



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0106533  
(43) 공개일자 2020년09월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 A24F 40/50 (2020.01) A24D 1/20 (2020.01)  
 A24F 40/42 (2020.01) A24F 40/46 (2020.01)  
 A24F 40/51 (2020.01) A24F 40/57 (2020.01)  
 G01R 19/165 (2006.01) G01R 19/32 (2006.01)  
 G01R 27/08 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
 A24F 40/50 (2020.01)  
 A24D 1/20 (2020.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7023008
- (22) 출원일자(국제) 2018년01월26일  
 심사청구일자 2020년08월10일
- (85) 번역문제출일자 2020년08월10일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2018/002439
- (87) 국제공개번호 WO 2019/146062  
 국제공개일자 2019년08월01일

- (71) 출원인  
 니뽀 다바코 산교 가부시킴가이샤  
 일본 도쿄도 미나토구 도라노몽 2-2-1
- (72) 발명자  
 야마다 마나부  
 일본국 도쿄도 스미다구 요코카와 1쵸메 17반 7고  
 니뽀 다바코 산교 가부시킴가이샤 나이  
 아카오 타케시  
 일본국 도쿄도 스미다구 요코카와 1쵸메 17반 7고  
 니뽀 다바코 산교 가부시킴가이샤 나이  
 (뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
 특허법인원전

전체 청구항 수 : 총 19 항

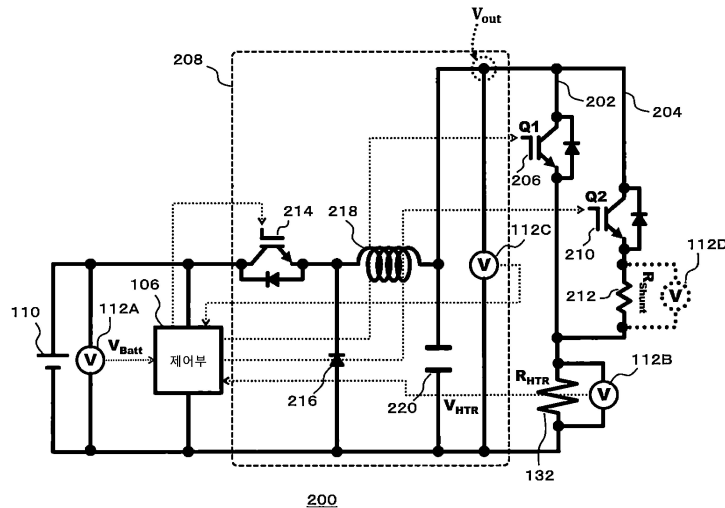
(54) 발명의 명칭 에어로졸 생성 장치 및 에어로졸 생성 장치의 제조방법

(57) 요약

에어로졸원의 부족에 관한 검지 정밀도에 대해서 구성요소의 제품 오차가 주는 영향을 억제하는, 에어로졸 생성 장치를 제공한다.

에어로졸 생성 장치는, 전원(110)과, 전원(110)으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하(132)와, 부하(132)가 에어로졸원을 무화하기 위해 이용되는 제1 회로(202)와, 부하(132)의 온도 변화에 의해 변하는 전압을 검출하기 위해서 이용되며, 제1 회로(202)와 병렬접속되고, 또 제1 회로(202)보다 전기저항값이 큰 제2 회로(204)와, 제2 회로(204)와 부하(132)에 인가되는 전압의 값을 취득하는 취득부와, 부하(132)의 온도 변화에 의해 변하는 전압의 값을 출력하는 센서(112B, 112D)를 구비한다.

대표도



(52) CPC특허분류

*A24F 40/42* (2020.01)  
*A24F 40/46* (2020.01)  
*A24F 40/51* (2020.01)  
*A24F 40/57* (2020.01)  
*G01R 19/165* (2013.01)  
*G01R 19/32* (2013.01)  
*G01R 27/08* (2013.01)

(72) 발명자

**미즈구치 카즈마**

일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고  
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이

**츠지 마사유키**

일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고  
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이

---

**후지타 하지메**

일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고  
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 나이

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

전원과,

상기 전원으로부터의 급전(給電)에 의한 발열로 에어로졸원을 무화(霧化)하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하(負荷)와,

상기 부하가 상기 에어로졸원을 무화하기 위해 이용되는 제1 회로와,

상기 부하의 온도 변화에 의해 변하는 전압을 검출하기 위해서 이용되며, 상기 제1 회로와 병렬접속되고, 또 상기 제1 회로보다 전기저항값이 큰 제2 회로와,

상기 제2 회로와 상기 부하에 인가되는 전압의 값을 취득하는 취득부와,

상기 부하의 온도 변화에 의해 변하는 전압의 값을 출력하는 센서

를 구비하는

에어로졸 생성 장치.

#### 청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제2 회로는, 상기 부하와 직렬로 접속되는, 기지(既知)의 전기저항값을 가지는 기지 저항을 포함하며,

상기 센서는, 상기 부하의 온도 변화에 따라 달라지는 전압의 값으로서, 상기 부하 또는 상기 기지 저항에 인가되는 전압의 값을 출력하는,

에어로졸 생성 장치.

#### 청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 기지 저항은, 상기 부하보다 큰 전기저항값을 가지며,

상기 센서는, 상기 부하에 인가되는 전압의 값을 출력하는,

에어로졸 생성 장치.

#### 청구항 4

청구항 3에 있어서,

참조(參照)전압의 값과 증폭된 상기 부하에 인가되는 전압의 값과의 사이의 비교에 근거하여, 상기 부하의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값이 구해지는,

에어로졸 생성 장치.

#### 청구항 5

청구항 1 내지 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 전원의 출력전압을 변환하고, 상기 제2 회로와 상기 부하에 인가하도록 출력하는 변환부를 구비하며,

상기 취득부는, 전류가 상기 제2 회로에 관류(貫流)하고 있는 동안, 상기 변환부의 출력전압의 목표값을 취득하는,

에어로졸 생성 장치.

**청구항 6**

청구항 5에 있어서,

상기 변환부는, 상기 제1 회로 및 상기 제2 회로가 접속되는 노드(node) 중 고전압측의 노드와, 상기 전원과의 사이에 접속되는,

에어로졸 생성 장치.

**청구항 7**

청구항 5 또는 6에 있어서,

상기 변환부는, 입력되는 전압을 강압(降壓)하여 출력하는 것이 가능한 스위칭·레귤레이터(regulator)인,

에어로졸 생성 장치.

**청구항 8**

청구항 1 내지 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 에어로졸원을 저류하는 저류부(貯留部) 및 상기 부하는, 접속부를 통해 상기 에어로졸 생성 장치에 탈착(脫着) 가능한 카트리지에 포함되며,

상기 센서는, 상기 카트리지에 포함되지 않는,

에어로졸 생성 장치.

**청구항 9**

청구항 1 내지 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 회로는, 상기 부하와 직렬로 접속되는, 기지의 전기저항값을 가지는 기지(既知) 저항을 포함하며,

상기 에어로졸원을 저류하는 저류부 및 상기 부하는, 접속부를 통해 상기 에어로졸 생성 장치에 탈착 가능한 카트리지에 포함되고,

상기 센서는, 상기 부하의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값으로서, 상기 부하 및 상기 접속부에 인가되는 전압의 값을 출력하는,

에어로졸 생성 장치.

**청구항 10**

청구항 1 내지 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 에어로졸원을 보지(保持)하는 에어로졸 기재(基材)는, 상기 에어로졸 생성 장치에 삽발(挿拔) 가능한 에어로졸 발생 물품에 포함되며,

상기 센서는, 상기 에어로졸 발생 물품에 포함되지 않는,

에어로졸 생성 장치.

**청구항 11**

청구항 2 내지 4 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 상태를 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있지 않은 상태로부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 상기 제2 회로를 관류하도록 한 전기저항값을 가지는,

에어로졸 생성 장치.

**청구항 12**

청구항 11에 있어서,

상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 상태를 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있지 않은 상태에서부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 상기 전원의 전압이 방전 종지(終止) 전압일 경우에 상기 제2 회로를 관류하도록 한 전기저항값을 가지는,

에어로졸 생성 장치.

### 청구항 13

청구항 11에 있어서,

상기 전원의 출력전압을 변환하여, 상기 제2 회로와 상기 부하에 인가하도록 출력하는 변환부를 구비하며,

상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 상태를 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있지 않은 상태에서부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 상기 변환부의 출력전압이 상기 제2 회로와 상기 부하에 인가되고 있는 경우에 상기 제2 회로를 관류하도록 한 전기저항값을 가지는,

에어로졸 생성 장치.

### 청구항 14

청구항 9 내지 13 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 상태를 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있지 않은 상태에서부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 상기 부하의 온도가 상기 에어로졸원의 부족시에만 도달 가능한 온도일 경우에 상기 제2 회로를 관류하도록 한 전기저항값을 가지는,

에어로졸 생성 장치.

### 청구항 15

청구항 2 내지 4, 11 내지 14 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 동안, 상기 부하로 상기 부하의 보온에 필요한 전력만이 급전되도록 한 전기저항값을 가지는,

에어로졸 생성 장치.

### 청구항 16

청구항 2 내지 4, 11 내지 14 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 동안, 상기 부하가 에어로졸을 생성하지 않도록 한 전기저항값을 가지는,

에어로졸 생성 장치.

### 청구항 17

청구항 1 내지 16 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 회로의 전기적 도통(導通)을 단점(斷接)하는 제1 개폐기와,

상기 제2 회로의 전기적 도통을 단점하는 제2 개폐기와,

상기 제1 개폐기가, 상기 제2 개폐기보다 긴 온(ON) 시간으로 스위칭되도록, 상기 제1 개폐기와 제2 개폐기를 제어하도록 구성되는 제어부를 구비하는,

에어로졸 생성 장치.

### 청구항 18

청구항 17에 있어서,

상기 제2 개폐기의 온 시간은, 상기 제어부가 달성 가능한 최소 시간인,  
에어로졸 생성 장치.

**청구항 19**

에어로졸 생성 장치의 제조방법으로서,  
전원을 배치하는 스텝과,

상기 전원으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하를 배치하는 스텝과,

상기 부하가 상기 에어로졸원을 무화하기 위해서 이용되는 제1 회로를 형성하는 스텝과,

상기 부하의 온도 변화에 따라 변하는 전압을 검출하기 위해서 이용되며, 상기 제1 회로와 병렬접속되고, 또 상기 제1 회로보다 전기저항값이 큰 제2 회로를 형성하는 스텝과,

상기 제2 회로와 상기 부하에 인가되는 전압의 값을 취득하는 취득부를 배치하는 스텝과,

상기 부하의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값을 출력하는 센서를 배치하는 스텝을 포함하는, 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는, 유저(user)가 흡인하는 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성 장치 및 에어로졸 생성 장치의 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적인 전자 담배, 가열식 담배, 네블라이저(nebulizer) 등의, 유저가 흡인하는 에어로졸을 생성하기 위한 에어로졸 생성 장치에서는, 무화(霧化)됨으로써 에어로졸이 되는 에어로졸원이 부족할 때에 유저가 흡인을 행하면, 유저에 대해서 충분한 에어로졸을 공급할 수 없다. 덧붙여, 전자 담배나 가열식 담배일 경우, 의도하지 않은 향각미(香喫味)를 가지는 에어로졸이 방출될 수 있다는 문제가 발생한다.

[0003] 이 문제에 대한 해결책으로서, 특허문헌 1에는, 에어로졸원을 가열하는 히터의 온도를 유지하기 위해 필요한 전력에 근거하여 에어로졸원의 존재를 검지(檢知)하는 기술이 개시되어 있다. 특허문헌 2에는, 에어로졸 생성 회로에 더하여 션트(shunt) 회로를 가지는 에어로졸 생성 장치가 개시되어 있다. 특허문헌 3에는, 에어로졸원을 저류(貯留)하는 카트리지가 가지는 정보를 전원측에서 판독하고, 이 정보에 근거하여 제어를 행하는 기술이 개시되어 있다. 특허문헌 4 내지 12도 또한, 상기 문제를 해결하기 위한 또는 상기 문제의 해결에 기여할 가능성이 있는 다양한 기술을 개시하고 있다.

[0004] 그러나 종래의 기술은, 에어로졸원의 부족을 검지하기 위해 전류계 및 전압계를 포함하는 구성요소를 필요로 하므로, 장치의 비용, 중량, 사이즈 등이 증대한다. 또한, 종래의 기술은, 장치의 구성요소의 오차에 의해 변동하기 쉬운 파라미터를 이용하므로, 에어로졸원의 부족에 관한 검지 정밀도가 낮다. 또한, 카트리지가 교환된 후에 에어로졸원의 부족을 더 정밀하게 검지하는 기술의 개발이 필요하다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0005] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 유럽 특허출원공개 제2797446호 명세서
- (특허문헌 0002) 특허문헌 2 : 유럽 특허출원공개 제1412829호 명세서
- (특허문헌 0003) 특허문헌 3 : 국제공개 제2015/138560호
- (특허문헌 0004) 특허문헌 4 : 유럽 특허출원공개 제2471392호 명세서

- (특허문헌 0005) 특허문헌 5 : 유럽 특허출원공개 제2257195호 명세서
- (특허문헌 0006) 특허문헌 6 : 유럽 특허출원공개 제2654469호 명세서
- (특허문헌 0007) 특허문헌 7 : 국제공개 제2015/100361호
- (특허문헌 0008) 특허문헌 8 : 일본 특표 2017-503520호 명세서
- (특허문헌 0009) 특허문헌 9 : 국제공개 제2017/084818호
- (특허문헌 0010) 특허문헌 10 : 유럽 특허출원공개 제2399636호 명세서
- (특허문헌 0011) 특허문헌 11 : 일본 특표 2016-531549호 명세서
- (특허문헌 0012) 특허문헌 12 : 국제공개 제2016/143079호

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0006] 본 개시는, 상기의 점에 비추어 이루어진 것이다.
- [0007] 본 개시가 해결하려고 하는 제1 과제는, 필요한 구성요소의 수가 적고 또 에어로졸원의 부족에 관한 검지 정밀도가 높은, 에어로졸 생성 장치 및 그것을 동작시키는 방법 및 프로그램을 제공하는 것이다.
- [0008] 본 개시가 해결하려고 하는 제2 과제는, 에어로졸원의 부족에 관한 검지 정밀도에 대해서 구성요소의 제품 오차가 주는 영향을 억제하는, 에어로졸 생성 장치 및 에어로졸 생성 장치의 제조방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 개시가 해결하려고 하는 제3 과제는, 카트리지가 교환된 후에 에어로졸원의 부족을 더 정밀하게 검지할 수 있는, 에어로졸 생성 장치 및 그것을 동작시키는 방법 및 프로그램을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0010] 상술한 제1 과제를 해결하기 위해, 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 전원과, 에어로졸원을 저류하는 저류부(貯留部) 또는 상기 에어로졸원을 보지(保持)하는 에어로졸 기재(基材)와, 상기 전원으로부터의 급전(給電)에 의한 발열로 상기 저류부로부터 공급되는 또는 상기 에어로졸 기재에 보지된 상기 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하(負荷)와, 상기 전원과 상기 부하를 전기적으로 접속하는 회로와, 상기 회로의 전체에 인가되는 전압의 값인 제1 전압값과, 상기 회로 중 상기 부하의 온도 변화에 의해 인가되는 전압이 변하는 개소(箇所)에 인가되는 전압의 값인 제2 전압값에 근거하여, 상기 저류부로부터 공급 가능한 또는 상기 에어로졸 기재에 보지된 상기 에어로졸원이 부족하지 아닌지를 판정하도록 구성되는 제어부를 구비하는, 에어로졸 생성 장치가 제공된다.
- [0011] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제1 전압값이 일정하게 되도록 제어되고 있는 동안의 상기 제2 전압값이 제1 조건을 복수회 충족시키는 경우, 또는 상기 제1 전압값과 상기 제2 전압값으로부터 도출되는 상기 부하의 전기저항값이 제2 조건을 복수회 충족시키는 경우에, 상기 에어로졸원이 부족하다고 판정하도록 구성된다.
- [0012] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제1 조건이 연속해서 복수회 충족된 경우, 또는 상기 제2 조건이 연속해서 복수회 충족된 경우에, 상기 에어로졸원이 부족하다고 판정하도록 구성된다.
- [0013] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제1 조건이 충족된 횟수, 또는 상기 제2 조건이 충족된 횟수를 기억하며, 상기 제1 조건이 충족되지 않는 경우, 또는 상기 제2 조건이 충족되지 않는 경우는, 상기 횟수를 줄이도록 구성된다.
- [0014] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제1 조건이 충족되지 않는 경우, 또는 상기 제2 조건이 충족되지 않는 경우는, 상기 횟수를 초기값으로 되돌리도록 구성된다.
- [0015] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 저류부를 포함하는 카트리지 또는 상기 에어로졸 기재를 포함하는 에어로졸 발생 물품의 탈착(脫着)을 가능하게 하고, 또 상기 카트리지 또는 상기 에어로졸 발생 물품의 탈착의 검출을 가능하게 하는 접속부를 구비한다. 상기 제어부는, 상기 제1 조건이 충족된 횟수, 또는 상기 제2 조건이 충족된 횟수를 기억하며, 상기 접속부의 상기 카트리지 또는 상기 에어로졸 발생 물품의 장착을 계기로,

상기 횡수를 줄이도록 구성된다.

- [0016] 일 실시형태에서, 상기 카트리지 또는 상기 에어로졸 발생 물품의 식별정보 또는 사용이력은 기정(既定)의 방법으로 취득하는 것이 가능하다. 상기 제어부는, 상기 접속부에 장착된 상기 카트리지 또는 상기 에어로졸 발생 물품의 상기 식별정보 또는 상기 사용이력에 근거하여, 상기 횡수를 줄일지 아닐지를 판단하도록 구성된다.
- [0017] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제1 조건이 충족된 횡수, 또는 상기 제2 조건이 충족된 횡수를 기억하며, 상기 횡수와 기정의 역치(임계값)와의 비교에 근거하여, 상기 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하고, 에어로졸의 생성에 대한 요구의 시계열(時系列)적인 변화가 기정(既定)의 정상적인 변화에 합치(合致)하지 않고, 상기 제1 조건 또는 상기 제2 조건이 충족된 경우, 상기 횡수를 증가시키지 않거나, 상기 횡수의 증가량을 줄이거나, 또는 상기 기정의 역치를 증가시키도록 구성된다.
- [0018] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제1 전압값 및 상기 제2 전압값에 근거하는 제1 기준 및 그 제1 기준과 다른 제2 기준을 이용하여, 상기 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하고, 상기 제1 기준이 복수회 충족된 경우, 또는 상기 제2 기준이 그 복수회보다 적은 횡수 충족된 경우에, 상기 에어로졸원이 부족하다고 판정하도록 구성된다.
- [0019] 일 실시형태에서, 상기 제2 기준은, 상기 제1 기준보다 충족시키기 어렵다.
- [0020] 일 실시형태에서, 상기 제1 기준은, 상기 제1 전압값이 일정하게 되도록 제어되고 있는 동안의 상기 제2 전압값이 제1 역치를 충족시키는지 아닌지, 또는 상기 제1 전압값과 상기 제2 전압값으로부터 도출되는 상기 부하의 전기저항값이 제2 역치를 충족시키는지 아닌지이다. 상기 제2 기준은, 상기 제2 전압값이 상기 제1 역치보다 큰 역치를 충족시키는지 아닌지, 또는 상기 부하의 전기저항값이 상기 제2 역치보다 큰 역치를 충족시키는지 아닌지이다.
- [0021] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제2 기준이 충족되었는지 아닌지를 상기 제1 기준이 충족되었는지 아닌지보다 먼저 판정하도록 구성된다.
- [0022] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 제2 기준이 충족되고 또 상기 에어로졸원이 부족하다고 판정된 경우, 상기 제1 기준이 충족되었는지 아닌지를 판정하지 않고, 상기 전원으로부터 상기 부하로의 급전의 정지 또는 유저로의 통지 중 적어도 한쪽을 행하도록 구성된다.
- [0023] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 전원의 출력전압을 변환하여, 상기 회로의 전체에 인가되도록 출력하는 변환부를 구비한다. 상기 제어부는, 상기 변환부를 제어하도록 구성된다.
- [0024] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정할 때, 일정 전압을 출력하는 형태로 상기 변환부를 제어하도록 구성된다.
- [0025] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 제2 전압값을 출력하는 센서를 구비한다. 상기 제어부는, 상기 일정 전압의 값인 상기 제1 전압값과 상기 센서로부터 출력되는 상기 제2 전압값에 근거하여, 상기 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하도록 구성된다.
- [0026] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 센서로부터 출력되는 상기 제2 전압값과 기정의 역치와의 비교에 근거하여, 상기 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하도록 구성된다.
- [0027] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 제1 전압값과 상기 제2 전압값을 각각 출력하는 제1 센서와 제2 센서를 구비한다. 상기 제어부는, 상기 제1 센서 및 상기 제2 센서로부터의 출력의 값으로부터 도출되는 상기 부하의 전기저항값과, 기정의 역치와의 비교로부터, 상기 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하도록 구성된다.
- [0028] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 부하와 직렬로 접속되는, 기지(既知)의 전기저항값을 가지는 기지 저항을 구비한다. 상기 제2 전압값은, 상기 부하 또는 상기 기지 저항에 인가되는 전압의 값이다.
- [0029] 일 실시형태에서, 상기 기지 저항은, 상기 부하보다 큰 전기저항값을 가진다. 에어로졸 생성 장치는, 참조전압과 증폭한 상기 부하에 인가되는 전압의 비교에 근거하여, 상기 제2 전압값을 출력하는 센서를 구비한다.
- [0030] 또한, 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 에어로졸 생성 장치를 동작시키는 방법으로서, 전원으로부터 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하로의 급전에 의한 발열에 의해, 에어로졸원을 무화(霧化)하는 스텝과, 상기 전원과 상기 부하를 전기적으로 접속하는 회로의 전체에 인가되는 전압의 값인 제1 전압값과, 상기 회로 중 상기



부하의 온도 변화에 의해 인가되는 전압이 변하는 개소에 인가되는 전압의 값인 제2 전압값에 근거하여, 에어로졸을 생성하기 위해서 공급 가능한 상기 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하는 스텝을 포함하는 방법이 제공된다.

[0031] 또한, 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 전원과, 에어로졸원을 저류하는 저류부 또는 상기 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기재와, 상기 전원으로부터의 급전에 의한 발열로 상기 저류부로부터 공급되는 또는 상기 에어로졸 기재에 보지된 상기 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하와, 상기 전원과 상기 부하를 전기적으로 접속하는 회로와, 상기 회로의 전체에 인가되는 전압의 값인 제1 전압값과, 상기 회로 중 상기 부하의 온도 변화에 의해 인가되는 전압이 변하는 개소에 인가되는 전압의 값인 제2 전압값에 근거하여, 상기 저류부가 저류하는 또는 상기 에어로졸 기재가 보지하는 상기 에어로졸원의 잔량(殘量)을 추정하도록 구성되는 제어부를 구비하는, 에어로졸 생성 장치가 제공된다.

[0032] 또한, 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 에어로졸 생성 장치를 동작시키는 방법으로서, 전원으로부터 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하로의 급전에 의한 발열에 의해, 에어로졸원을 무화하는 스텝과, 상기 전원과 상기 부하를 전기적으로 접속하는 회로의 전체에 인가되는 전압의 값인 제1 전압값과, 상기 회로 중 상기 부하의 온도 변화에 의해 인가되는 전압이 변하는 개소에 인가되는 전압의 값인 제2 전압값에 근거하여, 상기 에어로졸원의 잔량을 추정하는 스텝을 포함하는 방법이 제공된다.

[0033] 또한, 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 전원과, 에어로졸원을 저류하는 저류부 또는 상기 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기재와, 상기 전원으로부터의 급전에 의한 발열로 상기 저류부로부터 공급되는 또는 상기 에어로졸 기재에 보지된 상기 에어로졸원을 무화하는 부하와, 상기 전원과 상기 부하를 전기적으로 접속하는 회로와, 상기 회로 전체에 인가되는 전압의 값인 제1 전압값과, 상기 회로의 일부에 인가되는 전압의 값인 제2 전압값에 근거하여, 상기 저류부로부터 상기 부하로 공급 가능한 또는 상기 에어로졸 기재에 보지된 상기 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하도록 구성되는 제어부를 구비하며, 상기 제어부는, 상기 제1 전압값을 메모리로부터, 상기 제2 전압값을 센서로부터, 각각 취득하도록 구성되는, 에어로졸 생성 장치가 제공된다.

[0034] 또한, 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 에어로졸 생성 장치를 동작시키는 방법으로서, 전원으로부터 부하로의 급전에 의한 발열에 의해, 에어로졸원을 무화하는 스텝과, 상기 전원과 상기 부하를 전기적으로 접속하는 회로의 전체에 인가되는 전압의 값인 제1 전압값과, 상기 회로의 일부에 인가되는 전압의 값인 제2 전압값에 근거하여, 에어로졸을 생성하기 위해서 공급 가능한 상기 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하는 스텝을 포함하며, 상기 제1 전압값은 메모리로부터, 상기 제2 전압값은 센서로부터, 각각 취득되는, 방법이 제공된다.

[0035] 또한, 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 전원과, 에어로졸원을 저류하는 저류부 또는 상기 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기재와, 상기 전원으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하는 부하와, 상기 전원과 상기 부하를 전기적으로 접속하는 회로와, 상기 회로 전체에 인가되는 전압의 값인 제1 전압값과, 상기 회로의 일부에 인가되는 전압의 값인 제2 전압값에 근거하여, 상기 저류부가 저류하는 또는 상기 에어로졸 기재에 보지된 상기 에어로졸원의 잔량을 추정하도록 구성되는 제어부를 구비하며, 상기 제어부는, 상기 제1 전압값을 메모리로부터, 상기 제2 전압값을 센서로부터, 각각 취득하도록 구성되는, 에어로졸 생성 장치가 제공된다.

[0036] 또한, 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 에어로졸 생성 장치를 동작시키는 방법으로서, 전원으로부터 부하로의 급전에 의한 발열에 의해, 에어로졸원을 무화하는 스텝과, 상기 전원과 상기 부하를 전기적으로 접속하는 회로의 전체에 인가되는 전압의 값인 제1 전압값과, 상기 회로의 일부에 인가되는 전압의 값인 제2 전압값에 근거하여, 상기 에어로졸원의 잔량을 추정하는 스텝을 포함하며, 상기 제1 전압값은 메모리로부터, 상기 제2 전압값은 센서로부터, 각각 취득되는, 방법이 제공된다.

[0037] 또한, 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 프로세서에 의해 실행되면, 상기 프로세서에, 상술한 방법 중 어느 하나를 실행시키는, 프로그램이 제공된다.

[0038] 상술한 제2 과제를 해결하기 위해, 본 개시의 제2 실시형태에 의하면, 전원과, 상기 전원으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하와, 상기 부하가 상기 에어로졸원을 무화하기 위해 이용되는 제1 회로와, 상기 부하의 온도 변화에 의해 변하는 전압을 검출하기 위해서 이용되며, 상기 제1 회로와 병렬접속되고, 또 상기 제1 회로보다 전기저항값이 큰 제2 회로와, 상기 제2 회로와 상기 부하에 인가되는 전압의 값을 취득하는 취득부와, 상기 부하의 온도 변화에 의해 변하는 전압의 값을 출력하는 센서를 구비하는, 에어로졸 생성 장치가 제공된다.

[0039] 일 실시형태에서, 상기 제2 회로는, 상기 부하와 직렬로 접속되는, 기지의 전기저항값을 가지는 기지 저항을 포

함한다. 상기 센서는, 상기 부하의 온도 변화에 따라 달라지는 전압의 값으로서, 상기 부하 또는 상기 기지 저항에 인가되는 전압의 값을 출력한다.

- [0040] 일 실시형태에서, 상기 기지 저항은, 상기 부하보다 큰 전기저항값을 가지며, 상기 센서는, 상기 부하에 인가되는 전압의 값을 출력한다.
- [0041] 일 실시형태에서, 참조전압의 값과 증폭된 상기 부하에 인가되는 전압의 값과의 사이의 비교에 근거하여, 상기 부하의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값이 구해진다.
- [0042] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 전원의 출력전압을 변환하고, 상기 제2 회로와 상기 부하에 인가하도록 출력하는 변환부를 구비한다. 상기 취득부는, 전류가 상기 제2 회로에 관류(貫流)하고 있는 동안에, 상기 변환부의 출력전압의 목표값을 취득한다.
- [0043] 일 실시형태에서, 상기 변환부는, 상기 제1 회로 및 상기 제2 회로가 접속되는 노드 중 고전압측의 노드와, 상기 전원과의 사이에 접속된다.
- [0044] 일 실시형태에서, 상기 변환부는, 입력되는 전압을 강압(降壓)하여 출력하는 것이 가능한 스위칭·레귤레이터(regulator)이다.
- [0045] 일 실시형태에서, 상기 에어로졸원을 저류하는 저류부 및 상기 부하는, 접속부를 통해 상기 에어로졸 생성 장치에 탈착 가능한 카트리지에 포함된다. 상기 센서는, 상기 카트리지에 포함되지 않는다.
- [0046] 일 실시형태에서, 상기 제2 회로는, 상기 부하와 직렬로 접속되는, 기지의 전기저항값을 가지는 기지(既知) 저항을 포함한다. 상기 에어로졸원을 저류하는 저류부 및 상기 부하는, 접속부를 통해 상기 에어로졸 생성 장치에 탈착 가능한 카트리지에 포함된다. 상기 센서는, 상기 부하의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값으로서, 상기 부하 및 상기 접속부에 인가되는 전압의 값을 출력한다.
- [0047] 일 실시형태에서, 상기 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기체는, 상기 에어로졸 생성 장치에 삽발(挿拔) 가능한 에어로졸 발생 물품에 포함된다. 상기 센서는, 상기 에어로졸 발생 물품에 포함되지 않는다.
- [0048] 일 실시형태에서, 상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 상태를 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있지 않은 상태로부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 상기 제2 회로를 관류하도록 한 전기저항값을 가진다.
- [0049] 일 실시형태에서, 상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 상태를 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있지 않은 상태로부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 상기 전원의 전압이 방전 종지(終止) 전압일 경우에 상기 제2 회로를 관류하도록 한 전기저항값을 가진다.
- [0050] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 전원의 출력전압을 변환하여, 상기 제2 회로와 상기 부하에 인가하도록 출력하는 변환부를 구비한다. 상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 상태를 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있지 않은 상태로부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 상기 변환부의 출력전압이 상기 제2 회로와 상기 부하에 인가되고 있는 경우에 상기 제2 회로를 관류하도록 한 전기저항값을 가진다.
- [0051] 일 실시형태에서, 상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 상태를 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있지 않은 상태로부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 상기 부하의 온도가 상기 에어로졸원의 부족시에만 도달 가능한 온도일 경우에 상기 제2 회로를 관류하도록 한 전기저항값을 가진다.
- [0052] 일 실시형태에서, 상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 동안에, 상기 부하로 상기 부하의 보온(保溫)에 필요한 전력만이 급전되도록 한 전기저항값을 가진다.
- [0053] 일 실시형태에서, 상기 기지 저항은, 전류가 상기 제2 회로를 관류하고 있는 동안에, 상기 부하가 에어로졸을 생성하지 않도록 한 전기저항값을 가진다.
- [0054] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 제1 회로의 전기적 도통을 단접(斷接)하는 제1 개폐기와, 상기 제2 회로의 전기적 도통을 단접하는 제2 개폐기와, 상기 제1 개폐기가, 상기 제2 개폐기보다 긴 온(ON) 시간으로 스위칭되도록, 상기 제1 개폐기와 제2 개폐기를 제어하도록 구성되는 제어부를 구비한다.
- [0055] 일 실시형태에서, 상기 제2 개폐기의 온 시간은, 상기 제어부가 달성 가능한 최소 시간이다.
- [0056] 또한, 본 개시의 제2 실시형태에 의하면, 에어로졸 생성 장치의 제조방법으로서, 전원을 배치하는 스텝과, 상기

전원으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하를 배치하는 스텝과, 상기 부하가 상기 에어로졸원을 무화하기 위해서 이용되는 제1 회로를 형성하는 스텝과, 상기 부하의 온도 변화에 따라 변하는 전압을 검출하기 위해서 이용되며, 상기 제1 회로와 병렬접속되고, 또 상기 제1 회로보다 전기저항값이 큰 제2 회로를 형성하는 스텝과, 상기 제2 회로와 상기 부하에 인가되는 전압의 값을 취득하는 취득부를 배치하는 스텝과, 상기 부하의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값을 출력하는 센서를 배치하는 스텝을 포함하는 방법이 제공된다.

- [0057] 상술한 제3 과제를 해결하기 위해, 본 개시의 제3 실시형태에 의하면, 전원과, 상기 전원으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는, 온도-저항값 특성을 가지는 부하와, 상기 온도-저항값 특성을 기억하는 메모리와, 상기 부하의 저항값에 관한 값을 출력하는 센서와, 상기 센서의 출력값과, 그 출력값에 대응하는 상기 부하의 온도의 추정값 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하도록 구성되는 제어부를 구비하는, 에어로졸 생성 장치가 제공된다.
- [0058] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 부하가 에어로졸을 생성하기 전의 상기 센서의 출력값과 실온(室溫) 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하도록 구성된다.
- [0059] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 부하의 온도가 실온이라고 판단되는 기정(既定)의 조건이 성립한 경우에, 상기 부하가 에어로졸을 생성하기 전의 상기 센서의 출력값과 실온 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하도록 구성된다.
- [0060] 일 실시형태에서, 상기 기정의 조건은, 전회(前回)의 에어로졸 생성으로부터 기정의 시간이 경과한 것이다.
- [0061] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 부하와 상기 에어로졸원을 저류하는 저류부를 포함하는 카트리지가 또는 상기 부하와 상기 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기체를 포함하는 에어로졸 발생 물품과, 상기 카트리지의 탈착 또는 상기 에어로졸 발생 물품의 삽탈을 가능하게 하는 접속부를 구비한다. 상기 기정의 조건은, 상기 접속부에 상기 카트리가 장착되고 나서 또는 상기 에어로졸 발생 물품이 삽입되고 나서 기정의 시간이 경과한 것이다.
- [0062] 일 실시형태에서, 상기 센서는, 상기 전원의 온도, 상기 제어부의 온도, 상기 에어로졸 생성 장치의 내부의 온도 및 상기 에어로졸 생성 장치의 주위의 온도 중 어느 하나를 출력하도록 구성된다. 상기 기정의 조건은, 상기 센서가 출력하는 온도가 실온이 된 것, 또는 상기 센서가 출력하는 온도와 실온의 차분(差分)의 절대값이 기정의 역치 이하가 된 것이어도 된다.
- [0063] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 전원으로부터 상기 부하로의 급전을 제어하고, 상기 기정의 조건이 충족된 경우, 상기 센서의 출력값과 그 출력값에 대응하는 온도의 추정값을 대응 지을 때까지 상기 부하가 에어로졸을 생성하지 않는 형태로 제어하도록 구성된다.
- [0064] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 부하의 온도를 상기 부하가 에어로졸을 생성 가능한 온도까지 승온시키기 위해서 필요한 전력보다 작은 기정(既定) 전력을, 상기 전원으로부터 상기 부하로 급전하도록 제어하고, 상기 기정 전력을 상기 부하로 급전하고 있는 동안의 상기 센서의 출력값에 근거하여, 상기 온도-저항값 특성을 교정하도록 구성된다.
- [0065] 일 실시형태에서, 상기 기정 전력은, 상기 부하의 온도를 상기 센서의 분해능(分解能) 이상으로 승온시키지 않는 전력이다.
- [0066] 일 실시형태에서, 상기 기정 전력은, 상기 부하의 온도를 승온시키지 않는 전력이다.
- [0067] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 전원으로부터 상기 부하로의 급전을 제어하고, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 상기 부하로 급전되었을 때의 상기 센서의 출력값과 에어로졸 생성이 생기는 온도 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하도록 구성된다.
- [0068] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 상기 부하로 급전되었을 때의 상기 센서의 출력값이 역치 이상일 경우는, 또는 기정의 전력이 상기 부하로 급전되었을 때의 상기 센서의 출력값의 변화량이 역치 이상일 경우는, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하지 않도록 구성된다.
- [0069] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 전원으로부터 상기 부하로의 급전을 제어하여, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 상기 부하로 급전되고, 또 실온 이외의 값에서 정상 상태가 되었을 때의 상기 센서의 출력값과, 에어로졸 생성이 생기는 온도와의 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하도록

구성된다.

- [0070] 일 실시형태에서, 상기 부하의 온도와 전기저항값은 비례하고, 상기 제어부는, 기억된 상기 온도-저항값 특성의 절편을 교정하도록 구성된다.
- [0071] 일 실시형태에서, 상기 부하의 온도와 전기저항값은 비례한다. 에어로졸 생성 장치는, 상기 부하의 종류마다, 상기 부하의 전기저항값과 상기 온도-저항값 특성의 기울기와 절편 중 한쪽을 저장하는 데이터베이스를 구비한다. 상기 제어부는, 상기 센서의 출력값과 상기 데이터베이스에 근거하여, 상기 온도-저항값 특성의 기울기와 절편 중 한쪽을 교정하고, 상기 센서의 출력값과 상기 교정된 상기 온도-저항값 특성의 기울기와 절편 중 다른쪽에 근거하여, 상기 온도-저항값 특성의 기울기와 절편 중 다른쪽을 교정하도록 구성된다.
- [0072] 일 실시형태에서, 상기 데이터베이스는, 상기 부하의 종류마다, 실온 또는 에어로졸 생성이 생기는 온도에서의 상기 부하의 전기저항값과 상기 온도-저항값 특성의 기울기와 절편 중 다른쪽을 저장한다.
- [0073] 일 실시형태에서, 상기 부하의 온도와 전기저항값은 비례한다. 상기 제어부는, 상기 센서의 출력값과 그 출력값에 대응하는 상기 부하의 온도의 추정값과의 사이의 대응관계와, 상기 부하 또는 상기 부하를 구비하는 카트리지에 관한 정보에 근거하여, 기억된 상기 온도-저항값 특성의 기울기와 절편을 교정하도록 구성된다.
- [0074] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 상기 부하 또는 상기 카트리지에 관한 정보를, 외부 단말과의 통신, 상기 부하의 식별정보, 상기 카트리지 또는 상기 카트리지의 패키지의 식별정보, 및 유저 입력 중 적어도 하나로부터 취득하도록 구성된다.
- [0075] 일 실시형태에서, 상기 부하의 온도와 전기저항값은 비례한다. 상기 제어부는, 상기 부하가 에어로졸을 생성하기 전의 상기 센서의 출력값과 실온 사이의 대응관계와, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 상기 부하로 급전되었을 때의 상기 센서의 출력값과 에어로졸 생성이 생기는 온도와 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 상기 온도-저항값 특성의 기울기와 절편을 교정하도록 구성된다.
- [0076] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 상기 부하로 급전되었을 때의 상기 센서의 출력값이 역치 이상일 경우는, 또는 기정의 전력이 상기 부하로 급전되었을 때의 상기 센서의 출력값의 변화량이 역치 이상일 경우는, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하지 않도록 구성된다.
- [0077] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 부하와 상기 에어로졸원을 저류하는 저류부를 구비하는 카트리지 또는 상기 부하와 상기 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기체를 구비하는 에어로졸 발생 물품과, 상기 카트리지의 탈착 또는 상기 에어로졸 발생 물품의 삽발을 가능하게 하는 접속부를 구비한다. 상기 제어부는, 상기 접속부로부터의 상기 카트리지의 분리 또는 상기 에어로졸 발생 물품의 빼내기를 검지(檢知)한 경우만, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하도록 구성된다.
- [0078] 일 실시형태에서, 상기 제어부는, 기억된 상기 온도-저항값 특성의 교정에 앞서, 상기 교정을 행해야 할지 아닌지를, 기정의 조건에 근거하여 판단하도록 구성된다.
- [0079] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 부하와 상기 에어로졸원을 저류하는 저류부를 구비하는 카트리지 또는 상기 부하와 상기 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기체를 구비하는 에어로졸 발생 물품과, 상기 카트리지의 탈착 또는 상기 에어로졸 발생 물품의 삽발을 가능하게 하는 접속부를 구비한다. 상기 제어부는, 상기 접속부로부터 분리된 상기 카트리지 또는 빼낸 상기 에어로졸 발생 물품의 저항값을 기억하도록 구성된다. 상기 기정의 조건은, 상기 제어부가 기억한 저항값과 상기 접속부로 새롭게 장착된 상기 카트리지의 저항값 또는 삽입된 상기 에어로졸 발생 물품의 저항값이 다른 것이다.
- [0080] 일 실시형태에서, 상기 기정의 조건은, 상기 부하로의 급전을 계속하고 있는 동안에, 상기 접속부에 장착된 상기 카트리지의 저항값의 변화 속도 또는 삽입된 상기 에어로졸 발생 물품의 저항값의 변화 속도가 기정의 역치 미만이 되는 것이다.
- [0081] 일 실시형태에서, 상기 기정의 조건은, 상기 센서의 출력값과 그 출력값에 대응하는 상기 부하의 온도의 추정값과의 사이의 대응관계로부터, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하지 않으면 상기 부하의 온도를 실제의 값보다 과소하게 추정하는 것이 된다고 판단되는 것이다.
- [0082] 일 실시형태에서, 상기 기정의 조건은, 상기 센서의 출력값이 기정의 역치보다 작은 것이다.
- [0083] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 부하와 상기 에어로졸원을 저류하는 저류부를 구비하는 카트리지 또는 상기 부하와 상기 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기체를 구비하는 에어로졸 발생 물품과, 상기 카트리지

의 탈착 또는 상기 에어로졸 발생 물품의 삽발을 가능하게 하는 접속부를 구비한다. 상기 센서는 상기 카트리지가 또는 상기 에어로졸 발생 물품에 포함되지 않는다. 상기 제어부는, 상기 센서의 출력값으로부터 기정값을 감산한 값과, 그 출력값에 대응하는 상기 부하의 온도의 추정값과의 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하도록 구성된다.

[0084] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 부하가 상기 에어로졸원을 무화하기 위해서 이용되는 제1 회로와, 상기 부하의 저항값에 관한 값을 검출하기 위해서 이용되며, 상기 제1 회로와 병렬접속되고, 또 상기 제1 회로보다 전기저항값이 큰 제2 회로를 구비한다.

[0085] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 전원과 상기 부하를 전기적으로 접속하는 회로를 구비한다. 상기 센서는, 적어도, 상기 회로 중 상기 부하의 온도 변화에 의해 인가되는 전압이 변하는 개소에 인가되는 전압의 값을 출력한다. 상기 제어부는, 상기 회로의 전체에 인가되는 전압의 값과 상기 센서의 출력값에 근거하여, 상기 부하의 전기저항값을 도출하도록 구성된다.

[0086] 일 실시형태에서, 에어로졸 생성 장치는, 상기 전원의 출력전압을 변환하여, 상기 회로의 전체에 인가하도록 출력하는 변환부를 구비한다. 상기 제어부는, 상기 부하의 전기저항값을 도출하는 경우에는, 상기 변환부가 상기 회로의 전체에 일정 전압을 인가하는 형태로 제어하도록 구성된다.

[0087] 또한, 본 개시의 제3 실시형태에 의하면, 에어로졸 생성 장치를 동작시키는 방법으로서, 온도에 따라 전기저항값이 변화하는, 온도-저항값 특성을 가지는 부하로의 급전에 의한 발열에 의해, 에어로졸원을 무화하는 스텝과, 상기 부하의 저항값에 관한 값을 출력하는 센서의 출력값과, 그 출력값에 대응하는 상기 부하의 온도의 추정값과의 사이의 대응관계에 근거하여, 메모리에 기억된 상기 온도-저항값 특성을 교정하는 스텝을 포함하는 방법이 제공된다.

[0088] 또한, 본 개시의 제3 실시형태에 의하면, 전원과, 상기 전원으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는, 온도-저항값 특성을 가지는 부하와, 상기 온도-저항값 특성을 기억하는 메모리와, 상기 부하의 저항값에 관한 값을 출력하는 센서와, 상기 온도-저항값 특성에 근거하여 기정의 제어를 실행하도록 구성된 제어부를 구비하며, 상기 제어부는, 상기 센서의 출력값과, 그 출력값에 대응하는 상기 부하의 온도의 추정값과의 사이의 대응관계에 근거하여, 상기 기정의 제어에 관한 값을 교정하도록 구성되는, 에어로졸 생성 장치가 제공된다.

[0089] 또한, 본 개시의 제3 실시형태에 의하면, 에어로졸 생성 장치를 동작시키는 방법으로서, 온도에 따라 전기저항값이 변화하는, 온도-저항값 특성을 가지는 부하로의 급전에 의한 발열에 의해, 에어로졸원을 무화하는 스텝과, 상기 온도-저항값 특성에 근거하여 기정의 제어를 실행하는 스텝과, 상기 부하의 저항값에 관한 값을 출력하는 센서의 출력값과, 그 출력값에 대응하는 상기 부하의 온도의 추정값과의 사이의 대응관계에 근거하여, 상기 기정의 제어에 관한 값을 교정하는 스텝을 포함하는 방법이 제공된다.

[0090] 또한, 본 개시의 제3 실시형태에 의하면, 프로세서에 의해 실행되면, 상기 프로세서에, 상기 방법을 실행시키는, 프로그램이 제공된다.

**발명의 효과**

[0091] 본 개시의 제1 실시형태에 의하면, 필요한 구성요소의 수가 적고 또 에어로졸원의 부족에 관한 검지 정밀도가 높은, 에어로졸 생성 장치 및 그것을 동작시키는 방법 및 프로그램을 제공할 수 있다.

[0092] 본 개시의 제2 실시형태에 의하면, 에어로졸원의 부족에 관한 검지 정밀도에 대해 구성요소의 제품 오차가 주는 영향을 억제하는, 에어로졸 생성 장치를 제공할 수 있다.

[0093] 본 개시의 제3 실시형태에 의하면, 카트리지가 교환된 후에 에어로졸원의 부족을 더 정밀하게 검지할 수 있는, 에어로졸 생성 장치 및 그것을 동작시키는 방법 및 프로그램을 제공할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0094] [도 1a] 본 개시의 일 실시형태에 따른 에어로졸 생성 장치의 구성의 개략적인 블록도이다.

[도 1b] 본 개시의 일 실시형태에 따른 에어로졸 생성 장치의 구성의 개략적인 블록도이다.

[도 2] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 에어로졸 생성 장치의 일부에 관한 예시적인 회로 구성을 나타내는 도면

이다.

[도 3] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 4] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 5] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 6] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 유저의 흡인 패턴이 상정(想定) 외의 패턴일 때에 실행되는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 7] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값을 구하기 위한 회로 구성을 나타내는 도면이다.

[도 8] 에어로졸원의 부족을 검지하기 위한 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 9] 동일 금속으로 이루어지는 부하의 전기저항값과 온도 사이의 관계의 예를 나타내는 그래프이다.

[도 10] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 11a] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 11b] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 12] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 13] 부하(132)의 제조 차이에 의해, 에어로졸원이 부족하다고 판단하기 위한 온도 역치가 지나치게 높아질 가능성이 있는 것을 설명하는 그래프이다.

[도 14] 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.

[도 15] 다른 금속으로 이루어지는 다른 부하의 온도-저항값 특성의 예를 나타내는 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0095] 이하, 도면을 참조하면서 본 개시의 실시형태에 대해 상세히 설명한다. 또한, 본 개시의 실시형태는, 전자담배, 가열식 담배 및 네블라이저를 포함하지만, 이것으로 한정되지 않는다. 본 개시의 실시형태는, 유저가 흡인하는 에어로졸을 생성하기 위한 다양한 에어로졸 생성 장치를 포함할 수 있다.

[0096] 도 1a는, 본 개시의 일 실시형태에 따른 에어로졸 생성 장치(100A)의 구성의 개략적인 블록도이다. 도 1a는, 에어로졸 생성 장치(100A)가 구비하는 각 컴포넌트를 개략적으로 또 개념적으로 나타내는 것이며, 각 컴포넌트 및 에어로졸 생성 장치(100A)의 엄밀한 배치, 형상, 치수, 위치관계 등을 나타내는 것은 아닌 것에 유의하기 바란다.

[0097] 도 1a에 나타나는 바와 같이, 에어로졸 생성 장치(100A)는, 제1 부재(102)(이하, 「본체(102)」라고 부른다) 및 제2 부재(104A)(이하, 「카트리지(104A)」라고 부른다)를 구비한다. 도시되는 바와 같이, 일례로서, 본체(102)는, 제어부(106), 통지부(通知部)(108), 전원(110), 센서(112) 및 메모리(114)를 포함해도 된다. 에어로졸 생성 장치(100A)는, 유량 센서, 압력 센서, 전압 센서 등의 센서를 가져도 되고, 본 개시에서는 이것들을 통틀어 「센서(112)」라고도 부른다. 본체(102)는 또한, 후술하는 회로(134)를 포함해도 된다. 일례로서, 카트리지(104A)는, 저류부(貯留部)(116A), 무화부(霧化部)(118A), 공기 취입 유로(流路)(120), 에어로졸 유로(121), 흡구부(吸口部)(122), 보지부(保持部)(130) 및 부하(負荷)(132)를 포함해도 된다. 본체(102) 내에 포함되는 컴포넌트의 일부가 카트리지(104A) 내에 포함되어도 된다. 카트리지(104A) 내에 포함되는 컴포넌트의 일부가 본체(102) 내에 포함되어도 된다. 카트리지(104A)는, 본체(102)에 대해 착탈 가능하게 구성되어도 된다. 혹은, 본체(102)

및 카트리지(104A) 내에 포함되는 모든 컴포넌트가, 본체(102) 및 카트리지(104A) 대신에, 동일한 케이스 내에 포함되어도 된다.

- [0098] 저류부(116A)는, 에어로졸원을 수용하는 탱크로서 구성되어도 된다. 이 경우, 에어로졸원은, 예를 들면, 글리세린이나 프로필렌글리콜과 같은 다가(多價) 알코올, 물 등의 액체이다. 에어로졸 생성 장치(100A)가 전자 담배일 경우, 저류부(116A) 내의 에어로졸원은, 가열하는 것에 의해 향각미(香喫味) 성분을 방출하는 담배원료나 담배원료 유래의 추출물을 포함해도 된다. 보지부(130)는, 에어로졸원을 보지한다. 예를 들면, 보지부(130)는, 섬유상(纖維狀) 또는 다공질(多孔質)성의 소재로 구성되며, 섬유 사이의 간극이나 다공질 재료의 세공(細孔)에 액체로서의 에어로졸원을 보지한다. 전술(前述)한 섬유상 또는 다공질성의 소재로는, 예를 들면 코튼이나 유리섬유, 또는 담배원료 등을 사용할 수 있다. 에어로졸 생성 장치(100A)가 네블라이저 등의 의약품 흡입기일 경우, 에어로졸원은 또한, 환자가 흡입하기 위한 약제를 포함해도 된다. 다른 예로서, 저류부(116A)는, 소비된 에어로졸원을 보충할 수 있는 구성을 가져도 된다. 혹은, 저류부(116A)는, 에어로졸원이 소비되었을 때에 저류부(116A) 자체를 교환할 수 있도록 구성되어도 된다. 또한, 에어로졸원은 액체로 한정되는 것은 아니고, 고체여도 된다. 에어로졸원이 고체일 경우의 저류부(116A)는, 공동(空洞)의 용기여도 된다.
- [0099] 무화부(118A)는, 에어로졸원을 무화하여 에어로졸을 생성하도록 구성된다. 센서(112)에 의해 흡인 동작이 검지되면, 무화부(118A)는 에어로졸을 생성한다. 예를 들면, 흡인 동작은, 유량 센서나 유속 센서에 의해 검지되어도 된다. 이 경우는, 유저가 흡구부(112)를 물고 흡인함으로써 생기는 공기 취입 유로(120) 내의 공기의 유량이나 유속의 절대값이나 변화량이 기정의 조건을 충족시키면, 유량 센서나 유속 센서는 흡인 동작을 검지해도 된다. 또한, 예를 들면, 흡인 동작은, 압력 센서에 의해 검지되어도 된다. 이 경우는, 유저가 흡구부(112)를 물고 흡인함으로써 공기 취입 유로(120) 내가 부압(負壓)이 되는 등의 기정의 조건이 충족되면, 압력 센서는 흡인 동작을 검지해도 된다. 또한, 유량 센서, 유속 센서 및 압력 센서는 각각 공기 취입 유로(120) 내의 유량, 유속 및 압력을 출력할 뿐이고, 그 출력에 근거하여 제어부(106)가 흡인 동작을 검지해도 된다.
- [0100] 또한, 예를 들면, 누름 버튼이나 터치 패널, 또는 가속도 센서 등을 이용함으로써, 흡인 동작을 검지하는 일없이, 또는 흡인 동작의 검지를 기다리지 않고, 무화부(118A)는 에어로졸을 생성해도 되며, 또는 무화부(118A)는 전원(110)으로부터의 급전을 받아도 된다. 이러한 구성으로 함으로써, 예를 들면 무화부(118A)를 구성하는 보지부(130)나 부하(132), 또는 에어로졸원 그 자체의 열용량이 큰 경우여도, 실제로 유저가 에어로졸을 흡인하는 타이밍에서, 무화부(118A)는 적절하게 에어로졸을 생성할 수 있다. 또한, 센서(112)는 누름 버튼이나 터치 패널에 대한 조작을 검지하는 센서나, 가속도 센서를 포함하고 있어도 된다.
- [0101] 예를 들면, 보지부(130)는, 저류부(116A)와 무화부(118A)를 연결하도록 설치된다. 이 경우, 보지부(130)의 일부는 저류부(116A)의 내부를 통해, 에어로졸원과 접촉한다. 보지부(130)의 다른 일부는 무화부(118A)로 연장된다. 또한, 무화부(118A)로 연장된 보지부(130)의 다른 일부는, 무화부(118A)에 수납되어도 되고, 혹은, 무화부(118A)를 통해 다시 저류부(116A)의 내부로 통해도 된다. 에어로졸원은, 보지부(130)의 모세관 효과에 의해 저류부(116A)로부터 무화부(118A)로 운반된다. 일례로서, 무화부(118A)는, 전원(110)에 전기적으로 접속된 부하(132)를 포함하는 히터를 구비한다. 히터는, 보지부(130)와 접촉 또는 근접하도록 배치된다. 흡인 동작이 검지되면, 제어부(106)는, 무화부(118A)의 히터 또는 해당 히터로의 급전을 제어하고, 보지부(130)를 통해 운반된 에어로졸원을 가열하는 것에 의해 해당 에어로졸원을 무화한다. 무화부(118A)의 다른 예는, 에어로졸원을 초음파 진동에 의해 무화하는 초음파식 무화기여도 된다. 무화부(118A)에는 공기 취입 유로(120)가 접속되며, 공기 취입 유로(120)는 에어로졸 생성 장치(100A)의 외부로 통해 있다. 무화부(118A)에서 생성된 에어로졸은, 공기 취입 유로(120)를 통해 취입된 공기와 혼합된다. 에어로졸과 공기의 혼합 유체는, 화살표(124)로 나타나는 바와 같이, 에어로졸 유로(121)로 송출(送出)된다. 에어로졸 유로(121)는, 무화부(118A)에서 생성된 에어로졸과 공기의 혼합 유체를 흡구부(122)까지 수송하기 위한 관상(管狀) 구조를 가진다.
- [0102] 흡구부(122)는, 에어로졸 유로(121)의 종단(終端)에 위치하며, 에어로졸 유로(121)를 에어로졸 생성 장치(100A)의 외부에 대해 개방하도록 구성된다. 유저는, 흡구부(122)를 물고 흡인하는 것에 의해, 에어로졸을 포함한 공기를 구강 내로 취입한다.
- [0103] 통지부(108)는, LED 등의 발광소자, 디스플레이, 스피커, 바이브레이터 등을 포함해도 된다. 통지부(108)는, 필요에 따라, 발광, 표시, 발성, 진동 등에 의해, 유저에 대해 어떤 통지를 행하도록 구성된다.
- [0104] 전원(110)은, 통지부(108), 센서(112), 메모리(114), 부하(132), 회로(134) 등의 에어로졸 생성 장치(100A)의 각 컴포넌트에 전력을 공급한다. 전원(110)은, 에어로졸 생성 장치(100A)의 소정의 포트(도시하지 않음)를 통해 외부전원에 접속하는 것에 의해 충전할 수 있어도 된다. 전원(110)만을 본체(102) 또는 에어로졸 생성 장치

(100A)로부터 분리할 수 있어도 되고, 새로운 전원(110)과 교환할 수 있어도 된다. 또한, 본체(102) 전체를 새로운 본체(102)와 교환하는 것에 의해 전원(110)을 새로운 전원(110)과 교환할 수 있어도 된다.

[0105] 센서(112)는, 회로(134)의 전체 또는 특정 부분에 인가되는 전압의 값, 부하(132)의 저항값에 관한 값 또는 온도에 관한 값 등을 취득하기 위해 이용되는 하나 또는 복수의 센서를 포함해도 된다. 센서(112)는 회로(134)에 조립되어도 된다. 센서(112)의 기능이 제어부(106)에 조립되어도 된다. 센서(112)는 또한, 공기 취입 유로(120) 및/또는 에어로졸 유로(121) 내의 압력의 변동을 검지하는 압력 센서 또는 유량을 검지하는 유량 센서를 포함해도 된다. 센서(112)는 또한, 저류부(116A) 등의 컴포넌트의 중량을 검지하는 중량 센서를 포함해도 된다. 센서(112)는 또한, 에어로졸 생성 장치(100A)를 이용한 유저에 의한 퍼프의 횡수를 계수하도록 구성되어도 된다. 센서(112)는 또한, 무화부(118A)로의 통전(通電) 시간을 적산(積算)하도록 구성되어도 된다. 센서(112)는 또한, 저류부(116A) 내의 액면(液面)의 높이를 검지하도록 구성되어도 된다. 제어부(106) 및 센서(112)는 또한, 전원(110)의 SOC(State of Charge, 충전 상태), 전류 적산값, 전압 등을 구하는 또는 검지하는 형태로 구성되어도 된다. SOC는, 전류 적산법(쿨롱·카운팅법)이나 SOC-OCV(Open Circuit Voltage, 개회로 전압)법 등에 의해 구해도 된다. 센서(112)는 또한, 유저가 조작 가능한 조작 버튼 등이어도 된다.

[0106] 제어부(106)는, 마이크로프로세서 또는 마이크로컴퓨터로서 구성된 전자 회로 모듈이어도 된다. 제어부(106)는, 메모리(114)에 저장된 컴퓨터 실행 가능 명령에 따라 에어로졸 생성 장치(100A)의 동작을 제어하도록 구성되어도 된다. 메모리(114)는, ROM, RAM, 플래시 메모리 등의 기억 매체이다. 메모리(114)에는, 상기와 같은 컴퓨터 실행 가능 명령 외에, 에어로졸 생성 장치(100A)의 제어에 필요한 설정 데이터 등이 저장되어도 된다. 예를 들면, 메모리(114)는, 통지부(108)의 제어 프로그램(발광, 발성, 진동 등의 태양(態樣) 등), 무화부(118A)의 제어 프로그램, 센서(112)에 의해 취득 및/또는 검지된 값, 무화부(118A)의 가열 이력(履歷) 등의 다양한 데이터를 저장해도 된다. 제어부(106)는, 필요에 따라 메모리(114)로부터 데이터를 판독하여 에어로졸 생성 장치(100A)의 제어에 이용하며, 필요에 따라 데이터를 메모리(114)에 저장한다.

[0107] 도 1b는, 본 개시의 일 실시형태에 따른 에어로졸 생성 장치(100B)의 구성의 개략적인 블록도이다.

[0108] 도시되는 바와 같이, 에어로졸 생성 장치(100B)는, 도 1a의 에어로졸 생성 장치(100A)와 유사한 구성을 가진다. 단, 제2 부재(104B)(이하, 「에어로졸 발생 물품(104B)」 또는 「스틱(104B)」이라 부른다)의 구성은 제1 부재(104A)의 구성과는 다르다. 일례로서, 에어로졸 발생 물품(104B)은, 에어로졸 기재(116B), 무화부(118B), 공기 취입 유로(120), 에어로졸 유로(121), 흡구부(122)를 포함해도 된다. 본체(102) 내에 포함되는 컴포넌트의 일부가 에어로졸 발생 물품(104B) 내에 포함되어도 된다. 에어로졸 발생 물품(104B) 내에 포함되는 컴포넌트의 일부가 본체(102) 내에 포함되어도 된다. 에어로졸 발생 물품(104B)은, 본체(102)에 대해 삽입 가능하게 구성되어도 된다. 혹은, 본체(102) 및 에어로졸 발생 물품(104B) 내에 포함되는 모든 컴포넌트가, 본체(102) 및 에어로졸 발생 물품(104B) 대신에, 동일한 케이스 내에 포함되어도 된다.

[0109] 에어로졸 기재(116B)는, 에어로졸원을 담지(擔持)하는 고체로서 구성되어도 된다. 도 1a의 저류부(116A)의 경우와 마찬가지로, 에어로졸원은, 예를 들면, 글리세린이나 프로필렌글리콜과 같은 다가 알코올, 물 등의 액체여도 된다. 에어로졸 기재(116B) 내의 에어로졸원은, 가열하는 것에 의해 향각미 성분을 방출하는 담배원료나 담배원료 유래의 추출물을 포함하고 있어도 된다. 에어로졸 생성 장치(100A)가 네블라이저 등의 의료용 흡입기일 경우, 에어로졸원은 또한, 환자가 흡입하기 위한 약제를 포함해도 된다. 에어로졸 기재(116B)는, 에어로졸원이 소비되었을 때에 에어로졸 기재(116B) 자체를 교환할 수 있도록 구성되어도 된다. 에어로졸원은 액체로 한정되는 것은 아니고, 고체여도 된다.

[0110] 무화부(118B)는, 에어로졸원을 무화하여 에어로졸을 생성하도록 구성된다. 센서(112)에 의해 흡인 동작이 검지되면, 무화부(118B)는 에어로졸을 생성한다. 무화부(118B)는, 전원(110)에 전기적으로 접속된 부하를 포함하는 히터(도시하지 않음)를 구비한다. 흡인 동작이 검지되면, 제어부(106)는, 무화부(118B)의 히터 또는 해당 히터로의 급전을 제어하고, 에어로졸 기재(116B) 내에 담지된 에어로졸원을 가열하는 것에 의해 해당 에어로졸원을 무화한다. 무화부(118B)의 다른 예는, 에어로졸원을 초음파 진동에 의해 무화하는 초음파식 무화기여도 된다. 무화부(118B)에는 공기 취입 유로(120)가 접속되며, 공기 취입 유로(120)는 에어로졸 생성 장치(100B)의 외부로 통해 있다. 무화부(118B)에서 생성된 에어로졸은, 공기 취입 유로(120)를 통해 취입된 공기와 혼합된다. 에어로졸과 공기의 혼합 유체는, 화살표(124)로 나타나는 바와 같이, 에어로졸 유로(121)로 송출된다. 에어로졸 유로(121)는, 무화부(118B)에서 생성된 에어로졸과 공기의 혼합 유체를 흡구부(122)까지 수송하기 위한 관상 구조를 가진다. 또한, 에어로졸 생성 장치(100B)에서는, 에어로졸 발생 물품(104B)은, 그 내부에 위치하는 또는 그 내부에 삽입되는 무화부(118B)에 의해, 그 내부로부터 가열되도록 구성되어 있다. 이 대신에, 에어로졸 발생 물품



(104B)은, 자신을 포위 또는 수납하도록 구성한 무화부(118B)에 의해, 그 외부로부터 가열되도록 구성되어 있어도 된다.

[0111] 제어부(106)는, 본 개시의 실시형태에 따른 에어로졸 생성 장치(100A 및 100B)(이하, 통틀어 「에어로졸 생성 장치(100)」라고도 부른다)를 다양한 방법으로 제어하도록 구성된다.

[0112] 에어로졸 생성 장치에서 에어로졸원이 부족해 있을 때에 유저가 흡인을 행하면, 유저에 대해 충분한 에어로졸을 공급할 수 없다. 덧붙여, 전자 담배나 가열식 담배일 경우, 의도하지 않은 향긋미를 가지는 에어로졸이 방출될 수 있다(이러한 현상을 「의도하지 않은 거동」이라고도 부른다). 저류부(116A) 또는 에어로졸 기재(116B) 내의 에어로졸원이 부족해 있을 때에 더하여, 저류부(116A)에 에어로졸원이 충분히 남아 있지만 보지부(130) 내의 에어로졸원이 일시적으로 부족해 있을 때에도, 의도하지 않은 거동이 생길 수 있다. 본원 발명자들은, 에어로졸원이 부족할 때에 적절한 제어를 실행하는 에어로졸 생성 장치 및 그것을 동작시키는 방법 및 프로그램을 발명하였다. 이하에서는, 주로, 에어로졸 생성 장치가 도 1a에 나타내는 구성을 가지는 경우를 상정하여, 본 개시의 각 실시형태에 대해 상세히 설명한다. 단, 필요에 따라, 에어로졸 생성 장치가 도 1b에 나타내는 구성을 가지는 경우에 대해서도 함께 설명한다. 에어로졸 생성 장치가 도 1a 및 도 1b의 구성 이외의 다양한 구성을 가지는 경우에도 본 개시의 실시형태를 적용할 수 있는 것은 당업자에게 명확할 것이다.

[0113] <제1 실시형태>

[0114] 도 2는, 본 개시의 제1 실시형태에 따른, 에어로졸 생성 장치(100A)의 일부에 관한 예시적인 회로 구성을 나타내는 도면이다.

[0115] 도 2에 나타내는 회로(200)는, 전원(110), 제어부(106), 센서(112A 내지 D)(이하, 통틀어 「센서(112)」라고도 부른다), 부하(132)(이하, 「히터 저항」이라고도 부른다), 제1 회로(202), 제2 회로(204), 제1 전계 효과 트랜지스터(FET, Field Emission Transistor)(206)를 포함하는 스위치(Q1), 변환부(208), 제2 FET(210)를 포함하는 스위치(Q2), 저항(212)(이하, 「선티(shunt) 저항」이라고도 부른다)을 구비한다. 또한, 센서(112)는, 제어부(106)나 변환부(208) 등의 다른 구성요소에 내장되어 있어도 된다. 예를 들면 PTC(Positive Temperature Coefficient, 정(正)의 온도계수 특성) 히터나 NTC(Negative Temperature Coefficient, 부(負)의 온도계수 특성) 히터를 이용함으로써, 부하(132)의 전기저항값은 온도에 따라 변화한다. 선티 저항(212)은, 부하(132)와 직렬로 접속되며, 기지(既知)의 전기저항값을 가진다. 선티 저항(212)의 전기저항값은 온도에 대해 실질적으로 불변이어도 된다. 선티 저항(212)은 부하(132)보다 큰 전기저항값을 가진다. 실시형태에 따라, 센서(112C, 112D)는 생략되어도 된다. FET뿐 아니라, iGBT, 콘택터(contactor) 등의 다양한 소자를 스위치(Q1 및 Q2)로서 이용할 수 있는 것은 당업자에게 명확할 것이다.

[0116] 변환부(208)는, 예를 들면 스위칭·컨버터이며, FET(214), 다이오드(216), 인덕턴스(inductance)(218) 및 커패시터(capacitor)(220)를 포함할 수 있다. 변환부(208)가 전원(110)의 출력전압을 변환하고, 변환된 출력전압이 회로 전체에 인가되도록, 제어부(106)는 변환부(208)를 제어해도 된다. 또한, 도 2에 나타낸 강압(降壓)형의 스위칭·컨버터 대신에, 승압(昇壓)형의 스위칭·컨버터나 승강압형의 스위칭·컨버터, 또는 LDO(Linear DropOut) 레귤레이터(regulator) 등을 이용해도 된다. 또한, 변환부(208)는 필수 컴포넌트는 아니고, 생략하는 것도 가능하다. 또한, 제어부(106)와는 별체(別體)의 도시하지 않은 제어부가, 변환부(208)를 제어하도록 구성되어 있어도 된다. 이 도시하지 않은 제어부는, 변환부(208)에 내장되어 있어도 된다.

[0117] 도 1a에 나타나는 회로(134)는, 전원(110)과 부하(132)를 전기적으로 접속하고, 제1 회로(202) 및 제2 회로(204)를 포함할 수 있다. 제1 회로(202) 및 제2 회로(204)는, 전원(110) 및 부하(132)에 대해 병렬접속된다. 제1 회로(202)는 스위치(Q1)를 포함할 수 있다. 제2 회로(204)는 스위치(Q2) 및 저항(212)(및, 옵션으로서, 센서(112D))을 포함할 수 있다. 제1 회로(202)는 제2 회로(204)보다 작은 저항값을 가져도 된다. 이 예에서, 센서(112B 및 112D)는 전압 센서이며, 각각, 부하(132) 및 저항(212)의 양단의 전압값을 검지(檢知)하도록 구성된다. 그러나 센서(112)의 구성은 이것으로 한정되지 않는다. 예를 들면, 센서(112)는 기지 저항을 이용한 또는 홀 소자를 이용한 전류 센서여도 되고, 부하(132) 및/또는 저항(212)을 흐르는 전류의 값을 검지해도 된다.

[0118] 도 2에서 점선 화살표로 나타내는 바와 같이, 제어부(106)는, 스위치(Q1), 스위치(Q2) 등을 제어할 수 있으며, 센서(112)에 의해 검지된 값을 취득할 수 있다. 제어부(106)는, 스위치(Q1)를 오프 상태에서부터 온 상태로 전환하는 것에 의해 제1 회로(202)를 기능시키고, 스위치(Q2)를 오프 상태에서부터 온 상태로 전환하는 것에 의해 제2 회로(204)를 기능하도록 구성되어도 된다. 제어부(106)는, 스위치(Q1 및 Q2)를 번갈아 전환하는 것에 의해, 제1

회로(202) 및 제2 회로(204)를 번갈아 기능시키도록 구성되어도 된다.

- [0119] 제1 회로(202)는 에어로졸원의 무화(霧化)에 이용된다. 스위치(Q1)가 온 상태로 전환되어 제1 회로(202)가 기능할 때, 히터(즉, 히터 내의 부하(132))에 전력이 공급되고, 부하(132)는 가열된다. 부하(132)의 가열에 의해, 무화부(118A) 내의 보지부(保持部)(130)에 보지되어 있는 에어로졸원(도 1b의 에어로졸 생성 장치(100B)의 경우, 에어로졸 기재(116B)에 담지(擔持)된 에어로졸원)이 무화되어 에어로졸이 생성된다.
- [0120] 제2 회로(204)는, 부하(132)에 인가되는 전압의 값, 부하(132)의 저항값에 관련된 값, 저항(212)에 인가되는 전압의 값 등을 취득하기 위해 이용된다. 일례로서, 도 2에 나타내는 바와 같이, 센서(112B 및 112D)가 전압 센서일 경우를 생각한다. 스위치(Q2)가 온이고 제2 회로(204)가 기능하고 있을 때, 전류는 스위치(Q2), 저항(212) 및 부하(132)를 흐른다. 센서(112B 및 112D)에 의해, 각각, 부하(132)에 인가되는 전압의 값 및/또는 저항(212)에 인가되는 전압의 값이 얻어진다. 또한, 센서(112D)에 의해 취득된 저항(212)에 인가되는 전압의 값과, 저항(212)의 기저 저항값  $R_{shunt}$ 를 이용하여, 부하(132)를 흐르는 전류의 값을 구할 수 있다. 변환부(208)의 출력전압  $V_{out}$ 과 해당 전류값에 근거하여, 저항(212) 및 부하(132)의 저항값의 합계값을 구할 수 있으므로, 해당 합계값으로부터 기저의 저항값  $R_{shunt}$ 를 빼는 것에 의해, 부하(132)의 저항값  $R_{HTR}$ 을 구할 수 있다. 부하(132)가 온도에 따라 저항값이 변하는 정 또는 부의 온도계수 특성을 가지고 있는 경우, 미리 알려져 있는 부하(132)의 저항값과 온도 사이의 관계와, 상술한 바와 같이 하여 구해진 부하(132)의 저항값  $R_{HTR}$ 에 근거하여, 부하(132)의 온도를 추정할 수 있다. 저항(212)을 흐르는 전류의 값을 이용하여 부하(132)의 저항값이나 온도를 추정할 수 있는 것이 당업자에게 이해될 것이다. 이 예에서의 부하(132)의 저항값에 관련된 값은, 부하(132)의 전압값, 전류값 등을 포함할 수 있다. 센서(112B 및 112D)의 구체예는 전압 센서로 한정되지 않으며, 전류 센서(예를 들면, 홀 소자) 등의 다른 소자를 포함할 수 있다.
- [0121] 센서(112A)는, 전원(110)의 방전시 또는 무부하시에서의 출력전압을 검지한다. 센서(112C)는, 변환부(208)의 출력전압을 검지한다. 혹은, 변환부(208)의 출력전압은, 예정된 목표전압이어도 된다. 이들 전압은, 회로 전체에 인가되는 전압이다.
- [0122] 부하(132)의 온도가  $T_{HTR}$ 일 때의 부하(132)의 저항값  $R_{HTR}$ 은, 이하와 같이 나타낼 수 있다.
- [0123] 
$$R_{HTR}(T_{HTR})=(V_{HTR} \times R_{shunt}) / (V_{Batt} - V_{HTR})$$
- [0124] 여기서,  $V_{Batt}$ 는 회로 전체에 인가되는 전압이다. 변환부(208)를 이용하지 않을 경우,  $V_{Batt}$ 는 전원(110)의 출력전압이다. 변환부(208)를 이용할 경우,  $V_{Batt}$ 는 변환부(208)의 목표전압에 해당한다.  $V_{HTR}$ 은 히터에 인가되는 전압이다.  $V_{HTR}$  대신에, 션트 저항(212)에 인가되는 전압을 이용해도 된다.
- [0125] 이하에 기술하는 바와 같이, 본 실시형태에 따르면, 제어부(106)는, 회로 전체에 인가되는 전압(전원(110)의 출력전압 또는 변환부(208)의 목표전압)의 값(이하, 「제1 전압값」이라고도 부른다)과, 회로 중 부하(132)의 온도 변화에 따라 인가되는 전압이 변하는 개소에 인가되는 전압(부하(132) 또는 션트 저항(212)에 인가되는 전압)의 값(이하, 「제2 전압값」이라고도 부른다)에 근거하여, 저류부(116A)로부터 공급 가능한 에어로졸원(또는, 에어로졸 기재(116B)에 담지된 에어로졸원)이 부족한지 아닌지를 판정할 수 있다. 본 실시형태에 따르면, 종래의 에어로졸 생성 장치의 구성에 대해서 최소한의 센서를 추가하는 것만으로, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정할 수 있다. 특히 변환부(208)를 이용한 경우는, 부하(132)의 저항값  $R_{HTR}$ 을 구하는 상술한 식에서 센서(112)로부터 취득해야 할 파라미터가, 히터에 인가되는 전압이나 션트 저항(212)에 인가되는 전압만이 되며, 다른 값은 정수(定數)로서 메모리(114)에 저장하면 충분하다. 따라서, 센서(112)의 오차가 부하(132)의 저항값  $R_{HTR}$ 에 주는 영향을 극한까지 작게 할 수 있기 때문에, 의도하지 않은 거동이 생기는지 아닌지의 판별 정밀도가 대폭으로 향상된다.
- [0126] 도 3은, 본 개시의 일 실시형태에 따른, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다. 여기서는, 제어부(106)가 모든 스텝을 실행하는 것으로 설명을 행한다. 그러나 일부의 스텝이 에어로졸 생성 장치(100)의 다른 컴포넌트에 의해 실행되어도 된다는 것에 유의하기 바란다.
- [0127] 처리는 스텝 302에서 개시한다. 스텝 302에서, 제어부(106)는, 압력 센서, 유량 센서 등으로부터 얻어진 정보에 근거하여, 유저에 의한 흡인이 검지되었는지 아닌지를 판정한다. 예를 들면, 제어부(106)는, 이들 센서의 출력값이 연속적으로 변화하는 경우, 유저에 의한 흡인이 검지되었다고 판단해도 된다. 혹은, 제어부(106)는, 에어

로졸의 생성을 개시하기 위한 버튼이 눌러진 것 등에 근거하여, 유저에 의한 흡인이 검지되었다고 판단해도 된다.

- [0128] 흡인이 검지되지 않은 경우(스텝 302의 「N」), 스텝 302의 처리가 반복된다.
- [0129] 흡인이 검지되었다고 판정되면(스텝 302의 「Y」), 처리는 스텝 304로 진행된다. 스텝 304에서, 제어부(106)는, 현재의 카운트값이 소정의 카운트 역치(예를 들면, 3) 이상인지 아닌지를 판정한다. 여기서, 카운트값은, 후술하는 스텝 314에서 판정되는 제1 조건(또는, 제2 조건)이 충족된 횟수를 나타낸다. 카운트값은, 메모리(114)에 저장되어도 된다.
- [0130] 카운트값이 카운트 역치 이상일 경우(스텝 304의 「Y」), 처리는 스텝 306으로 진행된다. 스텝 306에서, 제어부(106)는, 저류부(116A)로부터 공급하는 것이 가능한 에어로졸원(또는, 에어로졸 기재(116B)에 담지된 에어로졸원)이 부족하다고 판정한다. 처리는 스텝 308로 진행되고, 제어부(106)는, 유저에 대해서 이상(異常)(에어로졸원의 부족)을 통지하기 위한 제어를 실행한다. 예를 들면, 제어부(106)는, 유저에게 이상을 알리기 위한 발광, 표시, 발성, 진동 등을 행하도록, 통지부(108)를 동작시킨다. 스텝 308 후, 처리는 종료된다. 이 경우, 에어로졸 생성 장치(100)를 이용하여 다시 에어로졸을 생성하기 위해서는, 카트리리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)을 교환하는 것, 또는 저류부(116A)나 에어로졸 기재(116B)에 에어로졸원을 재충전하는 것 등이 필요하다.
- [0131] 카운트값이 카운트 역치 미만일 경우(스텝 304의 「N」), 처리는 스텝 310으로 진행된다. 스텝 310에서, 제어부(106)는, 스위치(Q1)를 온으로 전환하고, 제1 회로(202)를 기능시킨다. 그 결과, 부하(132)에 전력이 공급되고, 에어로졸원이 무화되어 에어로졸이 생성된다.
- [0132] 처리는 스텝 312로 진행된다. 제어부(106)는, 스위치(Q1)를 오프로 전환하고, 스위치(Q2)를 온으로 전환한다. 따라서, 제2 회로(204)가 기능한다. 제어부(106)는, 센서(112B)를 이용하여 부하(132)에 인가되는 전압의 값을 측정한다. 또는, 제어부(106)는, 센서(112D)를 이용하여 셉트 저항(212)에 인가되는 전압의 값을 측정해도 된다. 부하(132)의 전기저항값은 온도에 따라 변화하므로, 부하(132)의 온도가 변화하면, 부하(132)에 인가되는 전압 및 셉트 저항(212)에 인가되는 전압은 변화한다.
- [0133] 처리는 스텝 314로 진행되며, 제어부(106)는, 스텝 312에서 측정된 전압값을 소정의 역치(예를 들면,  $V_1$ )와 비교해서, 측정 전압값이  $V_1$  이상인지 아닌지를 판정한다. 여기서,  $V_1$ 은, 부하(132)의 온도가 에어로졸원의 비점(끓는점)보다 높은 소정온도가 될 때에 부하(132)에 인가되는 전압값으로 할 수 있다. 또한, 부하(132)의 온도가  $T_{HTR}$ 일 때의 부하(132)에 인가되는 전압  $V_{HTR}$ 은, 이하와 같이 나타낼 수 있다.
- [0134]  $V_{HTR}(T_{HTR})=I_{HTR}(T_{HTR}) \times R_{HTR}(T_{HTR})$
- [0135] 여기서,  $I_{HTR}(T_{HTR})$ 는 부하(132)의 온도가  $T_{HTR}$ 일 때의 부하(132)를 관류(貫流)하는 전류이다. 이 식은 이하와 같이 변형할 수 있다.
- [0136]  $V_{HTR}(T_{HTR})=V_{Batt}/\{R_{shunt}+R_{HTR}(T_{HTR})\} \times R_{HTR}(T_{HTR})$
- [0137]  $=R_{HTR}/\{R_{shunt}+R_{HTR}(T_{HTR})\} \times V_{Batt}$
- [0138]  $=1/\{R_{shunt}/R_{HTR}(T_{HTR})+1\} \times V_{Batt}$
- [0139] 따라서, 부하(132)의 온도가 상승하면, 부하(132)에 인가되는 전압이 증가하게 된다.
- [0140] 혹은, 제어부는, 부하(132)에 인가되는 전압 대신에, 셉트 저항(212)에 인가되는 전압과 소정의 역치를 스텝 314에서 비교해도 된다. 또한, 셉트 저항(212)에 인가되는 전압과 소정의 역치를 비교할 때는, 셉트 저항(212)에 인가되는 전압이 소정의 역치 이하인지 아닌지를 판정할 필요가 있는 것에 유의해야 한다. 이것은, 다음과 같이 설명할 수 있다. 먼저, 부하(132)의 온도가  $T_{HTR}$ 일 때의 셉트 저항(212)에 인가되는 전압  $V_{shunt}$ 는, 이하와 같이 나타낼 수 있다.
- [0141]  $V_{shunt}(T_{HTR})=V_{Batt}-V_{HTR}(T_{HTR})$
- [0142] 이 식에 대해, 상술한 부하(132)의 온도가  $T_{HTR}$ 일 때의 부하(132)에 인가되는 전압  $V_{HTR}$ 을 대입하면, 이 식은 이

하와 같이 변형할 수 있다.

[0143] 
$$V_{shunt}(T_{HTR})=V_{Batt}-1/\{R_{shunt}/R_{HTR}(T_{HTR})+1\} \times V_{Batt}$$

[0144] 
$$=[1-1/\{R_{shunt}/R_{HTR}(T_{HTR})+1\}] \times V_{Batt}$$

[0145] 따라서, 부하(132)의 온도가 상승하면, 부하(132)에 인가되는 전압이 감소하게 된다. 즉, 뒤에 이어지는 스텝 318에서의 고온 경고의 통지나, 스텝 320에서의 부하(132)로의 급전을 금지 또는 정지를 실행할지 아닌지를 판단하기 위해서는, 셉트 저항(212)에 인가되는 전압이, 소정의 역치 이하인지 아닌지를 판정할 필요가 있다.

[0146] 스텝 314에서, 제어부(106)는, 제1 전압값(회로 전체에 인가되는 전압의 값)이 일정하게 되도록 제어되고 있는 동안의 제2 전압값(부하(132)에 인가되는 전압의 값 또는 셉트 저항(212)에 인가되는 전압의 값)이 제1 조건을 충족시키는지 아닌지를 판정해도 된다. 또한, 전술한 바와 같이, 제2 전압값에 부하(132)에 인가되는 전압의 값을 이용하는 경우의 제1 조건은  $V_1$  이상인지 아닌지이며, 제2 전압값에 셉트 저항(212)에 인가되는 전압의 값을 이용하는 경우의 제1 조건은  $V_1$  이하인지 아닌지이다. 혹은, 제어부(106)는, 제1 전압값과 제2 전압값으로부터 도출되는 부하(132)의 전기저항값이 제2 조건을 충족시키는지(소정의 저항값  $R_1$  이상인지) 아닌지를 판정해도 된다. 제1 조건 또는 제2 조건이 복수회 충족되었을 경우, 스텝 304 후에 처리가 스텝 306으로 진행되어, 에어로졸원이 부족하다고 판정되어도 된다. 이 구성에 따르면, 소정의 조건이 복수회 충족되었을 경우에 에어로졸원이 부족하다고 판정된다. 센서(112)의 출력값에 섞이는 노이즈, 센서(112)의 분해능, 저류부(116A)나 에어로졸 기재(116B)의 전체에는 충분한 양의 에어로졸원이 남아 있음에도 불구하고 흡인 방법에 기인하는 보지부(130) 또는 에어로졸 기재(116B) 중 적어도 일부에서의 건조 등의 요인에 의해, 소정의 조건이 충족되어도 에어로졸원이 부족하지 않은 경우가 있다. 따라서, 조건이 1회 충족된 것만으로 에어로졸원이 부족하다고 판정되는 경우와 비교하여, 에어로졸원 부족의 검출 정밀도가 향상된다.

[0147] 도 2에 나타내는 변환부(208)(스위칭 컨버터 등)를 이용할 경우, 전원(110)의 출력전압을 변환하고, 변환된 출력전압이 회로 전체에 인가되도록, 제어부(106)는 변환부(208)를 제어한다. 제어부(106)는, 일정 전압을 출력하도록 변환부(208)를 제어한다. 이에 의해, 제1 전압이 안정되어, 전원(110)의 전압 그 자체를 인가하는 경우와 비교해서, 에어로졸원이 부족하지 아닌지에 대한 검출 정밀도가 향상된다. 이 경우, 스텝 314에서 제1 조건이 판정되어도 된다. 즉, 제2 전압값만을 이용하여 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판단해도 된다. 한편, 변환부(208)를 이용하지 않을 경우, 스텝 314에서 제2 조건이 판정되어도 된다.

[0148] 이 예에서, 제어부(106)는, 상기 일정 전압의 값인 제1 전압값과 센서(112B 또는 112D)로부터 출력되는 제2 전압값에 근거하여, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정한다. 제어부(106)는, 센서(112B 또는 112D)로부터 출력되는 제2 전압값과 기정의 역치와의 비교에 근거하여, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정해도 된다. 이 경우에는 제2 전압값을 검출하면 되므로, 노이즈가 들어갈 여지가 줄어, 검출 정밀도가 향상된다.

[0149] 센서(112B)는, 참조전압과, 증폭된 부하(132)에 인가되는 전압 사이의 비교에 근거하여, 제2 전압값을 출력하도록 구성되어도 된다. 예를 들면, 센서(112B)는, 아날로그값인 참조전압과, 아날로그값인 부하(132)에 인가된 전압의 증폭값 사이의 차분(差分)(아날로그값)을 취해, 해당 차분을 디지털값으로 변환해도 된다. 해당 디지털값이 상술한 제2 전압값으로서 이용되어도 된다.

[0150] 일례에서, 제1 전압값은 메모리(114)에 저장되어 있어도 된다. 제어부(106)는, 제1 전압값 및 제2 전압값을, 메모리(114) 및 센서(112B 또는 112D)로부터, 각각 취득해도 된다.

[0151] 변환부(208)를 이용하지 않을 경우, 센서(112A)와 센서(112B) 또는 센서(112D)를 이용하여, 제1 전압값 및 제2 전압값이 각각 출력된다. 제어부(106)는, 이들 센서로부터 얻어지는 출력값으로부터 도출되는 부하(132)의 전기저항값과 기정의 역치 사이의 비교에 근거하여, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정해도 된다.

[0152] 측정 전압값이  $V_1$  미만일 경우(스텝 314의 「N」), 처리는 스텝 316으로 진행된다. 스텝 316에서, 제어부(106)는, 카운트값을 리셋해도 된다. 예를 들면, 제어부(106)는, 카운트값을 초기값으로 되돌려도 된다.

[0153] 이와 같이, 처리 300에서, 제어부(106)는, 제1 조건이 충족되지 않는 경우 또는 제2 조건이 충족되지 않는 경우, 카운트값을 초기값(예를 들면, 제0)으로 되돌려도 된다. 이에 의해, 보지부(130)의 일시적인 건조 등에 의해 1회만 조건이 충족되어 버렸을 경우에도, 그 후의 검출 정밀도를 담보할 수 있다.

[0154] 측정 전압값이  $V_1$  이상일 경우(스텝 314의 「Y」), 처리는 스텝 318로 진행된다. 이 경우, 부하(132)의 온도가

필요 이상으로 높아지게 된다. 스텝 318에서, 제어부(106)는, 고온 경고를 통지한다. 예를 들면, 제어부(106)는, 통지부(108)를 소정의 태양(態樣)으로 동작시키는 것에 의해 해당 경고를 통지해도 된다.

- [0155] 처리는 스텝 320으로 진행되고, 제어부(106)는, 부하(132)로의 급전을 금지 또는 정지한다. 이어서 스텝 322에서, 제어부(106)는 카운트값을 증가시킨다. 예를 들면, 제어부(106)는, 카운트값을 1만큼 증가시킨다. 스텝 322 후, 처리는 스텝 302 전으로 돌아간다. 또한, 스텝 318과 320은 생략할 수 있다.
- [0156] 처리 300에서, 제어부(106)는, 상기 제1 조건이 연속해서 복수회 충족되었을 경우, 또는 상기 제2 조건이 연속해서 복수회 충족되었을 경우에, 에어로졸원이 부족하다고 판정해도 된다. 이에 의해, 에어로졸원 부족의 검출 정밀도가 더욱 향상된다. 또한, 스텝 322 후에 스텝 302에서 유저에 의한 흡인이 검지되는 것을 기다리지 않고, 스텝 304의 판정을 행해도 된다.
- [0157] 도 3의 실시형태에 따르면, 회로 전체에 인가되는 전압의 값인 제1 전압값과, 회로 중 부하(132)의 온도 변화에 따라 인가되는 전압이 변하는 개소에 인가되는 전압의 값인 제2 전압값에 근거하여, 저류부(116A)로부터 공급 가능한 에어로졸원 또는 에어로졸 기재(116B)에 보지된 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정할 수 있다. 즉, 저류부(116A)로부터 공급 가능한 에어로졸원 또는 에어로졸 기재(116B)에 보지된 에어로졸원의 잔량(殘量)을 추정할 수 있다.
- [0158] 도 4는, 본 개시의 다른 실시형태에 따른, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.
- [0159] 도 4에서의 스텝 402~418의 처리는 도 3에서의 스텝 302~318의 처리와 동일하므로, 여기서는 설명을 생략한다.
- [0160] 스텝 418 후, 처리는 스텝 419로 진행된다. 스텝 419에서, 제어부(106)는, 스텝 412에서 측정된 부하(132)에 인가되는 전압값이 소정의 역치( $V_2$ ) 이상인지 아닌지를 판정한다.  $V_2$ 는, 부하(132)의 온도가  $V_1$ 보다 더 높은 소정 온도가 될 때에 부하(132)에 인가되는 전압값으로 할 수 있다. 또한, 전술한 대로, 부하(132)에 인가되는 전압값 대신에 셉트 저항(212)에 인가되는 전압값을 이용하는 경우는,  $V_2$ 는  $V_1$ 보다 작은 값이며, 셉트 저항(212)에 인가되는 전압값이  $V_2$  이하인지 아닌지를 판정하는 것에 유의해야 한다.
- [0161] 측정 전압값이  $V_2$  이상일 경우(스텝 419의 「Y」), 처리는 스텝 406 및 408로 진행되며, 그 후 종료된다.
- [0162] 측정 전압값이  $V_2$  미만일 경우(스텝 419의 「N」), 처리는 스텝 420으로 진행된다. 스텝 420 및 422의 처리는 스텝 320 및 322의 처리와 동일하므로, 설명을 생략한다. 또한, 스텝 422 후에 스텝 402에서 유저에 의한 흡인이 검지되는 것을 기다리지 않고, 스텝 404의 판정을 행해도 된다.
- [0163] 이와 같이, 처리 400에서, 제어부(106)는, 제1 전압값 및 제2 전압값에 근거한 제1 기준(스텝 414) 및 해당 제1 기준과 다른 제2 기준(스텝 419)을 이용하여, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정한다. 제어부(106)는, 제1 기준이 복수회 충족되었을 경우, 또는 제2 기준이 그 복수회보다 적은 횟수 충족되었을 경우에, 에어로졸원이 부족하다고 판정한다. 제2 기준은 제1 기준보다 충족되기 어렵다. 이에 의해, 처리 400은 2단계의 판단 기준을 가지므로, 에어로졸이 부족한지 아닌지의 즉석 판정이 가능해져, 에어로졸 생성 장치(100)의 품질이 향상된다.
- [0164] 일례에서, 제2 전압값으로서 부하(132)에 인가되는 전압값을 이용하는 경우, 제1 기준은, 제1 전압값이 일정하게 되도록 제어되고 있는 동안의 제2 전압값이 제1 역치를 충족시키는지(예를 들면,  $V_1$  이상인지) 아닌지, 또는 제1 전압값과 제2 전압값으로부터 도출되는 부하(132)의 전기저항값이 제2 역치를 충족시키는지(예를 들면, 소정의 역치  $R_1$  이상인지) 아닌지여도 된다. 제2 전압값으로서 부하(132)에 인가되는 전압값을 이용하는 경우, 제2 기준은, 제2 전압값이 제1 역치보다 큰 역치를 충족시키는지 아닌지, 또는 부하(132)의 전기저항값이 제2 역치보다 큰 역치를 충족시키는지 아닌지여도 된다.
- [0165] 일례에서, 제2 전압값으로서 셉트 저항(212)에 인가되는 전압값을 이용하는 경우, 제1 기준은, 제1 전압값이 일정해지도록 제어되고 있는 동안의 제2 전압값이 제1 역치를 충족시키는지(예를 들면,  $V_1$  이하이다)지 아닌지, 또는 제1 전압값과 제2 전압값으로부터 도출되는 부하(132)의 전기저항값이 제2 역치를 충족시키는지(예를 들면, 소정의 역치  $R_1$  이상이다)지 아닌지여도 된다. 제2 전압값으로서 셉트 저항(212)에 인가되는 전압값을 이용하는 경우, 제2 기준은, 제2 전압값이 제1 역치보다 작은 역치를 충족시키는지 아닌지, 또는 부하(132)의 전기저항값이

제2 역치보다 큰 역치를 충족시키는지 아닌지여도 된다.

- [0166] 도 4의 처리 400의 변형예로서, 스텝 414보다 스텝 419가 먼저 실행되어도 된다. 즉, 제어부(106)는, 제2 기준이 충족되었는지 아닌지를 제1 기준이 충족되었는지 아닌지보다 먼저 판정하도록 구성되어도 된다.
- [0167] 일례에서, 제어부(106)는, 제2 기준이 충족되고 또 에어로졸원이 부족하다고 판정되었을 경우, 제1 기준이 충족되었는지 아닌지를 판정하지 않고, 전원(110)으로부터 부하(132)로의 급전(給電)의 정지 또는 유저로의 통지 중 적어도 한쪽을 행해도 된다.
- [0168] 도 5는, 본 개시의 다른 실시형태에 따른, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.
- [0169] 도 5에서의 스텝 502~514 및 518~522의 처리는 도 3에서의 스텝 302~314 및 318~322의 처리와 동일하므로, 설명을 생략한다.
- [0170] 스텝 514에서, 부하(132)에 인가되는 전압값인 측정 전압값이  $V_1$  미만일 경우(스텝 514의 「N」), 처리는 스텝 516으로 진행된다. 스텝 516에서, 제어부(106)는, 카운트값을 리셋하는 것이 아니라, 카운트값을 감소시킨다. 예를 들면, 스텝 516의 처리 전의 카운트값이 2일 경우, 제어부(106)는, 해당 카운트값을 1만큼 줄여서 1로 설정해도 된다. 또한, 측정 전압값으로서 선트 저항(212)에 인가되는 전압값을 이용하는 경우, 측정 전압값이  $V_1$  을 초과하는 경우(스텝 514의 「N」), 처리는 스텝 516으로 진행되는 것에 유의해야 한다.
- [0171] 이와 같이, 처리 500에서, 제어부는, 제1 조건이 충족된 횟수 또는 제2 조건이 충족된 횟수를 기억하고, 제1 조건이 충족되지 않을 경우 또는 제2 조건이 충족되지 않을 경우, 해당 횟수를 줄여도 된다. 이에 의해, 보지부(保持部)(130)의 일시적인 건조 등에 의해서 1회만 조건이 충족되어 버렸을 경우라도, 그 후의 검출 정밀도를 담보할 수 있다.
- [0172] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 저류부(116A)를 포함하는 카트리지(104A) 또는 에어로졸 기재(116B)를 포함하는 에어로졸 발생 물품(104B)의 탈착을 가능하게 하고, 또 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 탈착의 검출을 가능하게 하는 접속부를 구비해도 된다. 예를 들면, 에어로졸 생성 장치(100)는, 상기 탈착을 위해 사용되는 물리 스위치, 탈착을 검지하는 자기 검지부(磁氣檢知部) 등을 구비해도 된다. 제어부(106)는, 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 ID를 인증하는 기능을 가져도 된다. 제어부(106)는, 물리 스위치가 작동한 것, 자기 검지부가 자장(磁場)의 변화를 검지한 것, 장착되는 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 ID가 바뀐 것 등에 근거하여, 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 탈착을 검출해도 된다. 제어부(106)는, 제1 조건이 충족된 횟수 또는 제2 조건이 충족된 횟수를 기억하고, 접속부로의 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 장착을 계기로, 이 횟수를 줄이도록 구성되어도 된다. 이 예에서는, 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)이 교환되면 카운트값이 감소한다. 따라서, 교환 전의 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)에 대해서 기억되어 있던 카운트값을 계승할 필요가 없으므로, 새로운 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)에 대한 검출 정밀도가 향상된다.
- [0173] 상기 예에서, 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 식별정보 또는 사용이력은, 기정(既定)의 방법으로 취득하는 것이 가능해도 된다. 제어부(106)는, 접속부에 장착된 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 식별정보 또는 사용이력에 근거하여, 상기 횟수를 줄일지 아닐지를 판단해도 된다. 예를 들면, 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)이 신품(新品)으로 교환되면, 카운트값이 감소해도 된다. 따라서, 동일한 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)이 다시 접속된 경우에는 횟수가 리셋되지 않으므로, 이 카트리지에 대한 검출 정밀도가 향상된다.
- [0174] 도 6은, 본 개시의 실시형태에서의, 유저의 흡인 패턴이 상정(想定) 외의 패턴일 때에 실행되는 예시적인 처리의 플로우 차트이다. 도 6의 처리는, 도 3 내지 도 5에서 설명한 본 개시의 실시형태의 처리에서, 임의의 적절한 단계에서 실행될 수 있다.
- [0175] 스텝 602에서, 제어부(106)는, 유량 센서, 압력 센서 등을 이용하여, 유저의 흡인 패턴을 측정한다.
- [0176] 처리는 스텝 604로 진행되고, 제어부(106)는, 측정된 흡인 패턴이 상정 외의 흡인 패턴인지 아닌지를 판정한다. 예를 들면, 제어부(106)는, 측정된 흡인 패턴을, 메모리(114)에 기억되어 있는 통상의 흡인 패턴과 비교하는 것에 의해 해당 판정을 실행해도 된다. 통상의 흡인 패턴은, 가우스 분포 등의, 당업자에게 알려진 다양한 패턴을 포함할 수 있다. 제어부(106)는, 측정된 흡인 패턴의 높이, 저변의 길이, 흡인과 다음 흡인 사이의 간격 등이, 통상의 흡인 패턴에서의 통상의 값에 대해서 소정의 역치만큼 괴리(乖離)되어 있는지 아닌지에 근거하여, 스텝

604의 판정을 실행해도 된다.

- [0177] 측정된 흡인 패턴이 상정 외의 흡인 패턴인 경우(스텝 604의 「Y」), 처리는 스텝 606으로 진행된다. 스텝 606에서, 제어부(106)는, 스텝 304, 404 및 504에서 이용되는 카운트 역치를 증가시켜도 된다. 혹은, 제어부(106)는, 스텝 322, 422 및 522에서 카운트값을 증가시키지 않도록, 처리 내용을 변경해도 된다. 혹은, 제어부(106)는, 스텝 322, 422 및 522에서 사용되는 카운트값의 증가량을 적게 해도 된다.
- [0178] 측정된 흡인 패턴이 상정 외의 흡인 패턴이 아닐 경우(스텝 604의 「N」), 처리는 스텝 608로 진행된다. 스텝 608에서, 제어부(106)는, 스텝 606에서 행해지도록 한 설정변경을 실행하지 않는다.
- [0179] 이와 같이, 본 실시형태에서, 제어부(106)는, 에어로졸의 생성에 대한 요구의 시계열적인 변화가 기정의 정상적인 변화에 합치하지 않고, 제1 조건 또는 제2 조건이 충족되었을 경우, 기정의 역치(카운트 역치)를 증가시키는 것, 횡수(카운트값)를 증가시키지 않는 것, 또는 횡수(카운트값)의 증가량을 줄이는 것 등을 실행해도 된다. 이에 의해, 1회의 흡인이 장시간에 걸칠 경우, 흡인 사이의 인터벌(interval)이 짧은 경우 등, 유저의 흡인이 불규칙할 때에 제1 조건 또는 제2 조건이 충족되었다고 해도, 에어로졸원이 부족한지 아닌지에 관한 검출 정밀도가 향상된다.
- [0180] 상술한 설명에서, 본 개시의 제1 실시형태는, 에어로졸 생성 장치 및 에어로졸 생성 장치를 동작시키는 방법으로서 설명되었다. 그러나 본 개시가, 프로세서에 의해 실행되면 해당 프로세서에 해당 방법을 실행시키는 프로그램, 또는 해당 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체로서 실시될 수 있는 것을 이해할 수 있을 것이다.
- [0181] <제2 실시형태>
- [0182] 본 개시의 제1 실시형태에 관해서 설명된 바와 같이, 도 1a 내지 도 2에 나타내는 구성을 가지는 에어로졸 생성 장치(100)를 도 3 내지 도 6에 나타내는 처리에 따라 동작시키는 것에 의해, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정(에어로졸원의 잔량을 추정)할 수 있다.
- [0183] 에어로졸원이 부족한 상태는, 저류부(116A)에 저류되어 있는 에어로졸원이 고갈된 상태, 보지부(130)에 보지되는 에어로졸원이 일시적으로 고갈된 상태, 및 에어로졸 발생 물품(104B)(스틱(104B))에 보지되어 있던 에어로졸원이 고갈되어 에어로졸 기재(116B)가 건조된 상태를 포함한다.
- [0184] 본 개시의 제1 실시형태에 따른 에어로졸 생성 장치(100)는 필요로 하는 컴포넌트의 수가 적고, 에어로졸원의 부족에 관한 검지 정밀도가 높으므로, 종래 기술과 비교하여 우수성을 가진다. 그러나 부하(132)에 인가되는 전압을 측정하기 위한 센서(112B)는 제품 오차를 가진다. 전원(110)의 출력전압을 측정하기 위한 센서(112A)도 또한 제품 오차를 가진다. 또한, 비평형 상태(분극(分極) 상태)에서의 전원(110)의 출력전압은 변동되기 쉽다. 본원 발명자들은, 이들 제품 오차 등이 본 개시의 에어로졸 생성 장치(100)에 의한 검지 정밀도에 영향을 주는 것을, 해결해야 할 새로운 과제로서 인식했다. 본 개시의 제2 실시형태는, 이 새로운 과제를 해결하고, 에어로졸원이 부족한지 아닌지에 관한 검지 정밀도가 더욱 개선된 에어로졸 생성 장치를 제공하는 것이다.
- [0185] 본 실시형태에 따른 에어로졸 생성 장치(100)의 기본적인 구성은, 도 1a 및 도 1b에 나타나는 에어로졸 생성 장치(100) 및 도 2에 나타나는 회로(200)의 구성과 동일하다.
- [0186] 에어로졸 생성 장치(100)는, 전원(110), 전원(110)으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하(132), 부하(132)가 에어로졸원을 무화하기 위해서 사용되는 제1 회로(202), 부하(132)의 온도 변화에 따라 변하는 전압을 검출하기 위해서 이용되며, 제1 회로(202)와 병렬접속되고, 또 제1 회로(202)보다 전기저항값이 큰 제2 회로(204), 제2 회로(204) 및 부하(132)에 인가되는 전압의 값을 취득하는 취득부, 및, 부하(132)의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값을 출력하는 센서(112B 또는 112D)를 구비한다. 에어로졸 생성 장치(100)는, 스위칭 컨버터 등의 변환부(208)를 가져도 되고, 가지고 있지 않아도 된다.
- [0187] 부하(히터)(132)의 저항값은, 이하의 수식에 의해 나타낼 수 있다.
- [0188]  $R_{HTR}(T_{HTR})=(V_{HTR} \times R_{shunt}) / (V_{Batt} - V_{HTR})$
- [0189]  $= (V_{Batt} - V_{shunt}) \times R_{shunt} / V_{shunt}$
- [0190] 여기서,  $R_{HTR}$ 은 부하(132)의 전기저항값,  $T_{HTR}$ 은 부하(132)의 온도,  $V_{HTR}$ 은 부하(132)에 인가되는 전압의 값,  $R_{shunt}$

는 셉트 저항(212)의 전기저항값,  $V_{Batt}$ 는 전원(110)의 출력전압,  $V_{shunt}$ 는 셉트 저항(212)에 인가되는 전압의 값이다. 에어로졸 생성 장치(100)가 변환부(208)를 가질 경우,  $V_{Batt}$ 는 변환부(208)의 출력전압이다. 부하(132)의 전기저항값은 부하(132)의 온도 변화에 따라 변화하므로, 부하(132)에 인가되는 전압의 값도 부하(132)의 온도 변화에 따라 변화한다. 따라서, 셉트 저항(212)에 인가되는 전압의 값도 또한, 부하(132)의 온도 변화에 따라 변화한다.

[0191] 에어로졸 생성 장치(100)가 변환부(208)를 가지지 않을 경우, 상술한 취득부는, 전원(110)의 출력전압을 검출하는 센서(112A)여도 된다. 에어로졸 생성 장치(100)가 변환부(208)를 가질 경우, 일정해지도록 제어되는 변환부(208)의 출력전압의 설정값이 메모리(114)에 저장되어도 된다. 이 경우, 취득부는, 해당 설정값을 메모리(114)로부터 읽어내는 리더(reader)여도 된다.

[0192] 제2 회로(204)는 셉트 저항(212)을 포함하며, 셉트 저항(212)은 기지의 전기저항값을 가진다. 셉트 저항(212)은 부하(132)와 직렬로 접속된다. 센서(112B) 및 센서(112D)는, 부하(132)의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값으로서, 각각, 부하(132) 및 셉트 저항(212)에 인가되는 전압의 값을 출력한다.

[0193] 본 개시의 제1 실시형태에 관해서 기술한 바와 같이, 부하(132) 또는 셉트 저항(212)에 인가되는 전압값은, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하기 위해서 이용될 수 있다. 해당 전압값을 얻기 위해서 이용되는 제2 회로(204)는, 셉트 저항(212)을 가지므로, 에어로졸의 생성에 이용되는 제1 회로(202)보다 큰 전기저항값을 가진다.

[0194] 본 실시형태에서, 셉트 저항(212)은 부하(132)보다 큰 전기저항값을 가지는 것이 바람직하다. 에어로졸 생성 장치(100)는, 센서(112B)를 이용하여 부하(132)에 인가되는 전압의 값을 측정하는 것이 바람직하다. 그리고 참조 전압의 값과, 증폭된 부하(132)에 인가되는 전압의 값 사이의 비교에 근거하여, 부하(132)의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값이 구해진다. 이하, 구체예에 근거하여 설명한다.

[0195] 상온을 25℃, 에어로졸원의 비점(끓는점)을 200℃, 에어로졸원이 부족하다고 판단될 때(과열 상태)의 부하(132)의 온도를 350℃로 가정한다. 스위치(Q2)가 온 상태에 있고, 제2 회로(204)가 기능하고 있을 때, 제2 회로(204)에 포함되는 셉트 저항(212)을 관류하는 전류값은, 셉트 저항(212)과 직렬로 접속되는 부하(132)를 관류하는 전류값과 같다. 이때의 전류값  $I_{Q2}$ 는 이하와 같이 나타낼 수 있다.

[0196] 
$$I_{Q2} = V_{out} / (R_{HTR}(T_{HTR}) + R_{Shunt})$$

[0197] 여기서,  $V_{out}$ 은 서로 직렬로 접속된 셉트 저항(212)과 부하(132)가 구성하는 합성저항에 인가되는 전압의 값이다. 또한, 에어로졸 생성 장치(100)가 변환부(208)를 가지지 않을 경우,  $V_{out}$ 은 전원(110)의 출력전압에 상당하다. 또한, 에어로졸 생성 장치(100)가 변환부(208)를 가지는 경우,  $V_{out}$ 은 변환부(208)의 출력전압에 상당하다. 상온인 경우의  $I_{Q2}$ 와 과열 상태인 경우의  $I_{Q2}$  사이의 차분(差分)  $\Delta I_{Q2}$ 는 이하와 같이 표현된다.

[0198] 
$$\Delta I_{Q2} = V_{out} / (R_{HTR}(T_{R.T.}) + R_{Shunt}) - V_{out} / (R_{HTR}(T_{delep.}) + R_{Shunt})$$

[0199] 여기서,  $R_{HTR}(T_{R.T.})$ 은 상온에서의 부하(132)의 저항값이며,  $R_{HTR}(T_{delep.})$ 는 과열 상태에서의 부하(132)의 저항값이다. 일례로서,  $V_{out} = 2.0V$ ,  $R_{HTR}(T_{R.T.}) = 1\Omega$ ,  $R_{HTR}(T_{delep.}) = 2\Omega$ ,  $R_{Shunt} = 199\Omega$ 일 때,  $\Delta I_{Q2} = 0.05mA$ 가 된다. 또한, 상온일 때에 제2 회로(204)를 관류하는 전류값은  $I_{Q2}(T_{R.T.}) = 10.00mA$ 로 계산된다. 과열 상태일 때에 제2 회로(204)를 관류하는 전류값은  $I_{Q2}(T_{delep.}) = 9.95mA$ 로 계산된다.

[0200] 이 예에서, 상온 상태 및 과열 상태에서 셉트 저항(212)에 인가되는 전압은, 각각,  $V_{Shunt}(T_{R.T.}) = 1990.00mV$ ,  $V_{Shunt}(T_{delep.}) = 1980.05mV$ 이다. 양자의 차는  $|\Delta V_{Shunt}| = 9.95mV$ 이다. 한편, 상온 상태 및 과열 상태에서 부하(132)에 인가되는 전압은, 각각,  $V_{HTR}(T_{R.T.}) = 10.00mV$ ,  $V_{HTR}(T_{delep.}) = 19.90mV$ 이다. 양자의 차는  $|\Delta V_{HTR}| = 9.90mV$ 이다.

[0201] 도 7은, 일 실시형태에 따른, 부하(132)의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값을 구하기 위한 회로 구성을 나타낸다. 도 7에 나타내는 회로(700)는, 도 2에 나타나는 회로(200)의 일부를 구성하는, 제1 회로(202), 제2 회로(204), 스위치(Q1 및 Q2), 셉트 저항(212), 부하(132), 센서(112B 및 112D)에 더하여, 비교기(702), 아날로그/디지털 변환기(704), 증폭기(706 및 708), 참조전압용의 전원(710)을 구비하고 있다. 회로(700)는, 센서(112B 및 112D)의 양쪽 모두를 구비할 필요는 없고, 어느 한쪽을 가지고 있으면 된다. 회로(700)는 또한, 증폭기(706 및 708)의 양쪽 모두를 구비할 필요는 없고, 어느 한쪽을 가지고 있으면 된다.



- [0202] 회로(700)에서, 제2 회로(204)가 기능하고 있을 때(전류가 화살표로 나타나는 형태로 흐를 때), 전원(710)으로부터 출력되는 참조전압  $V_{ref}$ (아날로그값)와, 셉트 저항(212) 또는 부하(132)에 인가되는 전압(아날로그값) 사이의 차분(아날로그값)이 비교기(702)에 의해 얻어진다. A/D 변환기(704)를 이용하여 해당 차분을 디지털값으로 변환하는 것에 의해, 부하(132)의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값이 구해진다. 참조전압  $V_{ref}$ 는 5.0V 정도로 할 수 있다. 이 참조전압과 비교할 때에는, 셉트 저항(212) 또는 부하(132)에 인가되는 전압값이, 참조전압에 가까운 값까지 증폭되는 것이 바람직하다. 이 예에서, 셉트 저항(212)에 인가되는 전압은 1980.05mV~1990.00mV 이므로, 참조전압과의 비교를 위해 가능한 증폭률은 2배 정도다. 따라서, 상온 상태에서의 인가전압과 과열 상태에서의 인가전압 사이의 차분 9.95mV도 또한 2배 정도로밖에 증폭되지 않는다. 이에 대해, 부하(132)에 인가되는 전압은 10.00mV~19.90mV이므로, 참조전압과의 비교를 위해 가능한 증폭률은 200배 정도로도 된다. 따라서, 상온 상태에서의 인가전압과 과열 상태에서의 인가전압 사이의 차분 9.90mV도 또한 200배 정도로 증폭할 수 있다. 따라서, 셉트 저항(212)의 인가전압을 측정하는 경우보다, 부하(132)의 인가전압을 측정하는 경우 쪽이, 상온 상태와 과열 상태를 구별하는 정밀도가 높다. 따라서, 부하(132)의 인가전압을 측정하는 것에 의해, 에어로졸원 부족의 검출 정밀도가 향상된다.
- [0203] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 전원(110)의 출력전압을 변환하고, 해당 변환된 출력전압을 제2 회로(204) 및 부하(132)에 인가하는 변환부(208)를 구비한다. 이 경우, 취득부는, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 동안에, 변환부(208)의 출력전압의 목표값을 취득해도 된다. 예를 들면, 취득부는, 메모리(114)에 저장되어 있는 해당 목표값을 취득해도 된다. 이 구성에 따르면, 회로 전체에 인가되는 전압을 센서에 의해 측정할 필요는 없다.
- [0204] 일례에서, 변환부(208)는, 제1 회로(202) 및 제2 회로(204)가 접속되는 노드(node) 중 고전압측의 노드와, 전원(110)과의 사이에 접속된다. 이에 의해, 에어로졸 생성을 위한 제1 회로(202) 및 전압 계측(計測)을 위한 제2 회로(204)의 상류에 변환부(208)가 배치된다. 따라서, 에어로졸 생성시에도, 부하(132)에 인가되는 전압을 고도로 제어할 수 있으므로, 에어로졸 생성 장치(100)에 의해 생성되는 에어로졸에 포함되는 향각미(香喫味) 성분 등이 안정된다.
- [0205] 일례에서, 변환부(208)는, 입력되는 전압을 강압(降壓)하여 출력하는 것이 가능한 스위칭·레귤레이터(벅·컨버터(Buck Converter))이다. 레귤레이터 중에서도, 스위칭·레귤레이터를 이용하는 것에 의해, 전압 변환의 효율이 향상된다. 또한, 회로에 과전압(過電壓)이 인가되는 것을 억제할 수 있다. 또한, 제1 회로(202)를 기능시킬 때에는, 변환부(208)인 스위칭·레귤레이터가 스위칭을 정지하고, 입력된 전압을 변환하지 않고 그대로 출력하도록, 제어부(106)는 변환부(208)를 제어해도 된다. 이른바 직결(直結) 모드로 변환부(208)를 제어함으로써, 변환부(208)에서의 전이(遷移) 손실과 스위칭 손실이 없어지기 때문에, 전원(110)의 비축한 전력의 이용 효율이 향상된다.
- [0206] 일례에서, 에어로졸원을 저류하는 저류부(116A) 및 부하(132)는, 접속부를 통해서 에어로졸 생성 장치(100)에 착탈 가능한 카트리지(104A)에 포함되어도 된다. 한편, 센서(112B)는 카트리지(104A)에 포함되지 않고, 본체(102)에 포함되어도 된다. 즉, 센서(112B)는, 부하(132)의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값으로서, 부하(132) 및 접속부에 인가되는 전압의 값을 출력하도록 구성되어도 된다. 이에 의해, 쓰고 버려지는 카트리지(104A)의 비용을 저감할 수 있다.
- [0207] 일례에서, 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기재(基材)(116B)는, 에어로졸 생성 장치(100)에 삽발(挿拔) 가능한 에어로졸 발생 물품(104B)에 포함되어도 된다. 한편, 센서(112B)는 에어로졸 발생 물품(104B)에 포함되지 않고, 본체(102)에 포함되어도 된다. 이에 의해, 쓰고 버려지는 에어로졸 발생 물품(104B)의 비용을 저감할 수 있다.
- [0208] 이하, 본 실시형태에서의 셉트 저항(212)의 전기저항값에 대해 검토한다.
- [0209] 셉트 저항(212)의 전기저항값이 너무 크면, 부하(132)나 셉트 저항(212)의 전압값이나 저항값의 계측시에 전류가 흐르기 어려워진다. 그 결과, 전류값은 센서의 오차에 묻혀 버린다. 그 결과, 전압값이나 저항값을 정확하게 계측하는 것이 곤란해진다.
- [0210] 상기 문제를 회피하기 위해, 일례에서, 셉트 저항(212)의 전기저항값(및, 회로 전체에 인가되는 전압 및 부하(132)의 전기저항값)은, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 상태를 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있지 않은 상태에서 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 제2 회로(204)를 관류하도록 한 값을 가지도록 설정되어도 된다. 이에 의해, 센서(112B)나 센서(112D)의 출력값이 노이즈에 묻히지 않을 정도의 크기가

된다. 따라서, 에어로졸원이 부족한지 아닌지에 관한 오검지(誤檢知)를 방지할 수 있다.

[0211] 전원(110)이 열화(劣化)함에 따라, 전원(110)의 출력전압은 저하된다. 따라서, 제2 회로(204)가 기능하고 있을 때에 제2 회로(204)를 관류하는 전류의 값도 감소해 간다. 전원(110)의 전압이 방전 중지(終止) 전압(잔량 0%) 일 경우에도, 센서(112B)나 센서(112D)의 출력값이 노이즈에 묻히지 않을 정도의 크기를 가지는 것이 바람직하다. 이 목적을 위해, 일례에서, 셉트 저항(212)의 전기저항값(및, 회로 전체에 인가되는 전압 및 부하(132)의 전기저항값)은, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 상태를 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있지 않은 상태에서부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 전원(110)의 전압이 방전 중지 전압일 경우에 제2 회로(204)를 관류하도록 한 값을 가지도록 설정되어도 된다. 이에 의해, 에어로졸원이 부족한지 아닌지에 관한 오검지를 방지할 수 있다.

[0212] 이미 기술한 바와 같이, 에어로졸 생성 장치(100)는, 전원(110)의 출력전압을 변환하고, 변환된 전압을 제2 회로(204) 및 부하(132)에 인가하는, 변환부(208)를 구비해도 된다. 이 경우, 셉트 저항(212)의 전기저항값(및, 회로 전체에 인가되는 전압 및 부하(132)의 전기저항값)은, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 상태를 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있지 않은 상태에서부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 변환부(208)의 출력전압이 제2 회로(204) 및 부하(132)에 인가되어 있는 경우에 제2 회로(204)를 관류하도록 한 값을 가지도록 설정되어도 된다. 이에 의해, 에어로졸원이 부족한지 아닌지에 관한 오검지를 방지할 수 있다.

[0213] 일례에서, 셉트 저항(212)의 전기저항값(및, 회로 전체에 인가되는 전압 및 부하(132)의 전기저항값)은, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 상태를 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있지 않은 상태에서부터 구별하는 것을 가능하게 하는 크기를 가지는 전류가, 부하(132)의 온도가 에어로졸원의 부족시에만 도달 가능한 온도일 경우에 제2 회로(204)를 관류하도록 한 값을 가진다. 이에 의해, 에어로졸원이 부족하여 전류가 가장 흐르기 어려운 상태에서도, 오검지를 방지할 수 있다.

[0214] 셉트 저항(212)의 전기저항값이 너무 작으면, 제2 회로(204)를 이용하여 부하(132)의 전압값을 측정할 때에 부하(132)에 필요 이상의 전력이 공급되어, 에어로졸이 생성되어 버릴 우려가 있다. 이 경우, 에어로졸원이 쓸데없이 소비되게 된다.

[0215] 상기 문제를 해결하기 위해, 일례에서, 셉트 저항(212)의 전기저항값(및, 회로 전체에 인가되는 전압 및 부하(132)의 전기저항값)은, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 동안에, 부하(132)로 부하(132)의 보온에 필요한 전력만이 급전되도록 한 값을 가지는 형태로 설정되어도 된다. 다른 예에서, 셉트 저항(212)의 전기저항값(및, 회로 전체에 인가되는 전압 및 부하(132)의 전기저항값)은, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 동안에, 부하(132)가 에어로졸을 생성하지 않도록 한 값을 가지도록 설정되어도 된다. 이들 구성에 의해, 에어로졸원이 쓸데없이 소비되는 것을 방지할 수 있다.

[0216] 일례로서, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 동안에, 부하(132)로 부하(132)의 보온에 필요한 전력만이 급전되도록 한 셉트 저항(212)의 전기저항값을, 에어로졸 생성 장치(100A)에 관해 검토한다. 우선, 단위시간당 부하(132)의 보온을 위해서 필요한 열량 Q는 이하와 같이 표현된다.

[0217] 
$$Q=(m_{wick} \times C_{wick}) \times (T_{B.P.} - \Delta T_{wick})$$

[0218] 
$$+(m_{coil} \times C_{coil}) \times (T_{B.P.} - \Delta T_{coil})$$

[0219] 
$$+(m_{liquid} \times C_{liquid}) \times (T_{B.P.} - \Delta T_{liquid})$$

[0220]  $m_{wick}$ ,  $m_{coil}$ ,  $m_{liquid}$ 는, 각각 보지부(130), 부하(132), 보지부(130)에 보지되는 에어로졸원의 질량이다.  $C_{wick}$ ,  $C_{coil}$ ,  $C_{liquid}$ 는, 각각 보지부(130), 부하(132), 보지부(130)에 보지되는 에어로졸원의 비열(比熱)이다.  $-\Delta T_{wick}$ ,  $-\Delta T_{coil}$ ,  $-\Delta T_{liquid}$ 는, 각각 보지부(130), 부하(132), 보지부(130)의 단위시간당 온도 저하이다. 또한,  $T_{B.P.}$ 는 에어로졸원의 비점(끓는점)이다.

[0221] 또한, 간략화를 위해  $\Delta T_{wick}$ ,  $\Delta T_{coil}$ ,  $\Delta T_{liquid}$ 가 모두 동일 값인  $\Delta T$ 로 간주해도 된다. 이 경우의 Q는 이하와 같이 표현된다.

[0222] 
$$Q=(m_{wick} \times C_{wick} + m_{coil} \times C_{coil} + m_{liquid} \times C_{liquid}) \times (T_{B.P.} - \Delta T)$$

[0223] 괄호 안을  $\Sigma m \times C$ 라고 하면, Q는 이하와 같이 표현된다.

- [0224]  $Q=(\Sigma m \times C) \times (T_{B.P.} - \Delta T)$
- [0225] 또한, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 동안에, 부하(132)에서 소비되는 전력 W는 이하의 식으로 표현된다.
- [0226]  $W=V_{HTR} \times I_{Q2}$
- [0227]  $=(V_{out} - V_{shunt}) \times I_{Q2}$
- [0228]  $=(V_{out} - I_{Q2} \times R_{shunt}) \times I_{Q2}$
- [0229] 여기서,  $V_{HTR}$ 은 부하(132)에 인가되는 전압의 값,  $I_{Q2}$ 는 제2 회로를 관류하는 전류의 값,  $V_{out}$ 은 서로 직렬로 접속된 셉트 저항(212)과 부하(132)가 구성하는 합성 저항에 인가되는 전압의 값,  $V_{shunt}$ 는 셉트 저항(212)에 인가되는 전압의 값,  $R_{shunt}$ 는 셉트 저항(212)의 전기저항값이다.
- [0230] 즉, 전류가 제2 회로(204)를 관류하고 있는 동안에, 부하(132)로 부하(132)의 보온에 필요한 전력만이 급전되도록 하기 위해서는, 이하의 등식을 충족시킬 필요가 있다.
- [0231]  $W=Q$
- [0232] W에 상술한 식을 대입하고, 셉트 저항(212)의 전기저항값  $R_{shunt}$ 에 대해 풀면 이하와 같이 표현된다.
- [0233]  $(V_{out} - I_{Q2} \times R_{shunt}) \times I_{Q2}=Q$
- [0234]  $-R_{shunt} \times I_{Q2}^2 + V_{out} \times I_{Q2}=Q$
- [0235]  $R_{shunt} = V_{out} / I_{Q2} - Q / I_{Q2}^2$
- [0236]  $=(V_{out} / V_{HTR}) \times R_{HTR} - (R_{HTR} / V_{HTR})^2 \times Q$
- [0237] 따라서, 위 식이 충족되도록 셉트 저항(212)의 전기저항값(및, 회로 전체에 인가되는 전압 및 부하(132)의 전기저항값)을 설정하면 된다. 또한,  $V_{HTR}$ 은  $V_{out}$ 에 1보다 작은 소정의 계수(係數)를 곱한 값으로 간주해도 된다. 또한, 본 검토는 이상적인 모델을 이용하고 있으며, 또 근사(近似)를 행하고 있기 때문에, 위 식에 보정항으로서 기능하는  $\pm \Delta$ 를 도입해도 된다.
- [0238] 스위치(개폐기)(Q1)는 제1 회로(202)의 전기적 도통(導通)을 단점(斷接)하기 위해서 이용된다. 스위치(Q2)는 제2 회로(204)의 전기적 도통을 단점하기 위해서 이용된다. 일례에서, 제어부(106)는, 스위치(Q1)가 스위치(Q2)보다 긴 온(ON) 시간으로 스위칭되도록, 스위치(Q1 및 Q2)를 제어해도 된다. 스위치(Q2)가 온 상태로 전환되고 나서 오프(OFF) 상태로 전환될 때까지의 시간(온 시간)은, 제어부(106)가 달성 가능한 최소 시간으로 할 수 있다. 이러한 구성에 따르면, 부하(132) 또는 셉트 저항(212)의 전압을 측정하기 위해 스위치(Q2)가 온 상태로 되는 시간은, 에어로졸을 생성하기 위해 스위치(Q1)가 온 상태로 되는 시간보다 짧다. 따라서, 에어로졸원의 쓸데없는 소비를 억제할 수 있다.
- [0239] 일례로서, 본 실시형태에 따른 에어로졸 생성 장치는, 이하의 스텝을 포함하는 방법에 의해 제조되어도 된다.
- [0240] ● 전원(110)으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는 부하(132)를 배치하는 스텝
- [0241] ● 부하(132)가 에어로졸원을 무화하기 위해 이용되는 제1 회로(202)를 형성하는 스텝
- [0242] ● 부하(132)의 온도 변화에 따라 변하는 전압을 검출하기 위해 이용되며, 제1 회로(202)와 병렬접속되고, 또 제1 회로(202)보다 전기저항값이 큰 제2 회로(204)를 형성하는 스텝
- [0243] ● 제2 회로(204) 및 부하(132)에 인가되는 전압의 값을 취득하는 취득부를 배치하는 스텝
- [0244] ● 부하(132)의 온도 변화에 따라 변하는 전압의 값을 출력하는 센서(112B)(또는 센서(112D))를 배치하는 스텝
- [0245] <제3 실시형태>

- [0246] 저류부(116A)에 저류되는 에어로졸원이 부족할 경우에는, 카트리지(104A)를 교환할 필요가 있다. 마찬가지로, 에어로졸 기재(116B)에 담지(擔持)되는 에어로졸원이 부족할 경우에는, 에어로졸 발생 물품(104B)을 교환할 필요가 있다. 카트리지(104A)(또는 에어로졸 발생 물품(104B))에 포함되는 히터(부하(132))의 저항값은 제조 편차를 가진다. 따라서, 에어로졸원의 부족을 검지하기 위해서 모든 카트리지(104A)에 대해 동일한 설정(예를 들면, 부하(132)의 저항값에 관한 역치, 부하(132)의 전압값에 관한 역치 등)을 이용하면, 에어로졸원의 부족을 정밀하게 검지할 수 없는 경우가 있을 수 있다. 이 경우, 에어로졸 생성 장치(100)가 의도치 않은 거동을 하는 등, 안전성의 관점에서 문제가 발생할 수 있다. 본원 발명자들은, 이러한 문제를 새로운 과제로서 인식했다. 본 개시의 제3 실시형태는, 이 새로운 과제를 해결하고, 에어로졸원이 부족한지 아닌지에 관한 검지 정밀도가 더욱 개선된 에어로졸 생성 장치를 제공하는 것이다.
- [0247] 도 8은, 에어로졸원의 부족을 검지하기 위한 예시적인 처리의 플로우 차트이다. 여기서는, 제어부(106)가 모든 스텝을 실행하는 것으로서 설명을 행한다. 그러나 일부 스텝이 에어로졸 생성 장치(100)의 다른 컴포넌트에 의해 실행되어도 되는 것에 유의하기 바란다. 또한, 본 실시형태에서는 일례로서 도 2에 나타내는 회로(200)를 이용해서 설명하지만, 다른 회로를 이용할 수 있는 것은 당업자에게 명확할 것이다. 이 점은, 이하의 다른 플로우 차트에 관해서도 마찬가지이다.
- [0248] 처리는 스텝 802에서 개시한다. 스텝 802에서, 제어부(106)는, 압력 센서, 유량 센서 등으로부터 얻어진 정보에 근거하여, 유저에 의한 흡인이 검지되었는지 아닌지를 판정한다. 예를 들면, 제어부(106)는, 이들 센서의 출력값이 연속적으로 변화하는 경우, 유저에 의한 흡인이 검지되었다고 판단해도 된다. 혹은, 제어부(106)는, 에어로졸의 생성을 개시하기 위한 버튼이 눌러진 것 등에 근거하여, 유저에 의한 흡인이 검지되었다고 판단해도 된다.
- [0249] 흡인이 검지되었다고 판정되면(스텝 802의 「Y」), 처리는 스텝 804로 진행된다. 스텝 804에서, 제어부(106)는 스위치(Q1)를 온 상태로 하고 제1 회로(202)를 기능시킨다.
- [0250] 처리는 스텝 806으로 진행되고, 제어부(106)는, 흡인이 종료했는지 아닌지를 판정한다. 흡인이 종료되었다고 판정되면(스텝 806의 「Y」), 처리는 스텝 808로 진행된다.
- [0251] 스텝 808에서, 제어부(106)는 스위치(Q1)를 오프 상태로 한다. 스텝 810에서, 제어부(106)는, 스위치(Q2)를 온 상태로 하고 제2 회로(204)를 기능시킨다.
- [0252] 처리는 스텝 812로 진행되고, 제어부(106)는, 부하(132)의 저항값을 도출한다. 예를 들면, 제어부(106)는, 제2 회로(204)를 관류하는 전류값을 검출하고, 이것에 근거하여 부하(132)의 저항값을 도출해도 된다.
- [0253] 처리는 스텝 814로 진행되며, 제어부(106)는, 부하(132)의 저항값이 예정된 역치를 초과하는지 아닌지를 판정한다. 해당 역치는, 부하(132)의 온도가 에어로졸원의 비점보다 높은 소정의 온도에 도달할 때의 저항값으로 설정되어도 된다. 부하의 저항값이 역치를 초과한다고 판정되었을 경우(스텝 814의 「Y」), 처리는 스텝 816으로 진행되며, 제어부(106)는, 에어로졸 생성 장치(100) 내의 에어로졸원이 부족하다고 판단한다. 한편, 부하의 저항값이 역치를 초과하지 않는다고 판정되었을 경우(스텝 814의 「N」), 에어로졸원이 부족하다고는 판단되지 않는다.
- [0254] 도 8은, 에어로졸 생성 장치(100) 내의 에어로졸원이 부족한지 어떤지를 판정하는 일반적인 플로우의 예를 나타내는 것인 것에 유의하기 바란다.
- [0255] 도 9는, 동일한 금속 A로 이루어지는 부하(히터)(132)의 전기저항값과 온도 사이의 관계의 예를 나타내는 그래프이다. 기본적으로, 부하(132)의 온도와 전기저항값은 비례 관계에 있다. 부하(132)의 저항값은 제조 편차를 가지므로, 도시되는 바와 같이, 실온(예를 들면, 25℃)에서, 상이한 개체마다, 부하(132)는, R, R<sub>1</sub> 및 R<sub>2</sub> 등의 상이한 저항값을 취할 수 있다. 에어로졸원이 부족했는지 아닌지의 판정기준이 되는 부하(132)의 온도 역치로서 350℃가 이용될 경우, 도시되는 바와 같이, 에어로졸원이 부족했는지 아닌지의 판정기준이 되는 부하(132)의 저항값의 역치는, 각 개체마다, R', R'<sub>1</sub> 및 R'<sub>2</sub>라는 상이한 값을 취하게 된다.
- [0256] 본 실시형태에 따른 에어로졸 생성 장치의 구성은, 기본적으로, 도 1a 및 도 1b에 나타나는 에어로졸 생성 장치(100) 및 도 2에 나타나는 회로(200)의 구성과 동일하다. 일례에서, 에어로졸 생성 장치는, 전원(110)과, 전원(110)으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는, 도 9에 나타내는 바와 같은 온도-저항값 특성을 가지는 부하(132)와, 온도-저항값 특성을 기억하는 메모리(114)와, 부하(132)의 저항값에 관한 값(전기저항값, 전류값, 전압값 등)을 출력하는 센서와, 센서의 출력값과 해당 출력값

에 대응하는 부하(132)의 온도의 추정값 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 온도-저항값 특성을 교정하도록 구성되는 제어부를 구비한다.

- [0257] 본 실시형태에 따르면, 부하(132)의 전기저항값과 온도 사이의 대응관계에 근거하여, 카트리지(104A)(또는, 에어로졸 발생 물품(104B))의 PTC 특성이 교정된다. 따라서, 카트리지(104A)(또는, 에어로졸 발생 물품(104B))가 가지는 PTC 특성에 개체 차가 있는 경우에도, PTC 특성을 올바른 값으로 교정할 수 있다. 또한, 부하(132)가 NTC 특성을 가지는 경우에도, 동일한 수법으로 NTC 특성은 교정할 수 있는 점에 유의하기 바란다.
- [0258] 도 10은, 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하(132)의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다. 여기서는, 본 실시형태의 에어로졸 생성 장치가 도 1a에 나타나는 에어로졸 생성 장치(100A) 또는 도 1b에 나타나는 에어로졸 생성 장치(100B)와 동일한 구성을 가진다고 가정한다. 그러나 다른 구성을 가지는 다양한 에어로졸 생성 장치에 대해서도 동일한 처리를 적용할 수 있는 것은 당업자에게 명확할 것이다.
- [0259] 스텝 1002의 처리는, 제1 실시형태에 관한 도 3의 스텝 308, 도 4의 스텝 408 및 도 5의 스텝 508의 처리와 마찬가지로이다. 제어부(106)는, 유저에 대해 이상을 통지하기 위한 제어를 실행한다. 예를 들면, 제어부(106)는, 발광, 표시, 발성, 진동 등을 행하도록, 통지부(108)를 동작시킨다. 이 경우, 에어로졸 생성 장치(100)를 이용하여 에어로졸을 생성하기 위해서는, 유저는, 카트리지(104A)(또는, 에어로졸 발생 물품(104B))를 분리하고 새로운 카트리지로 교환할 필요가 있다.
- [0260] 처리는 스텝 1004로 진행되고, 제어부(106)는, 카트리지(104A)가 분리되었는지 아닌지를 검지하기 위한 분리 검사를 실행한다. 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 카트리지(104A)의 탈착 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 삽입을 가능하게 하는 접속부를 구비해도 된다. 제어부(106)는, 접속부로부터의 카트리지(104A)의 분리 또는 접속부로부터의 에어로졸 발생 물품(104B)의 빼내기를 검지했을 경우만, 기억된 온도-저항값 특성을 교정해도 된다. 이에 의해, 잘못된 타이밍에서 교정이 행해지는 것을 억제할 수 있다.
- [0261] 이와 같이, 제어부(106)는, 기억된 온도-저항값 특성의 교정에 앞서, 교정을 행해야 할지 아닌지를, 기정의 조건에 근거하여 판단해도 된다. 일례에서, 제어부(106)는, 접속부로부터 분리된 카트리지(104A)의 저항값 또는 접속부로부터 빼내진 에어로졸 발생 물품(104B)의 저항값을 기억해도 된다. 상기 기정의 조건은, 제어부(106)가 기억한 저항값이, 접속부에 새로 장착된 카트리지(104A)의 저항값 또는 접속부에 새로 삽입된 에어로졸 발생 물품(104B)의 저항값과 다른 것이어도 된다. 다른 예에서, 상기 기정의 조건은, 부하(132)로의 급전을 계속하고 있는 동안의, 접속부에 장착된 카트리지(104A)의 저항값의 변화 속도 또는 접속부에 삽입된 에어로졸 발생 물품(104B)의 저항값의 변화 속도가 기정의 역치 미만이 되는 것이어도 된다. 이들 구성에 의해, 한 번 분리된 카트리지(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)이 한 번 더 접속되었을 경우 등에서, 불필요한 교정을 억제할 수 있다. 또한, 일례에서, 상기 기정의 조건은, 센서의 출력값과 그 출력값에 대응하는 부하(132)의 온도의 추정값 사이의 대응관계로부터, 기억된 온도-저항값 특성을 교정하지 않으면 부하(132)의 온도를 실제의 값보다 과소하게 추정하게 된다고 판단되는 것이어도 된다.
- [0262] 스텝 1004에서의 처리의 결과에 근거하여, 스텝 1006에서 제어부(106)는, 카트리지(104A)의 분리(또는, 에어로졸 발생 물품(104B)의 빼냄)가 검출되었는지 아닌지를 판정한다. 또한, 스텝 1006에서, 제어부(106)는, 카트리지(104A)의 분리(또는, 에어로졸 발생 물품(104B)의 빼냄)가 있었던 후에, 카트리지(104A)의 설치(또는, 에어로졸 발생 물품(104B)의 삽입)가 검출되었는지 아닌지를 판정해도 된다. 또한, 카트리지(104A)의 설치(또는, 에어로졸 발생 물품(104B)의 삽입)가 검출되었을 경우만, 스텝 1008로 진행해도 된다.
- [0263] 카트리지(104A)의 분리가 검출되었을 경우(스텝 1006의 「Y」), 처리는 스텝 1008로 진행된다. 스텝 1008에서, 제어부(106)는, 부하(132)로의 급전을 기정 시간만큼 금지한다. 해당 기정 시간은, 예를 들면, 부하(132)의 온도가 실온이 되기에 충분한 시간으로 할 수 있다.
- [0264] 처리는 스텝 1010으로 진행되고, 제어부(106)는 스위치(Q2)를 온 상태로 한다. 이에 의해, 제2 회로(204)가 기능한다.
- [0265] 처리는 스텝 1012로 진행되고, 제어부(106)는, 부하(132)의 저항값에 관한 값을 취득한다. 예를 들면, 에어로졸 생성 장치(100A)는, 제2 회로(204)를 관류하는 전류값을 검출하기 위한 전류 센서를 가지고 있어도 된다. 제어부(106)는, 해당 전류값과 센서(112B)에 의해 얻어지는 전압값에 근거하여, 부하(132)의 저항값을 취득해도 된다. 또는, 제1 실시형태에 관련하여 설명된 바와 같이, 스텝 1012에서, 제어부(106)는, 센서(112B)를 이용하여 부하(132)의 전압값을 취득해도 된다.
- [0266] 처리는 스텝 1014로 진행되고, 제어부(106)는, 부하(132)에 대해 기억된 온도-저항값 특성을 교정한다. 예를 들

면, 처리 1000이 실행되기 전에, 도 9에 나타내는 온도-저항값 특성(902)이 메모리에 저장되어 있었다고 가정한다. 스텝 1008에서 취득된, 실온에서의 부하(132)의 저항값이  $R_1$ 일 경우, 스텝 1014에서, 제어부(106)는, 온도-저항값 특성(902) 대신에 온도-저항값 특성(904)을 이용해도 된다.

- [0267] 스텝 1014에서, 제어부(106)는, 기억된 온도-저항값 특성의 절편(도 9의 예일 경우,  $R$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ )을 교정해도 된다. PTC 특성의 절편만이 교정되므로, 저항값과 온도 사이의 관계 중 1점만의 정보를 취득할 뿐이어도 되어, 더 신속한 교정이 가능해진다.
- [0268] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 부하(132)의 종류마다, 부하(132)의 전기저항값과 그것에 대응하는 온도-저항값 특성의 기울기 및 절편 중 한쪽을 저장하는 데이터베이스를 구비해도 된다. 제어부(106)는, 센서의 출력값과 데이터베이스에 근거하여, 온도-저항값 특성의 기울기와 절편 중 한쪽을 교정해도 된다. 제어부(106)는 또한, 센서의 출력값과 교정된 온도-저항값 특성의 기울기와 절편 중 한쪽에 근거하여, 온도-저항값 특성의 기울기와 절편 중 다른쪽을 교정해도 된다. 다른 예에서, 상술한 데이터베이스는 에어로졸 생성 장치(100)의 외부에 위치해도 되며, 제어부(106)는 해당 데이터베이스와 통신하는 등 하여 필요한 정보를 얻어도 된다.
- [0269] 일례에서, 상술한 데이터베이스는, 부하(132)의 종류마다, 실온 또는 에어로졸 생성이 생기는 온도에서의 부하(132)의 전기저항값과 그것에 대응하는 온도-저항값 특성의 기울기 및 절편 중 다른쪽을 저장해도 된다.
- [0270] 처리는 스텝 1016으로 진행되며, 제어부(106)는, 에어로졸원이 부족한지 아닌지의 판정(예를 들면, 도 8의 스텝 814)에 이용되는 저항값의 역치  $R_{\text{threshold}}$ 를 갱신한다. 상기 예에서는,  $R_{\text{threshold}}$ 의 값이  $R'$ 로부터  $R_1$ 로 변경된다.
- [0271] 이와 같이, 일례에서, 제어부(106)는, 부하(132)가 에어로졸을 생성하기 전의 센서의 출력값(전압값, 전류값, 저항값 등)과 실온 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 온도-저항값 특성을 교정해도 된다. 실온을 기준으로 하여 PTC 특성이 교정되므로, PTC 특성에 대한 교정의 정밀도가 향상된다.
- [0272] 또한, 일례에서, 제어부(106)는, 부하(132)의 온도가 실온이라고 판단되는 기정의 조건이 성립했을 경우에, 부하(132)가 에어로졸을 생성하기 전의 센서의 출력값과 실온 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 온도-저항값 특성을 교정해도 된다. 이에 의해, 실온이 된 것이 확실한 조건이 성립했을 경우에 교정이 행해진다. 따라서, 교정시의 부하의 온도가 확실히 실온일 가능성이 높아져, PTC 특성에 대한 교정의 정밀도가 향상된다.
- [0273] 일례에서, 기정의 조건은, 전회(前回)의 에어로졸 생성으로부터 기정의 시간이 경과한 것이어도 된다. 이에 의해, 전회의 에어로졸 생성으로부터 소정 시간이 경과한 것이, 부하의 온도를 실온으로 간주하는 조건이 된다. 따라서, 교정시의 부하가 충분히 냉각되어, 실온으로 낙착(落着)되어 있을 가능성이 높아진다.
- [0274] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 부하(132)와 에어로졸원을 저류하는 저류부(116A)를 구비하는 카트리리지(104A), 또는, 부하(132)와 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기재(116B)를 구비하는 에어로졸 발생 물품(104B), 및, 카트리리지(104A)의 탈착 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 삽탈을 가능하게 하는 접속부를 구비해도 된다. 상술한 기정의 조건은, 접속부에 카트리리지(104A)가 장착되고 나서 또는 접속부에 에어로졸 발생 물품(104B)이 삽입되고 나서 기정의 시간이 경과한 것이어도 된다. 이에 의해, 카트리리지(104A)의 접속으로부터 소정 시간이 경과한 것이, 부하의 온도를 실온으로 간주하는 조건이 된다. 따라서, 교정시의 부하의 온도가 충분히 냉각되어, 실온으로 낙착되어 있을 가능성이 높아진다.
- [0275] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 전원(110)이나 제어부(106) 등의 본체(102)를 구성하는 전장품(電裝品)의 온도, 또는 본체(102)의 내부의 온도나 주위의 온도 중 어느 하나를 출력하는 온도 센서를 센서(112)로서 포함하고 있어도 된다. 상술한 기정의 조건은, 센서(112)가 출력하는 온도가 실온인 것, 또는 센서(112)가 출력하는 온도와 실온의 차분의 절대값이 기정의 역치 이하가 되는 것이어도 된다. 이러한 조건도, 부하의 온도를 실온으로 간주하는 조건이 될 수 있다. 따라서, 센서(112)가 출력하는 온도가, 전원(110)의 온도나 제어부(106)의 온도, 또는 본체(102)의 내부의 온도일 경우는, 에어로졸 생성 장치(100)는, 동작하고 있지 않거나, 또는 소비 전력이 작은 대기 모드에 있다. 환언하면, 부하(132)에 대해서 급전되고 있지 않은 상태이기 때문에, 교정시의 부하의 온도가 충분히 냉각되어, 실온으로 낙착되어 있을 가능성이 높아진다. 또한, 센서(112)가 출력하는 온도가, 본체(102)의 주위의 온도일 경우는, 고온이나 저온과 같은, 실온이 아니라, 실온과의 차분의 절대값이 큰 환경 아래에 에어로졸 생성 장치(100)가 방치되어 있지 않기 때문에, 교정시의 부하의 온도가, 실온으로 낙착되어 있을 가능성이 높아진다.
- [0276] 일례에서, 제어부(106)는, 상술한 기정의 조건이 충족되었을 경우, 센서의 출력값과 그 출력값에 대응하는 온도의 추정값을 대응 지을 때까지 부하(132)가 에어로졸을 생성하지 않도록 제어해도 된다. 센서의 출력값에 따라,

온도-저항값 특성이 교정되는 경우도 그렇지 않은 경우도 있을 수 있는 것이 이해될 것이다. 이 구성에 따르면, 저항값이 계속될 때까지는 에어로졸이 생성되지 않는다. 따라서, 교정시의 부하의 온도가 실온보다 대폭으로 높아져 있다는 사태의 발생을 억제할 수 있다. 나아가 교정 전의 온도-저항값 특성을 이용해서 에어로졸을 생성하지 않기 때문에, 에어로졸의 향긋미를 해치는 일이 억제된다.

- [0277] 일례에서, 제어부(106)는, 부하(132)의 온도를 부하(132)가 에어로졸을 생성 가능한 온도까지 승온(昇溫)시키기 위해서 필요한 전력보다 작은 기정 전력을, 전원(110)으로부터 부하(132)로 급전해도 된다. 제어부는, 또한, 해당 기정 전력을 부하(132)로 급전하고 있는 동안의 센서의 출력값에 근거하여, 온도-저항값 특성을 교정해도 된다.
- [0278] 일례에서, 상술한 기정 전력은, 부하(132)의 온도를 센서의 분해능 이상으로 승온시키지 않는 전력이어도 된다. 다른 예에서, 상술한 기정 전력은, 부하(132)의 온도를 승온시키지 않는 전력이어도 된다.
- [0279] 일례에서, 제어부(106)는, 센서의 출력값과 그 출력값에 대응하는 부하(132)의 온도의 추정값 사이의 대응관계와, 부하(132) 또는 부하(132)를 구비하는 카트리지(104A)에 관한 정보(예를 들면, 온도-저항값 특성의 기울기를 나타내는 계수 등)에 근거하여, 기억된 온도-저항값 특성의 기울기와 절편을 교정해도 된다. 이에 의해, 카트리지(104A)에 관한 정보에도 근거하여, 절편뿐 아니라 기울기도 교정된다. 따라서, 상이한 금속으로 이루어지는 부하(132)를 포함하는 상이한 카트리지(104A)가 접속되는 경우에도, 각각의 카트리지에 대해, 높은 정밀도의 교정을 행할 수 있다.
- [0280] 일례에서, 제어부(106)는, 부하(132) 또는 카트리지(104A)에 관한 정보를, 외부 단말(端末)과의 통신, 부하(132)의 식별정보, 카트리지(104A) 또는 카트리지(104A)의 패키지의 식별정보, 및 유저 입력 중 적어도 하나로부터 취득해도 된다.
- [0281] 도 11a는, 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.
- [0282] 스텝 1102A 내지 1106A의 처리는 도 10의 예에서의 스텝 1002 내지 1006의 처리와 동일하므로, 설명을 생략한다.
- [0283] 카트리지(104A)의 분리가 검출되었을 경우(스텝 1106A의 「Y」), 처리는 스텝 1108A로 진행된다. 스텝 1108A에서, 유저에 의한 흡인이 감지되면, 제어부(106)는 스위치(Q1)를 온 상태로 한다. 따라서, 제1 회로(202)가 기능하며, 에어로졸이 생성된다.
- [0284] 처리는 스텝 1110A로 진행되고, 제어부(106)는, 스위치(Q1)를 오프 상태로 전환하며, 스위치(Q2)를 온 상태로 한다. 따라서, 제1 회로(202)가 기능하지 않게 되고, 대신에 제2 회로(204)가 기능한다. 스텝 1112A 내지 1116A의 처리는 도 10의 스텝 1012 내지 1016의 처리와 동일하므로 설명을 생략한다.
- [0285] 도 11b는, 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.
- [0286] 스텝 1102B 내지 1112B의 처리는 도 11a의 스텝 1102A 내지 1112A의 처리와 동일하므로, 설명을 생략한다.
- [0287] 스텝 1113B에서, 제어부(106)는, 스텝 1112B에서 취득된 값이 소정의 역치 미만인지 아닌지를 판정한다. 예를 들면, 부하(132)의 온도가 에어로졸원의 비점보다 높은 온도(예를 들면, 300℃)에 달할 때의 부하(132)의 저항값이 해당 역치로서 설정되어도 된다. 스텝 1113B의 판정을 행하는 것에 의해, 부하(132)가 에어로졸을 발생하고 있는 상태에 있는지, 에어로졸원이 부족하여 에어로졸이 생성되지 않는 상태에 있는지를 판정할 수 있다.
- [0288] 취득값이 역치 미만일 경우(스텝 1113B의 「Y」), 처리는 스텝 1114B로 진행된다. 스텝 1114B 및 1116B의 처리는 스텝 1114A 및 1116A의 처리와 마찬가지로, 설명을 생략한다.
- [0289] 취득값이 역치 이상일 경우(스텝 1113B의 「N」), 스텝 1114B 및 1116B의 처리는 행해지지 않고, 처리 1110B는 종료한다.
- [0290] 이와 같이, 본 실시형태에 따르면, 일례에서, 제어부(106)는, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 부하(132)에 급전되었을 때의 센서의 출력값과 에어로졸 생성이 발생하는 온도 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 온도-저항값 특성을 교정한다. 에어로졸 생성온도를 기준으로 하여 PTC 특성이 교정되므로, PTC 특성에 대한 교정의 정밀도가 향상된다.

- [0291] 일례에서, 제어부(106)는, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 부하(132)에 급전되었을 때의 센서의 출력값이 역치 이상일 경우는, 기억된 온도-저항값 특성을 교정하지 않는다. 이에 의해, 부하의 온도(저항값)가 극단적으로 높을 경우는, PTC 특성이 교정되지 않는다. 따라서, 에어로졸원이 고갈되었을 경우에서의 과잉으로 높은 부하의 온도가 에어로졸 생성온도라고 잘못 인식되지 않으므로, PTC 특성에 대한 교정의 정밀도가 현저히 악화하는 것을 억제할 수 있다. 또는 다른 일례에서, 제어부(106)는, 기정의 전력이 부하(132)에 급전되었을 때의 센서의 출력값의 변화량이 역치 이상일 경우는, 기억된 온도-저항값 특성을 교정하지 않는다. 이에 의해, 부하의 온도(저항값)가 극단적으로 변동하는 경우는, PTC 특성이 교정되지 않는다. 따라서, 과잉으로 부하의 온도 변동이 생길 수 있는 에어로졸원의 고갈시에는, PTC 특성이 교정되지 않기 때문에, PTC 특성에 대한 교정의 정밀도가 현저히 악화하는 것을 억제할 수 있다.
- [0292] 일례에서, 제어부(106)는, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 부하(132)에 급전되고, 또 실온 이외의 값으로 정상 상태가 되었을 때의 센서의 출력값과, 에어로졸 생성이 발생하는 온도 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 온도-저항값 특성을 교정한다.
- [0293] 도 12는, 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.
- [0294] 스텝 1202 내지 1212의 처리는, 도 10의 스텝 1002 내지 1012의 처리와 동일하다. 스텝 1214 내지 1218의 처리는, 도 11a의 스텝 1108A 내지 1112A의 처리와 동일하다. 도 12의 플로우에서는, 이들 양쪽 모두의 처리를 실행한 후, 스텝 1220으로 이행한다. 스텝 1220에서, 제어부(106)는, 부하(132)가 에어로졸을 생성하기 전의 센서의 출력값과 실온 사이의 대응관계(스텝 1208 내지 1212에 의해 얻어진다)와, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 부하(132)에 급전되었을 때의 센서의 출력값과 에어로졸 생성이 생기는 온도 사이의 대응관계(스텝 1214 내지 스텝 1218에 의해 얻어진다)에 근거하여, 기억된 온도-저항값 특성의 기울기와 절편을 교정한다. 즉, (온도, 저항값)의 플롯(plot)을 2개 이용하여, PTC 특성의 절편과 기울기가 교정된다. 따라서, 전용(專用)의 정보취득수단을 가질 필요가 없고(예를 들면, 교정에 필요한 정보를 카트리지(104A)에 삽입할 필요가 없고), 더 간편한 방법으로 PTC 특성의 절편과 기울기를 교정할 수 있다.
- [0295] 도 11b의 예와 마찬가지로, 상기 예에서, 제어부(106)는, 에어로졸 생성에 충분한 전력이 부하(132)에 급전되었을 때의 센서의 출력값이 역치 이상일 경우는, 기억된 온도-저항값 특성을 교정하지 않아도 된다.
- [0296] 도 13은, 부하(132)의 제조 편차에 의해, 에어로졸원이 부족하다고 판단하기 위한 온도 역치가 지나치게 높아질 가능성이 있는 것을 설명하는 그래프이다. 도 13에 나타나는 3개의 직선은, 동일한 종류의 금속 A로 이루어지는 부하(히터)(132)의 온도-저항값 특성을 나타낸다. 여기서는, 실선(1302)이 초기 저항값 R을 가지는 표준적인 제1 부하(132-1)의 특성을 나타내고, 점선(1304)이 표준보다 높은 초기 저항값 R<sub>1</sub>을 가지는 제2 부하(132-2)의 특성을 나타내며, 일점쇄선(1306)이 표준보다 낮은 초기 저항값 R<sub>2</sub>를 가지는 제2 부하(132-3)의 특성을 나타내는 것으로 한다. 또한, 에어로졸원의 비점이 200℃이며, 제1 부하(132-1)의 온도가 350℃가 될 때에 에어로졸원이 부족하다고 판정되는 것으로 가정한다. 이 경우, 도면으로부터 이해되는 바와 같이, 에어로졸원이 부족한지 아닌지를 판정하기 위한 부하의 저항값의 역치는 R<sub>threshold</sub>이다. 제2 부하(132-2)의 경우, 부하의 온도가 330℃에 이르면 저항값이 R<sub>threshold</sub>가 된다. 따라서, R<sub>threshold</sub>를 역치로서 이용해도, 표준적인 온도 역치 350℃보다 낮은 온도에서 유저에 대해 경고 등이 행해지므로, 과가열(過加熱) 상태는 생기지 않는다. 따라서, 제2 부하(132-2)에 관해서는, 온도-저항값 특성의 교정은 반드시 필요하지는 않다고 말할 수 있다. 한편, 제3 부하(132-3)의 경우, 부하의 온도가 370℃에 이르러야만, 저항값이 R<sub>threshold</sub>가 된다. 따라서, R<sub>threshold</sub>를 역치로서 이용하면, 부하(132-3)의 온도가 370℃라는 매우 높은 온도가 될 때까지 경고 등이 행해지지 않으므로, 과가열 상태가 발생할 수 있다. 따라서, 제2 부하(132-3)에 관해서는, 온도-저항값 특성을 교정할 필요가 있다. 일례에서, 부하(132)의 초기 저항값이 도 13에 나타내는 R<sub>stand</sub>를 하회(下回)할 때만, 부하(132)의 온도-저항값 특성이 교정되어도 된다.
- [0297] 도 14는, 도 13에 관해서 지적된 점을 고려에 넣었던, 본 개시의 일 실시형태에 따른, 부하의 온도-저항값 특성을 교정하는 예시적인 처리의 플로우 차트이다.
- [0298] 스텝 1402 내지 1412의 처리는, 도 10에서의 스텝 1002 내지 1012의 처리와 마찬가지로, 설명을 생략한다.
- [0299] 스텝 1413에서, 제어부(106)는, 스텝 1412에서 취득된 실온에서의 부하(132)의 저항값(또는, 해당 저항값에 관



련된 전압값, 전류값 등)이, 도 13에 나타내는  $R_{stand}$ (또는, 이것에 대응하는 전압값, 전류값 등) 미만인지 아닌지를 판정한다.

[0300] 부하(132)의 저항값이  $R_{stand}$  미만일 경우(스텝 1413의 「Y」), 처리는 스텝 1414로 진행된다. 스텝 1414 및 1416의 처리는 도 10에서의 스텝 1014 및 1016의 처리와 동일하므로, 설명을 생략한다.

[0301] 부하(132)의 저항값이  $R_{stand}$  이상일 경우(스텝 1413의 「N」), 스텝 1414 및 1416은 실행되지 않고, 처리가 종료된다.

[0302] 본 실시형태에 따르면, 제어부(106)는, 기억된 온도-저항값 특성의 교정에 앞서, 교정을 행해야 할지 아닌지를 기정의 조건에 근거하여 판단해도 된다. 그리고 상술한 바와 같이, 일례에서, 해당 기정의 조건은, 센서의 출력값과 그 출력값에 대응하는 부하(132)의 온도의 추정값 사이의 대응관계로부터, 기억된 온도-저항값 특성을 교정하지 않으면 부하(132)의 온도를 실제의 값보다 과소로 추정하게 된다고 판단되는 것이어도 된다. 기정의 조건은, 센서의 출력값이 기정의 역치보다 작은 것이어도 된다. 이들 구성에 의해, 온도-저항값 특성을 교정하지 않으면 과가열 상태가 생기는 경우만에 있어서 교정이 행해진다. 따라서, 측정된 부하의 초기 저항값이 센서의 오차 등에 의해 근소한 오차를 포함하는 경우 등, 교정이 필요 없는 경우에 있어서, 불필요한 교정이 행해지는 것을 억제할 수 있다.

[0303] 도 15는, 상이한 금속으로 이루어지는 상이한 부하(히터)(132)의 온도-저항값 특성의 예를 나타내는 그래프이다. 실선(1502), 일점쇄선(1504) 및 점선(1506)은, 각각, 금속 A로 이루어지는 부하(132A), 금속 B로 이루어지는 부하(132B) 및 금속 C로 이루어지는 부하(132C)의 특성을 나타낸다. 금속의 종류가 상이하므로, 저항 온도 계수도 상이하고, 각각의 특성의 기울기도 또한 상이하다. 따라서, 도시되는 바와 같이 부하(132A), 부하(132B) 및 부하(132C)의 초기 저항값  $R_A$ ,  $R_B$  및  $R_C$ 가 동일한 값이어도, 각 부하의 온도가 350℃에 달할 때의 각 부하의 저항값  $R'_A$ ,  $R'_B$  및  $R'_C$ 는 상이하다. 이해되는 바와 같이, 어떤 금속으로 이루어지는 부하를 가지는 카트리지가(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)을 상이한 금속으로 이루어지는 부하를 가지는 카트리지가(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)으로 교환할 때에는, 에어로졸원의 부족의 판정에 이용하는 역치를 갱신하는 것이 필요하다. 또한, 부하(132A), 부하(132B) 및 부하(132C)의 초기 저항값  $R_A$ ,  $R_B$  및  $R_C$ 는, 상이한 값이어도 된다.

[0304] 이와 같은 경우, 일례에서, 제어부(106)는, 에어로졸 생성 장치(100)에 새로운 카트리지가(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)을 삽입했을 때에, 부하(132)의 초기 저항값을 측정해도 된다. 다음으로, 제어부(106)는, 카트리지가(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 부하(132)가 가지는 온도-저항 특성에 근거하여, 에어로졸원의 부족의 판정에 이용하는 저항 역치를 산출해도 된다. 일례에서, 제어부(106)는, 이러한 온도-저항 특성 등의 부하(132) 또는 카트리지가(104A) 혹은 에어로졸 발생 물품(104B)에 관한 정보를, 서버 등의 외부 단말과의 통신에 의해 취득해도 된다. 제어부(106)는 또한, 그러한 정보를, 부하(132) 또는 카트리지가(104A) 혹은 에어로졸 발생 물품(104B)의 RFID 태그 등에 포함되는 식별정보, 카트리지가(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 패키지의 식별정보, 유저에 의한 입력 등으로부터 취득해도 된다.

[0305] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 부하(132)와 에어로졸원을 저류하는 저류부(116A)를 구비하는 카트리지가(104A) 또는 부하(132)와 에어로졸원을 보지하는 에어로졸 기재(116B)를 구비하는 에어로졸 발생 물품과, 카트리지가(104A)의 탈착 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 삽입을 가능하게 하는 접속부를 구비해도 된다. 이 예에서, 센서는 카트리지가(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)에 포함되지 않아도 된다. 제어부(106)는, 센서의 출력값으로부터 기정값(예를 들면, 카트리지가(104A)를 접속하는 개소(箇所)의 저항값)를 감산한 값과, 그 출력값에 대응하는 부하(132)의 온도의 추정값 사이의 대응관계에 근거하여, 기억된 온도-저항값 특성을 교정해도 된다. 이 구성에 따르면, 저항값을 계측하기 위한 센서는 본체(102)에 설치된다. 따라서, 카트리지가(104A) 또는 에어로졸 발생 물품(104B)의 비용, 중량, 체적 등의 증대를 억제할 수 있다.

[0306] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 부하(132)가 에어로졸원을 무화하기 위해 이용되는 제1 회로(202)와, 부하(132)의 저항값에 관한 값을 검출하기 위해 이용되며, 제1 회로(202)와 병렬접속되고, 또 제1 회로(202)보다 전기저항값이 큰 제2 회로(204)를 구비해도 된다. 이 구성에 따르면, 에어로졸 생성 장치(100)는, 전압 계측용의 전용 회로(제2 회로(204))를 가진다. 따라서, 부하(132)의 저항값의 측정을 위해서 필요한 전원(110)의 전력을 억제할 수 있다.

[0307] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 전원(110)과 부하(132)를 전기적으로 접속하는 회로를 구비해도 된다.

센서는, 적어도, 당해 회로 중 부하(132)의 온도 변화에 따라 인가되는 전압이 변하는 개소에 인가되는 전압의 값을 출력해도 된다. 제어부(106)는, 회로 전체에 인가되는 전압의 값과 센서의 출력값에 근거하여, 부하(132)의 전기저항값을 도출해도 된다. 이 구성에 따르면, 회로 전체에 인가되는 전압을 측정하기 위한 전압 센서 및 부하(132)의 온도 변화에 따라 인가되는 전압이 변하는 개소에 인가되는 전압을 측정하기 위한 전압 센서라는, 2개의 전압 센서만을 사용하면 된다. 따라서, 기존 장치에 대해 최소한 필요한 센서를 추가하기만 하면 된다.

[0308] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 전원(110)의 출력전압을 변환하고, 회로 전체에 인가하도록 출력하는 변환부(208)를 구비해도 된다. 제어부(106)는, 부하(132)의 전기저항값을 도출할 경우에는, 변환부(208)가 회로 전체에 일정 전압을 인가하도록 제어해도 된다. 이 구성에 의해, 컨버터를 이용하여, 저항값의 측정시에는 회로 전체에 인가되는 전압이 일정하게 제어된다. 따라서, 측정되는 저항값의 확실도(degree of certainty)가 향상된다.

[0309] 일례에서, 에어로졸 생성 장치(100)는, 전원(110)과, 전원(110)으로부터의 급전에 의한 발열로 에어로졸원을 무화하고, 또 온도에 따라 전기저항값이 변화하는, 온도-저항값 특성을 가지는 부하(132)와, 온도-저항값 특성을 기억하는 메모리(114)와, 부하(132)의 저항값에 관한 값을 출력하는 센서(112)와, 온도-저항값 특성에 근거하여 기정의 제어를 실행하도록 구성된 제어부(106)를 구비해도 된다. 제어부(106)는, 센서(112)의 출력값과, 그 출력값에 대응하는 부하(132)의 온도의 추정값 사이의 대응관계에 근거하여, 해당 기정의 제어에 관한 값(정수, 변수, 역치 등)을 교정해도 된다.

[0310] 상술한 설명에서, 본 개시의 제3 실시형태는, 에어로졸 생성 장치 및 에어로졸 생성 장치를 동작시키는 방법으로서 설명되었다. 그러나 본 개시가, 프로세서에 의해 실행되면 해당 프로세서에 해당 방법을 실행시키는 프로그램, 또는 해당 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체로서 실시될 수 있는 것을 이해할 수 있을 것이다.

[0311] 이상, 본 개시의 실시형태가 설명되었지만, 이들은 예시에 불과하며, 본 개시의 범위를 한정하는 것이 아닌 것을 이해해야 한다. 본 개시의 취지 및 범위로부터 벗어나는 일없이, 실시형태의 변경, 추가, 개량 등을 적절히 행할 수 있는 것을 이해해야 한다. 본 개시의 범위는, 상술한 실시형태의 어느 것에 의해서도 한정되어야 하는 것이 아니라, 특허청구범위 및 그 균등물에 의해서만 규정되어야 한다.

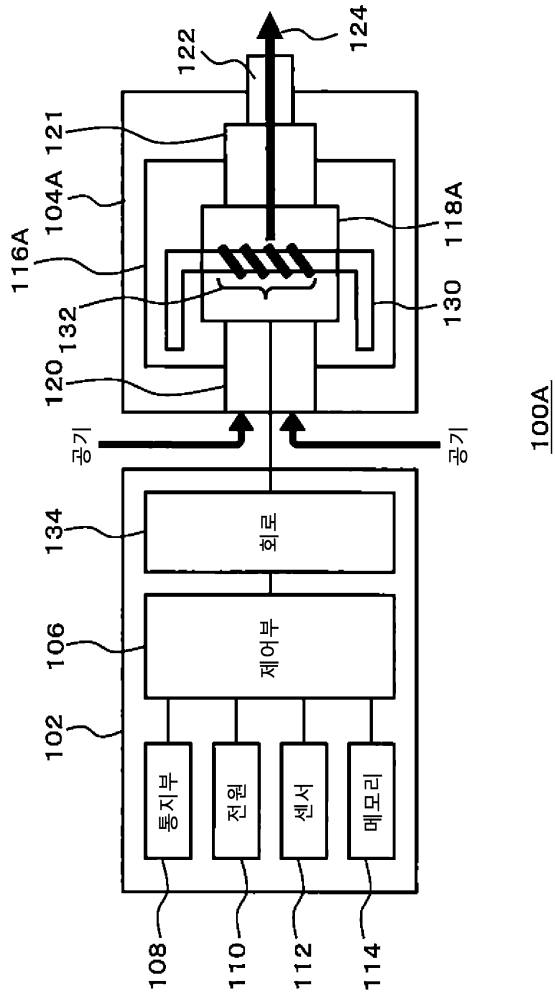
**부호의 설명**

- [0312] 100A, 100B...에어로졸 생성 장치
- 102...본체      104A...카트리지
- 104B...에어로졸 발생 물품    106...제어부
- 108...통지부      110...전원
- 112A~112D...센서    114...메모리
- 116A...저류부    116B...에어로졸 기체
- 118A, 118B...무화부    120...공기 취입 유로
- 121...에어로졸 유로    122...흡구부
- 130...보지부      132...부하
- 134...회로      202...제1 회로
- 204...제2 회로    206, 210, 214...FET
- 208...변환부      212...저항
- 216...다이오드    218...인덕턴스
- 220...커패시터    702...비교기
- 704...A/D 변환기    706, 708...증폭기
- 710...전원

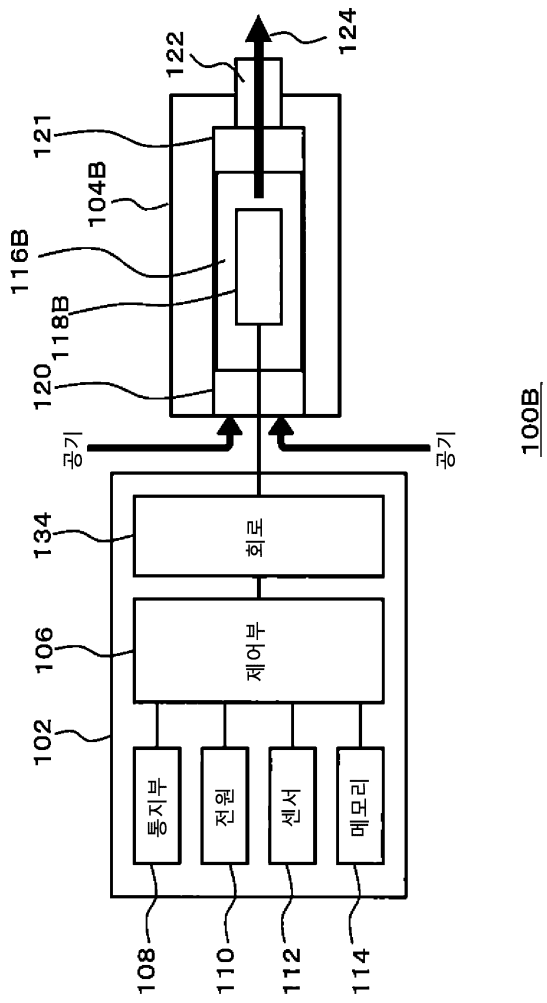
902, 904, 906, 1302, 1304, 1306, 1502, 1504, 1506...온도-저항값 특성

도면

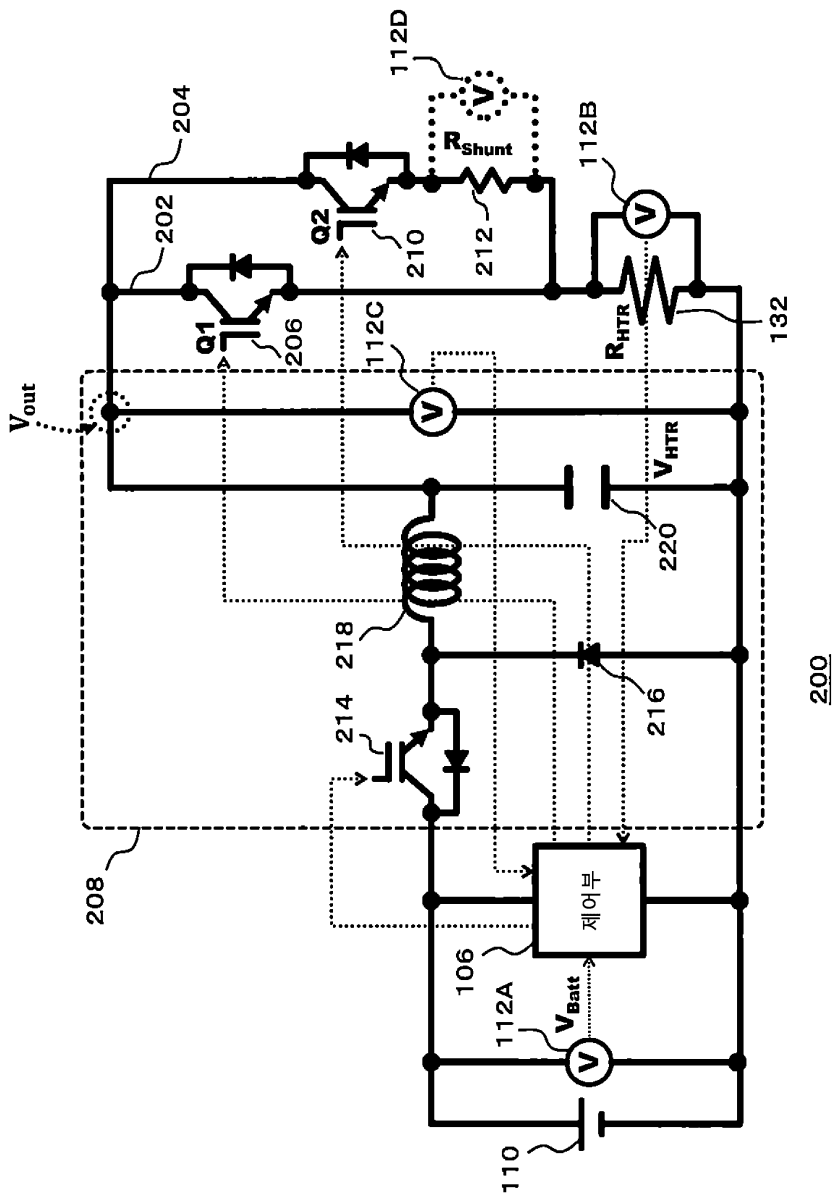
도면1a



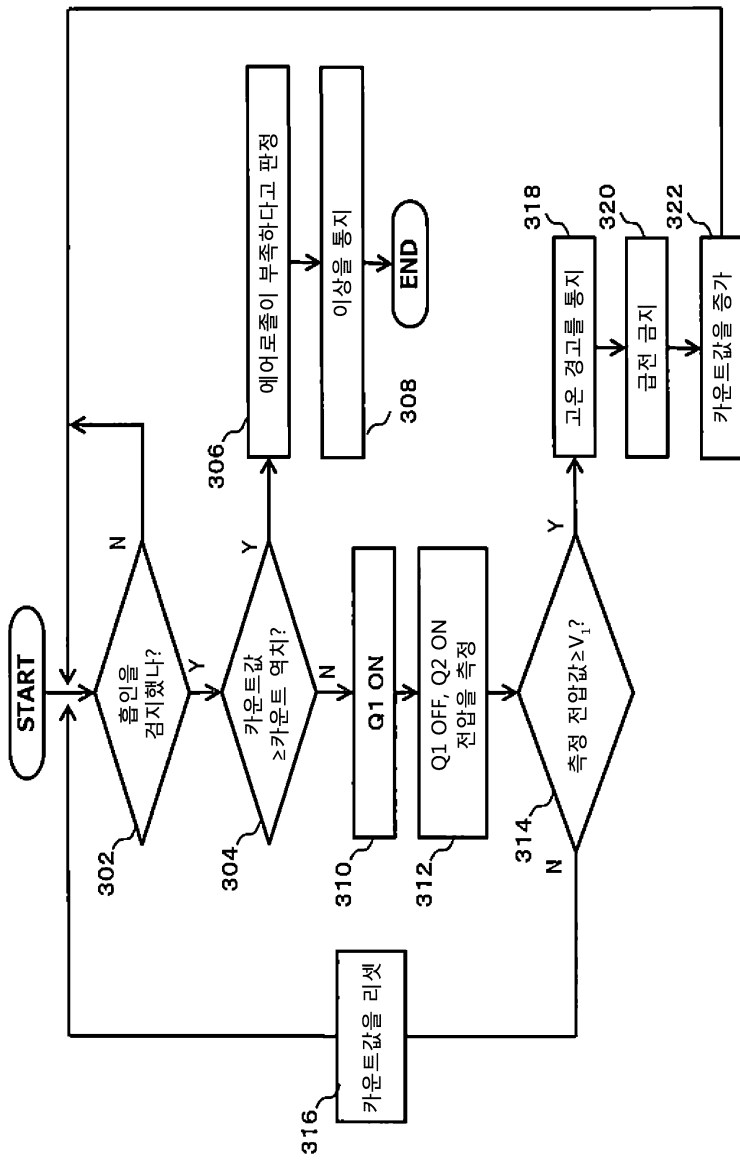
도면1b



도면2

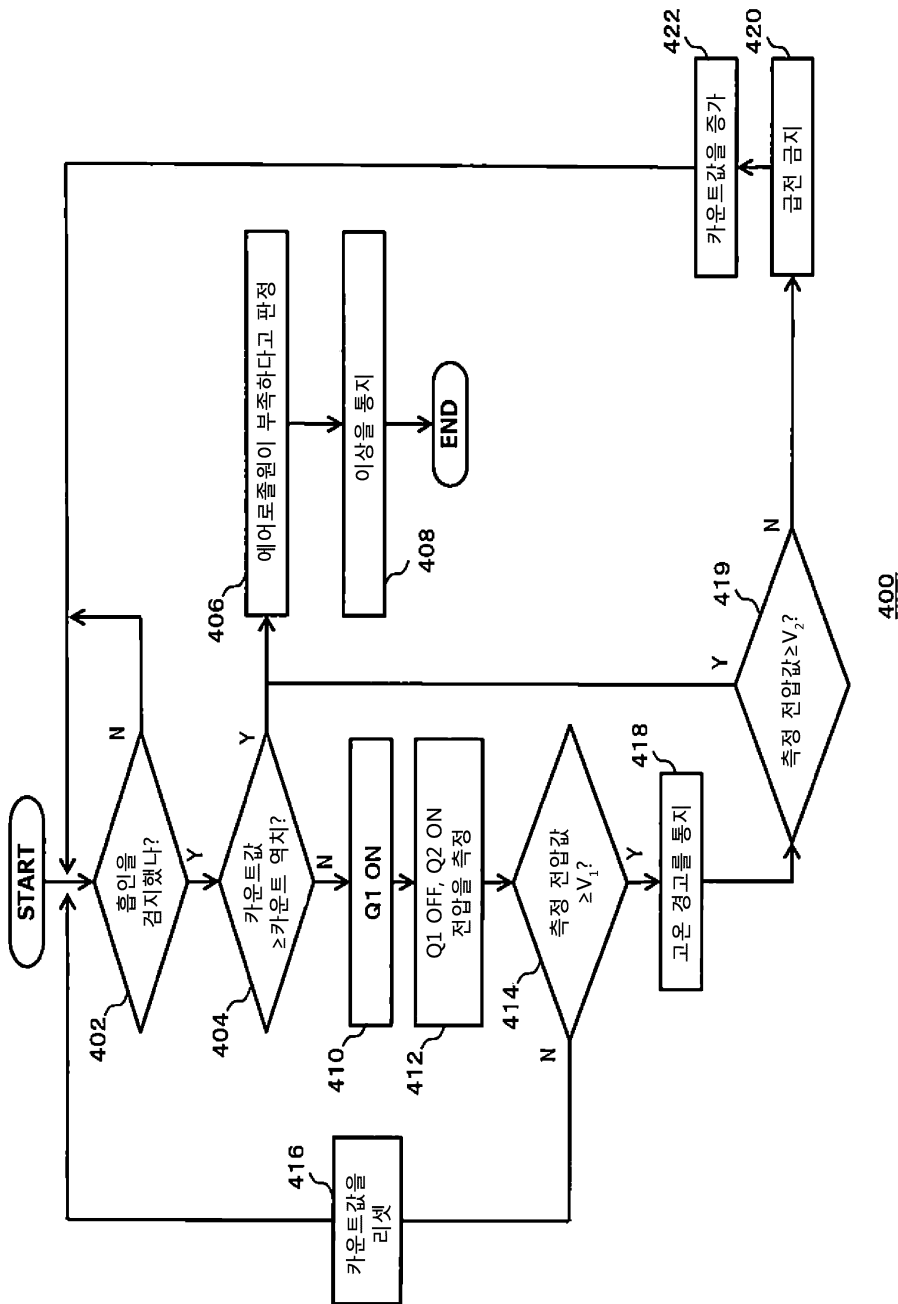


도면3

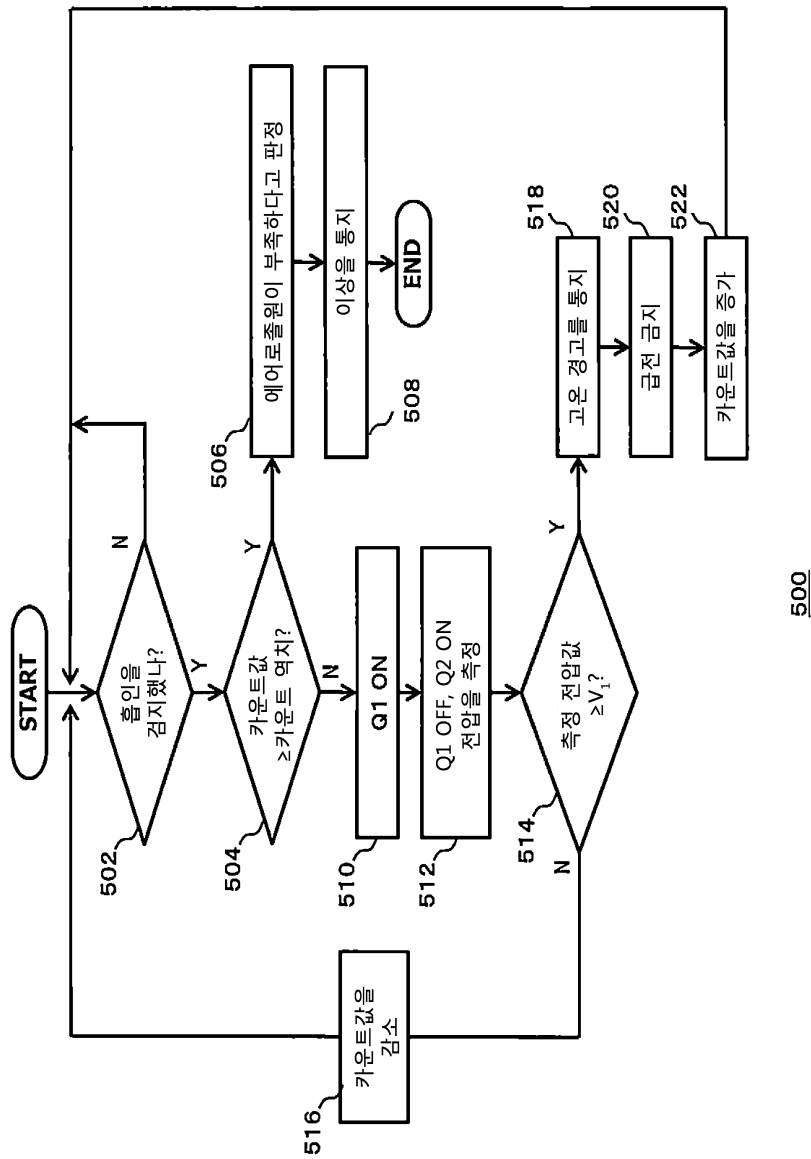


300

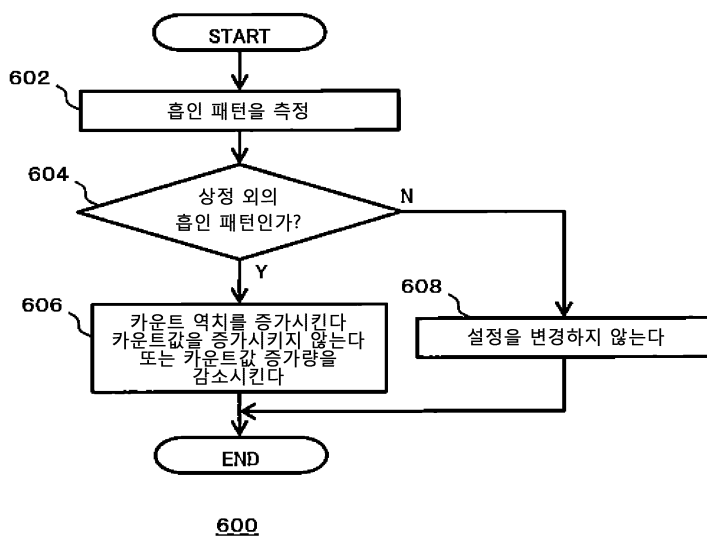
도면4



도면5

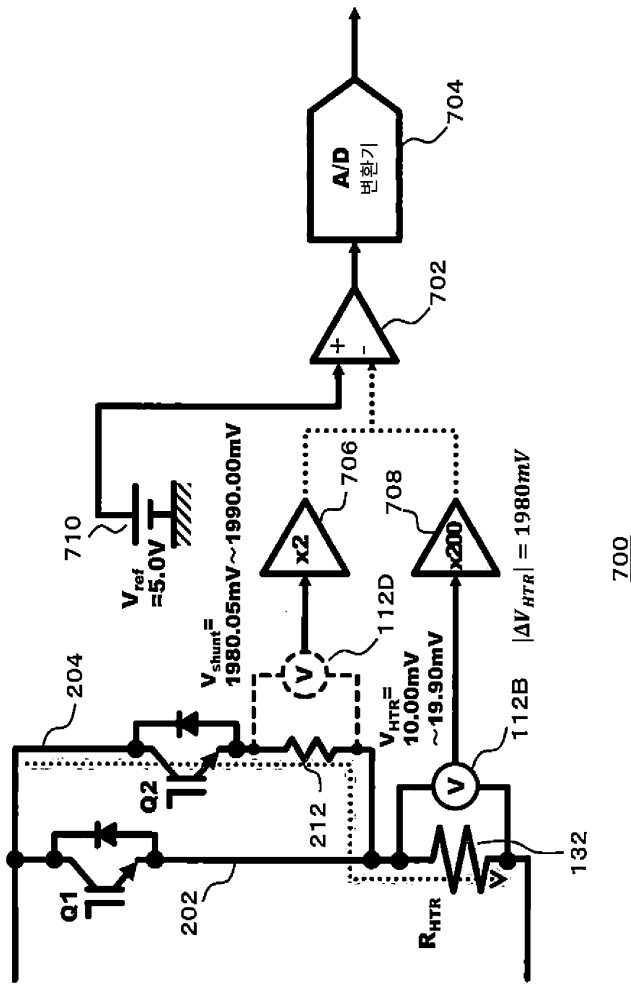


도면6



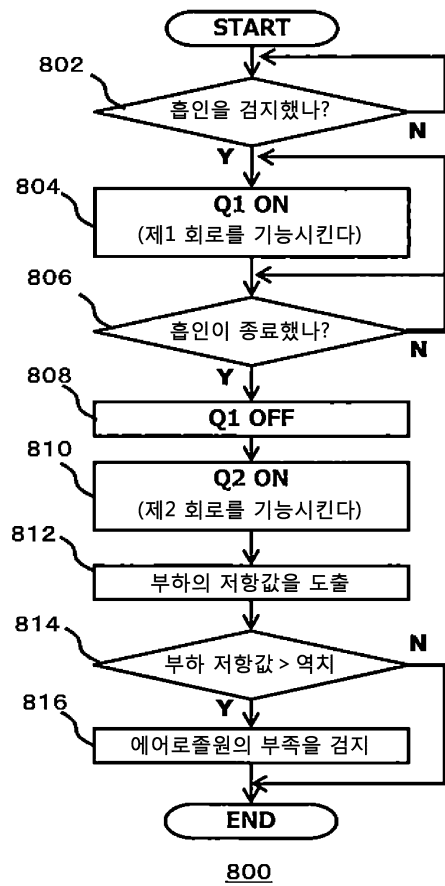


도면7

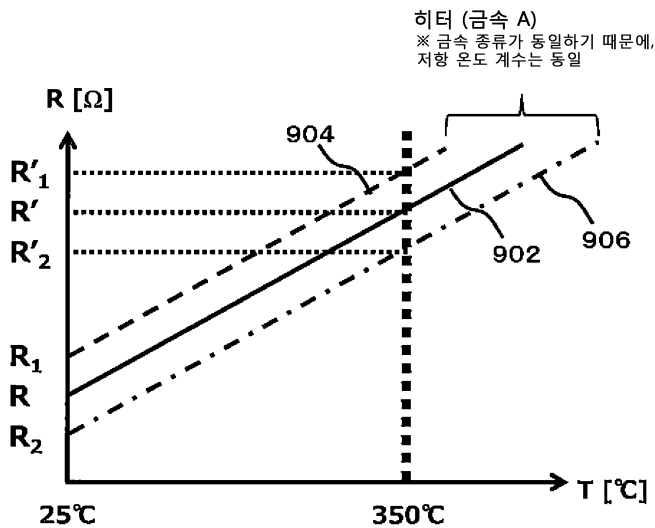


700

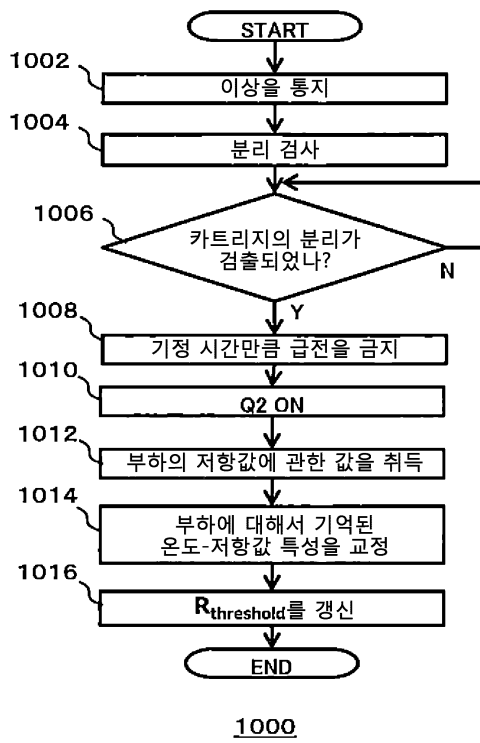
도면8



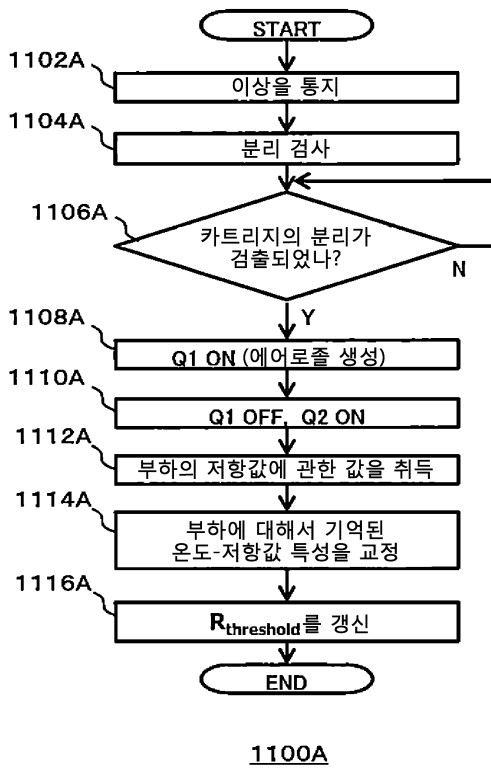
도면9



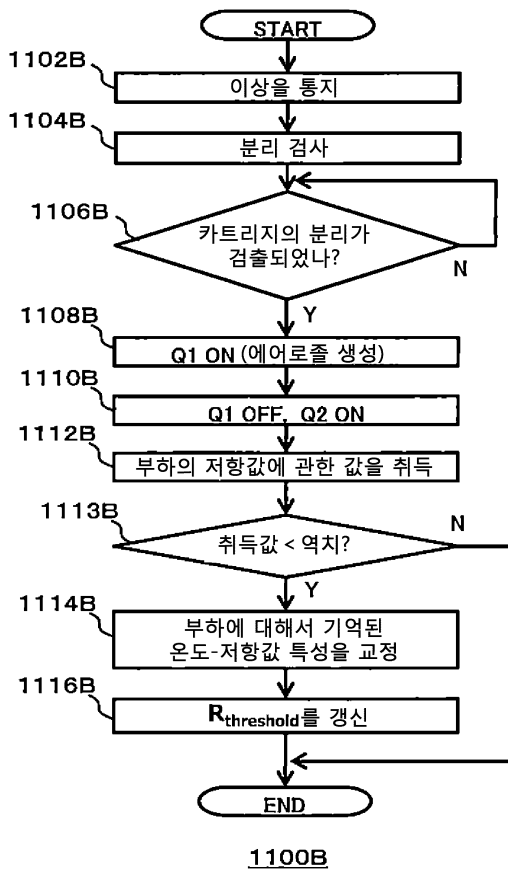
도면10



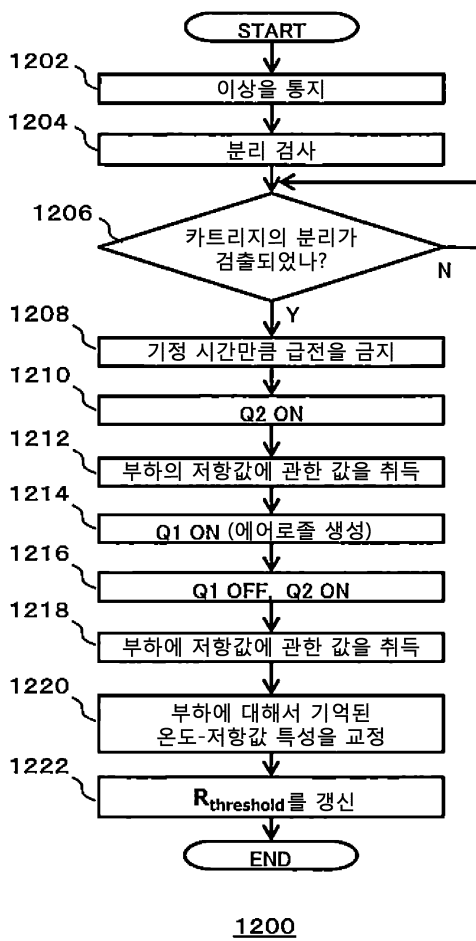
도면11a



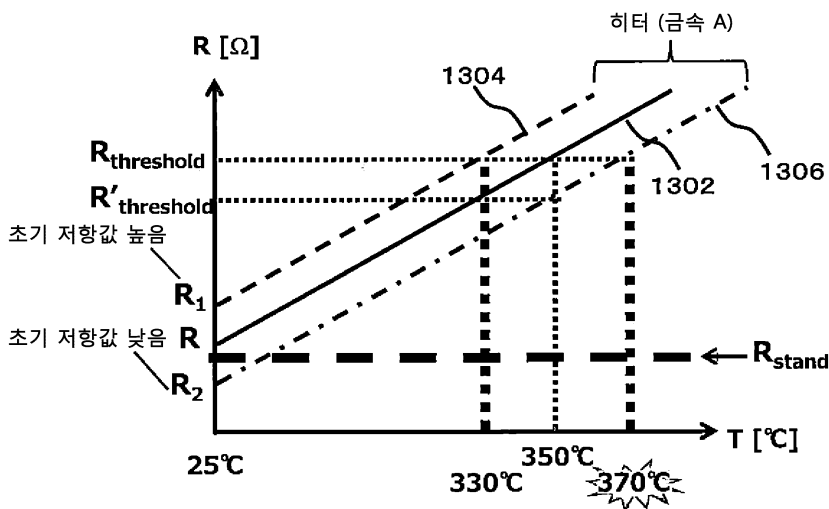
도면11b



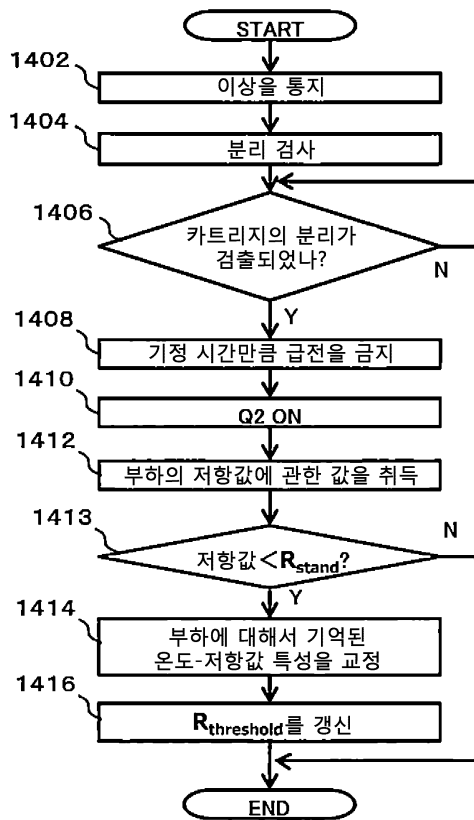
도면12



도면13



도면14



1400

도면15

