



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월27일  
(11) 등록번호 10-2699787  
(24) 등록일자 2024년08월23일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A24F 40/46 (2020.01) A24F 40/42 (2020.01)  
A24F 40/465 (2020.01) A24F 40/50 (2020.01)  
A24F 40/51 (2020.01) A24F 40/57 (2020.01)  
H05B 6/06 (2006.01) H05B 6/10 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
A24F 40/46 (2020.01)  
A24F 40/42 (2020.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7016622
- (22) 출원일자(국제) 2018년12월28일  
심사청구일자 2021년09월09일
- (85) 번역문제출일자 2020년06월10일
- (65) 공개번호 10-2020-0101345
- (43) 공개일자 2020년08월27일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/097075
- (87) 국제공개번호 WO 2019/129846  
국제공개일자 2019년07월04일
- (30) 우선권주장  
17211202.1 2017년12월29일  
유럽특허청(EPO)(EP)  
107146643 2018년12월22일 대만(TW)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2002190374 A\*  
US20170055584 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자  
제이티 인터내셔널 소시에떼 아노님  
스위스, 씨에이치-1202 제네바, 뤼 카젬 라드자비 8
- (72) 발명자  
길, 마크  
영국 런던 앤더블유3 7큐제이 홀리크로프트 예비 뉴 29
- (74) 대리인  
김태홍, 김진희

전체 청구항 수 : 총 12 항

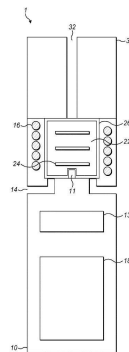
심사관 : 김동우

(54) 발명의 명칭 증기 발생 장치를 위한 유도 가열 조립체

(57) 요약

증기 발생 장치를 위한 유도 가열 조립체(10)가 제공된다. 가열 조립체는 유도 가열 장치(16), 및 제1 발열체로서 작용할 수 있는 재료를 갖는 전자 부품(11)을 포함하며, 유도 가열 장치는 사용 시에, 제1 기간 동안 제2 발열체(24)를 가열하도록 배치되고, 전자 부품은 제2 기간 동안 활성화되도록 배치되며, 제1 기간 및 제2 기간은 비동시적이다. 이를 통해 전자 부품의 기능성에 있어 감소된 간섭이 달성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*A24F 40/465* (2020.01)

*A24F 40/50* (2022.01)

*A24F 40/51* (2020.01)

*A24F 40/57* (2020.01)

*H05B 6/06* (2013.01)

*H05B 6/108* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

증기 발생 장치를 위한 유도 가열 조립체(10)로서,

유도 가열 장치(16); 및

제1 발열체로서 작용할 수 있는 재료를 갖는 온도 센서(11)를 포함하며,

상기 유도 가열 장치는 사용 시에, 제1 기간 동안 제2 발열체를 가열하도록 배치되고, 상기 온도 센서는 제2 기간 동안 활성화되어, 사용 시에, 상기 제2 기간 동안 상기 제2 발열체로부터 발생하는 열과 관련된 온도를 모니터링하도록 배치되며,

상기 제1 기간 및 상기 제2 기간은 비동시적이고,

상기 제1 기간 및 상기 제2 기간의 하나의 사이클의 길이는 사용자가 상기 유도 가열 조립체를 사용하는 예상 시간보다 짧으며,

상기 유도 가열 조립체는, 사용 시에 상기 유도 가열 장치(16) 및 온도 센서(11)를 제어하도록 배치된 제어기(13)를 포함하고, 상기 제어기(13)는 상기 온도 센서에 의해 모니터링된 상기 온도에서 노이즈 검출을 가능하게 하기 위해, 제3 기간 동안 상기 온도 센서(11)에 의해 모니터링된 온도를 평균하도록 구성되며, 상기 제3 기간은 상기 제1 기간 및 제2 기간과 무관한,

증기 발생 장치를 위한 유도 가열 조립체(10).

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 기간은 순차적으로 배치되는, 유도 가열 조립체(10).

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 기간은 적어도 한 번 반복되도록 배치되거나/배치되고, 상기 제2 기간은 적어도 한 번 반복되도록 배치되는, 유도 가열 조립체(10).

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

각각의 상기 제1 및 제2 기간은 적어도 한 번 반복되도록 배치되며, 상기 제1 및 제2 기간은 교번하도록 배치되는, 유도 가열 조립체(10).

#### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제1 또는 제2 기간 중 하나의 시작으로부터 다른 기간의 종료까지의 시간은 0.05초(s) 내지 0.15초로 배치되는, 유도 가열 조립체(10).

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 유도 가열 장치(16)는 상기 온도 센서(11)에 의해 모니터링된 상기 온도에 기초하여 상기 제2 발열체에 제공되는 열량을 조정하도록 배치되는, 유도 가열 조립체(10).

**청구항 8**

삭제

**청구항 9**

제1항에 있어서,

상기 제어기(13)는 사용 시에, 상기 온도 센서(11)에 의해 모니터링된 상기 온도에 기초하여 상기 유도 가열 장치(16)를 제어하도록 배치되는, 유도 가열 조립체(10).

**청구항 10**

제9항에 있어서,

상기 제어기(13)는 사용 시에 상기 유도 가열 장치에 공급되는 전력량을 조정하도록 배치됨으로써 상기 유도 가열 장치(16)를 제어하도록 배치되는, 유도 가열 조립체(10).

**청구항 11**

삭제

**청구항 12**

제1항에 있어서,

상기 제어기(13)는 상기 제3 기간 동안 모니터링된 평균 온도에 기초하여 상기 온도 센서(11)에 의해 모니터링된 상기 온도에서 노이즈를 검출하고, 모니터링된 온도에서 노이즈를 감소시키기 위해, 상기 검출된 노이즈에 기초하여 상기 온도 센서에 의해 모니터링된 온도에 필터를 적용하도록 추가로 구성되는, 유도 가열 조립체(10).

**청구항 13**

제1항또는 제2항에 있어서,

사용 시에 상기 유도 가열 장치(16) 및 상기 온도 센서(11)에 전력을 제공하도록 배치된 전원(18)을 더 포함하는, 유도 가열 조립체(10).

**청구항 14**

증기 발생 장치(1)로서,

제1항또는 제2항에 따른 유도 가열 조립체(10);

기화성 물질(22) 및 유도 가열 가능 발열체(24)를 포함하는 본체(20)를 수용하도록 배치된 가열 격실(12);

상기 가열 격실에 공기를 제공하도록 배치된 공기 흡입구(14); 및

상기 가열 격실과 연통하는 공기 배출구(32)를 포함하는,

증기 발생 장치(1).

**청구항 15**

증기 발생 장치(1)에서 온도를 모니터링하는 방법으로서,

제1항 또는 제2항에 따른 유도 가열 조립체(10)를 사용하여, 기화성 물질(22) 및 유도 가열 가능 발열체(24)를 포함하는 본체(20)를 유도 가열하는 단계;

상기 본체의 온도를 모니터링하는 단계를 포함하며,

가열하는 단계 및 모니터링하는 단계는 비동시적으로 수행되고,

상기 가열 및 상기 모니터링의 하나의 사이클의 길이는 사용자가 상기 유도 가열 조립체를 사용하는 예상 시간보다 짧은,

증기 발생 장치(1)에서 온도를 모니터링하는 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 증기 발생 장치를 위한 유도 가열 조립체에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 최근에는 흡입을 위한 증기를 생성하기 위해 물질을 연소하는 대신에 가열하는 장치가 소비자들에게 대중화되었다.

[0003] 이러한 장치는 물질에 열을 제공하기 위한 다수의 상이한 접근법 중 하나를 사용할 수 있다. 그러한 하나의 접근법은 단순히 발열체를 제공하는 것으로서, 발열체를 가열하기 위해 전력이 제공되며, 결과적으로 발열체는 물질을 가열하여 증기를 발생시킨다.

[0004] 이러한 증기 발생을 달성하기 위한 한 가지 방식은 유도 가열 접근법을 사용하는 증기 발생 장치를 제공하는 것이다. 이러한 장치에서, 유도 코일(이하에서, 인덕터 및 유도 가열 장치로도 지칭됨)이 장치에 제공되며, 발열체(susceptor)가 증기 발생 물질에 제공된다. 사용자가 장치를 활성화하는 경우 전기 에너지가 인덕터에 제공되어, 결과적으로 전자기장(EM)을 생성한다. 발열체는 전자기장과 결합되고, 물질로 전달되는 열을 발생시키며, 물질이 가열됨에 따라 증기가 생성된다.

[0005] 증기를 발생시키기 위해 유도 가열을 사용함으로써, 제어된 가열 및 이에 따른 제어된 증기 발생을 제공할 수 있는 잠재력을 갖는다. 그러나, 실제로 이러한 접근법은 증기 발생 물질에서 부지불식간에 부적합한 온도를 유발시킬 수 있다. 이는 전력을 낭비할 수 있어서 작동 비용을 비싸게 만들고, 구성 요소를 손상시키거나 증기 발생 물질을 비효율적으로 사용할 위험이 있으므로, 간단하고 신뢰 가능한 장치를 기대하는 사용자에게 불편을 준다.

[0006] 이는 장치의 온도를 모니터링함으로써 이전에 해결되었다. 또한, 적절한 온도 모니터링 및/또는 제어는 증기를 발생시키기 위해 사용되는 물질의 과열 또는 연소를 방지하기 때문에 중요하다. 그러나, 모니터링된 온도는 신뢰할 수 없고 실제로 유발되는 온도를 나타내지 않으므로, 그러한 장치의 신뢰성을 추가로 감소시키는 것으로 확인되었다.

[0007] 본 발명은 위의 문제점 중 적어도 일부를 완화하려고 시도한다.

**발명의 내용**

[0008] 제1 양태에 따라, 증기 발생 장치를 위한 유도 가열 조립체가 제공되고, 가열 조립체는, 유도 가열 장치, 및 제1 발열체로서 작용할 수 있는 재료를 갖는 전자 부품을 포함하며, 유도 가열 장치는 사용 시에, 제1 기간 동안 제2 발열체를 가열하도록 배치되고, 전자 부품은 제2 기간 동안 활성화되도록 배치되며, 제1 기간 및 제2 기간은 비동시적이다.

[0009] 전자 부품 및 유도 가열 장치를 동시에 작동시키는 것은 전자 부품이 제대로 기능하지 못하게 할 수 있음을 확인하였다. 이는 유도 가열 장치가 전자 부품에서 간섭을 유발하기 때문이다. 즉, 전자 부품은 유도 가열 장치의 사용 동안에 유도 가열 장치의 작동으로 인해 야기되는 여기(excitation)에 의한 간섭에 취약할 수 있다. 따라서, 비동시적인 기간에 유도 가열 장치 및 전자 부품을 작동시킴으로써, 유도 가열 장치 및 전자 부품은 다른 하나의 기능에 악영향을 주지 않으면서 원하는 대로 기능할 수 있다.

[0010] 전자 부품은, LED 표시기; 포토 또는 광 센서와 같이, 가열 챔버에서 카트리지를 또는 유도 가열 가능 본체와 같은 소모품의 존재를 검출하도록 배치된 센서; 배터리 모니터; 또는 소모품의 수명을 검출하도록 배치된 센서일 수 있다. 전형적으로, 전자 부품은 온도 센서이며, 온도 센서는 사용 시에, 제2 기간 동안 제2 발열체로부터 받

생되는 열과 관련된 온도를 모니터링하도록 배치된다.

- [0011] 유도 가열 장치에 의해 발생하는 EM 필드로 인한 온도를 모니터링하기 위해 온도 센서가 사용되는 경우, 온도 센서에 의해 출력되는 신호에서의 노이즈의 양은 유도 가열 장치가 작동될 때와 상이한 시간에 온도 센서를 작동시킴으로써 감소될 수 있음을 확인하였다. 이는 매우 높은 수준의 정확도 및 정밀도로 온도가 모니터링될 수 있게 함으로써, 모니터링된 온도가 유발된 실제 온도를 보다 잘 나타내도록 한다. 이는 가열에 의해 유발된 온도가 보다 신뢰성 있게 측정될 수 있어서, 임의의 부적합한 온도가 더 용이하게 그리고 더 확실하게 해결될 수 있게 하기 때문에, 장치의 신뢰성 및 안전성의 개선을 유도한다.
- [0012] 물론, 유도 가열 장치 및 전자 부품/온도 센서는 서로 분리된 또는 별개의 구성 요소일 수 있다.
- [0013] 제1 및/또는 제2 발열체는 알루미늄, 철, 니켈, 스테인리스 강, 및 이들의 합금(예를 들어, 니켈 크롬) 중 하나 이상을 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다. 발열체는 이의 근처에 전자기장을 인가함으로써, 와전류 및 자기 히스테리시스 손실로 인해 열을 발생시킬 수 있고, 결과적으로 전자기로부터 열로 에너지를 변환시킬 수 있다.
- [0014] 제1 기간 및 제2 기간은 중첩되지 않지만, 이들은 예를 들어, 제1 및 제2 기간 사이에 겹을 갖는, 임의의 가능한 방식으로 발생하도록 배치될 수 있다. 전형적으로, 제1 및 제2 기간은 순차적으로 배치된다.
- [0015] "순차적"이라는 용어는 이상적으로는 제1 기간과 제2 기간 사이의 임의의 겹 또는 중첩 없이, 순차적으로 하나 이후에 그 다음 하나를 의미하는 것으로 의도된다. 이것은 제2 기간이 시작되기 전에 또는 제2 기간이 종료된 후에 온도의 변화를 유발하는 제1 기간이 종료된 후의 냉각, 또는 유도 가열 조립체 주변의 주위 온도의 변동을 방지함으로써, 모니터링된 온도가 가열 전에 또는 가열 동안에 달성된 온도를 나타낼 수 있게 한다. 특히, 제1 기간 동안 발열체(즉, 제2 발열체)를 가열하는 유도 장치로 인해 야기되는 노이즈의 효과는 가열이 중단되면 매우 빠르게 감소하므로, 제1 및 제2 기간 사이의 임의의 겹 또는 중첩이 이상적으로는 가급적 작아야 한다는 것을 알아냈다. 그럼에도 불구하고, 실제 실시형태는 기간 사이의 작은 겹 또는 중첩을 포함할 수 있으며(예를 들어, 제1 및 제2 기간 중 어느 하나 또는 둘 모두의 지속 시간의 약 10 퍼센트(%) 이하, 또는 약 10 밀리초(ms) 이하), 본 발명의 목적을 위해 여전히 순차적인 것으로 간주될 수 있다. 그러나, 가장 바람직하게는, 기간 사이의 임의의 겹 또는 중첩은 제1 및 제2 기간 중 어느 하나 또는 둘 모두의 지속 시간의 1% 미만 또는 1 ms 미만이다.
- [0016] 각각의 기간은 사용자에게 의한 유도 가열 조립체의 어느 한 번의 사용 시에 한 번만 발생할 수 있다. 그러나, 전형적으로, 제1 기간은 적어도 한 번 반복되도록 배치되거나/배치되고, 제2 기간은 적어도 한 번 반복되도록 배치된다. 이는 가열 및/또는 온도 모니터링의 다수의 사이클을 가능하게 한다. 이는 제2 기간이 반복되는 경우 유도 가열 조립체의 사용 전반에 걸쳐서 개선된 온도 정확도를 제공하며, 제1 기간이 반복되는 경우 유도 가열 조립체의 사용 동안에 더 적은 온도 변동을 제공한다.
- [0017] 바람직하게는, 각각의 제1 및 제2 기간은 적어도 한 번 반복되도록 배치되고, 제1 및 제2 기간은 교번하도록 배치된다. 이는 모니터링된 온도가 제1 기간 동안 달성되는 온도를 나타내는 방식을 개선하며, 가열을 인가하는 것을 제공함으로써 그리고 가열을 인가하는 것을 제공하지 않음으로써 유발되는 변동을 추가로 감소시킨다.
- [0018] 제1 기간 및 제2 기간의 하나의 사이클은 임의의 적합한 시간 기간 동안 지속될 수 있다. 전형적으로, 제1 또는 제2 기간 중 하나의 시작으로부터 다른 기간의 종료까지의 시간은 약 0.05초(s) 내지 0.15초로 배치된다. 이는 언제나 약 1초 이상인 것으로 예상되는 유도 가열 조립체의 사용자의 예상 사용 시간보다 더 짧게 단일 사이클의 길이를 유지함으로써, 유도 가열 조립체를 사용하는 사용자의 불편함을 감소시킨다. 또한, 이러한 기간은 온도 모니터링을 위한 충분한 응답 속도를 유지하는 동시에, 온도를 효과적으로 증가시키기에 충분한 시간을 유도 가열 장치에 제공한다는 것을 확인하였다. 이는 0.05 s보다 더 짧은 시간은 온도를 증가시키는 기능에 부정적인 영향을 주지만, 0.15 s보다 더 긴 시간은 인가되는 가열을 조정함으로써 온도 모니터링에 응답할 때 달성될 수 있는 응답 속도에 부정적인 영향을 주기 때문이다.
- [0019] 제1 기간은 제2 기간보다 더 길게 배치될 수 있거나, 제1 기간은 제2 기간과 동일한 시간 길이로 배치될 수 있거나, 제1 기간은 제2 기간보다 더 짧게 배치될 수 있다. 제2 기간보다 더 긴 제1 기간은, 가열을 위한 더 많은 시간을 허용함으로써, 더 높은 온도가 달성될 수 있게 하거나, 열이 확산되어 가열되는 체적에 걸쳐서 온도를 더욱 균일하게 하기 때문에 유리하다. 이것은 또한 제2 기간 동안 열 손실량을 감소시킨다. 동일한 길이인 제1 기간 및 제2 기간은 유도 가열 조립체의 작동을 단순화하기 때문에 유리하다. 제2 기간보다 더 짧은 제1 기간은, 가열에 소비되는 시간에 비해 온도를 모니터링하기 위해 더 많은 시간을 허용하기 때문에 유리하다.

- [0020] 유도 가열 장치에 의해 제공되는 열량은 온도 센서에 의해 모니터링된 온도와 관계없이 결정될 수 있다. 그러나, 전형적으로, 유도 가열 장치는 온도 센서에 의해 모니터링된 온도에 기초하여, 발열체(즉, 제2 발열체)에 제공되는 열량을 조정하도록 배치된다. 이는 온도 센서에 의해 수행되는 모니터링이 피드백으로서 사용될 수 있게 함으로써, 유도 가열 조립체가 위치한 환경에서의 상이한 상태, 또는 주위 온도 또는 국부적인 온도의 변동을 고려하도록 가열이 조정될 수 있게 한다.
- [0021] 유도 가열 조립체는, 사용 시에 유도 가열 장치 및 온도 센서를 제어하도록 배치된 제어기를 더 포함할 수 있다. 제어기는 사용 시에, 온도 센서에 의해 모니터링된 온도에 기초하여 유도 가열 장치를 제어하도록 배치될 수 있다. 바람직하게는, 제어기는 사용 시에, 유도 가열 장치에 공급되는 전력량을 조정하도록 배치됨으로써 유도 가열 장치를 제어하도록 배치된다.
- [0022] 제어기는 모니터링된 온도에 관한 처리를 기록 및/또는 저장 및/또는 수행할 수 있다. 전형적으로, 제어기는 온도 센서에 의해 모니터링된 온도에서 노이즈 검출을 가능하게 하기 위해, 제3 기간 동안에 온도 센서에 의해 모니터링된 온도를 평균하도록 구성된다. 노이즈 검출을 가능하게 함으로써, 온도를 모니터링할 때 온도 센서에 의해 생성된 신호로부터 추가적인 노이즈가 제거될 수 있다. 이 경우, 이는 모니터링된 온도의 정확도 및 정밀도가 개선될 수 있게 한다. 바람직하게는, 제어기는 제3 기간 동안에 모니터링된 평균 온도에 기초하여 온도 센서에 의해 모니터링된 온도에서 노이즈를 검출하고, 모니터링된 온도에서 노이즈를 감소시키기 위해, 검출된 노이즈에 기초하여 온도 센서에 의해 모니터링된 온도에 필터를 적용하도록 추가로 구성될 수 있다.
- [0023] 유도 가열 조립체의 구성 요소는 임의의 적합한 방식으로 전력 공급될 수 있다. 전형적으로, 유도 가열 조립체는, 사용 시에 유도 가열 장치 및 온도 센서에 전력을 제공하도록 배치된 전원을 더 포함한다. 이는 유도 가열 조립체가 외부 전력 공급 없이 작동될 수 있게 한다.
- [0024] 유도 가열 장치는 유도에 의한 가열을 제공하기 위해 적합한 임의의 형태로 제공될 수 있다. 전형적으로, 유도 가열 장치는 유도 가열 코일이다. 이는 EM 필드가 규칙적이고 예측 가능한 형상으로 발생할 수 있게 함으로써, 가열이 보다 제어 가능한 방식으로 보다 예측 가능한 양으로 제공될 수 있게 한다.
- [0025] 온도 센서는 유도 코일의 축방향 중심에 위치될 수 있거나, 유도 코일의 외부의 위치에 위치될 수 있다. 그러나, 전형적으로, 온도 센서는 유도 코일의 축방향 단부와 유도 코일의 중심 사이에 위치되며, 바람직하게는 유도 코일의 중앙 종축 상에 위치된다. 바람직하게는, 온도 센서는 유도 코일의 축방향 단부에 위치될 수 있다. 이러한 위치에 온도 센서를 위치시킴으로써, 온도를 정확하게 측정하는 능력과 온도 센서에 의해 생성되는 신호의 노이즈를 감소시키는 능력 사이에 적절한 균형이 달성됨을 확인하였다. 유도 코일의 축방향 단부를 넘어서 온도 센서를 이동시키면, 온도 센서에 의해 생성되는 신호의 노이즈는 감소되지만, 온도 센서가 열이 생성되는 위치로부터 더 멀어지기 때문에, 온도 측정의 정확도가 감소된다. 반면에, 유도 코일의 축방향 중심에 온도 센서를 위치시킴으로써, 노이즈의 양은 증가되지만, 측정된 온도는 가열로 인해 야기된 온도를 나타낼 가능성이 더 크다.
- [0026] 조립체는 사용 시에, 최고 집속 지점에서 약 0.5T 내지 약 2.0T의 자속 밀도를 갖는 변동 전자기장으로 작동되도록 배치될 수 있다.
- [0027] 전원 및 회로는 고주파로 작동되도록 구성될 수 있다. 바람직하게는, 전원 및 회로는 약 80 kHz 내지 500 kHz, 바람직하게는 약 150 kHz 내지 250 kHz, 보다 바람직하게는 약 200 kHz의 주파수로 작동되도록 구성될 수 있다.
- [0028] 유도 코일은 임의의 적합한 재료를 포함할 수 있지만, 전형적으로 유도 코일은 리츠선 또는 리츠 케이블을 포함할 수 있다.
- [0029] 제2 양태에 따라, 증기 발생 장치가 제공되고, 증기 발생 장치는, 선행하는 청구항 중 어느 한 항에 따른 유도 가열 조립체; 기화성 물질 및 유도 가열 가능 발열체를 포함하는 본체를 수용하도록 배치된 가열 격실; 가열 격실에 공기를 제공하도록 배치된 공기 흡입구; 및 가열 격실과 연통하는 공기 배출구를 포함한다. 유도 가열 가능 발열체는 위에서 언급된 "제2 발열체"일 수 있는 것으로 의도된다.
- [0030] 기화성 물질은 임의의 유형의 고체 또는 반고체 재료일 수 있다. 증기 발생 고체의 예시적인 유형은 분말, 과립, 펠릿, 쉬레드(shred), 스트랜드(strand), 다공성 재료 또는 시트를 포함한다. 물질은 식물 유래 재료를 포함할 수 있으며, 특히 물질은 담배를 포함할 수 있다.
- [0031] 바람직하게는, 기화성 물질은 에어로졸 형성제를 포함할 수 있다. 에어로졸 형성제의 실시예는 다가 알코올 및 이의 혼합물, 예를 들어 글리세린 또는 프로필렌 글리콜을 포함한다. 전형적으로, 기화성 물질은 건조 중량 기

준으로, 약 5% 내지 약 50%의 에어로졸 형성제 함량을 포함할 수 있다. 바람직하게는, 기화성 물질은 건조 중량 기준으로, 약 15%의 에어로졸 형성제 함량을 포함할 수 있다.

[0032] 또한, 기화성 물질은 에어로졸 형성제 자체일 수 있다. 이 경우, 기화성 물질은 액체일 수 있다. 또한, 이 경우, 본체는 액체 함유 물질(예를 들어, 섬유 다발, 세라믹과 같은 다공성 재료 등)을 가질 수 있으며, 액체 함유 물질은 히터와 같은 기화기에 의해 기화될 액체를 함유하고, 증기가 형성되어, 사용자에게 의한 흡입을 위해 액체 함유 물질로부터 공기 배출구를 향해 방출/방사될 수 있게 한다.

[0033] 가열 시에, 기화성 물질은 휘발성 화합물을 방출할 수 있다. 휘발성 화합물은 니코틴, 또는 담배 향미제와 같은 향미 화합물을 포함할 수 있다.

[0034] 본체는 사용 시에, 통기성 셸(shell) 내부에 기화성 물질을 포함하는 캡슐일 수 있다. 통기성 재료는 전기 절연성 및 비자성인 재료일 수 있다. 재료는 높은 통기성을 가질 수 있어서, 공기가 고온에 대한 저항성으로 재료를 통하여 흐를 수 있게 한다. 적합한 통기성 재료의 실시에는 셀룰로오스 섬유, 종이, 면직물 및 실크를 포함한다. 통기성 재료는 필터로도 작용할 수 있다. 대안적으로, 본체는 종이로 포장된 기화성 물질일 수 있다. 대안적으로, 본체는, 통기성은 아니지만 공기 흐름을 가능하게 하기 위한 적절한 천공 또는 개구부를 포함하는 재료의 내부에 보유된 기화성 물질일 수 있다. 대안적으로, 본체는 기화성 물질 자체일 수 있다. 본체는 실질적으로 막대 형상으로 형성될 수 있다.

[0035] 제3 양태에 따라, 증기 발생 장치에서 온도를 모니터링하는 방법이 제공되고, 방법은, 유도 가열 장치를 사용하여, 기화성 물질 및 유도 가열 가능 발열체를 포함하는 본체를 유도 가열하는 단계; 본체의 온도를 모니터링하는 단계를 포함하며, 가열하는 단계 및 모니터링하는 단계는 비동시적으로 수행된다. 유도 가열 가능 발열체는 위에서 언급된 "제2 발열체"일 수 있는 것으로 의도된다.

**도면의 간단한 설명**

[0036] 유도 가열 조립체의 일 실시예는 첨부된 도면을 참조하여 아래에 상세히 설명되며, 첨부된 도면으로서:

- 도 1은 예시적인 증기 발생 장치의 개략도를 도시한다;
- 도 2는 도 1에 도시된 실시예에 따른 증기 발생 장치의 분해도를 도시한다; 그리고
- 도 3은 추가적인 예시적인 증기 발생 장치의 개략도를 도시한다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0037] 예시적인 유도 가열 조립체 및 예시적인 유도 가열 가능 카트리지의 설명을 포함하는, 증기 발생 장치의 일 실시예를 이제 설명한다. 증기 발생 장치에서 온도를 모니터링하는 예시적인 방법이 또한 설명된다.

[0038] 이제 도 1 및 도 2를 참조하면, 예시적인 증기 발생 장치는 전반적으로, 도 1의 조립된 구성 및 도 2의 조립되지 않은 구성에서 1로 도시된다.

[0039] 예시적인 증기 발생 장치(1)는 유도 가열 조립체(10), 유도 가열 가능 카트리지(20), 및 마우스피스(30)를 갖는 휴대용 장치(사용자가 도움없이 한 손으로 홀딩 및 지지할 수 있는 장치를 의미하는 것으로 의도됨)이다. 증기는 카트리지가 가열되는 경우 카트리지에 의해 방출된다. 따라서, 유도 가열 조립체를 사용하여 유도 가열 가능 카트리지를 가열함으로써, 증기가 발생된다. 그 다음, 마우스피스에서 사용자에게 의해 증기가 흡입될 수 있다.

[0040] 이러한 실시예에서, 사용자는 카트리지가 가열되는 경우, 유도 가열 가능 카트리지(20)를 통하여 또는 그 주변에서 그리고 마우스피스(30)로부터, 장치(1) 내로 공기를 흡입함으로써 증기를 흡입한다. 이는 카트리지가 유도 가열 조립체(10)의 일부분에 의해 한정된 가열 격실(12)에 위치됨으로써, 그리고 장치가 조립된 경우, 조립체에 형성된 공기 흡입구(14) 및 마우스피스의 공기 배출구(32)와 격실이 가스 연결됨으로써, 달성된다. 이것은 부압을 인가함으로써 공기가 장치를 통하여 흡입될 수 있게 하며, 부압은 일반적으로 사용자가 공기 배출구로부터 공기를 흡입함으로써 생성된다.

[0041] 카트리지(20)는, 기화성 물질(22) 및 유도 가열 가능 발열체(24)(이러한 발열체는 위에서 언급된 "제2 발열체"일 수 있는 것으로 의도됨)를 포함하는 본체이다. 이러한 실시예에서, 기화성 물질은 담배, 습윤제, 글리세린 및 프로필렌 글리콜 중 하나 이상을 포함한다. 발열체는 전기 전도성인 복수의 플레이트이다. 이러한 실시예에서, 카트리지는 또한 기화성 물질 및 발열체를 수용하기 위한 층 또는 멤브레인(26)을 가지며, 층 또는 멤브레인

인은 통기성이다. 다른 실시예에서, 멤브레인은 존재하지 않는다.

- [0042] 전술한 바와 같이, 유도 가열 조립체(10)는 카트리지(20)를 가열하기 위해 사용된다. 조립체는 유도 코일(16) 및 전원(18)의 형태로, 유도 가열 장치를 포함한다. 전원 및 유도 코일은, 2개의 구성 요소 간에 전력이 선택적으로 전달될 수 있도록 전기적으로 연결된다.
- [0043] 이러한 실시예에서, 유도 코일(16)은 실질적으로 원통형이므로, 유도 가열 조립체(10)의 형태도 실질적으로 원통형이다. 가열 격실(12)은 유도 코일의 반경 방향으로 내향하게 한정되며, 유도 코일의 축방향 단부에서 베이스를 갖고, 유도 코일의 반경 방향으로 내측면의 둘레에서 측벽을 갖는다. 가열 격실은 베이스에 대한 유도 코일의 대향 축방향 단부에서 개방된다. 증기 발생 장치(1)가 조립된 경우, 공기 배출구(32)의 개구부가 가열 격실의 개구부에 위치되면서, 개구부가 마우스피스(30)에 의해 커버된다. 도면에 도시된 실시예에서, 공기 흡입구(14)는 가열 격실의 베이스에서 가열 격실 내로의 개구부를 갖는다.
- [0044] 또한, 가열 격실(12)의 베이스에는 온도 센서(11)가 위치된다. 따라서, 온도 센서는 가열 격실의 베이스와 동일한 유도 코일(16)의 축방향 단부에서 가열 격실 내에 위치된다. 이는 카트리지(20)가 가열 격실에 위치한 경우 그리고 증기 발생 장치(1)가 조립된 경우(즉, 증기 발생 장치가 사용 중이거나 사용 준비된 경우), 카트리지가 온도 센서의 주위에서 변형된다는 것을 의미한다. 이것은 이러한 실시예에서, 온도 센서가 이의 크기 및 형상으로 인해 카트리지의 멤브레인(26)을 관통하지 않기 때문이다.
- [0045] 온도 센서(11)는 유도 가열 조립체(10) 내에 위치한 제어기(13)에 전기적으로 연결된다. 또한, 제어기는 유도 코일(16) 및 전원(18)에 전기적으로 연결되며, 전원으로부터 전력이 각각에 공급될 시기를 결정함으로써 유도 코일 및 온도 센서의 작동을 제어하도록 사용 시에 조정된다.
- [0046] 전술한 바와 같이, 증기가 생성되기 위해, 카트리지(20)가 가열된다. 이는 전원(18)에 의해 유도 코일(16)에 공급되는 직류 전류로부터 변경된 교류 전류에 의해 달성된다. 전류가 유도 코일을 통해 흐르므로써, 제어된 EM 필드가 코일 근처의 영역에서 발생되게 한다. 발생된 EM 필드는 외부 발열체(이 경우, 카트리지의 발열체 플레이트)가 EM 에너지를 흡수하여 이를 열로 변환하기 위한 소스를 제공함으로써, 유도 가열을 달성한다.
- [0047] 보다 상세하게는, 유도 코일(16)에 전력이 제공됨으로써, 전류가 유도 코일을 통과하게 되어, EM 필드가 발생되게 한다. 전술한 바와 같이, 유도 코일에 공급되는 전류는 교류(AC) 전류이다. 카트리지가 가열 격실(12)에 위치한 경우, 발열체 플레이트는 도면에 도시된 바와 같이, 유도 코일(16)의 반경에 (실질적으로) 평행하게 배치되거나, 적어도 유도 코일의 반경에 평행한 길이 성분을 갖도록 의도되기 때문에, 이는 카트리지 내에서 열이 발생되게 한다. 따라서, 카트리지가 가열 격실에 위치한 동안 AC 전류가 유도 코일에 공급되는 경우, 발열체 플레이트의 위치 설정은 유도 코일에 의해 발생된 EM 필드가 각각의 발열체 플레이트와 결합됨으로써, 각각의 플레이트에서 와전류가 유도되게 한다. 이는 유도에 의해 각각의 플레이트에서 열이 발생되게 한다.
- [0048] 카트리지(20)의 플레이트는 이러한 실시예에서, 각각의 발열체 플레이트와 기화성 물질 사이의 직접 또는 간접 접촉에 의해, 기화성 물질(22)과 열적으로 연통한다. 이는 발열체(24)가 유도 가열 조립체(10)의 유도 코일(16)에 의해 유도 가열되는 경우, 발열체(24)로부터 기화성 물질(22)로 열이 전달됨으로써, 기화성 물질(22)을 가열하여 증기를 생성한다는 것을 의미한다.
- [0049] 온도 센서(11)가 사용 중인 경우, 이의 표면에서 온도를 측정함으로써 온도를 모니터링한다. 각각의 온도 측정치는 전기 신호의 형태로 제어기(13)에 전송된다.
- [0050] 증기 발생 장치(1)가 사용 중인 경우, 유도 가열 조립체(10)에 의해 제공되는 유도 가열, 및 온도 센서(11)에 의해 제공되는 온도 모니터링은 예시적인 방법에 따라 수행된다.
- [0051] 예시적인 방법에 따라, 증기 발생 장치(1)가 사용 중인 경우, 유도 가열은 제1 기간 동안 제공되며, 온도 모니터링은 제2 기간 동안 수행된다. 제1 및 제2 기간은 비동시적이다. 대신에, 기화성 물질(22)의 제어된 가열을 제공하기 위해 온도의 모니터링이 필요한 가열 세션의 지속 시간 동안, 제1 및 제2 기간은 제1 기간 이후에 제2 기간 및 제2 기간 이후에 제1 기간을 갖는 상이한 시간에 반복 사이클로 발생한다. 상이한 실시예에서, 가열 세션은 단일 흡입(즉, 마우스피스를 통한 사용자에게 의한 단일 흡입)의 지속 시간 동안에만 지속될 수 있거나, 대안적인 실시예에서, 다수의 흡입 동안 지속될 수 있으며, 이는 가열 단계(또는 단계들) 및 유지 단계(또는 단계들)를 포함할 수 있고, 상이한 목표 온도 간의 전이 또는 다른 유사한 전이를 포함할 수 있다.
- [0052] 하나의 기간(제1 또는 제2 기간)의 시작으로부터 다른 기간(제1 또는 제2 기간 중 다른 기간)의 종료까지의 각각의 사이클은 약 0.05초 내지 약 0.15초의 지속 시간을 갖는다. 상이한 실시예에서, 제2 기간은 제1 기간과 동

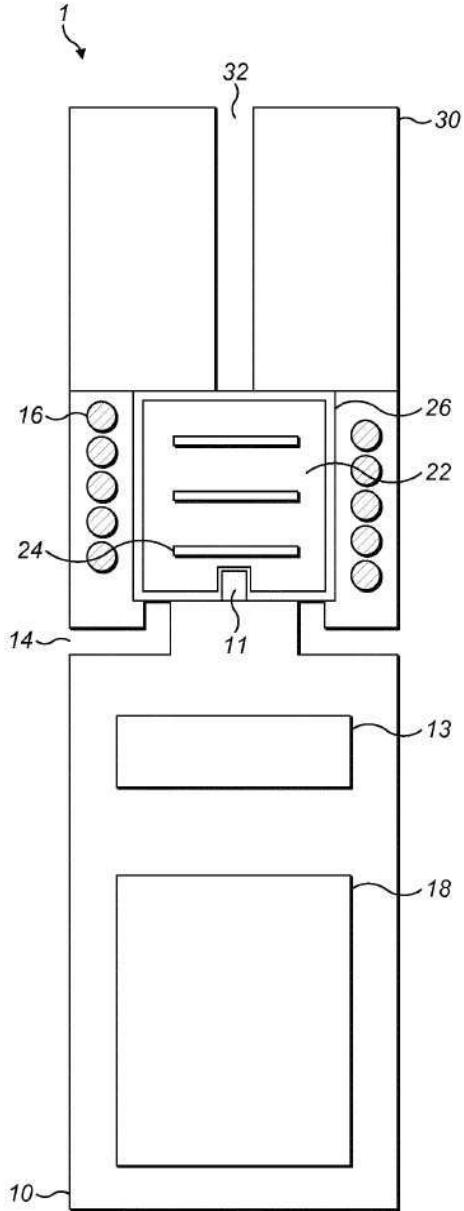
일한 길이어거나, 제1 기간보다 더 짧거나 더 긴 길이다.

- [0053] 추가적인 실시예에서, 제어기는 모니터링되는 온도뿐만 아니라, 온도 센서(13)에 의해 모니터링된 온도에 기초하여 유도 코일(16)에 제공되는 전력량을 조정한다. 이는 예를 들어, 카트리지(20)가 가열되도록 의도되는 미리 결정된 온도가 있는 경우 인가된다. 그 다음, 제어기는 미리 결정된 온도와 모니터링된 온도 간의 차이에 기초하여, 유도 코일에 공급되는 전력량을 증가 또는 감소시킴으로써, 차이를 가급적 많이 감소시킨다.
- [0054] 유사한 실시예에서, 새로운 사용 세션에서 장치(1)의 시동 시에 미리 결정된 시간 기간 동안 가열이 인가된다. 그 다음, 온도 센서(13)가 온도를 모니터링하기 위해 사용된다. 제어기는 록업 차트와 대비하여 모니터링된 온도를 검사하고, 가열 분포를 조정함으로써(이에 따라, 유도 코일(16)에 공급되는 전력량을 조정하여, 제공되는 가열량을 조정함), 주위 온도, 캡슐의 상태를 보정하거나, 사용 세션을 중단시킨다(예를 들어, 캡슐의 미리 결정된 사전 사용량이 예를 들어, 미리 결정된 온도 변화율에 의해 검출되는 경우). 이는 일반적으로 제공할 수 있는 최대 전력량이 시동 시에 인가되기 때문에, 사용되는 전력량이 감소될 수 있게 한다. 그러나, 이는 가장 높은 과열 또는 연소 위험을 나타내므로, 모니터링을 통해 안전성을 개선하고 장치의 구성 요소의 손상 가능성을 감소시키는 그러한 상황이다.
- [0055] 추가적으로, 다른 실시예에서, 제어기(13)는 온도 센서(11)에 의해 제공되는 일련의 온도 측정치를 평균하고, 일련의 온도 측정치는 제1 및 제2 기간과 관계없이 제3 기간 동안에 획득된다. 그 다음, 평균 온도는 노이즈 검출에 사용되어, 평균 온도로부터 검출된 노이즈에 기초하여 전기 신호로부터 노이즈를 필터링(즉, 제거), 및/또는 신뢰할 수 없는 또는 비정상 온도 측정치를 식별하여 폐기 또는 무시하는 것이 가능하다.
- [0056] 도 3은 추가적인 예시적인 증기 발생 장치(1)를 도시한다. 이러한 추가적인 실시예에서, 증기 발생 장치는 도 1 및 도 2에 도시된 증기 발생 장치와 대부분 동일한 특징을 갖는다. 따라서, 예시적인 증기 발생 장치(1)는, 유도 가열 조립체(10), 유도 가열 가능 카트리지(기화성 물질(22), 유도 가열 가능 발열체(24), 및 본 실시예에서는 멤브레인(26)을 포함함), 및 마우스피스(30)를 갖는 휴대용 장치이다.
- [0057] 본 실시예의 증기 발생 장치(1)는 도 1 및 도 2와 관련하여 전술한 것과 동일한 방식으로 기능한다. 따라서, 사용 시에, 공기가 공기 흡입구(14)를 통하여 카트리지를 수용하는 가열 격실 내로 흡입되고, 마우스피스(30)의 공기 배출구(32)를 통하여 사용자에게 배출된다.
- [0058] 전술한 바와 같이, 유도 가열 조립체(10)는 카트리지를 가열하기 위해 사용된다. 조립체는 유도 코일(16) 및 전원(18)의 형태로, 유도 가열 장치를 포함한다. 전원 및 유도 코일은, 2개의 구성 요소 간에 전력이 선택적으로 전달될 수 있도록 전기적으로 연결된다.
- [0059] 도 3에 도시된 실시예에서는, 온도 센서가 도시되지 않는다. 그러나, 온도 센서가 존재할 수 있으며, 도 1 및 도 2에 도시된 실시예와 관련하여 설명된 바와 같이 기능할 수 있다.
- [0060] 도 3에 도시된 실시예에서는, 전자 부품(50)이 있다. 이는 마우스피스(30)가 가열 격실과 만나는 가열 격실의 벽과 접촉되어 가열 조립체의 가열 격실에 위치된 표시기이다. 따라서, 이는 마우스피스에 근접하여, 유도 코일(16)의 단부에 위치된다. 이는 유도 코일이 EM 필드를 발생시키는 경우, 전자 부품이 EM 필드 내에 위치됨을 의미한다.
- [0061] 일부 실시예에서, 전자 부품(50)은 잔여 배터리 수명을 모니터링하도록 구성된다. 다른 실시예에서, 전자 부품은 예를 들어, 기화성 재료의 잔여 체적에 해당하는, 장치로부터 이용 가능한 증기의 잔여 흡입 횟수를 모니터링함으로써, 카트리지의 잔여 수명을 모니터링하도록 구성된다. 추가적인 실시예에서, 전자 부품은 가열 격실에 카트리지가 존재하는지 여부를 검출하도록 구성된다.
- [0062] 전자 부품(50)은 EM 필드에 노출될 때 발열체로서 작용할 수 있는 재료를 포함한다. 이는 유도 코일(16)에 의해 발생된 EM 필드에 노출됨으로 인해, 유도 코일(16)이 작동하고 있을 때 전자 부품이 작동되는 경우, 예상되는 방식과는 다른 방식으로 전자 부품이 작동되게 한다는 것을 확인하였다. 이는 발열체로서 작용할 수 있는 전자 부품의 재료에서 EM 필드가 간섭을 야기하기 때문이다. 이러한 맥락에서, 전자 부품이 발열체(즉, "제1 발열체")로서 작용할 수 있는 재료를 포함한다고 언급되는 경우, 반드시 이러한 재료가 상당한 열을 발생시킨다는 것을 의미하는 것은 아니며, 단순히 유도 코일에 의해 발생된 전자기장에 의해 소정 방식으로 영향을 받을 수 있어서, 전자 부품이 전자기장에 대한 이의 민감성으로 인해, 전자기장의 영향을 받을 때 변경된 방식으로(그리고 대체로 덜 최적의 방식으로) 작용하게 할 수 있다는 것을 의미함을 유의한다. 따라서, 도 3에 도시된 증기 발생 장치(1)가 사용 중인 경우, 전자 부품 및 유도 코일은 비동시적인 시간 동안 작동된다. 이는 발생하는 EM

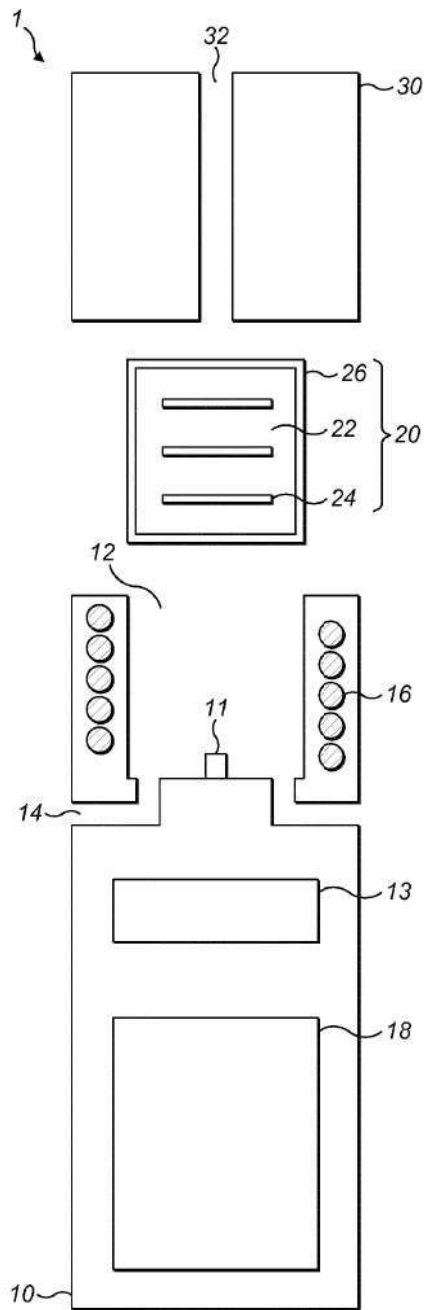
필드가 없는 경우에만 전자 부품이 활성화됨을 의미하므로, 유발되는 간섭이 없음을 의미한다.

도면

도면1



도면2



도면3

