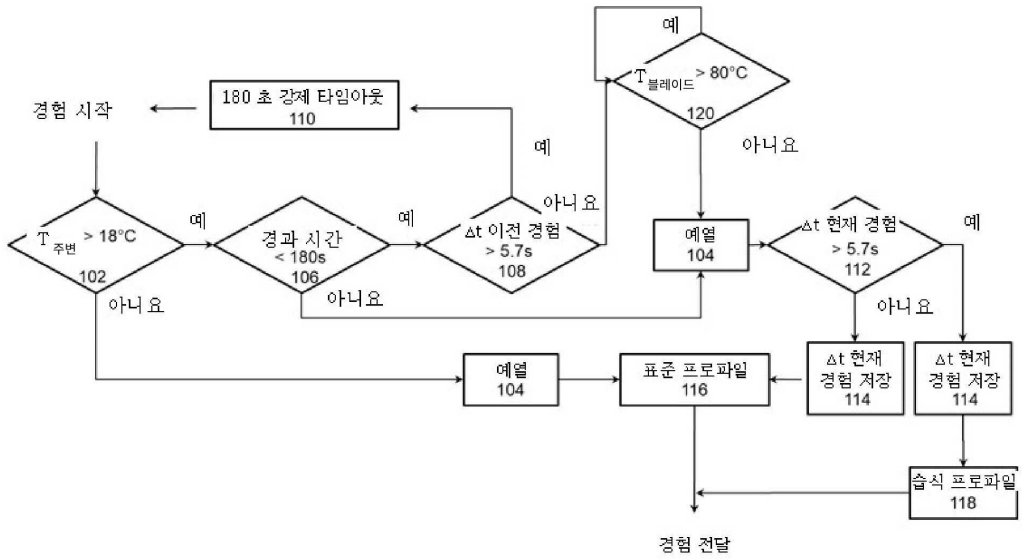
도면3



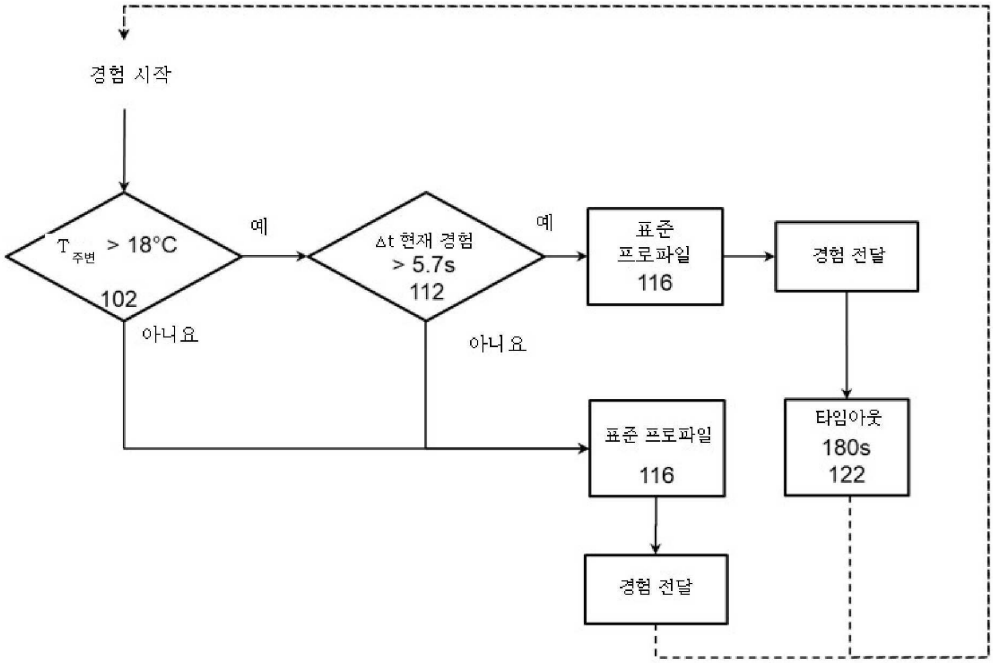
도면4


경험 시작
180 초 강제 타임아웃
110
예
T 주변 > 18°C
102
예
경과 시간
< 180s
106
예
Δt 이전 경험
> 5.7s
108
아니요
예열
104
Δt 현재 경험
> 5.7s
112
예
아니요
아니요
아니요
예열
104
표준 프로파일
116
Δt 현재
경험 저장
114
Δt 현재
경험 저장
114
습식 프로파일
118
경험 전달

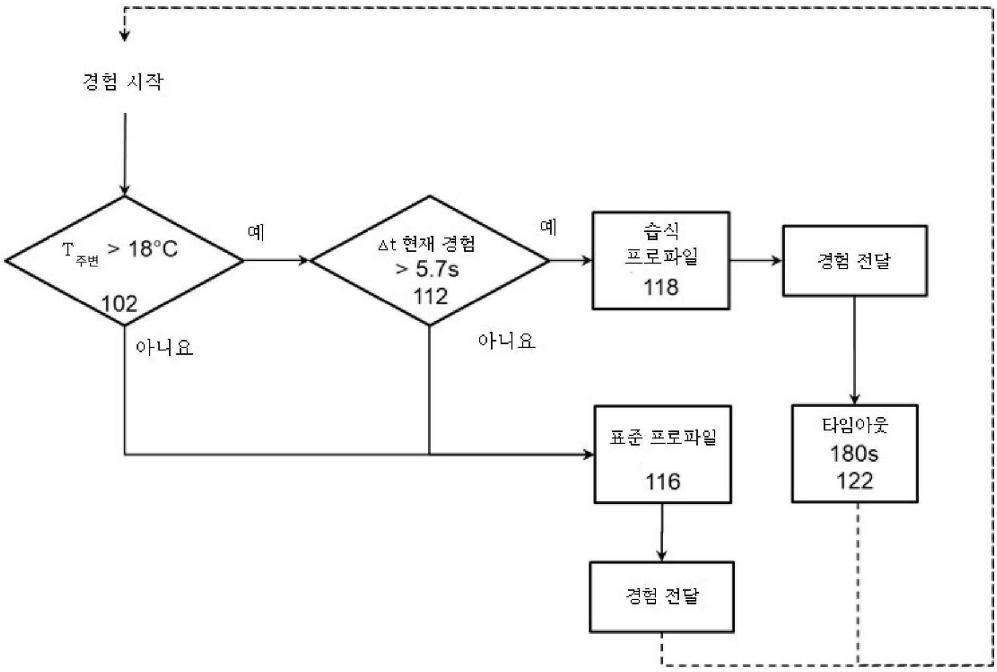
도면5


예
T 블레이드 > 80°C
120
경험 시작
180 초 강제 타임아웃
110
예
아니요
T 주변 > 18°C
102
예
경과 시간
< 180s
106
예
Δt 이전 경험
> 5.7s
108
아니요
예열
104
Δt 현재 경험
> 5.7s
112
예
아니요
아니요
아니요
예열
104
표준 프로파일
116
Δt 현재
경험 저장
114
Δt 현재
경험 저장
114
습식 프로파일
118
경험 전달

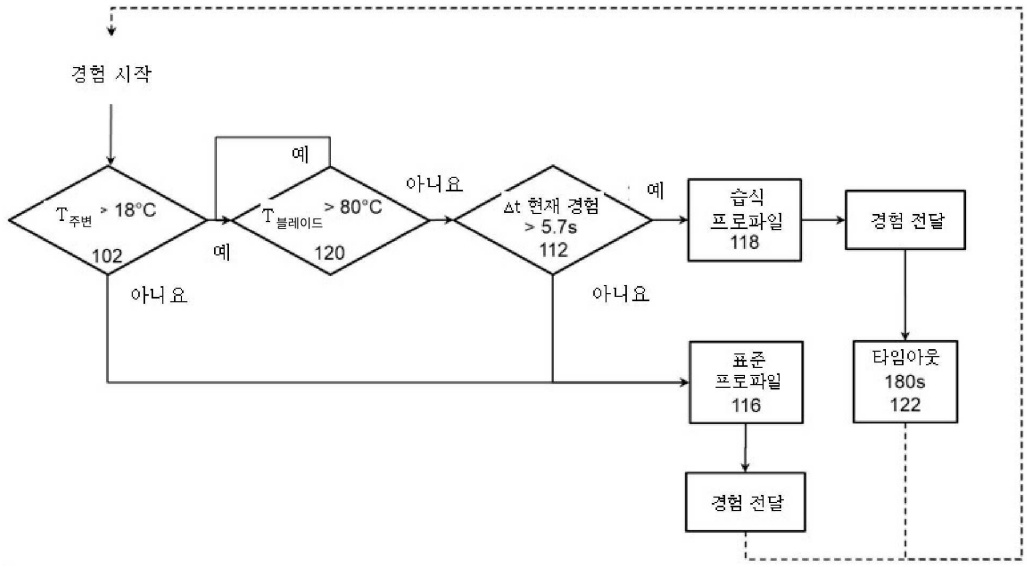
도면6


경험 시작
$T_{주변}$ > 18°C
102
예
아니요
Δt 현재 경험
> 5.7s
112
예
아니요
표준
프로파일
116
경험 전달
표준 프로파일
116
타임아웃
180s
122
경험 전달

도면7


경험 시작
$T_{주변}$ > 18°C
102
예
아니요
Δt 현재 경험
> 5.7s
112
예
아니요
습식
프로파일
118
경험 전달
표준 프로파일
116
타임아웃
180s
122
경험 전달

도면8


경험 시작
$T_{주변}$ > 18°C
102
아니요
예
$T_{블레이드}$ > 80°C
120
예
아니요
Δt 현재 경험 > 5.7s
112
아니요
예
습식 프로파일 118
경험 전달
표준 프로파일 116
타임아웃 180s 122
경험 전달