(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0113474
(43) 공개일자 2024년07월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/50 (2020.01) *A24F 40/46* (2020.01)
A24F 40/53 (2020.01) *A24F 40/57* (2020.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/50 (2022.01)
A24F 40/46 (2020.01)
(21) 출원번호 10-2024-7016142
(22) 출원일자(국제) 2021년11월19일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년05월16일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/042553
(87) 국제공개번호 WO 2023/089761
국제공개일자 2023년05월25일

(71) 출원인
니뽄 다바코 산교 가부시키가이샤
일본국 도쿄토 미나토쿠 토라노몽 4쵸메 1방 1고
(72) 발명자
나카노 타쿠마
일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고 니뽄 다바코 산교 가부시키가이샤 나이
미즈구치 카즈마
일본국 도쿄도 스미다쿠 요코카와 1쵸메 17반 7고 니뽄 다바코 산교 가부시키가이샤 나이
(74) 대리인
특허법인 광장리앤고

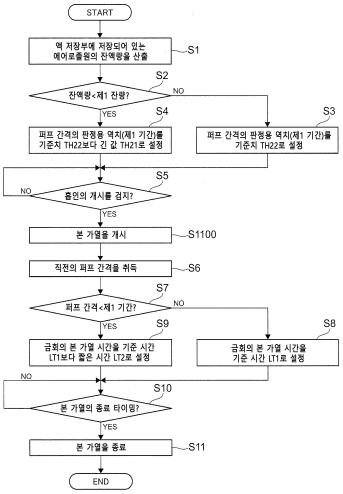
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **에어로졸 생성 장치의 회로 유닛, 에어로졸 생성 장치 및 프로그램**

(57) 요 약

에어로졸 생성 장치의 회로 유닛에, 에어로졸원을 가열하는 부하로의 전력의 공급을 제어하는 제어부를 형성한다. 제어부는, 에어로졸원의 잔량이 제1 잔량보다 적은 경우, 에어로졸의 전회의 흡인과 금회의 흡인까지의 간격 길이의 장단 판정에 사용하는 제1 기간을 기준치보다도 긴 값으로 설정한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
A24F 40/53 (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

에어로졸원을 가열하는 부하로의 전력의 공급을 제어하는 제어부를 가지며,

상기 제어부는, 에어로졸원의 잔량이 제1 잔량보다 적은 경우, 에어로졸의 전회의 흡인과 금회의 흡인까지의 간격 길이의 장단 판정에 사용하는 제1 기간을 기준치보다도 긴 값으로 설정하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는, 에어로졸원의 잔량을 계산에 의해 산출하고, 산출된 잔량에 기초하여 상기 제1 기간의 길이를 제어하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

에어로졸원의 잔량을 검지하는 제1 센서를 더 가지며,

상기 제어부는, 상기 제1 센서에서 검지된 잔량에 기초하여 상기 제1 기간의 길이를 제어하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는, 에어로졸의 흡인과 흡인의 간격이 상기 제1 기간보다 짧은 흡인회가 연속하여 출현하는 횟수가 제1 횟수를 초과하는 경우, 당해 횟수의 증가에 따라 다음 회 이후의 흡인회에서 사용하는 상기 제1 기간을 단계적으로 길게 제어하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 제어부는, 에어로졸의 잔량이 상기 제1 잔량보다 적은 경우, 상기 제1 기간을, 직전회의 간격보다도 긴 시간으로 제어하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

에어로졸의 발생을 수반하는 제1 온도에 의한 에어로졸원의 가열에 앞서, 에어로졸원을 당해 제1 온도보다 낮은 제2 온도에서 가열하는 경우, 상기 제어부는, 에어로졸의 잔량이 상기 제1 잔량보다 적을 때에 사용하는 상기 제1 기간을, 에어로졸의 발생을 수반하는 가열뿐이며, 또한, 에어로졸의 잔량이 당해 제1 잔량보다 적을 때에 사용하는 당해 제1 기간보다도 작은 값으로 제어하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 제어부는, 에어로졸의 흡인과 흡인의 간격이 상기 제1 기간보다 짧은 흡인회가 연속하여 출현하는 횟수가 제1 횟수를 초과하는 경우, 당해 횟수의 증가에 따라 다음 회 이후의 흡인회에서 사용하는 상기 제1 기간을 단계적으로 길게 제어하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 8

청구항 6에 있어서,

상기 제어부는, 에어로졸의 잔량이 상기 제1 잔량보다 적은 경우, 상기 제1 기간을, 직전회의 간격보다도 긴 시간으로 제어하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 9

청구항 6에 있어서,

상기 제어부는, 에어로졸의 발생을 수반하지 않는 가열을 실행하는 경우, 에어로졸을 발생시키기 위해 상기 부하에 공급하는 전력량을, 에어로졸의 발생을 수반하는 가열만을 실행하는 경우에 당해 부하에 공급하는 전력량보다도 작은 값으로 제어하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 10

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 있어서,

상기 부하의 온도를 검지하는 제2 센서를 더 가지며,

상기 제어부는, 상기 제2 센서에서 검지된 온도가 제3 온도에 도달한 경우, 상기 부하의 가열을 강제적으로 종료하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 11

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부는, 에어로졸원의 온도를 검지하는 제3 센서를 더 가지며,

상기 제어부는, 상기 제3 센서에서 검지된 온도가 제4 온도에 도달한 경우, 그 시점에서, 상기 부하의 가열을 강제적으로 종료하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 12

청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부는, 에어로졸의 흡인과 흡인의 간격이 상기 제1 기간에 비하여 짧은 경우, 에어로졸을 발생시키기 위해 상기 부하에 공급하는 제1 최대 전압치를, 에어로졸의 흡인과 흡인의 간격이 역치에 비하여 길 때에 당해 부하에 공급하는 제2 최대 전압치보다도 작은 값으로 제어하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛.

청구항 13

에어로졸원을 가열하는 부하로의 전력의 공급을 제어하는 제어부를 가지며,

상기 제어부는, 에어로졸원의 잔량이 제1 잔량보다 적은 경우, 에어로졸의 전회의 흡인과 금회의 흡인까지의 간격 길이의 장단 판정에 사용하는 제1 기간을 기준치보다도 긴 값으로 설정하는, 에어로졸 생성 장치.

청구항 14

에어로졸원을 가열하는 부하로의 전력의 공급을 제어하는 컴퓨터에,

에어로졸원의 잔량이 제1 잔량보다 적은 경우, 에어로졸의 전회의 흡인과 금회의 흡인까지의 간격 길이의 장단 판정에 사용하는 제1 기간을 기준치보다도 긴 값으로 설정하는 기능을 실현시키기 위한 프로그램.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛, 에어로졸 생성 장치 및 프로그램에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 향료 등을 포함하는 액체를 가열하여 에어로졸을 생성하는 에어로졸 생성 장치에서는, 사용자의 흡인 행동의 감지에 따라 히터로의 통전이 개시되고, 위크(wick)라고 불리는 유리 섬유 내의 액체가 무화(霧化)(에어로졸화)된다. 에어로졸은, 위크 내의 액체의 온도가 비점에 도달함으로써 발생한다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 특허문헌 1 : 미국 특허출원공개 2020/0329776호 명세서

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 에어로졸 생성 장치에서는, 표준적인 흡인 행동을 상정하여 히터로의 통전 시간을 설계하고 있지만, 표준적인 흡인 행동에 비하여, 흡인(퍼프)와 흡인(퍼프)의 간격(이하 "퍼프 간격"이라고도 한다)이 짧은 흡인 행동이 반복되는 경우, 위크 내의 액 온도가 충분히 다 내려가기 전에 액체의 가열이 개시되게 된다. 통전 개시 시의 액 온도가 높으면, 액체의 기화가 촉진된다. 그 결과, 통전 개시 후의 액체의 소비량이, 표준적인 흡인 행동 시보다도 증가한다.

[0005] 한편, 위크로의 액체의 공급은 모세관 현상에 의존하며, 모세관 현상에 의한 송액(送液)의 속도는 잔액량에 의존한다. 이 때문에, 잔액량의 감소에 의해 급액(給液) 속도가 저하되고 있는 상황하에서는, 1회 퍼프 중에 발생 가능한 에어로졸의 양이, 잔액량이 많은 경우보다도 적어진다. 즉, 1회의 퍼프 중에 충분한 에어로졸이 발생되지 않게 된다.

[0006] 그런데, 짧은 퍼프 간격의 판정에 사용하는 역치가 잔액량에 상관없이 동일하면, 급액 속도가 저하된 상태에서도 액체의 가열이 계속되어, 액 고갈과 동일한 현상이 발생한다.

[0007] 본 발명은, 에어로졸 생성 장치에 있어서의 에어로졸원의 잔량이 적은 경우에 있어서의 흡인 중의 액 고갈을 억제하는 기술을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 청구항 1에 기재된 발명은, 에어로졸원을 가열하는 부하로의 전력의 공급을 제어하는 제어부를 가지며, 상기 제어부는, 에어로졸원의 잔량이 제1 잔량보다 적은 경우, 에어로졸의 전회의 흡인과 금회의 흡인까지의 간격 길이의 장단 판정에 사용하는 제1 기간을 기준치보다도 긴 값으로 설정하는, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0009] 청구항 2에 기재된 발명은, 상기 제어부는, 에어로졸원의 잔량을 계산에 의해 산출하고, 산출된 잔량에 기초하여 상기 제1 기간의 길이를 제어하는, 청구항 1에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0010] 청구항 3에 기재된 발명은, 에어로졸원의 잔량을 검지하는 제1 센서를 더 가지며, 상기 제어부는, 상기 제1 센서에서 검지된 잔량에 기초하여 상기 제1 기간의 길이를 제어하는, 청구항 1에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0011] 청구항 4에 기재된 발명은, 상기 제어부는, 에어로졸의 흡인과 흡인의 간격이 상기 제1 기간보다 짧은 흡인회가 연속하여 출현하는 횟수가 제1 횟수를 초과하는 경우, 당해 횟수의 증가에 따라 다음 회 이후의 흡인회에서 사용하는 상기 제1 기간을 단계적으로 길게 제어하는, 청구항 1에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0012] 청구항 5에 기재된 발명은, 상기 제어부는, 에어로졸의 잔량이 상기 제1 잔량보다 적은 경우, 상기 제1 기간을, 직전회의 간격보다도 긴 시간으로 제어하는, 청구항 1에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0013] 청구항 6에 기재된 발명은, 에어로졸의 발생을 수반하는 제1 온도에 의한 에어로졸원의 가열에 앞서, 에어로졸원을 당해 제1 온도보다 낮은 제2 온도에서 가열하는 경우, 상기 제어부는, 에어로졸의 잔량이 상기 제1 잔량보다 적을 때에 사용하는 상기 제1 기간을, 에어로졸의 발생을 수반하는 가열뿐이며, 또한, 에어로졸의 잔량이 당해 제1 잔량보다 적을 때에 사용하는 당해 제1 기간보다도 작은 값으로 제어하는, 청구항 1에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0014] 청구항 7에 기재된 발명은, 상기 제어부는, 에어로졸의 흡인과 흡인의 간격이 상기 제1 기간보다 짧은 흡인회가 연속하여 출현하는 횟수가 제1 횟수를 초과하는 경우, 당해 횟수의 증가에 따라 다음 회 이후의 흡인회에서 사용하는 상기 제1 기간을 단계적으로 길게 제어하는, 청구항 6에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0015] 청구항 8에 기재된 발명은, 상기 제어부는, 에어로졸의 잔량이 상기 제1 잔량보다 적은 경우, 상기 제1 기간을, 직전회의 간격보다도 긴 시간으로 제어하는, 청구항 6에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0016] 청구항 9에 기재된 발명은, 상기 제어부는, 에어로졸의 발생을 수반하지 않는 가열을 실행하는 경우, 에어로졸을 발생시키기 위해 상기 부하에 공급하는 전력량을, 에어로졸의 발생을 수반하는 가열만을 실행하는 경우에 당해 부하에 공급하는 전력량보다도 작은 값으로 제어하는, 청구항 6에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0017] 청구항 10에 기재된 발명은, 상기 부하의 온도를 검지하는 제2 센서를 더 가지며, 상기 제어부는, 상기 제2 센서에서 검지된 온도가 제3 온도에 도달한 경우, 그 시점에서, 상기 부하의 가열을 강제적으로 종료하는, 청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0018] 청구항 11에 기재된 발명은, 상기 제어부는, 에어로졸원의 온도를 검지하는 제3 센서를 더 가지며, 상기 제어부는, 상기 제3 센서에서 검지된 온도가 제4 온도에 도달한 경우, 그 시점에서, 상기 부하의 가열을 강제적으로 종료하는, 청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재된, 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0019] 청구항 12에 기재된 발명은, 상기 제어부는, 에어로졸의 흡인과 흡인의 간격이 상기 제1 기간에 비하여 짧은 경우, 에어로졸을 발생시키기 위해 상기 부하에 공급하는 제1 최대 전압치를, 에어로졸의 흡인과 흡인의 간격이 역치에 비하여 길 때에 당해 부하에 공급하는 제2 최대 전압치보다도 작은 값으로 제어하는, 청구항 1 내지 청구항 9 중 어느 한 항에 기재된 에어로졸 생성 장치의 회로 유닛이다.

[0020] 청구항 13에 기재된 발명은, 에어로졸원을 가열하는 부하로의 전력의 공급을 제어하는 제어부를 가지며, 상기 제어부는, 에어로졸원의 잔량이 제1 잔량보다 적은 경우, 에어로졸의 전회의 흡인과 금회의 흡인까지의 간격 길이의 장단 판정에 사용하는 제1 기간을 기준치보다도 긴 값으로 설정하는, 에어로졸 생성 장치이다.

[0021] 청구항 14에 기재된 발명은, 에어로졸원을 가열하는 부하로의 전력의 공급을 제어하는 컴퓨터에, 에어로졸원의 잔량이 제1 잔량보다 적은 경우, 에어로졸의 전회의 흡인과 금회의 흡인까지의 간격 길이의 장단 판정에 사용하는 제1 기간을 기준치보다도 긴 값으로 설정하는 기능을 실현시키기 위한 프로그램이다.

발명의 효과

[0022] 청구항 1에 기재된 발명에 의하면, 에어로졸 생성 장치에 있어서의 에어로졸원의 잔량이 적은 경우에 있어서의 흡인 중의 액 고갈을 억제할 수 있다.

[0023] 청구항 2에 기재된 발명에 의하면, 에어로졸 생성 장치에 설치하는 센서의 수를 적게 할 수 있다.

[0024] 청구항 3에 기재된 발명에 의하면, 실제의 잔량에 기초한 제어를 실현할 수 있다.

[0025] 청구항 4에 기재된 발명에 의하면, 흡인과 흡인의 간격이 짧은 상태가 계속될수록, 흡인의 간격이 짧다고 판정되기 쉽게 할 수 있다.

[0026] 청구항 5에 기재된 발명에 의하면, 최근의 간격보다도 길게 함으로써, 흡인의 간격이 짧다고 판정되기 쉽게 할 수 있다.

[0027] 청구항 6에 기재된 발명에 의하면, 에어로졸의 발생을 수반하는 가열에 앞서 에어로졸원을 가열하는 경우에는, 에어로졸원의 잔량이 적어도, 본 가열 시간의 단축 횟수를 적게 할 수 있다.

[0028] 청구항 7에 기재된 발명에 의하면, 흡인과 흡인의 간격이 짧은 상태가 계속될수록, 흡인의 간격이 짧다고 판정되기 쉽게 할 수 있다.

[0029] 청구항 8에 기재된 발명에 의하면, 최근의 간격보다도 길게 함으로써, 흡인의 간격이 짧다고 판정되기 쉽게 할 수 있다.

[0030] 청구항 9에 기재된 발명에 의하면, 에어로졸의 발생을 수반하는 가열에 선행되는 에어로졸원의 가열에 의해 에어로졸의 발생이 촉진되기 때문에, 에어로졸의 발생을 위해 공급하는 전력량을 감소시킬 수 있다.

[0031] 청구항 10에 기재된 발명에 의하면, 액 고갈이 발생하기 쉬운 환경이 검지된 경우에도, 액 고갈을 억제할 수 있

다.

[0032] 청구항 11에 기재된 발명에 의하면, 액 고갈이 발생하기 쉬운 환경이 검지된 경우에도, 액 고갈을 억제할 수 있다.

[0033] 청구항 12에 기재된 발명에 의하면, 에어로졸 생성 장치에 있어서의 에어로졸원의 잔량이 적은 경우에 있어서의 흡인 중의 액 고갈을 억제할 수 있다.

[0034] 청구항 13에 기재된 발명에 의하면, 에어로졸 생성 장치에 있어서의 에어로졸원의 잔량이 적은 경우에 있어서의 흡인 중의 액 고갈을 억제할 수 있다.

[0035] 청구항 14에 기재된 발명에 의하면, 에어로졸 생성 장치에 있어서의 에어로졸원의 잔량이 적은 경우에 있어서의 흡인 중의 액 고갈을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은, 실시형태 1에서 상정하는 에어로졸 생성 장치의 외관 구성예를 설명하는 도면이다.

도 2는, 실시형태 1에서 상정하는 에어로졸 생성 장치의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다.

도 3은, 실시형태 1에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 4는, 잔액량에 따른 판정용 역치의 설정예를 설명하는 도면이다.

도 5는, 실시형태 1에 있어서의 퍼프 간격과 본 가열 시간의 설정의 관계를 설명하는 도면이다. (a)는 흡인의 타이밍예를 나타내며, (b)는 잔액량이 제1 잔량보다도 많은 경우에 있어서의 본 가열 시간의 설정예를 나타내며, (c)는 잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우에 있어서의 본 가열 시간의 설정예를 나타낸다.

도 6은, 실시형태 2에서 상정하는 에어로졸 생성 장치의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다.

도 7은, 실시형태 2에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 8은, 실시형태 3에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 9는, 실시형태 3에 있어서의 퍼프 간격의 판정용 역치의 설정예를 설명하는 도면이다.

도 9a은, 실시형태 3에 있어서의 다른 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 10은, 실시형태 4에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 11은, 예비 가열 시간을 설명하는 도면이다. (a)는 예비 가열 시간과 본 가열 시간의 위치의 관계를 나타내며, (b)는 에어로졸원의 온도 변화를 나타낸다.

도 12는, 예비 가열의 유무와 잔액량에 따른 판정용 역치의 설정예를 설명하는 도면이다. (a)는 예비 가열이 없는 경우, (b)는 예비 가열이 있는 경우를 나타낸다.

도 13은, 실시형태 5에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 14는, 실시형태 6에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 14a은, 실시형태 6에 있어서의 다른 제어예 1을 설명하는 플로차트이다.

도 14b는, 실시형태 6에 있어서의 다른 제어예 2를 설명하는 플로차트이다.

도 15는, 실시형태 7에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 16은, 실시형태 8에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 17은, 실시형태 9에서 상정하는 에어로졸 생성 장치의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다.

도 18은, 실시형태 9에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 19는, 실시형태 10에서 상정하는 에어로졸 생성 장치의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다.

도 20은, 실시형태 10에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 21은, 실시형태 11에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 22는, 실시형태 12에서 상정하는 에어로졸 생성 장치의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다.

도 23은, 실시형태 11에서 사용하는 제어부에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다.

도 24는, 실시형태 12에 있어서의 퍼프 간격과 본 가열 시간의 설정의 관계를 설명하는 도면이다. (a)는 흡인의 타이밍예를 나타내며, (b)는 주위 기온의 변화를 나타내며, (c)는 본 가열 시간의 설정예를 나타낸다.

도 25는, 실시형태 13에서 상정하는 에어로졸 생성 장치의 외관 구성예를 설명하는 도면이다.

도 26은, 실시형태 14에서 상정하는 에어로졸 생성 장치의 내부 구성예를 모식적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0037] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명의 실시형태를 설명한다. 각 도면에는, 동일한 부분에 동일한 부호를 부여하여 나타낸다.

[0038] <실시형태 1>

[0039] <외관 구성>

[0040] 도 1은, 실시형태 1에서 상정하는 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성예를 설명하는 도면이다.

[0041] 도 1에 나타내는 에어로졸 생성 장치(1)은, 전자 담배의 일 형태이며, 연소를 수반하지 않고, 향미를 부가한 에어로졸을 생성한다. 도 1에 나타내는 전자 담배는, 대략 원통형의 형상을 가지고 있다.

[0042] 도 1에 나타내는 에어로졸 생성 장치(1)은, 복수의 유닛에 의해 구성되어 있다. 도 1의 경우, 복수의 유닛은 전원 유닛(10)과, 에어로졸원을 내장하는 카트리지(20)과, 향미원을 내장하는 카트리지(30)으로 구성된다.

[0043] 본 실시형태의 경우, 카트리지(20)은, 전원 유닛(10)에 대하여 착탈이 가능하며, 카트리지(30)은, 카트리지(20)에 대하여 착탈이 가능하다. 환언하면, 카트리지(20)과 카트리지(30)은 모두 교환이 가능하다.

[0044] 전원 유닛(10)에는, 전자 회로 등이 내장되어 있다. 전원 유닛(10)은, 회로 유닛의 일 형태이다. 덧붙여, 전원 유닛(10)의 측면에는, 전원 버튼(11)이 설치되어 있다. 전원 버튼(11)은, 전원 유닛(10)에 대한 사용자의 지시의 입력에 사용되는 조작부의 일례이다.

[0045] 카트리지(20)에는, 에어로졸원인 액체를 저류하는 액 저장부와, 모세관 현상에 의해 액 저장부로부터 액체를 끌어들이는 액 유도부와, 액 유도부에 유지되는 액체를 가열하여 증기화하는 가열부가 내장되어 있다.

[0046] 카트리지(20)의 측면에는, 공기의 유입공(이하, "공기 유입공"이라고 한다)(21)이 형성되어 있다. 공기 유입공(21)로부터 유입된 공기가, 카트리지(20) 내를 통과하여, 카트리지(30)으로부터 배출된다. 카트리지(20)은 애터마이저(atomizer)라고도 불린다.

[0047] 카트리지(30)에는, 에어로졸에 향미를 추가하는 향미 유닛이 내장된다. 카트리지(30)에는, 물부리(31)이 형성되어 있다.

[0048] <내부 구성>

[0049] 도 2는, 실시형태 1에서 상정하는 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다.

[0050] 에어로졸 생성 장치(1)은, 전원 유닛(10)과 카트리지(20 및 30)에 의해 구성된다.

[0051] 전원 유닛(10)에는 전원부(111), 퍼프 센서(112), 전원 버튼 센서(113), 통지부(114), 기억부(115), 통신부(116) 및 제어부(117)이 내장되어 있다.

[0052] 카트리지(20)에는 가열부(211), 액 유도부(212) 및 액 저장부(213)이 내장되어 있다.

[0053] 카트리지(30)에는 향미원(311)이 내장되어 있다. 카트리지(30)의 일단은, 물부리(31)로서 사용된다.

[0054] 카트리지(20 및 30)의 내부에는, 공기 유입공(21)에 접속되는 공기 유로(40)이 형성되어 있다.

[0055] 전원부(111)은, 동작에 필요한 전력을 축적하는 디바이스이다. 전원부(111)은, 제어부(117)에 의한 제어를 통하여, 에어로졸 생성 장치(1)을 구성하는 각 부에 전력을 공급한다. 전원부(111)은, 예를 들어 리튬 이온 이차 전지 등의 충전식 배터리에 의해 구성된다.

[0056] 퍼프 센서(112)는, 사용자에 의한 에어로졸의 흡인을 검지하는 센서이며, 예를 들어 유량 센서로 구성된다. 퍼

프 센서(112)는, 제1 센서의 일례이다.

[0057] 전원 버튼 센서(113)은, 전원 버튼(11)(도 1 참조)에 대한 조작을 검지하는 센서이며, 예를 들어 압력 센서로 구성된다. 또한, 전원 유닛(10)에는, 퍼프 센서(112)나 전원 버튼 센서(113) 이외에도 각종 센서가 설치된다.

[0058] 통지부(114)는, 사용자에 대한 정보의 통지에 사용되는 디바이스이다. 통지부(114)에는, 예를 들어 발광 장치, 표시 장치, 음출력 장치, 진동 장치가 있다.

[0059] 기억부(115)는, 에어로졸 생성 장치(1)의 동작에 필요한 각종 정보를 기억하는 디바이스이다. 기억부(115)에는, 플래시 메모리 등의 불휘발성 기억 매체가 사용된다.

[0060] 통신부(116)은, 유선 방식 또는 무선 방식의 통신 규격에 준거한 통신 인터페이스이다. 통신 규격에는, 예를 들어 Wi-Fi(등록상표), Bluetooth(등록상표)를 사용한다.

[0061] 제어부(117)은, 연산 처리 장치나 제어 장치로서 기능하는 디바이스이며, 각종 프로그램의 실행을 통하여 에어로졸 생성 장치(1) 내의 동작 전반을 제어한다. 제어부(117)은, CPU(=Central Processing Unit), MPU(=Micro Processing Unit) 등의 전자 회로에 의해 실현된다.

[0062] 액 저장부(213)은, 에어로졸원을 저장하는 탱크이다. 액 저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원의 무화에 의해 에어로졸이 생성된다.

[0063] 에어로졸원에는, 글라이세린이나 프로필렌글라이콜 등의 다가 알코올, 물 등의 액체가 사용된다. 에어로졸원은, 담배 유래 또는 비담배 유래의 향미 성분을 포함해도 된다.

[0064] 에어로졸 생성 장치(1)이 네뷸라이저(nebulizer) 등의 의료용 흡입기인 경우, 에어로졸원은 약제를 포함해도 된다.

[0065] 액 유도부(212)는, 액체인 에어로졸원을, 액 저장부(213)으로부터 가열 영역으로 유도하여 유지하는 부재이다. 액 유도부(212)에는, 유리 섬유 등의 섬유 소재, 또는, 다공질상의 세라믹 등의 다공질상 소재를 꼰 위크라고 불리는 부재가 사용된다. 액 유도부(212)가 위크로 구성되는 경우, 액 저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원은, 위크의 모세관 현상에 의해 가열 영역으로 유도된다.

[0066] 가열부(211)은, 가열 영역에 유지되어 있는 에어로졸원을 가열함으로써, 에어로졸원을 무화하여 에어로졸을 생성하는 부재이다.

[0067] 도 2의 경우, 가열부(211)은 코일이며, 액 유도부(212)에 감겨져 있다. 액 유도부(212) 중 코일이 감겨져 있는 영역이 가열 영역이 된다. 가열부(211)의 발열에 의해, 가열 영역에 유지되어 있는 에어로졸원의 온도가 비점까지 상승하여, 에어로졸이 생성된다.

[0068] 가열부(211)은, 전원부(111)로부터의 급전에 의해 발열한다. 가열부(211)로의 급전은, 미리 정한 조건이 만족됨으로써 개시된다. 미리 정한 조건에는, 예를 들어, 사용자의 흡인 개시, 전원 버튼(11)의 소정 횟수의 누름, 미리 정한 소정의 정보의 입력이 있다. 다만, 본 실시형태의 경우, 가열부(211)로의 급전은, 흡인의 검지에 의해 개시된다.

[0069] 가열부(211)로의 급전의 정지는, 미리 정한 조건이 만족됨으로써 실행된다. 미리 정한 조건에는, 예를 들어, 사용자의 흡인 종료, 후술하는 본 가열 시간의 종료, 전원 버튼(11)의 길게 누름, 미리 정한 소정의 정보의 입력이 있다. 다만, 본 실시형태의 경우, 가열부(211)로의 급전은, 흡인의 종료에 의해 정지한다.

[0070] 여기서의 가열부(211)은, 전력을 소비하는 부하의 일례이다.

[0071] 향미원(311)은, 카트리지(20) 내에서 발생된 에어로졸에 향미 성분을 부여하는 구성 요소이다. 향미원(311)에는, 담배 유래 또는 비담배 유래의 향미 성분이 포함된다.

[0072] 카트리지(20)과 카트리지(30)의 내부를 관통하는 공기 유로(40)은, 사용자가 흡인하는 공기와 에어로졸의 유로이다. 공기 유로(40)은, 공기 유입공(21)을 공기의 입구로 하고, 공기 유출공(42)를 공기의 출구로 하는 관상(管狀) 구조를 가지고 있다.

[0073] 공기 유로(40)의 상류측에는 액 유도부(212)가 배치되고, 하류측에는 향미원(311)이 배치된다.

[0074] 사용자의 흡인에 따라, 공기 유입공(21)로부터 유입된 공기는, 가열부(211)에 의해 생성된 에어로졸과 혼합된다. 혼합 후의 기체는, 화살표 41로 나타내는 바와 같이, 향미원(311)을 통과하여 공기 유출공(42)로 수

송된다. 에어로졸과 공기가 혼합된 기체에는, 향미원(311)을 통과할 때에, 향미원(311)의 향미 성분이 부여된다.

[0075] 또한, 향미원(311)을 카트리지(30)에 장착하지 않고 사용하는 것도 가능하다.

[0076] 물부리(31)은, 흡인 시에 사용자에게 물리는 부재이다. 물부리(31)에는, 공기 유출공(42)가 형성되어 있다. 사용자는, 물부리(31)을 물고 흡인함으로써, 에어로졸과 공기가 혼합된 기체를 구강 내로 받아들일 수 있다.

[0077] 이상, 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 구성의 일례를 설명했지만, 도 2에 나타내는 구성은, 어디까지나 하나의 형태이다.

[0078] 예를 들어, 에어로졸 생성 장치(1)은, 카트리지(30)을 포함하지 않는 구성도 가능하다. 그 경우, 카트리지(20)에 물부리(31)이 형성된다.

[0079] 또한, 에어로졸 생성 장치(1)은, 복수 종류의 에어로졸원을 포함하는 것도 가능하다. 복수 종류의 에어로졸원으로부터 생성된 복수 종류의 에어로졸이 공기 유로(40) 내에서 혼합되어 화학 반응을 일으킴으로써, 또 다른 종류의 에어로졸이 생성되어도 된다.

[0080] 또한, 에어로졸원을 무화하는 수단은, 가열부(211)에 의한 가열에 한정되지 않는다. 예를 들어, 에어로졸원의 무화에는 유도 가열의 기술을 사용해도 된다.

[0081] <본 가열 시간 길이의 제어>

[0082] <제어의 전제>

[0083] 도 3은, 실시형태 1에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로그램의 실행을 통하여 실현된다. 따라서, 제어부(117)은, 컴퓨터의 일형태이다. 도 3에서는, 스텝의 의미로 기호 S를 사용한다.

[0084] 본 실시형태에서는, "본 가열 시간"을, 액 유도부(212)(도 2 참조)에 유지되어 있는 에어로졸원이 가열되어 무화되고, 에어로졸이 생성되는 시간의 의미로 사용한다. 본 가열 시간에 에어로졸원이 가열되는 온도는, 제1 온도의 일례이다.

[0085] 도 3에 나타내는 플로차트에서는, 본 가열 시간의 길이의 제어에 앞서, 퍼프 간격의 길이의 판정 역치를 설정한다.

[0086] 전술한 바와 같이, 액 유도부(212)로의 에어로졸원의 공급은 모세관 현상에 따른다. 본 실시형태에서는, 모세관 현상에 의한 송액의 속도는 잔액량에 의존하는 경우의 제어 수법에 대하여 설명한다. 예를 들어 잔액량의 감소에 의해 급액 속도가 저하되고 있는 상황하에서는, 1회의 흡인 중에 공급 가능한 에어로졸원의 액량이, 잔액량이 많은 경우보다도 적어지는 경우의 제어 수법에 대하여 설명한다. 잔액량에 관계없이 본 가열 시간이 동일하면, 에어로졸원의 공급이 제때에 이루어지지 않아 액 고갈과 동일한 현상이 발생할 가능성이 있다.

[0087] 그래서, 본 실시형태에서는, 잔액량을 고려하여 본 가열 시간의 길이를 제어하는 수법을 설명한다.

[0088] 또한, 본 실시형태에서는, 가열부(211)로의 급전은, 사용자에 의한 에어로졸 생성 장치(1)(도 1 참조)의 흡인과 일치한다. 이하에서는, 사용자에 의한 에어로졸 생성 장치(1)의 흡인을, 에어로졸원으로부터 생성되는 "에어로졸의 흡인"이라고도한다.

[0089] 덧붙여, 가열부(211)의 온도는, 전력의 공급 개시에 수반하여 상승하고, 전력의 공급 정지에 의해 저하된다. 본 실시형태의 경우, 가열부(211)의 온도는, 전력의 공급 개시에 수반하여 에어로졸의 비점 이상으로 상승하고, 전력의 공급 정지에 의해 에어로졸의 비점 이하로 저하된다. 다만, 본 실시형태에서는, 가열부(211)에 대한 급전 시간과 액 유도부(212)로부터 에어로졸이 생성되는 시간이 거의 동일하다고 간주한다.

[0090] 다만, 엄밀하게는, 공급 개시 직후의 전력은, 에어로졸원의 기화에 소비되는 것보다도, 에어로졸원의 온도 상승을 위해 소비되는 비율이 많다.

[0091] 이 때문에, 급전의 개시로부터 에어로졸의 생성이 개시되기까지에는, 타임 래그가 존재한다.

[0092] 다만, 이 시간차는 매우 근소하므로, 본 실시형태에서는, 이 시간차를 무시하고 설명한다.

[0093] <제어의 내용>

[0094] 본 실시형태에 있어서의 제어부(117)은, 우선, 액 저장부(213)(도 2 참조)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량(즉, 잔량)을 산출한다(스텝 1).

[0095] 본 실시형태에 있어서의 제어부(117)은, 흡인회마다의 에어로졸원의 소비량을 적분하고, 산출된 적분치를 초기치로부터 감산함으로써, 각 흡인회의 개시 시점에 있어서의 잔액량을 산출한다.

[0096] 또한, 흡인회마다의 에어로졸원의 소비량은, 가열부(211)로의 공급 전력량의 함수로서 산출이 가능하다.

[0097] 잔액량이 산출되면, 제어부(117)은, 잔액량이 제1 잔량보다 적은지의 여부를 판정한다(스텝 2). 제1 잔량은 미리 설정되어 있다. 제1 잔량은, 예를 들어 잔액량에 따른 송액의 속도와, 본 가열 시간이 기준 시간 LT1인 경우에 필요한 액량의 관계에 의해 정해진다.

[0098] 잔액량이 제1 잔량 이상인 경우, 제어부(117)은, 스텝 2에서 부정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정한다(스텝 3).

[0099] 한편, 잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우, 제어부(117)은, 스텝 2에서 긍정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH21로 설정한다(스텝 4).

[0100] 도 4는, 잔액량에 따른 판정용 역치(제1 기간)의 설정예를 설명하는 도면이다. 도 4의 경우, 잔액량이 제1 잔량보다 많은 경우에 있어서의 판정용 역치(즉, 값 TH22)는 10초이며, 잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우에 있어서의 판정용 역치(즉 값 TH21)는 15초이다. 판정용 역치가 길수록, 동일한 퍼프 간격이어도 퍼프 간격이 짧다고 판정되기 쉬워진다.

[0101] 또한, 도 4에 나타내는 판정용 역치의 수치는, 절대적인 값이 아니라, 후술하는 다른 실시형태에서도 설명하는 바와 같이, 채용하는 가열 모드 등에 따라서도 상이하다.

[0102] 이상에 의해, 퍼프 간격의 판정용 역치의 설정이 종료된다.

[0103] 도 3의 설명으로 되돌아간다.

[0104] 퍼프 간격의 판정용 역치의 설정이 종료되면, 제어부(117)은, 퍼프 센서(112)에 의해, 흡인의 개시를 검지했는지의 여부를 판정한다(스텝 5).

[0105] 사용자에 의한 에어로졸의 흡인 개시가 검지되지 않는 경우, 제어부(117)은, 스텝 5에서 부정 결과를 얻는다. 스텝 5에서 부정 결과가 얻어지고 있는 동안, 제어부(117)은, 스텝 5의 판정을 반복한다.

[0106] 한편, 사용자에 의한 에어로졸의 흡인의 개시가 검지된 경우, 제어부(117)은, 스텝 5에서 긍정 결과를 얻는다. 스텝 5에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 본 가열을 개시하고(스텝 1100), 그 후, 직전의 퍼프 간격을 취득한다(스텝 6).

[0107] 본 실시형태의 경우, 직전의 퍼프 간격은, 직전회의 흡인(퍼프)의 종료로부터 금회의 흡인(퍼프)의 개시까지의 시간으로 부여된다. 퍼프 간격은, 예를 들어 타이머에 의해 계측해도 되며, 직전회의 흡인의 종료 시각과, 금회의 흡인의 개시 시각의 차분으로서 계산해도 된다. 시각은, 예를 들어 제어부(117)이 내장하는 타이머나 타이머 기능을 실현하는 집적 회로 등으로부터 취득한다.

[0108] 퍼프 간격이 취득되면, 제어부(117)은, 퍼프 간격이 제1 기간보다 짧은지의 여부를 판정한다(스텝 7).

[0109] 퍼프 간격이 제1 기간 이상인 경우, 제어부(117)은, 스텝 7에서 부정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1로 설정한다(스텝 8). 본 실시형태의 경우, 기준 시간 LT1로서, 예를 들어 2.4초를 사용한다. 물론, 이 값은 기준 시간의 일례이다. 기준 시간 LT1은, 퍼프 간격이 제1 기간보다 긴 경우에, 상정하는 표준 사용자에 의한 에어로졸의 흡인에 의해 액 고갈이 발생하지 않는 시간으로 설정된다.

[0110] 한편, 퍼프 간격이 제1 기간보다 짧은 경우, 제어부(117)은, 스텝 7에서 긍정 결과를 얻는다. 이 경우를 "단(短)퍼프"라고 한다.

[0111] 단퍼프가 검지된 경우, 제어부(117)은, 금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1보다 짧은 시간 LT2로 설정한다(스텝 9). 본 실시형태의 경우, 본 가열 시간만이 단축되고, 가열부(211)에 공급되는 전압치나 전류치는, 퍼프 간격의 차이에 관계없이 동일하다.

[0112] 본 실시형태의 경우, 시간 LT2로서, 예를 들어 1.7초를 사용한다. 물론, 이 값은, 단퍼프용의 본 가열 시간의 일례이다. 시간 LT2가 짧을수록, 에어로졸원을 가열해도 에어로졸이 발생하지 않는 액 고갈 현상은 발생되기 어

려워진다.

[0113] 스텝 8 또는 스텝 9에 의한 본 가열 시간의 설정 후, 제어부(117)은, 본 가열의 종료 타이밍인지의 여부를 판정한다(스텝 10).

[0114] 본 실시형태의 경우, 본 가열은, 예를 들어 설정된 본 가열 시간의 종료, 사용자에 의한 에어로졸의 흡인 종료, 강제 종료의 조작에 의해 종료된다. 따라서, 설정된 본 가열 시간이 남아 있어도, 본 가열 종료라고 판정되면, 가열부(211)로의 급전이 종료된다. 본 가열 시간의 경과는, 가열부(211)로의 급전의 개시로부터의 경과 시간에 의해 감시된다.

[0115] 또한, 강제 종료의 조작에는, 예를 들어 전원 버튼(11)(도 1 참조)의 길게 누름이 사용된다. 전원 버튼(11)의 길게 누름이란, 미리 정한 시간 이상, 전원 버튼(11)의 누름이 계속되는 것을 말한다. 예를 들어, 3초 이상, 전원 버튼(11)이 눌러진 경우, 제어부(117)은, 길게 누름 조작이 있었다고 판정한다.

[0116] 스텝 10에서 부정 결과가 얻어지고 있는 동안, 제어부(117)은, 스텝 10의 판정을 반복한다. 이 동안에, 가열부(211)로의 급전이 계속된다.

[0117] 한편, 스텝 10에서 긍정 결과가 얻어지면, 제어부(117)은, 본 가열을 종료한다(스텝 11). 즉, 가열부(211)로의 급전을 정지한다.

[0118] 이상에 의해, 흡인의 1 사이클이 종료된다.

[0119] 또한, 단퍼프의 경우, 본 가열 시간이 기준 시간보다 짧아지므로, 흡인의 1 사이클 중에 가열부(211)에 공급되는 전력량은, 기준 시간의 경우에 공급되는 전력량보다 작아진다.

[0120] 도 5는, 실시형태 1에 있어서의 퍼프 간격과 본 가열 시간의 설정의 관계를 설명하는 도면이다. (a)는 흡인(퍼프)의 타이밍예를 나타내며, (b)는 잔액량이 제1 역치보다도 많은 경우에 있어서의 본 가열 시간의 설정예를 나타내며, (c)는 잔액량이 제1 역치보다 적은 경우에 있어서의 본 가열 시간의 설정예를 나타낸다. 도 5(a)에 있어서의 세로축은 퍼프의 강도이며, 도 5(b) 및 (c)에 있어서의 세로축은 가열의 강도이며, 도 5(a)~(c)에 있어서의 가로축은 시간이다. 퍼프의 강도는 퍼프 센서에서 검출된다. 본 실시형태의 경우, 퍼프의 강도는, 퍼프의 유무로 검출되지만, 흡인되는 공기량으로서 규정해도 된다. 가열의 강도는 전력량이며, 가열부(211)에 공급되는 전압치와 전류치의 곱으로 주어진다.

[0121] 도 5(a)에 있어서의 흡인(퍼프)의 횟수는 5회이다.

[0122] 도 5(a)의 경우, 1회째의 퍼프와 2회째의 퍼프의 간격은 IT1이며, 2회째의 퍼프와 3회째의 퍼프의 간격은 IT2이며, 3회째의 퍼프와 4회째의 퍼프의 간격은 IT3이며, 4회째의 퍼프와 5회째의 퍼프의 간격은 IT4이다.

[0123] 1번째의 퍼프 간격 IT1은, 잔액량이 적은 경우용의 제1 기간(즉, 기준치 TH21)보다 길다.

[0124] 2번째의 퍼프 간격 IT2는, 잔액량이 적은 경우용의 제1 기간(즉, 기준치 TH21)보다 짧지만, 잔액량이 많은 경우용의 제1 기간(즉, 기준치 TH22)보다 길다.

[0125] 3번째와 4번째의 퍼프 간격 IT3 및 IT4는, 잔액량이 많은 경우용의 제1 기간(즉, 기준치 TH22)보다 짧다.

[0126] 예를 들어, 잔액량이 제1 잔량보다 많은 경우, 제1 기간은, 기준치 TH22로 설정된다.

[0127] 이 때문에, 1번째의 퍼프 간격 IT1 및 IT2는 제1 기간보다 길다고 판정되지만, 3번째와 4번째의 퍼프 간격 IT3 및 IT4는 제1 기간보다 짧다고 판정된다. 즉, 3번째와 4번째의 퍼프 간격은 단퍼프라고 판정된다.

[0128] 이 결과, 도 5(b)에 나타내는 바와 같이, 1회째~3회째의 퍼프에 대응하는 본 가열 시간은 기준 시간 LT1로 설정되며, 4회째와 5회째의 퍼프에 대응하는 본 가열 시간은 기준 시간 LT1보다 짧은 시간 LT2로 설정된다.

[0129] 단퍼프라고 판정된 4회째와 5회째의 퍼프에 대해서는 본 가열 시간이 단축되므로, 흡인 개시까지 가열부(211)에 공급되는 에어로졸원의 공급량이 적은 경우여도, 4회째와 5회째의 퍼프 중에 액 고갈이 발생하는 경우는 없다.

[0130] 한편, 잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우, 제1 기간은, 기준치 TH22보다 긴 기준치 TH21로 설정된다. 전술한 바와 같이, 1번째의 퍼프 간격 IT1은, 잔액량이 적은 경우용의 제1 기간(즉 기준치 TH21)보다 길지만, 2번째의 퍼프 간격 IT2, 3번째의 퍼프 간격 IT3, 4번째의 퍼프 간격 IT4는, 모두 잔액량이 적은 경우용의 제1 기간(즉 기준치 TH21)보다 짧다.

[0131] 이 때문에, 도 5(c)에 나타내는 바와 같이, 1회째와 2회째의 퍼프에 대응하는 본 가열 시간은 기준 시간 LT1로

설정되지만, 3회째와 4회째와 5회째의 퍼프에 대응하는 본 가열 시간은 기준 시간 LT1보다 짧은 시간 LT2로 설정된다.

[0132] 본 실시형태에서는, 잔액량이 적은 경우, 잔액량이 많은 경우에 비하여 에어로졸원의 공급량이 저하된다. 이 때문에, 도 5(c)에서는, 잔액량이 많은 경우에는 공급량의 부족을 걱정할 필요가 없었던 3회째의 퍼프에 있어서도 단퍼프라고 판정되어 본 가열 시간이 기준 시간 LT1보다도 단축되어 있다.

[0133] 이 결과, 4회째의 퍼프 직전의 가열부(211)로의 급전이 정지하는 시간 IT11은, 제3 퍼프 간격 IT3보다도 길어진다. 이 때문에, 가열 영역으로 유도되는 에어로졸원의 공급량이 증가한다. 결과적으로, 4회째와 5회째의 퍼프는 물론, 3회째의 퍼프에 대해서도, 퍼프 중에 액 고갈이 발생하지 않고 완료된다.

[0134] 덧붙여, 도 5(a)~(c)에서는, 사용자에 의한 에어로졸의 흡인 기간과 가열 부(211)의 가열 시간을, 미리 설정한 본 가열 시간 내에서 일치시키고 있지만, 전원 버튼(11)의 온 조작에 의해 본 가열을 개시해도 되며, 사용자의 흡인이 종료해도 본 가열 시간이 경과할 때까지는 본 가열을 계속해도 된다.

[0135] 이들 경우의 퍼프 간격은, 본 가열이 정지되어 있는 시간과 일치하지 않지만, 전술한 제어예와 동일하게, 잔액량이 적은 경우에 있어서의 단퍼프 시의 액 고갈을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0136] <실시형태 2>

[0137] 실시형태 2에서는, 잔액량을 측정치로서 취득한다. 또한, 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성은, 실시형태 1과 동일하다.

[0138] 도 6은, 실시형태 2에서 상정하는 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 도 6에는, 도 2와의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타내고 있다.

[0139] 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)에는, 잔액량 센서(113A)가 설치되어 있다. 잔액량 센서(113A)는, 제1 센서의 일례이다.

[0140] 잔액량 센서(113A)는, 액 저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 검지하는 센서이며, 예를 들어 레벨 스위치, 레벨계, 정전 용량 센서, 액면까지의 거리를 측정하는 센서를 사용한다. 액면까지의 거리는, 예를 들어 초음파, 전자파, 레이저가 액면에서 반사되어 돌아올 때까지의 시간으로서 측정이 가능하다.

[0141] 다만, 최종적으로 사용하는 잔액량은, 제어부(117)이, 에어로졸 생성 장치(1)의 자세의 정보를 이용하여 보정한다. 자세의 정보에는, 예를 들어 자이로 센서의 출력 신호를 사용한다.

[0142] 도 7은, 실시형태 2에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 7에는, 도 3과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타내고 있다.

[0143] 본 실시형태의 경우, 제어부(117)은, 액 저장부(213)(도 2 참조)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 잔액량 센서(113A)로부터 취득한다(스텝 21). 또한, 액 저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원의 액면의 높이는, 잔액량이 동일해도, 에어로졸 생성 장치(1)의 자세에 따라서 상이하다. 이 때문에, 제어부(117)은, 측정된 잔액량을, 에어로졸 생성 장치(1)의 자세 정보를 이용하여 보정하고, 스텝 2의 판정에 사용한다.

[0144] 또한, 스텝 2 이후의 처리 내용은, 실시형태 1과 동일하다.

[0145] <실시형태 3>

[0146] 실시형태 3에서는, 잔액량이 적은 경우에 있어서 단퍼프의 판정이 복수회 연속하는 경우에, 퍼프 간격의 판정용 역치를 단계적으로 길게 하는 제어에 대하여 설명한다.

[0147] 또한, 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)(도 1 참조)의 그 밖의 구성은, 실시형태 1과 동일하다. 즉, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성 및 내부 구성은, 실시형태 1과 동일하다.

[0148] 도 8은, 실시형태 3에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 8에는, 도 3과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로그램의 실행을 통하여 실현된다.

[0149] 우선, 제어부(117)은, 액 저장부(213)(도 2 참조)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량(즉, 잔량)을 산출한다(스텝 1).

[0150] 또한, 본 실시형태에서는, 잔액량을 계산에 의해 산출하지만, 실시형태 2와 같이, 잔액량 센서(113A)를 사용하

여 취득하는 것도 가능하다.

[0151] 다음으로, 제어부(117)은, 잔액량이 제1 잔량보다 적은지의 여부를 판정한다(스텝 2).

[0152] 스텝 2에서 부정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정한다(스텝 3).

[0153] 한편, 스텝 2에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 금회의 퍼프 간격도 포함하여, 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력을 취득한다(스텝 31).

[0154] 취득하는 퍼프 간격의 이력의 수는 미리 설정되어 있다. 예를 들어 3~5회분의 이력이 취득된다. 취득하는 퍼프 간격의 이력의 수는, 최근의 흡인 경향을 검출할 수 있는 범위에서 설정한다.

[0155] 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력이 취득되면, 제어부(117)은, 제1 기간보다 짧은 퍼프 간격이 금회까지 연속한 횟수를 취득한다(스텝 32). 연속하는 횟수가 많을수록, 흡인 개시 시에 있어서의 에어로졸원의 액 온도가 높아져 있을 가능성이 높다. 액 온도가 높으면 송액 속도도 빨라지지만, 모세관 현상에 의한 송액에는 한계도 있어, 본 가열 기간의 후반 부분에서, 에어로졸원의 공급이 제때에 이루어지지 않게 될 가능성이 높아진다.

[0156] 본 실시형태의 경우, 스텝 32에서 사용하는 제1 기간에는, 처리 시점에서 설정되어 있는 값을 사용한다. 따라서, 직전회의 흡인 시에 실행된 스텝 4나 스텝 34에 의해, 제1 기간이 기준치 TH22보다도 긴 값으로 설정되어 있는 경우에는, 그 값이 사용된다.

[0157] 다만, 스텝 32에서 사용하는 제1 기간은, 기준치 TH22로 고정해도 된다.

[0158] 이 외에, 스텝 32에 있어서는, 금회까지 연속한 횟수가 아니라, 취득한 이력 내에서의 연속 수의 최대치를 구해도 된다. 금회까지 연속한 횟수가 아니어도, 액 온도가 높아져 있을 가능성을 알 수 있다.

[0159] 이어서, 제어부(117)은, 연속하는 횟수가 제1 횟수보다 큰지의 여부를 판정한다(스텝 33).

[0160] 연속하는 횟수가 제1 횟수 이하인 경우, 제어부(117)은, 스텝 33에서 부정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 기준치 TH21로 설정한다(스텝 4).

[0161] 한편, 연속하는 횟수가 제1 횟수보다 큰 경우, 제어부(117)은, 스텝 33에서 긍정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 짧은 퍼프 간격이 연속하는 횟수가 많을수록, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 단계적으로 긴 기준치 TH23으로 설정한다(스텝 34).

[0162] 여기서, 단퍼프가 연속하는 경우는, 단퍼프가 연속하지 않는 경우보다도, 액 고갈이 발생하기 쉬운 상태이므로, 기준치 TH23은, 기준치 TH21보다도 긴 값으로 설정된다. 판정용 역치가 길어지면 단퍼프라고 판정되는 흡인회가 증가하여 본 가열 시간이 단축되고, 결과적으로 액 고갈은 발생되기 어려워지기 때문이다.

[0163] 본 실시형태의 경우, 제어부(117)은, 연속하는 횟수가 많을수록, 판정용 역치(제1 기간)를 단계적으로 긴 기준치 TH23으로 설정한다. 예를 들어 1초×연속하는 횟수만큼 판정용 역치를 길게 한다. 본 실시형태의 경우, 기준치 TH23은, 기준치 TH21보다도 긴 시간으로 설정된다. 이 때문에, 기준치 TH23은, 기준치 TH21을 기준으로 설정된다. 다만, 기준치 TH21보다도 긴 기준치를 기준으로, 기준치 TH23을 계산해도 된다.

[0164] 본 실시형태에서는, 판정용 역치를 연속하는 횟수에 따라 선형적으로 증가시킨다. 다만, 판정용 역치는, 2차 곡선 등에 따라 비선형으로 증가시켜도 된다.

[0165] 스텝 3, 또는 스텝 4, 또는 스텝 34에 의한 판정용 역치(제1 기간)의 설정 후, 제어부(117)은, 스텝 5~스텝 11을 차례로 실행하여, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0166] 본 실시형태의 경우, 제어부(117)은, 단퍼프가 연속하여 출현하는 횟수가 많을수록, 판정용 역치(제1 기간)를 길게 하여, 동일한 퍼프 간격이어도 단퍼프라고 판정되기 쉽게 한다.

[0167] 잔액량이 적은 상태에서 단퍼프가 연속하는 횟수(이하 "단퍼프의 연속 횟수"라고 한다)가 증가할수록, 가열부(211)에 대한 에어로졸원의 공급이 제때에 이루어지지 않게 될 가능성이 높아지기 때문이다. 즉, 액 고갈이 발생하기 쉬워지기 때문이다.

[0168] 다만, 본 실시형태에서는, 단퍼프의 연속 횟수가 증가할수록 본 가열 시간도 짧아지므로, 액 고갈이 효과적으로 억제된다.

[0169] 도 9는, 실시형태 3에 있어서의 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)의 설정예를 설명하는 도면이다. 또한, 도 9

에 나타내는 예는, 제1 횟수가 2회인 경우를 상정하고 있다.

[0170] 우선, 잔액량이 제1 잔량보다 많은 경우, 에어로졸원의 송액 속도에 문제는 없기 때문에, 판정용 역치는 기준치 TH22인 10초로 설정된다.

[0171] 한편, 잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우, 단퍼프의 연속 횟수에 따라 판정용 역치(제1 기간)의 길이가 상이하다.

[0172] 본 실시형태의 경우, 퍼프 간격이 짧아도, 단퍼프의 연속 횟수가 2회까지는, 판정용 역치는, 기준치보다 긴 고정치(즉 TH21)로 설정된다. 구체적으로는 15초로 설정된다.

[0173] 그리고, 단 퍼프의 연속 횟수가 3회 이상이 되면, 판정용 역치는, 1초씩 길게 설정된다. 구체적으로는 16초, 17초…로 길어진다.

[0174] 예를 들어, 단퍼프의 연속 횟수가 5회인 경우, 퍼프 간격이 17초여도 본 가열 시간은 기준 시간 LT1보다도 짧은 시간 LT2로 설정된다.

[0175] 이 제어를 채용하면, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)로서 고정치를 사용하는 경우보다도, 본 가열 시간의 종료로부터 다음의 흡인(퍼프)까지의 시간이 길어질 가능성이 높아져, 다음 회의 흡인(퍼프)까지 송액되는 에어로졸원의 액량을 늘리는 것이 가능해진다. 또한, 다음 회의 흡인(퍼프)까지의 시간이 길어지면, 그만큼, 에어로졸원의 액 온도도 내려가게 되어, 액 고갈이 발생하기 어려워진다.

[0176] 또한, 본 실시형태에서는, 잔액량과 제1 잔량을 비교한 후(즉, 스텝 1과 스텝 2 후)에, 퍼프 간격이 짧은 흡인회의 연속수에 따라 판정용 역치(제1 기간)의 길이를 설정하고 있지만, 퍼프 간격이 짧은 흡인회의 연속수와 제1 횟수를 비교한 후(즉 스텝 31~33)에, 잔액량과 제1 잔량을 비교하고, 비교 결과에 따라 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)의 길이를 설정해도 된다.

[0177] 도 9a은, 실시형태 3에 있어서의 다른 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 9a에는, 도 8과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다.

[0178] 도 9a의 경우, 스텝 31, 스텝 32, 스텝 33이 차례로 실행된다.

[0179] 스텝 33에서 부정 결과가 얻어진 경우(즉, 연속하는 횟수가 제1 횟수 이하인 경우), 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정한다.(스텝 3).

[0180] 한편, 스텝 33에서 긍정 결과가 얻어진 경우(즉, 연속하는 횟수가 제1 횟수보다 큰 경우), 제어부(117)은, 액저장부(213)(도 2 참조)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량(즉, 잔량)을 산출하고(스텝 1), 이어서, 잔액량이 제1 잔량보다 적은지의 여부를 판정한다(스텝 2).

[0181] 도 9a의 경우, 스텝 2에서 긍정 결과가 얻어진 경우(즉, 잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우), 제어부(117)은, 짧은 퍼프 간격이 연속하는 횟수가 많을수록, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 단계적으로 긴 기준치 TH23으로 설정한다(스텝 34).

[0182] 한편, 스텝 2에서 부정 결과가 얻어진 경우(즉, 잔액량이 제1 잔량보다 많은 경우), 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22 보다 긴 기준치 TH21로 설정한다(스텝 4).

[0183] 또한, 스텝 3, 또는, 스텝 4, 또는, 스텝 34에 의한 판정용 역치(제1 기간)의 설정 후, 제어부(117)은, 스텝 5~스텝 11을 차례로 실행하여, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0184] <실시형태 4>

[0185] 본 실시형태에서는, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 조건마다 정해지는 고정치로 설정하는 것이 아니라, 에어로졸원의 잔액량에 따라 가변적으로 설정하는 제어에 대하여 설명한다. 즉, 본 실시형태에서는, 퍼프 간격의 판정용 역치로서, 기준치 TH21과 기준치 TH22 중 어느 하나를 사용하는 것이 아니라, 기준치 TH21과 가변치를 사용한다.

[0186] 또한, 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)(도 1 참조)의 그 밖의 구성은, 실시형태 1과 동일하다. 즉, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성 및 내부 구성은, 실시형태 1과 동일하다.

[0187] 도 10은, 실시형태 4에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 10에는, 도 3과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로

그램의 실행을 통하여 실현된다.

[0188] 본 실시형태의 경우도, 제어부(117)은, 액 저장부(213)(도 2 참조)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출한다(스텝 1).

[0189] 잔액량이 산출되면, 제어부(117)은, 잔액량이 제1 잔량보다 적은지의 여부를 판정한다(스텝 2).

[0190] 또한, 본 실시형태에서는, 잔액량을 계산에 의해 산출하지만, 실시형태 2와 같이, 잔액량 센서(113A)를 사용하여 취득하는 것도 가능하다.

[0191] 스텝 2에서 부정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정한다(스텝 3).

[0192] 한편, 스텝 2에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를, 직전회의 퍼프 간격보다도 긴 기준치 TH24로 설정한다(스텝 41). 다만, 기준치 TH24는, 기준치 TH22보다도 긴 값으로 한다. 잔액량이 적은 경우이므로, 기준치 TH24가 기준치 TH22보다 짧으면, 액 고갈의 가능성이 생기기 때문이다.

[0193] 본 실시형태의 경우, 예를 들어 직전회의 퍼프 간격이 11초이면, 기준치 TH24는 12초로 설정된다. 동일하게, 직전회의 퍼프 간격이 15초이면, 기준치 TH24는 16초로 설정한다. 즉, 본 실시형태에서는, 직전회의 퍼프 간격에 1초를 가산하여 계산되는 값을, 기준치 TH24로 한다. 또한, 이 기준치 TH24의 부여 방법은 일례이다.

[0194] 이 결과, 금회의 퍼프 간격이 직전회와 동일한 길이이면, 확실히 단퍼프라고 판정되게 된다.

[0195] 단퍼프라고 판정되면, 본 가열 시간은, 기준 시간 LT1보다도 짧은 시간 LT2로 설정된다. 이 때문에, 가열부(211)로의 급전이 정지되는 기간은, 실제의 퍼프 간격보다도 확실히 길어진다. 즉, 가열 영역으로 유도되는 에어로졸원의 공급량의 증가를 통하여, 액 고갈의 발생을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0196] 또한, 기준치 TH24는, 전술한 바와 같이 직전회의 퍼프 간격에 대하여 고정치(예를 들어 1초)를 가산한 값으로서 구하는 경우에 한정되지 않고, 미리 정한 함수를 이용하여 산출해도 된다. 여기서의 함수는, 2차 함수나 3차 함수여도 되며, 지수 함수나 대수 함수여도 되며, 그 밖의 함수여도 된다.

[0197] 또한, 직전회의 퍼프 간격에 따라 설정하는 기준치 TH24를 미리 준비한 테이블로부터 판독 출력하여 사용해도 된다.

[0198] 또한, 동일한 퍼프 간격이어도, 잔액량에 따라 기준치 TH24를 가변해도 된다. 예를 들어, 잔액량이 적을수록, 동일한 퍼프 간격이어도, 기준치 TH24를 큰 값으로 설정해도 된다. 즉, 잔액량이 적을수록, 스텝 7(도 3 참조)에 있어서 단퍼프라고 판정되기 쉽게 해도 된다.

[0199] <실시형태 5>

[0200] 본 실시형태에서는, 본 가열에 앞서 예비적으로 가열부(211)(도 2 참조)을 가열하는 기능을 갖는 경우를 상정한다.

[0201] 또한, 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)(도 1 참조)의 그 밖의 구성은, 실시형태 1과 동일하다. 즉, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성 및 내부 구성은, 실시형태 1과 동일하다.

[0202] 도 11은, 예비 가열 시간을 설명하는 도면이다. (a)는 예비 가열 시간과 본 가열 시간의 위치의 관계를 나타내며, (b)는 에어로졸원의 온도 변화를 나타낸다. 도 11(a)에 있어서의 세로축은 가열의 강도이며, 도 11(b)에 있어서의 세로축은 온도이며, 도 11(a) 및 (b)에 있어서의 가로축은 시간이다.

[0203] 예비 가열 시간은, 예비 가열을 위한 시간이며, 본 가열 시간의 직전에 배치된다.

[0204] 예비 가열은, 액 유도부(212)(도 2 참조) 내의 에어로졸원의 액 온도를 실온 이상 또한 비점 미만으로 미리 가열하기 위해 설정된다. 예비 가열은, 가열부(211)로의 전력의 공급 개시부터 에어로졸의 발생까지의 타임 래그를 단축하는 기술이다. 예비 가열 시간에 에어로졸원이 가열되는 온도는, 제2 온도의 일례이다.

[0205] 예비 가열에 의해, 에어로졸원의 액 온도를 사전에 상승시켜 둘 수 있다. 이 때문에, 본 가열 시간에 공급되는 전력을, 에어로졸원의 액 온도의 상승보다도, 에어로졸의 발생에 많이 할당하는 것이 가능하게 된다. 그 결과, 본 가열 시간의 개시 직후부터 에어로졸의 발생이 가능하게 되며, 결과적으로, 본 가열 시간 내에 발생하는 에어로졸의 총량을 늘리는 것이 가능하게 된다.

[0206] 본 가열 시간의 개시부터 에어로졸원의 온도가 비점에 도달할 때까지의 시간은, 예비 가열을 사용하지 않는 경

우는 TD1이지만, 예비 가열을 사용하는 경우에는 TD2(<TD1)로 단축할 수 있다. 이 때문에, 본 가열 시간의 길이가 예비 가열을 사용하지 않는 경우와 동일하면, 예비 가열을 사용하는 편이, 보다 많은 에어로졸을 발생시키는 것이 가능하다.

[0207] 다만, 도 11(a) 및 (b)에서는, 예비 가열을 사용하는 경우의 본 가열 시간 LT11을, 예비 가열을 사용하지 않는 경우의 본 가열 시간 LT1보다도 짧게 하고 있다. 본 가열 시간 내에 발생하는 에어로졸의 총량을 동일하게 하기 위함이다.

[0208] 환언하면, 에어로졸의 발생량을 예비 가열 없는 경우와 동일하게 제어하는 경우에는, 예비 가열을 사용하는 경우의 본 가열 시간 LT11을, 예비 가열 없는 경우의 본 가열 시간 LT1보다도 짧게 하는 것이 가능하게 된다.

[0209] 또한, 예비 가열에 의해 에어로졸의 발생이 촉진되는 이유에는, 본 가열 시간의 개시 시에 있어서의 에어로졸원의 점도가, 예비 가열을 사용하지 않는 경우보다도 저하되는 경우도 있다. 에어로졸원의 점도가 낮을수록, 액 유도부(212)에 대한 송액 속도가 증가하고, 결과적으로 급액량을 증가시키기 때문이다.

[0210] 다만, 예비 가열 시간이 길어지면, 그만큼 소비되는 전력량도 증가한다. 이 때문에, 예비 가열 시간의 길이는, 본 가열 시간에 소비되는 전력량과의 밸런스를 고려하여 설정할 필요가 있다.

[0211] 도 12는, 예비 가열의 유무와 잔액량에 따른 판정용 역치의 설정예를 설명하는 도면이다. (a)는 예비 가열이 없는 경우, (b)는 예비 가열이 있는 경우를 나타낸다. 여기서의, "예비 가열 없음"과 "예비 가열 있음"은, 예비 가열의 기능의 유무를 의미하는 것이 아니라, 예비 가열의 기능을 사용하는지의 여부를 의미한다.

[0212] 도 12(a)에 나타내는 판정용 역치의 설정예는, 실시형태 1의 경우와 동일하다. 즉, "예비 가열 없음"으로서, 잔액량이 제1 역치보다 많은 경우에는, 판정용 역치를 10초로 하고, 잔액량이 제1 역치보다 적은 경우에는, 판정용 역치를 15초로 한다.

[0213] 한편, 도 12(b)에 나타내는 바와 같이, "예비 가열 있음"으로서, 잔액량이 제1 역치보다 많은 경우에는, 판정용 역치를 10초로 하고, 잔액량이 제1 역치보다 적은 경우에는, 판정용 역치를 12초로 한다.

[0214] 도 12의 경우, 잔액량이 제1 역치보다 많은 경우에 있어서의 판정용 역치의 값이, "예비 가열 없음"인 경우도 "예비 가열 있음"인 경우도 10초이다. 그 이유는, 잔액량이 많으면, 예비 가열의 사용의 유무에 관계없이, 에어로졸원의 공급에 부족이 발생하지 않기 때문이다.

[0215] 한편, 잔액량이 제1 역치보다 적은 경우에 있어서의 판정용 역치의 값은, "예비 가열 없음"이 15초인 것에 대해, "예비 가열 있음"은 12초이다. 예비 가열을 사용하는 경우에는, 잔액량이 적어져도, 예비 가열을 사용하지 않는 경우보다도 에어로졸원의 공급량이 많아, 액 고갈이 발생하기 어렵기 때문이다.

[0216] 또한, 도 12에 나타내는 초 수는 모두 일례이며, 예시한 값에 한정되지 않는다.

[0217] 도 13은, 실시형태 5에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 13에는, 도 3과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다.

[0218] 본 실시형태에 있어서의 제어부(117)은, 처음에, 예비 가열이 있는지의 여부를 판정한다(스텝 51). 즉, 제어부(117)은, 예비 가열 모드가 온으로 되어 있는지, 예비 가열 모드가 오프로 되어 있는지를 판정한다.

[0219] 환언하면, 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)에는, 예비 가열 모드가 준비되어 있지만, 예비 가열 모드를 온 상태로 사용할지 오프 상태로 사용할지는 사용자의 선택에 따른다. 예를 들어, 예비 가열 모드의 온 또는 오프는, 전원 버튼(11)(도 1 참조)에 대한 특정 조작에 의해 실행 가능하게 해도 되며, Bluetooth(등록상표)나 USB(=Universal Serial Bus)로 접속된 스마트폰 등의 외부 장치로부터의 지시에 의해 실행 가능하게 해도 된다.

[0220] 또한, 예비 가열 모드의 온 오프 전용 버튼을 에어로졸 생성 장치(1)에 설치해도 된다.

[0221] 스텝 51에서 부정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 실시형태 1 등과 동일한 동작을 실행한다. 즉, 예비 가열 모드가 오프인 경우, 제어부(117)은, 도 3에 나타내는 플로차트에 따라, 퍼프 간격의 판정용 역치와 본 가열 시간을 설정한다.

[0222] 구체적으로는, 제어부(117)은, 액 저장부(213)(도 2 참조)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출하고(스텝 1), 잔액량이 제1 잔량보다 많으면 스텝 2에서 부정 결과를 얻어 스텝 3을 실행하고, 잔액량이 제1 잔량보다 적으면 스텝 2에서 긍정 결과를 얻어 스텝 4를 실행한다. 그 후, 제어부(117)은, 스텝 5~스텝 11을 차례로 실

행하여, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0223] 또한, 본 실시형태에서는, 잔액량을 계산에 의해 산출하지만, 실시형태 2와 같이, 잔액량 센서(113A)를 사용하여 취득하는 것도 가능하다.

[0224] 한편, 스텝 51에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 이하의 처리를 실행한다. 즉, 예비 가열 모드가 온인 경우, 제어부(117)은, 액 저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출하고(스텝 1A), 잔액량이 제1 잔량보다 많으면 스텝 2A에서 부정 결과를 얻어 스텝 3을 실행한다. 지금까지의 처리는, 예비 가열이 없는 경우와 동일하다. 다만, 스텝 2A의 판정에 사용하는 역치는, 스텝 2와 상이해도 된다. 예를 들어, 스텝 2A의 판정에 사용하는 역치는, 스텝 2의 판정에 사용하는 역치보다 작아도 된다. 또한, 스텝 2A에서 부정 결과가 얻어진 경우에 있어서의 판정용 역치(제1 기간)는, 스텝 2에서 부정 결과가 얻어진 경우에 있어서의 판정용 역치(제1 기간)보다도 짧아도 된다.

[0225] 다만, 스텝 51에서 긍정 결과가 얻어진 후의 스텝 2A에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 기준치 TH23으로 설정한다(스텝 52).

[0226] 여기서의, 기준치 TH23은, 스텝 4에서 설정되는 기준치 TH21보다는 짧은 값이다. 여기서의, 기준치 TH21은 도 12에 있어서의 15초에 대응하고, 기준치 TH22는 도 12에 있어서의 10초에 대응하고, 기준치 TH23은 도 12에 있어서의 12초에 대응한다.

[0227] 스텝 3, 또는, 스텝 4, 또는, 스텝 52에 있어서 판정용 역치(제1 기간)가 설정되면, 제어부(117)은, 스텝 5~11을 차례로 실행하여, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0228] 예비 가열 모드가 온인 경우에는, 동일한 잔액량이면, 예비 가열 모드가 오프인 경우에 비하여, 에어로졸원의 송액 능력이 높아진다. 이 때문에, 잔액량이 적은 경우여도, 본 가열 시간을 단축하는 제어의 실행 횟수를 줄일 수 있다.

[0229] <실시형태 6>

[0230] 본 실시형태에서는, 예비 가열을 사용하는 경우여도, 잔액량이 적은 상태에서 단퍼프의 판정이 연속할 때에는, 연속하는 횟수가 많을수록 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 단계적으로 길게 하여 본 가열 시간이 단축되기 쉽게 하는 경우에 대하여 설명한다.

[0231] 환언하면, 본 실시형태는, 실시형태 3과 실시형태 5의 조합예에 대응한다.

[0232] 또한, 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)(도 1 참조)의 그 밖의 구성은, 실시형태 1과 동일하다. 즉, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성 및 내부 구성은, 실시형태 1과 동일하다.

[0233] 도 14는, 실시형태 6에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 14에는, 도 3, 도 8 및 도 13과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로그램의 실행을 통하여 실현된다.

[0234] 본 실시형태에 있어서의 제어부(117)도, 처음에, 예비 가열이 있는지의 여부를 판정한다(스텝 51).

[0235] 스텝 51에서 부정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 실시형태 1 등과 동일한 동작을 실행한다.

[0236] 즉, 제어부(117)은, 도 3에 나타내는 플로차트에 따라, 퍼프 간격의 판정용 역치와 본 가열 시간을 설정한다.

[0237] 구체적으로는, 제어부(117)은, 액 저장부(213)(도 2 참조)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출하고(스텝 1), 잔액량이 제1 잔량보다 많으면 스텝 2에서 부정 결과를 얻어 스텝 3을 실행하고, 잔액량이 제1 잔량보다 적으면 스텝 2에서 긍정 결과를 얻어 스텝 4를 실행한다. 그 후, 제어부(117)은, 스텝 5~스텝 11을 차례로 실행하여, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0238] 또한, 본 실시형태에서는, 잔액량을 계산에 의해 산출하지만, 실시형태 2와 같이, 잔액량 센서(113A)를 사용하여 취득하는 것도 가능하다.

[0239] 한편, 스텝 51에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 이하의 처리를 실행한다.

[0240] 우선, 제어부(117)은, 액 저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출하고(스텝 1A), 잔액량이 제1 잔량보다 많으면 스텝 2A에서 부정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 스텝 3으로 이행하여, 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정한다.

[0241] 한편, 스텝 51에서 긍정 결과가 얻어진 후의 스텝 2A에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 금회의 퍼프 간격도 포함하여, 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력을 취득한다(스텝 31).

[0242] 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력이 취득되면, 제어부(117)은, 제1 기간보다 짧은 퍼프 간격이 금회까지 연속한 횟수를 취득한다(스텝 32).

[0243] 이어서, 제어부(117)은, 연속하는 횟수가 제1 횟수보다 큰지의 여부를 판정한다(스텝 33).

[0244] 연속하는 횟수가 제1 횟수 이하인 경우, 제어부(117)은, 스텝 33에서 부정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 기준치 TH23으로 설정한다(스텝 61). 다만, 여기서의 기준치 TH23은, 예비 가열이 없는 경우에 잔액량이 적을 때에 사용하는 기준치 TH21보다는 짧은 값으로 한다. 여기서의, 기준치 TH21과 기준치 TH23은, 도 12에 나타내는 관계에 대응한다.

[0245] 한편, 연속하는 횟수가 제1 횟수보다 큰 경우, 제어부(117)은, 스텝 33에서 긍정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 짧은 퍼프 간격이 연속하는 횟수가 많을수록, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 단계적으로 긴 기준치 TH24로 설정한다(스텝 62).

[0246] 예비 가열을 사용하는 경우여도, 잔액량이 적은 상태에서 단퍼프가 연속하는 경우는, 단퍼프가 연속하지 않는 경우보다도, 액 고갈이 발생하기 쉬운 상태이기 때문이다. 여기서의, 기준치 TH24는, 기준치 TH23보다도 긴 기준치로 설정된다. 기준치 TH24의 초기치는, 기준치 TH23보다 긴 값이면, 기준치 TH21보다 짧아도 된다. 그러나, 단퍼프가 연속하는 횟수가 증가하면, 기준치 TH24는 기준치 TH21보다도 길어진다.

[0247] 또한, 스텝 3, 또는, 스텝 4, 또는, 스텝 61, 또는, 스텝 62에 의한 판정용 역치(제1 기간)의 설정 후, 제어부(117)은, 스텝 5~스텝 11, 스텝 1100을 차례로 실행하고, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0248] 또한, 본 실시형태의 경우에도, 실시형태 3에서 설명한 바와 같이, 퍼프 간격이 짧은 흡인회의 연속수와 제1 횟수를 비교한 후(즉, 스텝 31~33)에, 잔액량과 제1 잔량을 비교하고(즉, 스텝 1A, 스텝 2A), 비교 결과에 따라 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)의 길이를 설정해도 된다.

[0249] 도 14a은, 실시형태 6에 있어서의 다른 제어예 1을 설명하는 플로차트이다. 도 14a에는, 도 14와의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다.

[0250] 도 14a의 경우, 스텝 51에서 부정 결과가 얻어진 경우(즉, 예비 가열이 없는 경우), 제어부(117)은, 스텝 31, 스텝 32, 스텝 33을 차례로 실행한다.

[0251] 그리고, 스텝 33에서 부정 결과가 얻어진 경우(즉, 연속하는 횟수가 제1 횟수 이하인 경우), 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정한다(스텝 3).

[0252] 한편, 스텝 33에서 긍정 결과가 얻어진 경우(즉, 연속하는 횟수가 제1 횟수보다 큰 경우), 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 기준치 TH21로 설정한다(스텝 4).

[0253] 이에 대하여, 스텝 51에서 긍정 결과가 얻어진 경우(즉, 예비 가열이 있는 경우), 제어부(117)은, 스텝 31A, 스텝 32A, 스텝 33A를 차례로 실행한다. 덧붙여, 스텝 31A, 32A, 33A는, 각각 스텝 31, 32, 33에 대응한다.

[0254] 그리고, 스텝 33A에서 부정 결과가 얻어진 경우(즉, 연속하는 횟수가 제1 횟수 이하인 경우), 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정한다(스텝 3).

[0255] 한편, 스텝 33A에서 긍정 결과가 얻어진 경우(즉, 연속하는 횟수가 제1 횟수보다 큰 경우), 제어부(117)은, 액저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출하고(스텝 1A), 잔액량이 제1 잔량보다 적은지의 여부를 판정한다(스텝 2A).

[0256] 스텝 2A에서 부정 결과가 얻어진 경우(즉, 잔액량이 제1 잔량보다 많은 경우), 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 기준치 TH23으로 설정한다(스텝 61).

[0257] 한편, 스텝 2A에서 긍정 결과가 얻어진 경우(즉, 잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우), 제어부(117)은, 짧은 퍼프 간격이 연속하는 횟수가 많을수록, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 단계적으로 긴 기준치 TH24로 설정한다(스텝 62).

[0258] 또한, 스텝 3, 또는, 스텝 4, 또는, 스텝 61, 또는, 스텝 62에 의한 판정용 역치(제1 기간)의 설정 후, 제어부(117)은, 스텝 5~스텝 11, 스텝 1100을 차례로 실행하고, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0259] 또한, 도 14a의 경우, 스텝 33A에서 부정 결과가 얻어지면, 스텝 3으로 이행하고 있지만, 다른 기준치를 설정해도 된다.

[0260] 도 14b는, 실시형태 6에 있어서의 다른 제어예 2를 설명하는 플로차트이다. 도 14b에는, 도 14a과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다.

[0261] 도 14b의 경우, 스텝 33A에서 부정 결과가 얻어지면, 퍼프 간격의 판정용 역치(제2 역치)를 기준치 TH22보다 긴 기준치 TH22A로 설정한다(스텝 63). 다만, 기준치 TH22A는, 기준치 TH23보다 짧은 시간으로 한다.

[0262] 또, 본 실시형태의 경우도, 도 14에 나타내는 스텝 2A에서 부정 결과가 얻어진 경우에 있어서의 판정용 역치(제1 기간)는, 스텝 2에서 부정 결과가 얻어진 경우에 있어서의 판정용 역치(제1 기간)보다도 짧아도 된다.

[0263] 또한, 본 실시형태의 경우에 있어서, 도 14에 나타내는 스텝 2A에서 부정 결과가 얻어지는 경우에도, 스텝 31~33의 처리를 실행하고, 스텝 33에서 긍정 결과가 얻어지는 경우에는, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를, 스텝 33에서 부정 결과가 얻어지는 경우보다도 길게 해도 된다.

[0264] 또한, 본 실시형태의 경우, 스텝 2와 스텝 2A는, 잔액량을 제1 잔량과 비교하고 있지만, 스텝 2와 스텝 2A에서는, 상이한 잔량을 비교 대상으로 해도 된다. 즉, 제1 잔량으로서 상이한 값을 사용해도 된다. 예를 들어, 예비 가열을 사용하는 경우에는, 제1 잔량이, 예비 가열을 사용하지 않는 경우보다도 적어도 된다.

[0265] <실시형태 7>

[0266] 본 실시형태에서는, 예비 가열을 사용하는 경우에 있어서 잔액량이 적을 때에, 직전회의 퍼프 간격의 길이에 따라 판정용 역치의 길이를 가변적으로 설정하는 경우에 대하여 설명한다.

[0267] 환언하면, 본 실시형태는, 실시형태 4와 실시형태 5의 조합예에 대응한다.

[0268] 또한, 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)(도 1 참조)의 그 밖의 구성은, 실시형태 1과 동일하다. 즉, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성 및 내부 구성은, 실시형태 1과 동일하다.

[0269] 도 15는, 실시형태 7에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 15에는, 도 3, 도 10 및 도 13과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로그램의 실행을 통하여 실현된다.

[0270] 본 실시형태의 경우도, 제어부(117)은, 처음에, 예비 가열이 있는지의 여부를 판정한다(스텝 51).

[0271] 스텝 51에서 부정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 실시형태 4와 동일한 동작을 실행한다.

[0272] 즉, 제어부(117)은, 도 10에 나타내는 플로차트에 따라, 퍼프 간격의 판정용 역치와 본 가열 시간을 설정한다.

[0273] 구체적으로는, 제어부(117)은, 액 저장부(213)(도 2 참조)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출하고(스텝 1), 잔액량이 제1 잔량보다 많으면 스텝 2에서 부정 결과를 얻어 스텝 3을 실행하고, 잔액량이 제1 잔량보다 적으면 스텝 2에서 긍정 결과를 얻어 스텝 41을 실행한다. 즉, 예비 가열의 기능이 오프인 상태에서 잔액량이 적은 경우, 제어부(117)은, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를, 직전회의 퍼프 간격보다도 긴 기준치 TH24로 설정하여, 본 가열 시간의 설정 시에 단퍼프라고 판정되기 쉽게 한다. 단퍼프라고 판정되면 본 가열 시간이 기준 시간 LT1보다 짧게 설정되므로, 액 고갈의 가능성이 그만큼 저감된다.

[0274] 또한, 본 실시형태에서는, 잔액량을 계산에 의해 산출하지만, 실시형태 2와 같이, 잔액량 센서(113A)를 사용하여 취득하는 것도 가능하다.

[0275] 한편, 스텝 51에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 도 13에 나타내는 플로차트에 따라, 퍼프 간격의 판정용 역치와 본 가열 시간을 실행한다.

[0276] 즉, 제어부(117)은, 액 저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출하고(스텝 1A), 잔액량이 제1 잔량보다 많으면 스텝 2A에서 부정 결과를 얻어 스텝 3을 실행하고, 잔액량이 제1 잔량보다 적으면, 스텝 2A에서 긍정 결과를 얻어 스텝 52A를 실행한다. 또한, 스텝 52A에서 설정되는 판정용 역치의 값 TH23은, 스텝 41에서 설정되는 값 TH24보다도 작은 값으로 설정된다.

[0277] 본 실시형태에서는, 잔액량이 적은 경우에도, 예비 가열을 사용할 때는 예비 가열을 사용하지 않을 때에 비하여, 에어로졸원의 공급량이 많아지는 점을 중시하고 있다.

[0278] 다만, 예비 가열을 사용하는 경우여도, 잔액량이 적어지면, 잔액량이 많은 경우에 비하여 액 고갈의 가능성은

높아지므로, 스텝 52A 대신에, 스텝 41의 처리를 실행해도 된다. 즉, 잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우에는, 예비 가열을 사용하는 경우도 사용하지 않는 경우도, 직전회의 퍼프 간격보다 긴 값을 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)로 설정해도 된다.

[0279] <실시형태 8>

[0280] 본 실시형태에서는, 예비 가열 모드가 온인 경우에 있어서의 본 가열 시간을, 예비 가열 모드가 오프인 경우에 있어서의 본 가열 시간보다도 짧게 제어하는 경우에 대하여 설명한다.

[0281] 또한, 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)(도 1 참조)의 그 밖의 구성은, 실시형태 1과 동일하다. 즉, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성 및 내부 구성은, 실시형태 1과 동일하다.

[0282] 도 16은, 실시형태 8에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 16에는, 도 3과 도 13의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로그램의 실행을 통하여 실현된다.

[0283] 본 실시형태의 경우, 예비 가열이 있는지의 여부를 판정하는 스텝 51에 앞서, 실시형태 1에서 설명한 스텝 1-2-3, 또는, 스텝 1-2-4를 실행한다.

[0284] 즉, 본 실시형태에서는, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)의 설정 후에, 예비 가열이 있는지의 여부를 판정한다.

[0285] 또한, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)의 설정에 대해서는, 전술한 실시형태 2~7 중 어느 하나를 사용해도 된다.

[0286] 스텝 51에서 부정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 퍼프 센서(112)에 의해, 흡인의 개시를 검지했는지의 여부를 판정한다(스텝 5).

[0287] 사용자에 의한 에어로졸의 흡인 개시가 검지되지 않는 경우, 제어부(117)은, 스텝 5에서 부정 결과를 얻는다. 스텝 5에서 부정 결과가 얻어지고 있는 동안, 제어부(117)은, 스텝 5의 판정을 반복한다.

[0288] 한편, 사용자에 의한 에어로졸의 흡인의 개시가 검지된 경우, 제어부(117)은, 스텝 5에서 긍정 결과를 얻는다. 스텝 5에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 본 가열을 개시하고(스텝 1100), 그 후, 직전의 퍼프 간격을 취득한다(스텝 6).

[0289] 퍼프 간격이 취득되면, 제어부(117)은, 퍼프 간격이 제1 기간보다 짧은지의 여부를 판정한다(스텝 7).

[0290] 퍼프 간격이 제1 기간 이상인 경우, 제어부(117)은, 스텝 7에서 부정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1로 설정한다(스텝 8).

[0291] 한편, 퍼프 간격이 제1 기간보다 짧은 경우, 제어부(117)은, 스텝 7에서 긍정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1보다 짧은 시간 LT2로 설정한다(스텝 9).

[0292] 스텝 8 또는 스텝 9에 의한 본 가열 시간의 설정 후, 제어부(117)은, 스텝 10 및 스텝 11의 처리를 차례로 실행하고, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0293] 이상에서 나타내는 처리 동작, 즉 스텝 51에서 부정 결과가 얻어진 경우의 처리 동작은, 실시형태 1과 동일하다.

[0294] 한편, 스텝 51에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 이하의 처리가 실행된다.

[0295] 우선, 제어부(117)은, 퍼프 센서(112)에 의해, 흡인의 개시를 검지했는지의 여부를 판정한다(스텝 5A). 스텝 5A에서 부정 결과가 얻어지고 있는 동안, 제어부(117)은, 스텝 5A의 판정을 반복하지만, 스텝 5A에서 긍정 결과가 얻어지면, 예비 가열의 종료 후에 본 가열을 개시하고(스텝 1100A), 그 후, 직전의 퍼프 간격을 취득한다(스텝 6A).

[0296] 퍼프 간격이 취득되면, 제어부(117)은, 퍼프 간격이 제1 기간보다 짧은지의 여부를 판정하고(스텝 7A), 퍼프 간격이 제1 기간 이상인 경우(스텝 7A에서 부정 결과의 경우), 금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1보다 짧은 시간 LT2로 설정한다(스텝 9). 다만, 스텝 7A의 판정에 사용하는 역치는, 스텝 7과 상이해도 된다. 예를 들어, 스텝 7A의 판정에 사용하는 역치는, 스텝 7의 판정에 사용하는 역치보다 작아도 된다. 또한, 스텝 7A에서 부정 결과가 얻어진 경우에 있어서의 본 가열 시간은, 기준 시간 LT1보다 짧으면 되고, 반드시 LT2일 필요는 없다.

[0297] 한편, 퍼프 간격이 제1 기간보다 짧은 경우(스텝 7A에서 긍정 결과인 경우), 제어부(117)은, 금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1보다 짧은 시간 LT3으로 설정한다(스텝 71). 다만, 시간 LT3은, 시간 LT2보다 짧은 값이다. 즉, 퍼프 간격이 짧은 경우(즉, 단퍼프인 경우), 제어부(117)은, 예비 가열 모드가 오프인 경우보다도 본 가열 시간을 짧은 값으로 설정한다.

[0298] 다만, 본 가열 시간의 길이는 짧아도, 예비 가열 모드가 온인 경우에는, 도 11을 이용하여 설명한 바와 같이, 에어로졸원의 온도가 비점에 도달할 때까지의 시간이, 예비 가열 모드가 오프의 경우보다도 짧기 때문에, 실질적인 본 가열 시간의 차는 설정 상의 길이보다는 적어도 된다.

[0299] 또한, 예비 가열 모드가 온인 경우의 송액 속도는, 예비 가열 모드가 오프인 경우의 송액 속도보다도 빠르기 때문에, 동일한 본 가열 시간이면, 예비 가열 모드가 온인 쪽이, 예비 가열 모드가 오프인 경우보다도 많은 에어로졸을 발생할 수 있다.

[0300] 스텝 71에서 설정되는 시간 LT3이, 스텝 9에서 설정되는 시간 LT2보다 짧아도, 본 가열 시간 내에 발생하는 에어로졸의 양의 극단적인 감소를 피할 수 있다.

[0301] 또한, 예비 가열 모드가 온인 경우에 있어서의 본 가열 시간과 예비 가열 모드가 오프인 경우에 있어서의 본 가열 시간이 동일한 경우에 비하여, 소비 전력의 저감이 가능하게 되어, 에어로졸 생성 장치(1)의 사용 시간을 연장할 수 있다.

[0302] 스텝 71에 의한 본 가열 시간의 설정 후, 제어부(117)은, 스텝 10 및 스텝 11의 처리를 차례로 실행하고, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0303] <실시형태 9>

[0304] 본 실시형태에서는, 본 가열 시간 중에 과가열이 검지된 경우의 제어 동작에 대하여 설명한다. 본 실시형태의 경우도, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성은 실시형태 1과 동일하다.

[0305] 도 17은, 실시형태 9에서 상정하는 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 도 17에는, 도 2와의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타내고 있다.

[0306] 도 17에 나타내는 에어로졸 생성 장치(1)은, 코일 온도 센서(113B)를 구비하는 점에서, 실시형태 1과 상이하다. 코일 온도 센서(113B)는, 예를 들어 서미스터이며, 코일로 구성되는 가열부(211)의 근방에 배치된다. 코일 온도 센서(113B)는, 제2 센서의 일례이다.

[0307] 다만, 코일 온도 센서(113B) 대신에, 가열부(211)에 흐르는 전류치나 가열 부(211)에 대하여 직렬로 접속된 저항에 나타나는 전압을 통하여, 가열부(211)의 온도를 계측해도 된다.

[0308] 본 실시형태에서 설명하는 과가열 대책은, 전술한 실시형태 1~7 중 어느 것과도 조합이 가능하다.

[0309] 도 18은, 실시형태 9에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 18에는, 도 3과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로그램의 실행을 통하여 실현된다.

[0310] 본 실시형태에 있어서의 제어부(117)은, 퍼프 센서(112)에 의해, 흡인의 개시를 검지했는지의 여부를 판정한다(스텝 5).

[0311] 스텝 5에서 부정 결과가 얻어지고 있는 동안, 제어부(117)은, 스텝 5의 판정을 반복한다.

[0312] 스텝 5에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 본 가열을 개시하고(스텝 1100), 그 후, 흡인 개시 시의 코일의 온도를 취득한다(스텝 81). 즉, 가열부(211)(도 2 참조)의 온도가 취득된다.

[0313] 코일의 온도가 취득되면, 제어부(117)은, 흡인 개시 시의 코일의 온도가 제3 온도보다 높은지의 여부를 판정한다(스텝 82). 제3 온도는, 과가열의 판정용 역치이다.

[0314] 취득된 온도가 제3 온도보다 높은 경우, 제어부(117)은, 스텝 82에서 긍정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 본 가열을 강제적으로 종료한다(스텝 83). 즉, 제어부(117)은, 설정된 본 가열 시간이 남아 있어도, 가열부(211)에 대한 전력의 공급을 종료한다.

[0315] 또한, 전력의 공급을 종료해도, 가열부(211)의 온도는 잠시 동안, 높은 상태를 유지한다. 이 때문에, 에어로졸의 발생은 잠시 계속된다.

[0316] 설정된 본 가열 시간이 만료되기 전에 가열이 종료됨으로써, 그대로 본 가열 시간이 만료될 때까지 가열을 계속하는 경우에 비하여, 다음 흡인회까지의 냉각 시간을 연장하는 것이 가능하게 된다. 그 결과, 다음 흡인회의 개시 시에 있어서의 에어로졸원의 액 온도는, 본 실시형태에 의한 제어를 채용하지 않는 경우에 비하여 낮아지기 쉽다. 또한, 과가열이 해소됨으로써, 설계 온도 내에서의 에어로졸 생성 장치(1)의 사용을 계속하는 것이 가능하게 된다.

[0317] 한편, 스텝 82에서 부정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 설정된 본 가열 시간에 따른 가열을 계속한다(스텝 84).

[0318] <실시형태 10>

[0319] 본 실시형태에서는, 본 가열 시간 중에 과가열이 검지된 경우의 다른 제어 동작을 설명한다. 본 실시형태의 경우도, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성은 실시형태 1과 동일하다.

[0320] 도 19는, 실시형태 10에서 상정하는 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 도 19에는, 도 2와의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타내고 있다.

[0321] 도 19에 나타내는 에어로졸 생성 장치(1)은, 액 온도 센서(113C)를 구비하는 점에서, 실시형태 1과 상이하다. 액 온도 센서(113C)는, 액 유도부(212)의 온도를 측정 대상으로 한다. 이 때문에, 액 온도 센서(113C)는, 액 유도부(212)의 근방에 배치된다. 액 온도 센서(113C)에는, 예를 들어 온도 센서, 서미스터를 사용한다. 액 온도 센서(113C)는, 제3 센서의 일례이다.

[0322] 본 실시형태에서 설명하는 과가열 대책은, 전술한 실시형태 1~7 중 어느 것과도 조합이 가능하다.

[0323] 도 20은, 실시형태 10에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 20에는, 도 3과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로그램의 실행을 통하여 실현된다.

[0324] 본 실시형태에 있어서의 제어부(117)도, 퍼프 센서(112)에 의해, 흡인의 개시를 검지했는지의 여부를 판정한다(스텝 5).

[0325] 스텝 5에서 부정 결과가 얻어지고 있는 동안, 제어부(117)은, 스텝 5의 판정을 반복한다.

[0326] 스텝 5에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 본 가열을 개시하고(스텝 1100), 그 후, 흡인 개시 시의 액 온도를 취득한다(스텝 91). 여기서의 액 온도는, 액 유도부(212)의 온도이다.

[0327] 액 온도가 취득되면, 제어부(117)은, 흡인 개시 시의 액 온도가 제4 온도보다 높은지의 여부를 판정한다(스텝 92). 제4 온도는, 과가열의 판정용 역치이다.

[0328] 취득된 액 온도가 제4 온도보다 높은 경우, 제어부(117)은, 스텝 92에서 긍정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 본 가열을 강제적으로 종료한다(스텝 93). 즉, 제어부(117)은, 설정된 본 가열 시간이 남아 있어도, 가열부(211)에 대한 전력의 공급을 종료한다.

[0329] 또한, 전력의 공급을 종료해도, 가열부(211)의 온도는 잠시 동안, 높은 상태를 유지한다. 이 때문에, 에어로졸의 발생은 잠시 계속된다.

[0330] 설정된 본 가열 시간이 만료되기 전에 가열이 종료됨으로써, 그대로 본 가열 시간이 만료될 때까지 가열을 계속하는 경우에 비하여, 다음 흡인회까지의 냉각 시간을 연장하는 것이 가능하게 된다. 그 결과, 다음 흡인회의 개시 시에 있어서의 에어로졸원의 액 온도는, 본 실시형태에 의한 제어를 채용하지 않는 경우에 비하여 낮아지기 쉽다. 또한, 과가열이 해소됨으로써, 설계 온도 내에서의 에어로졸 생성 장치(1)의 사용을 계속하는 것이 가능하게 된다.

[0331] 한편, 스텝 92에서 부정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 설정된 본 가열 시간에 따른 가열을 계속한다(스텝 94).

[0332] <실시형태 11>

[0333] 실시형태 1~7에서 설명한 수법으로 설정된 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 사용하여 단퍼프가 검출된 경우에, 본 가열 시간을 단축하는 것이 아니라, 가열부(211)에 부여하는 전압치 또는 전류치를 낮은 값으로 설정함으로써, 액 고갈의 발생을 억제하는 형태에 대하여 설명한다.

[0334] 본 실시형태에 있어서의 에어로졸 생성 장치(1)(도 1 참조)의 그 밖의 구성은, 실시형태 1과 동일하다. 즉, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성 및 내부 구성은, 실시형태 1과 동일하다.

[0335] 도 21은, 실시형태 11에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 21에는, 도 3과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로그램의 실행을 통하여 실현된다.

[0336] 우선, 제어부(117)은 스텝 1~6, 스텝 1100을 실행하여, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 설정한다. 전술한 바와 같이, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)의 설정에는, 실시형태 2~7 중 어느 수법을 채용해도 된다.

[0337] 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)의 설정이 완료되면, 제어부(117)은, 퍼프 간격이 제1 기간보다 짧은지의 여부를 판정한다(스텝 7). 즉, 최근의 퍼프 간격이 단퍼프인지의 여부를 판정한다.

[0338] 스텝 7에서 부정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 금회의 본 가열 시간에 인가하는 최대 전압치를 기준 전압치로 설정한다(스텝 101). 여기서의 기준 전압치는, 실시형태 1 등에서 사용되는 전압치와 동일하다. 여기서의 기준 전압치는, 제2 최대 전압치의 일례이다. 또한, 전술한 바와 같이, 전류치를 지정하는 것도 가능하다.

[0339] 스텝 7에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 금회의 본 가열 시간에 인가하는 최대 전압치를 기준 전압치보다도 작은 값으로 설정한다(스텝 102).

[0340] 즉, 본 가열 시간의 단축이 아니라, 최대 전압치가 낮은 값으로 설정된다. 스텝 102에서 설정되는 최대 전압치는, 제1 최대 전압치의 일례이다. 이 결과, 본 가열 시간 내에 가열부(211)에 공급되는 전력은, 퍼프 간격이 짧지 않은 경우보다도 작아진다. 즉, 기준치보다도 작아진다. 또한, 최대 전압치를 기준 전압치보다도 낮게 설정할수록, 본 가열 시간 내에 가열부(211)에 공급되는 전력은 작아진다. 물론, 전압치가 아니라, 전류치를 지정하는 것도 가능하다.

[0341] <실시형태 12>

[0342] 본 실시형태에서는, 에어로졸 생성 장치(1)을 사용하는 환경의 기온이 낮은 경우를 상정한다. 위도가 높은 나라나 지역의 경우, 겨울철의 외부 기온이 낮다. 외부 기온이 낮으면, 에어로졸 생성 장치(1)의 액 저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원의 액 온도도 낮아지며, 동시에 점도가 증가한다. 점도가 증가하면, 퍼프 간격이 짧은 경우는 물론, 퍼프 간격이 긴 경우여도, 에어로졸의 송액 속도가, 기온이 높은 경우에 비하여 저하된다. 그 결과로서, 흡인 개시까지 가열부(211)에 공급되는 에어로졸원의 공급량이, 에어로졸의 생성에 필요한 액량을 밑돌면, 액 고갈과 동일한 현상이 발생하게 된다.

[0343] 그래서, 본 실시형태에서는, 에어로졸 생성 장치(1)이 사용되는 환경 또는 분위기의 기온에 주목한다.

[0344] 또한, 본 실시형태의 경우도, 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성은 실시형태 1과 동일하다. 다만, 본 실시형태에서 상정하는 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 구성은 실시형태 1과 일부가 상이하다.

[0345] 도 22는, 실시형태 12에서 상정하는 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 구성을 모식적으로 나타내는 도면이다. 도 22에는, 도 2와의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타내고 있다.

[0346] 도 22에 나타내는 에어로졸 생성 장치(1)에는, 기온 센서(113D)가 설치되는 점에서, 도 2에 나타내는 에어로졸 생성 장치(1)과 상이하다. 기온 센서(113D)는, 주위 기온의 측정을 대상으로 한다. 이 때문에, 기온 센서(113D)는, 장치 내의 열원으로부터 가능한 한 사이를 두고 배치하는 것이 바람직하다. 다만, 에어로졸원의 점도는 액 저장부(213)에 저장되어 있는 에어로졸원의 액 온도에 의존하므로, 액 저장부(213)의 근방에 액 온도 센서(113C)(도 19 참조)를 배치해도 된다.

[0347] 도 23은, 실시형태 12에서 사용하는 제어부(117)(도 2 참조)에 의한 본 가열 시간의 제어예를 설명하는 플로차트이다. 도 23에는, 도 3과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 제어부(117)에 의한 제어는, 프로그램의 실행을 통하여 실현된다.

[0348] 우선, 제어부(117)은, 스텝 1-2-3 또는 스텝 1-2-4를 실행하여, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 설정한다. 전술한 바와 같이, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)의 설정에는, 실시형태 2~7 중 어느 수법을 채용해도 된다.

[0349] 이어서, 제어부(117)은, 퍼프 센서(112)에 의해, 흡인의 개시를 검지했는지의 여부를 판정한다(스텝 5). 이 판정은, 본 가열이 사용자의 흡인의 개시에 의해 개시되는 경우에 실행한다.

[0350] 사용자에 의한 에어로졸의 흡인 개시가 검지되지 않는 경우, 제어부(117)은, 스텝 5에서 부정 결과를 얻는다. 스텝 5에서 부정 결과가 얻어지고 있는 동안, 제어부(117)은, 스텝 5의 판정을 반복한다.

[0351] 한편, 사용자에 의한 에어로졸의 흡인의 개시가 검지된 경우, 제어부(117)은, 스텝 5에서 긍정 결과를 얻는다. 스텝 5에서 긍정 결과가 얻어진 경우, 제어부(117)은, 본 가열을 개시하고(스텝 1100), 그 후, 흡인 개시 시의 기온을 취득한다(스텝 111). 기온은, 에어로졸 생성 장치(1) 주위의 기온이다.

[0352] 주위의 기온이 취득되면, 제어부(117)은, 흡인 개시 시의 기온이 기온 판정용의 역치(이하 "기온 역치"라고 한다)보다 낮은지의 여부를 판정한다(스텝 112). 기온 역치는, 에어로졸원의 점도와 기온의 관계에 따라 정해진다.

[0353] 기온이 기온 역치 이상인 경우, 제어부(117)은, 스텝 112에서 부정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1로 설정한다(스텝 8).

[0354] 한편, 기온이 기온 역치보다 낮은 경우, 제어부(117)은, 스텝 112에서 긍정 결과를 얻는다. 이 경우, 제어부(117)은, 금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1보다 짧은 시간 LT2로 설정한다(스텝 9).

[0355] 스텝 8 또는 스텝 9에 의한 본 가열 시간의 설정 후, 제어부(117)은, 스텝 10 및 스텝 11을 차례로 실행하여, 흡인의 1 사이클을 종료한다.

[0356] 본 실시형태의 경우, 제어부(117)은, 에어로졸의 생성 효율이 저하되는 주위의 기온에 주목하여, 액 고갈이 발생하는 환경에서의 사용을 검지한다. 이 때문에, 액 고갈의 발생을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0357] 도 24는, 실시형태 12에 있어서의 퍼프 간격과 본 가열 시간의 설정의 관계를 설명하는 도면이다. (a)는 흡인(퍼프)의 타이밍예를 나타내며, (b)는 주위 기온의 변화를 나타내며, (c)는 본 가열 시간의 설정예를 나타낸다. 도 24에는, 도 5와의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다. 도 24(a)에 있어서의 세로축은 퍼프의 강도이며, 도 24(b)에 있어서의 세로축은 기온이며, 도 24(c)에 있어서의 세로축은 가열의 강도이다. 또한, 도 24(a)~(c)에 있어서의 가로축은 시간이다.

[0358] 도 24(a) 및 (c)도, 가열부(211)의 가열의 개시와 사용자의 흡인의 개시가 일치하는 경우에 대해서 나타내고 있다. 도 24(b)에는, 에어로졸 생성 장치(1)이 사용되는 주위 기온의 변화를 나타내고 있다. 도 24(b)에서는, 겨울철에 난방이 있는 실내로부터 옥외로 이동한 결과, 에어로졸원의 점도에 영향이 미칠수록 기온이 저하되는 장면을 상정하고 있다.

[0359] 도 24(a)의 경우도, 흡인(퍼프)의 횟수는 5회이다. 다만, 도 24(a)의 경우, 1회째의 퍼프와 2회째의 퍼프의 간격, 2회째의 퍼프와 3회째의 퍼프의 간격, 3회째의 퍼프와 4회째의 퍼프의 간격, 4회째의 퍼프와 5회째의 퍼프의 간격은 모두 단퍼프가 아니다.

[0360] 다만, 1회째의 퍼프와, 2회째의 퍼프와, 3회째의 퍼프는 옥내에서 실행되고 있지만, 4회째의 퍼프와, 5회째의 퍼프는 옥외에서 실행되고 있다. 이 때문에, 도 24(b)에서는, 3회째의 퍼프와 4회째의 퍼프 사이에 기온이 저하되고 있다.

[0361] 또한, 3회째의 퍼프와 4회째의 퍼프 사이에는, 에어로졸원의 액 온도가 내려가는 만큼의 시간이 존재하고, 결과적으로, 4회째의 퍼프의 개시 시에는, 에어로졸원의 액 온도가 기온에 가까워져 있는 것으로 한다. 또한, 그 때의 에어로졸원의 액 온도는, 기온 역치보다도 낮은 값까지 저하되고 있는 것으로 한다. 이 때문에, 도 24(c)에 나타내는 예에서는, 1회째의 퍼프와, 2회째의 퍼프와, 3회째의 퍼프의 본 가열 시간은, 기준 시간 LT1로 설정되는 한편, 4회째의 퍼프와 5회째의 퍼프의 본 가열 시간은, 기준 시간 LT1보다도 짧은 시간 LT2로 설정되어 있다.

[0362] 그 결과, 4회째의 퍼프와 5회째의 퍼프에서는, 주위의 기온이 낮기 때문에 흡인 개시까지 가열부(211)에 공급되는 에어로졸원의 공급량이 적은 경우여도, 본 가열 시간이 기준 시간 LT2보다 단축되므로 액 고갈이 발생하지 않고 완료된다.

[0363] <실시형태 13>

[0364] 전술한 실시형태에서는, 전원 버튼(11)(도 1 참조)을 갖는 에어로졸 생성 장치(1)에 대하여 설명했지만, 전원 버튼(11)을 갖지 않는 에어로졸 생성 장치(1)에도 응용이 가능하다.

[0365] 도 25는, 실시형태 13에서 상정하는 에어로졸 생성 장치(1)의 외관 구성예를 설명하는 도면이다. 도 25에는, 도

1과의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다.

[0366] 본 실시형태의 경우, 사용자에 의한 흡인의 개시를 검지하면, 가열부(211)(도 2 참조)에 대한 전력의 공급이 개시된다.

[0367] <실시형태 14>

[0368] 본 실시형태에서는, 액체로서의 에어로졸원을 가열하는 기구에 더하여, 에어로졸을 포함하는 기재를 가열하는 기구를 갖는 에어로졸 생성 장치(1)에 대하여 설명한다.

[0369] 도 26은, 실시형태 14에서 상정하는 에어로졸 생성 장치(1)의 내부 구성예를 모식적으로 나타내는 도면이다. 도 26에는, 도 2와의 대응 부분에 대응하는 부호를 부여하여 나타낸다.

[0370] 도 26에 나타내는 에어로졸 생성 장치(1)은, 전원부(111), 퍼프 센서(112), 전원 버튼 센서(113), 통지부(114), 기억부(115), 통신부(116), 제어부(117), 가열부(211), 액 유도부(212), 액 저장부(213)에 더하여, 스틱형 기재(400)의 유지에 사용하는 유지부(301)과, 유지부(301)의 외주에 배치되는 가열부(302)와, 가열부(302)의 외주에 배치되는 단열부(303)이 형성되어 있다.

[0371] 도 26에서는, 유지부(301)에 스틱형 기재(400)이 장착된 상태를 나타내고 있다. 사용자는, 유지부(301)에 스틱형 기재(400)을 삽입한 상태로 흡인 동작을 실시한다.

[0372] 에어로졸 생성 장치(1)에는, 공기 유입공(21)로부터 유입된 공기를, 액 유도부(212)를 거쳐 유지부(301)의 바닥부(301C)로 수송하는 공기 유로(40)이 형성되어 있다. 이 때문에, 사용자의 흡인 행동에 따라, 공기 유입공(21)로부터 유입된 공기는, 화살표 500을 따라 공기 유로(40) 내를 흐른다. 이 공기류에, 가열부(211)에서 생성된 에어로졸과, 가열부(302)에서 생성된 에어로졸이 혼합된다.

[0373] 또한, 본 실시형태에 있어서의 제어부(117)은, 가열부(211)의 가열 동작에 더하여, 가열부(302)의 가열 동작도 제어한다. 그 때, 제어부(117)은, 도시되지 않은 센서에 의해 가열부(302)의 온도 등의 정보를 취득한다.

[0374] 유지부(301)은, 대략 원통형상이다. 이 때문에, 유지부(301)의 내측은 공동(空洞)이다. 이 공동을 내부 공간(301A)라고 한다. 내부 공간(301A)는, 스틱형 기재(400)과 대략 동일한 직경이며, 개구(301B)로부터 삽입된 스틱형 기재(400)의 선단 부분과 접촉한 상태로 수용한다. 즉, 스틱형 기재(400)은, 내부 공간(301A)에 유지된다.

[0375] 유지부(301)에는, 개구(301B)의 반대측에 바닥부(301C)를 갖는다. 바닥부(301C)는, 공기 유로(40)에 연결되어 있다.

[0376] 유지부(301)의 내경은, 통상체의 높이 방향의 적어도 일부에 있어서, 스틱형 기재(400)의 외경보다도 작게 구성되어 있다. 이 때문에, 개구(301B)로부터 내부 공간(301A)에 삽입된 스틱형 기재(400)의 외주면은, 유지부(301)의 내벽에 의해 압박을 받는다. 이 압박에 의해, 스틱형 기재(400)은, 유지부(301)에 유지된다.

[0377] 유지부(301)은, 스틱형 기재(400)을 통과하는 공기의 유로를 획정하는 기능도 갖는다. 여기서의 바닥부(301C)는, 유지부(301)에 대한 공기의 유입공이며, 개구(301B)는, 유지부(301)로부터의 공기의 유출공이다.

[0378] 스틱형 기재(400)은, 대략 원통상의 부재이다. 본 실시형태에서 상정하는 스틱형 기재(400)은, 기재부(401)과 물부리부(402)로 구성되어 있다.

[0379] 기재부(401)에는, 에어로졸원이 수용되어 있다. 에어로졸원은, 가열됨으로써 무화되고, 에어로졸을 생성하는 물질이다. 기재부(401)에 수용되는 에어로졸원에는, 예를 들어 살담배 또는 담배 원료를 입상, 시트상, 또는 분말상으로 성형한 가공물 등의, 담배 유래의 물질이 있다. 다만, 기재부(401)에 수용되는 에어로졸원으로서, 담배 이외의 식물(예를 들어, 민트 및 허브 등)으로 만들어진, 비담배 유래의 물질을 포함해도 된다. 예를 들어, 에어로졸원은, 멘톨 등의 향료 성분을 포함해도 된다.

[0380] 에어로졸 생성 장치(1)이 의료용 흡입기인 경우, 스틱형 기재(400)의 에어로졸원은, 환자가 흡입하기 위한 약제를 포함해도 된다. 또한, 에어로졸원은 고체에 한정되지 않고, 예를 들어 글라이세린 및 프로필렌글라이콜 등의 다가 알코올, 물 등의 액체여도 된다.

[0381] 기재부(401)의 적어도 일부는, 스틱형 기재(400)이 유지부(301)에 유지된 상태에 있어서, 유지부(301)의 내부 공간(301A)에 수용된다.

[0382] 물부리부(402)는, 흡인 시에 사용자에게 물리는 부재이다. 물부리부(402)의 적어도 일부는, 스틱형 기재(400)이

유지부(301)에 유지된 상태에 있어서, 개구(301B)로부터 돌출된다.

[0383] 개구(301B)로부터 돌출된 물부리부(402)를 사용자가 물고 흡인하면, 전술한 바와 같이, 공기 유입공(21)로부터 유지부(301)의 바닥부(301C)로 공기가 유입된다. 유입된 공기는, 유지부(301)의 내부 공간(301A)와 기재부(401)을 통과하여 사용자의 입안에 도달한다. 또한, 유지부(301)의 내부 공간(301A)와 기재부(401)을 통과하는 기체에는, 기재부(401)로부터 발생하는 에어로졸이 혼합된다.

[0384] 가열부(302)는, 기재부(401)에 포함되는 에어로졸원을 가열함으로써, 에어로졸원을 무화하여 에어로졸을 생성한다. 가열부(302)는, 금속 또는 폴리이미드 등의 임의의 소재로 구성된다. 예를 들어 가열부(302)는, 필름상으로 구성되어, 유지부(301)의 외주를 덮도록 배치된다.

[0385] 가열부(302)가 발열하면, 스틱형 기재(400)에 포함되는 에어로졸원이 스틱형 기재(400)의 외주로부터 가열되어 무화되고, 에어로졸이 생성된다.

[0386] 가열부(302)는, 전원부(111)로부터의 급전에 의해 발열한다. 예를 들어, 소정의 사용자 입력이 도시되지 않은 센서 등에 의해 검출된 경우, 가열부(302)에 대한 급전이 개시되어, 에어로졸이 생성된다.

[0387] 가열부(302)의 가열에 의해 스틱형 기재(400)의 온도가 소정의 온도에 도달한 경우에, 에어로졸의 생성이 개시되어, 사용자에 의한 흡인이 가능해진다.

[0388] 그 후, 소정의 사용자 입력이 실시된 것이 도시되지 않은 센서 등에 의해 검출된 경우, 가열부(302)에 대한 급전이 정지된다.

[0389] 또한, 사용자에 의한 흡인이 퍼프 센서(112)에서 검출되고 있는 동안, 가열부(302)에 대한 급전이 계속되어, 에어로졸이 생성되도록 해도 된다.

[0390] <다른 실시형태>

[0391] 이상, 본 발명의 실시형태에 대하여 설명했지만, 본 발명의 기술적 범위는 전술한 실시형태에 기재된 범위에 한정되지 않는다. 전술한 실시형태에, 다양한 변경 또는 개량을 가한 것도, 본 발명의 기술적 범위에 포함되는 것은, 특허청구 범위의 기재로부터 명백하다.

[0392] 예를 들어, 전술한 실시형태 1 등에서는, 퍼프 간격의 설정용 역치(제1 기간)의 설정 후에 흡인의 개시를 검지하고 있지만, 흡인의 개시를 검지한 후에, 퍼프 간격의 설정용 역치(제1 기간)를 설정하는 것도 가능하다.

[0393] 또한, 예를 들어 전술한 실시형태 5 등에서는, 예비 가열 모드를 사용할지의 여부를 사용자가 선택 가능한 경우를 설명했지만, 항상 예비 가열 모드가 온 상태에서 사용되는 에어로졸 생성 장치(1)이어도 된다.

부호의 설명

[0394] 1: 에어로졸 생성 장치

10: 전원 유닛

11: 전원 버튼

20, 30: 카트리지

21: 공기 유입공

40: 공기 유로

42: 공기 유출공

112: 퍼프 센서

113: 전원 버튼 센서

113A: 잔액량 센서

113B: 코일 온도 센서

113C: 액 온도 센서

113D: 기온 센서

117: 제어부

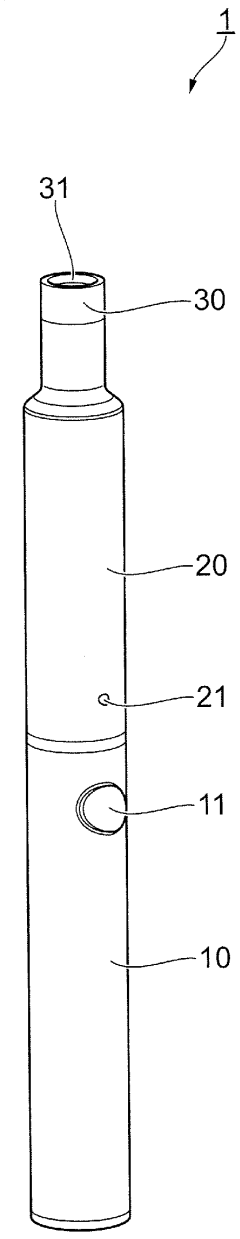
211, 302: 가열부

212: 액 유도부

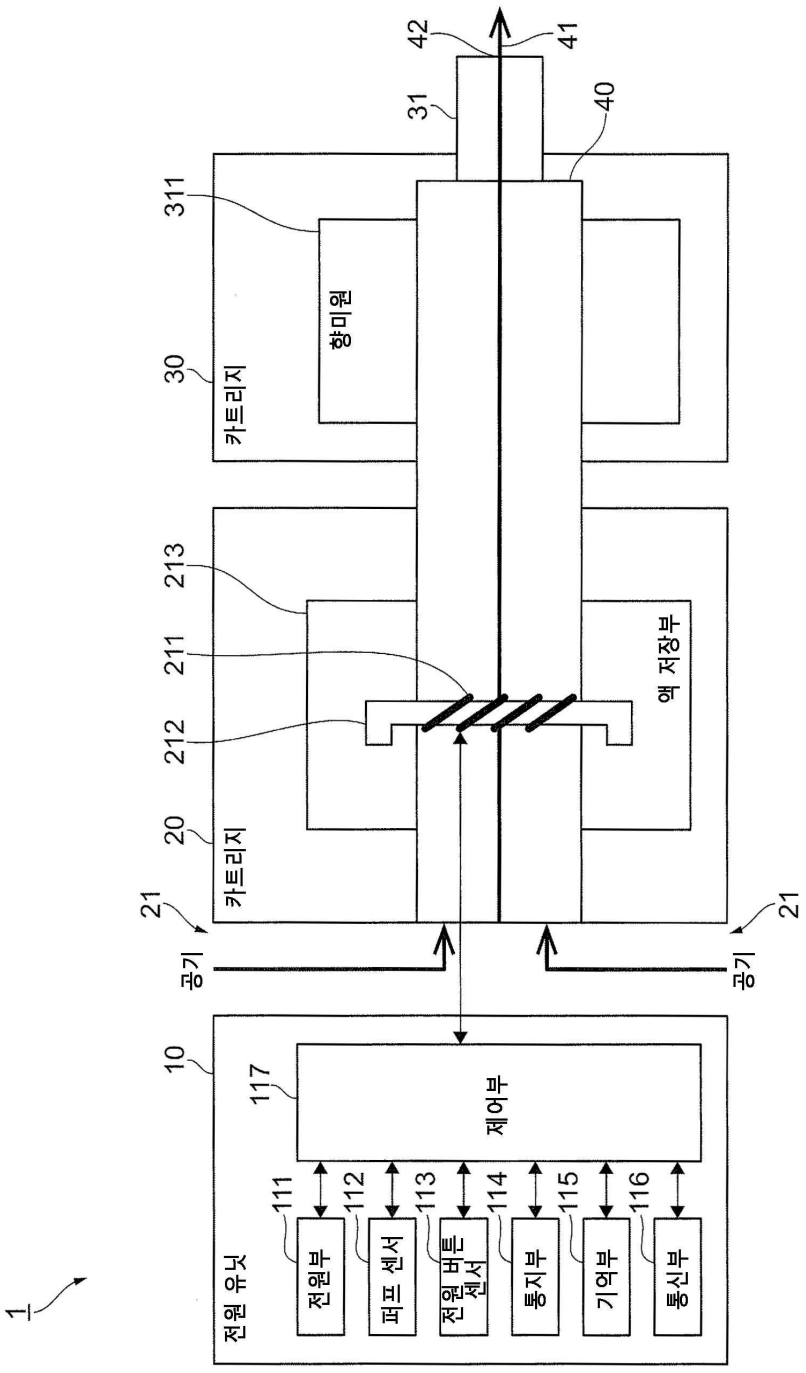
213: 액 저장부

도면

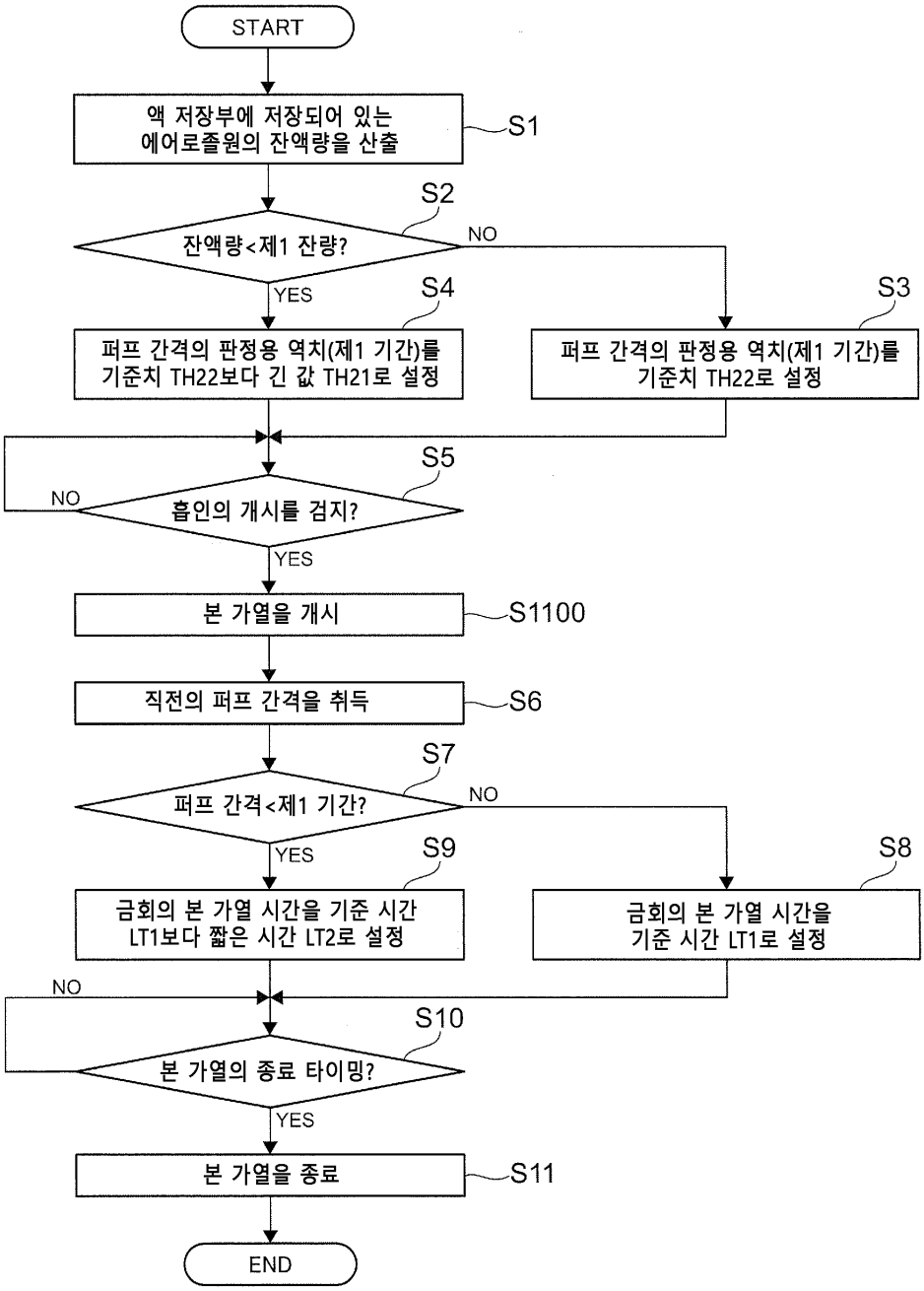
도면1



도면2


1
전원 유닛
10
제어부
117
111
전원부
112
펌프 센서
113
전원 버튼 센서
114
통지부
115
기억부
116
통신부
공기
21
카트리지
20
212
211
213
액 저장부
카트리지
30
향미원
311
31
42
41
40

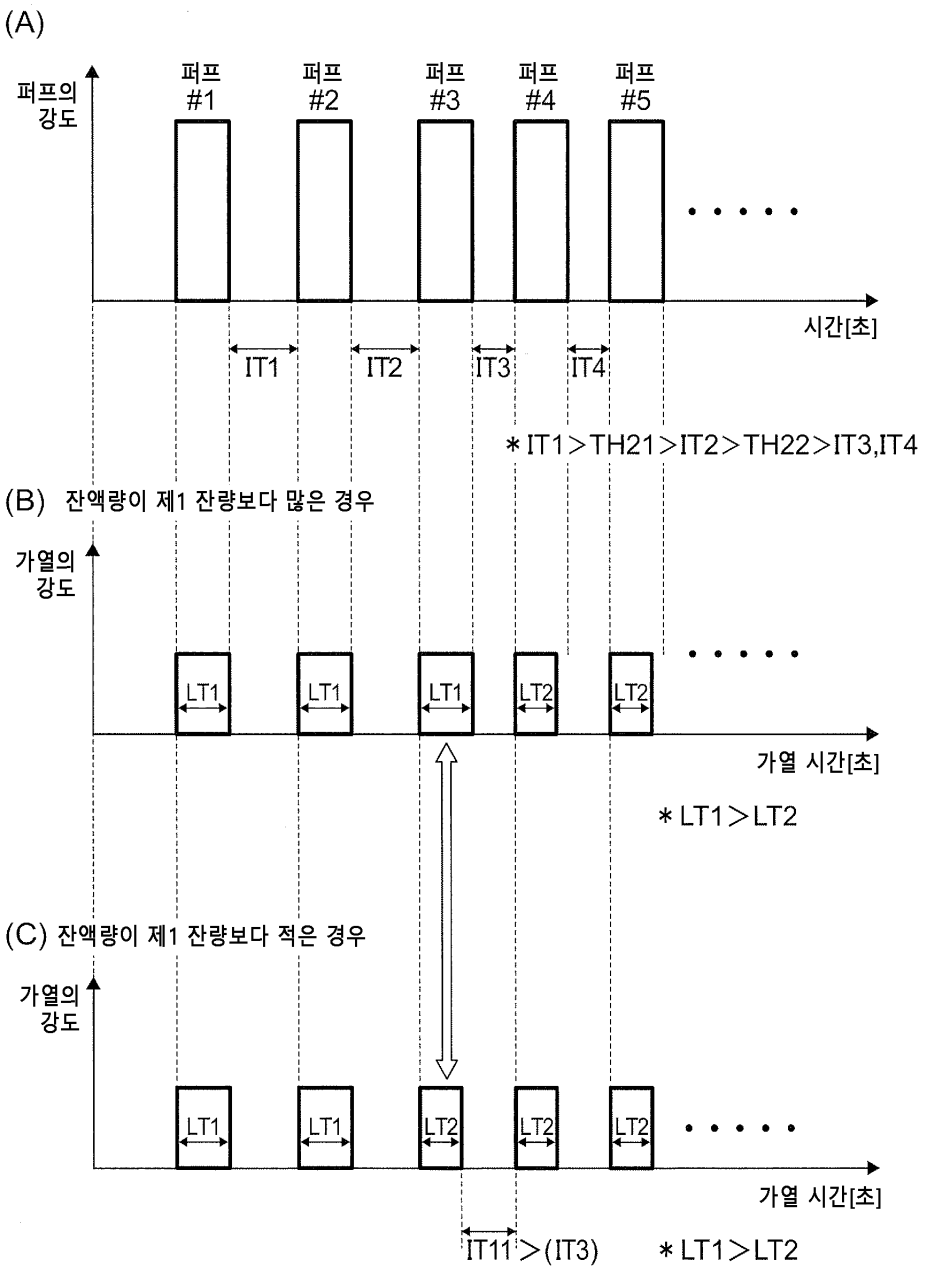
도면3


START
액 저장부에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출
S1
S2
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
S4
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH21로 설정
S3
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정
S5
NO
흡인의 개시를 검지?
YES
본 가열을 개시
S1100
직전의 퍼프 간격을 취득
S6
S7
퍼프 간격<제1 기간?
NO
YES
S9
금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1보다 짧은 시간 LT2로 설정
S8
금회의 본 가열 시간을 기준 시간 LT1로 설정
NO
S10
본 가열의 종료 타이밍?
YES
본 가열을 종료
S11
END

도면4

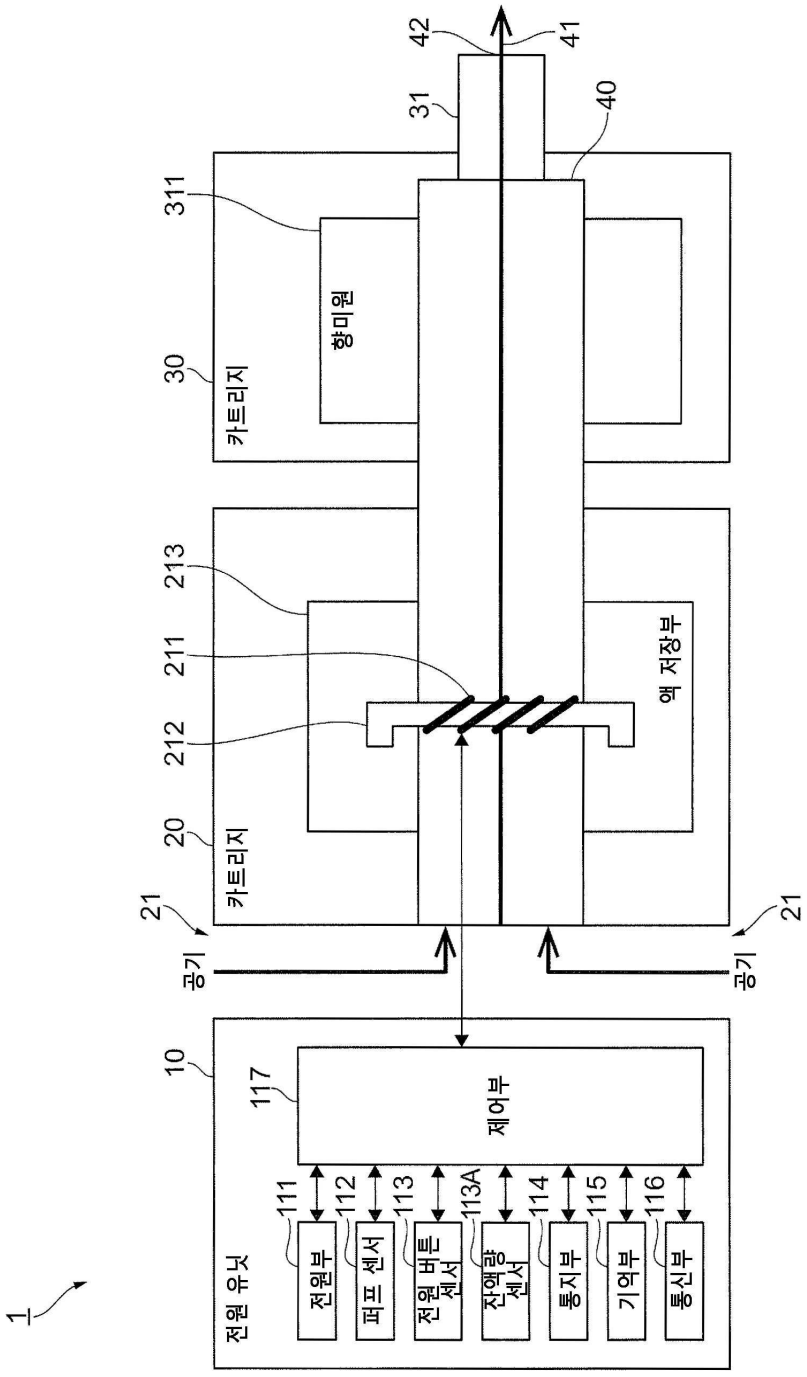
잔액량이 제1 잔량보다 많은 경우	잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우
10 초 (TH22)	15초 (TH21)

도면5

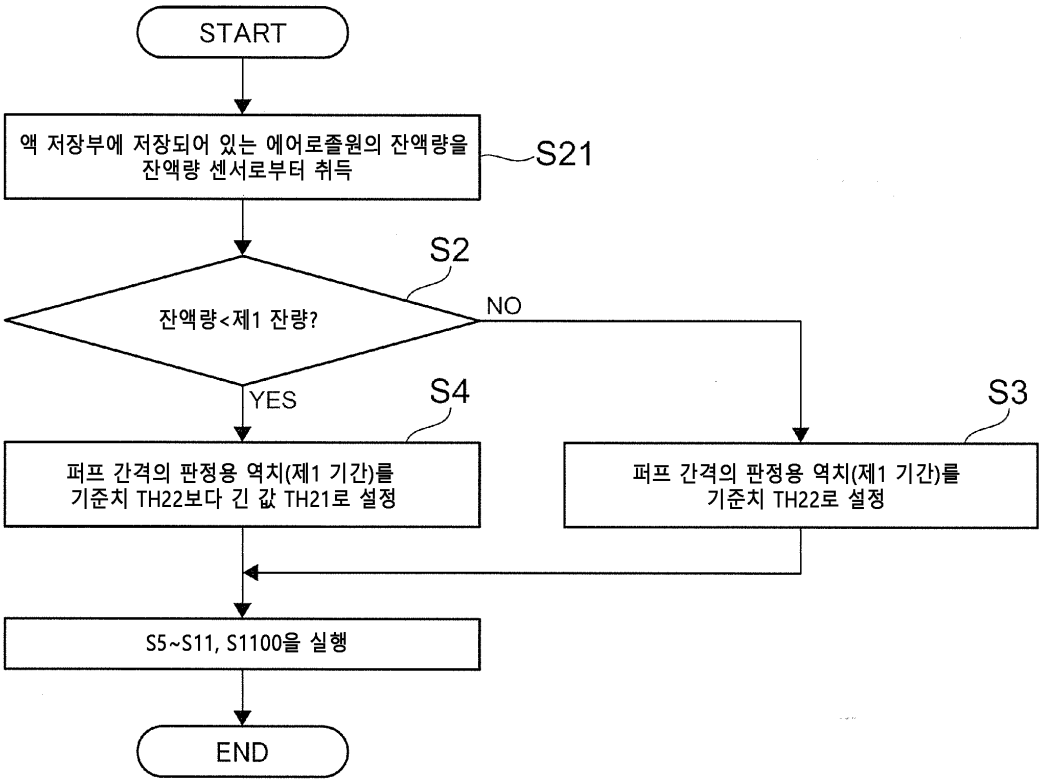


LT1 : 예2.4초
LT2 : 예1.7초

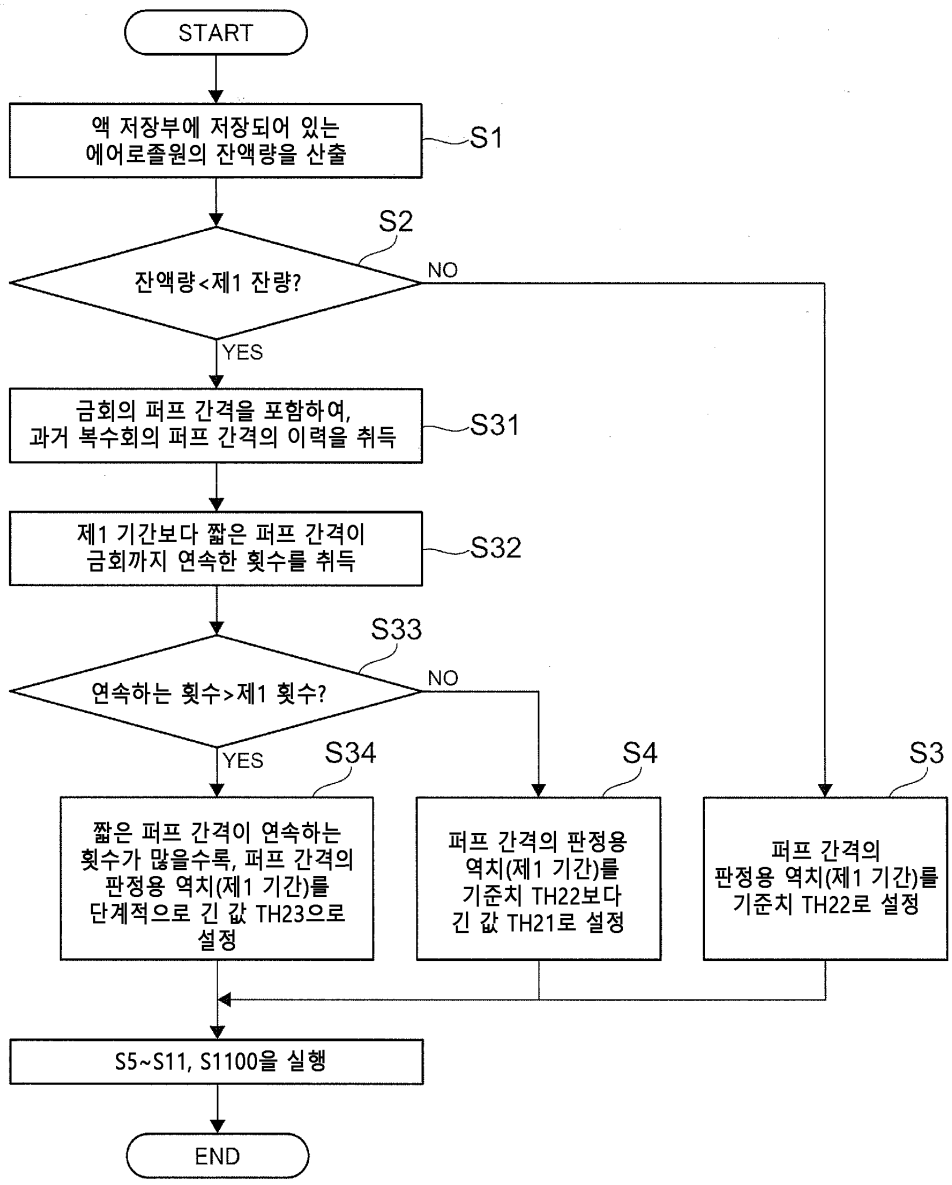
도면6


42
41
31
40
311
향미원
30
카트리지
213
211
212
액 저장부
20
카트리지
21
공기
21
공기
10
117
제어부
111
112
113
113A
114
115
116
전원부
퍼프 센서
전원 버튼 센서
잔액량 센서
통지부
기억부
통신부
전원 유닛
1

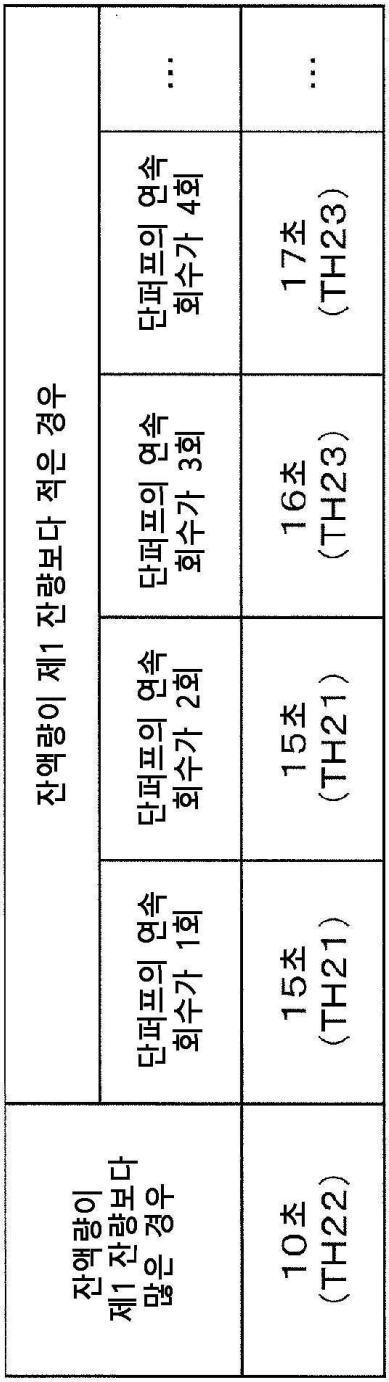
도면7


START
액 저장부에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 잔액량 센서로부터 취득
S21
S2
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
S4
S3
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH21로 설정
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정
S5~S11, S1100을 실행
END

도면8

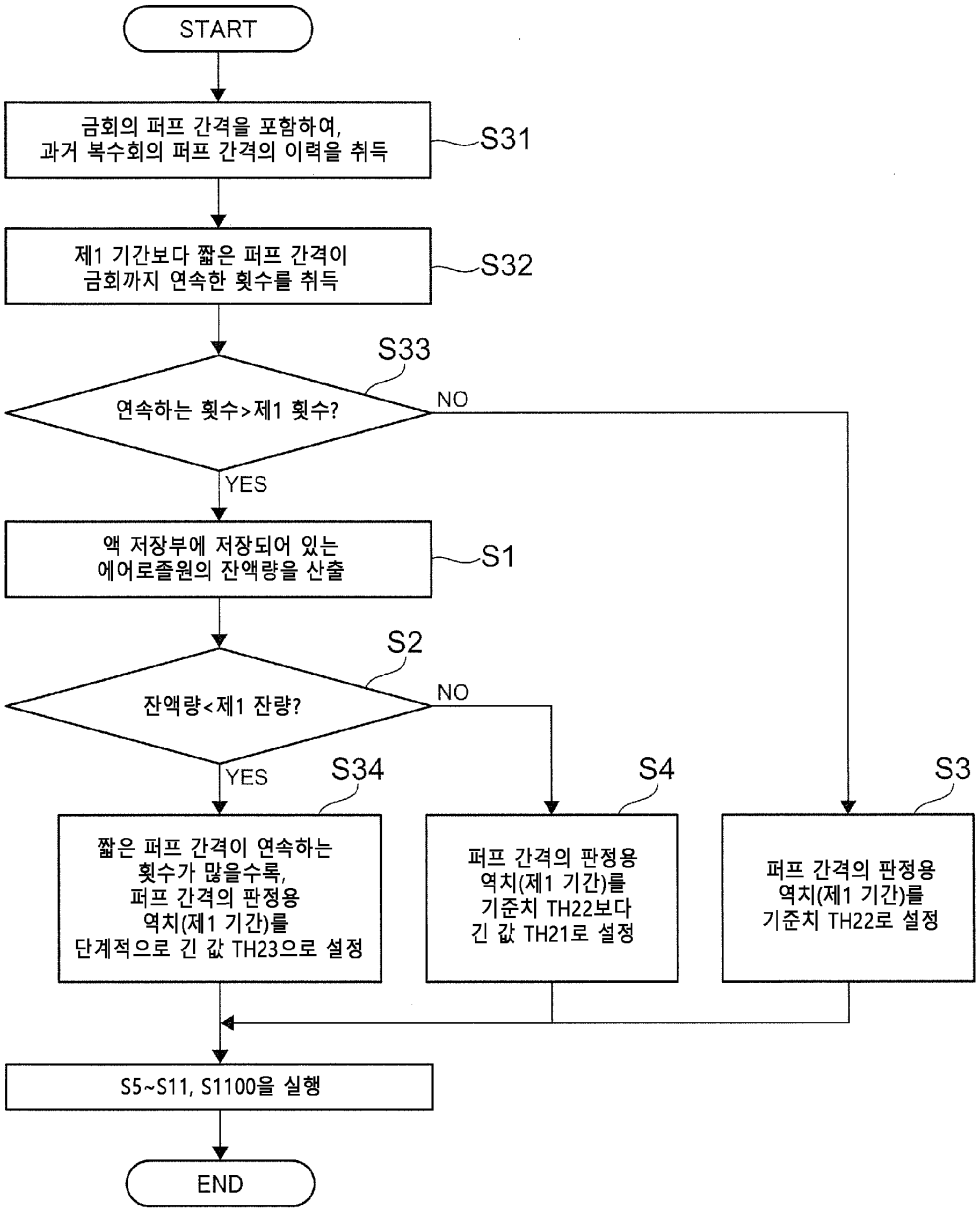

START
액 저장부에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출
S1
S2
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
금회의 퍼프 간격을 포함하여, 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력을 취득
S31
제1 기간보다 짧은 퍼프 간격이 금회까지 연속한 횟수를 취득
S32
S33
연속하는 횟수>제1 횟수?
NO
YES
S34
짧은 퍼프 간격이 연속하는 횟수가 많을수록, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 단계적으로 긴 값 TH23으로 설정
S4
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH21로 설정
S3
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정
S5~S11, S1100을 실행
END

도면9

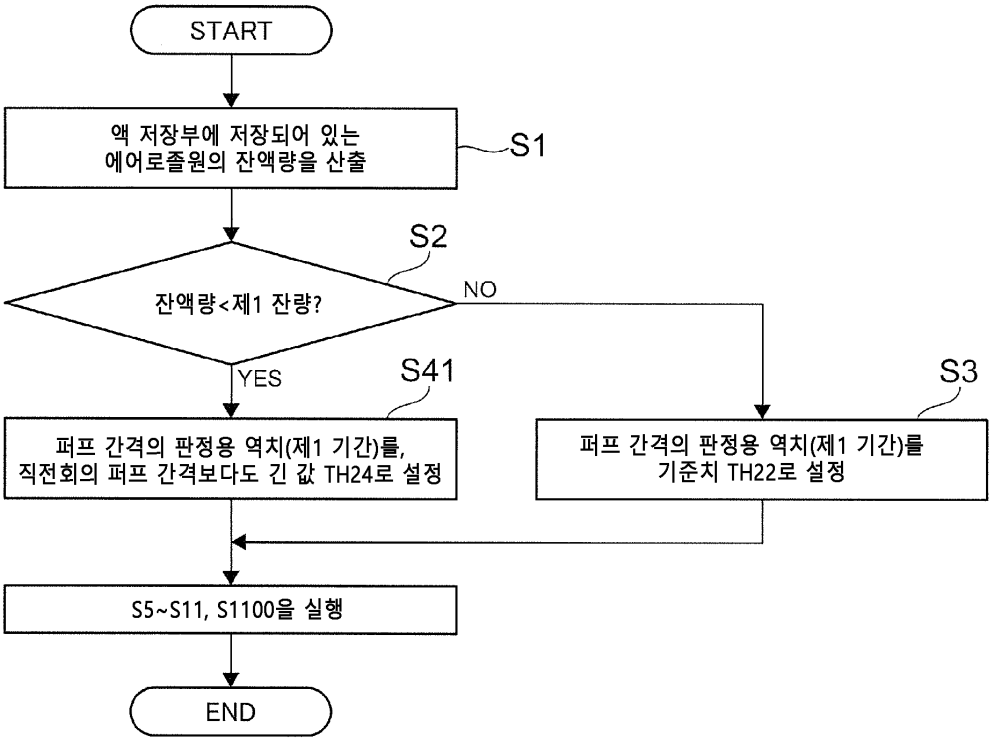


제1 횟수=2회의 경우

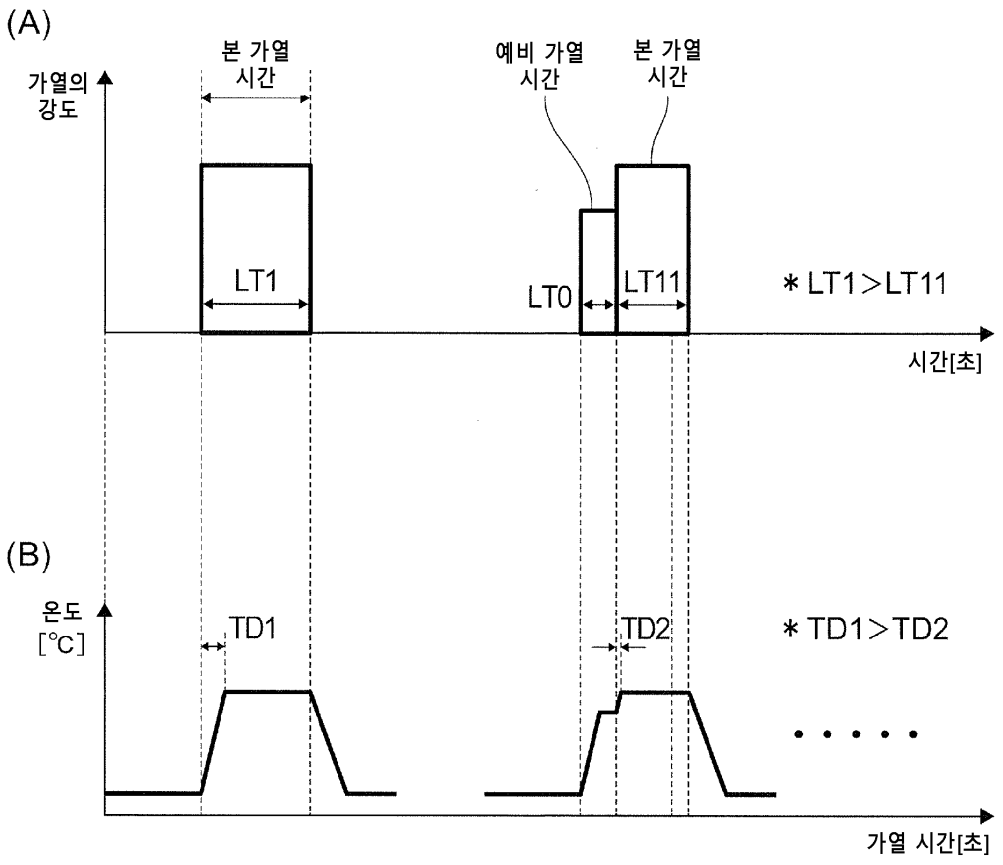
도면9a


START
금회의 퍼프 간격을 포함하여,
과거 복수회의 퍼프 간격의 이력을 취득
S31
제1 기간보다 짧은 퍼프 간격이
금회까지 연속한 횟수를 취득
S32
S33
연속하는 횟수>제1 횟수?
NO
YES
액 저장부에 저장되어 있는
에어로졸원의 잔액량을 산출
S1
S2
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
S34
S4
S3
짧은 퍼프 간격이 연속하는
횟수가 많을수록,
퍼프 간격의 판정용
역치(제1 기간)를
단계적으로 긴 값 TH23으로 설정
퍼프 간격의 판정용
역치(제1 기간)를
기준치 TH22보다
긴 값 TH21로 설정
퍼프 간격의 판정용
역치(제1 기간)를
기준치 TH22로 설정
S5~S11, S1100을 실행
END

도면10


START
액 저장부에 저장되어 있는
에어로졸원의 잔액량을 산출
S1
S2
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
S41
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를,
직전회의 퍼프 간격보다도 긴 값 TH24로 설정
S3
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를
기준치 TH22로 설정
S5~S11, S1100을 실행
END

도면11


(A)
가열의
강도
본 가열
시간
예비 가열
시간
본 가열
시간
LT1
LT0
LT11
＊LT1>LT11
시간[초]
(B)
온도
[℃]
TD1
TD2
＊TD1>TD2
가열 시간[초]

도면12

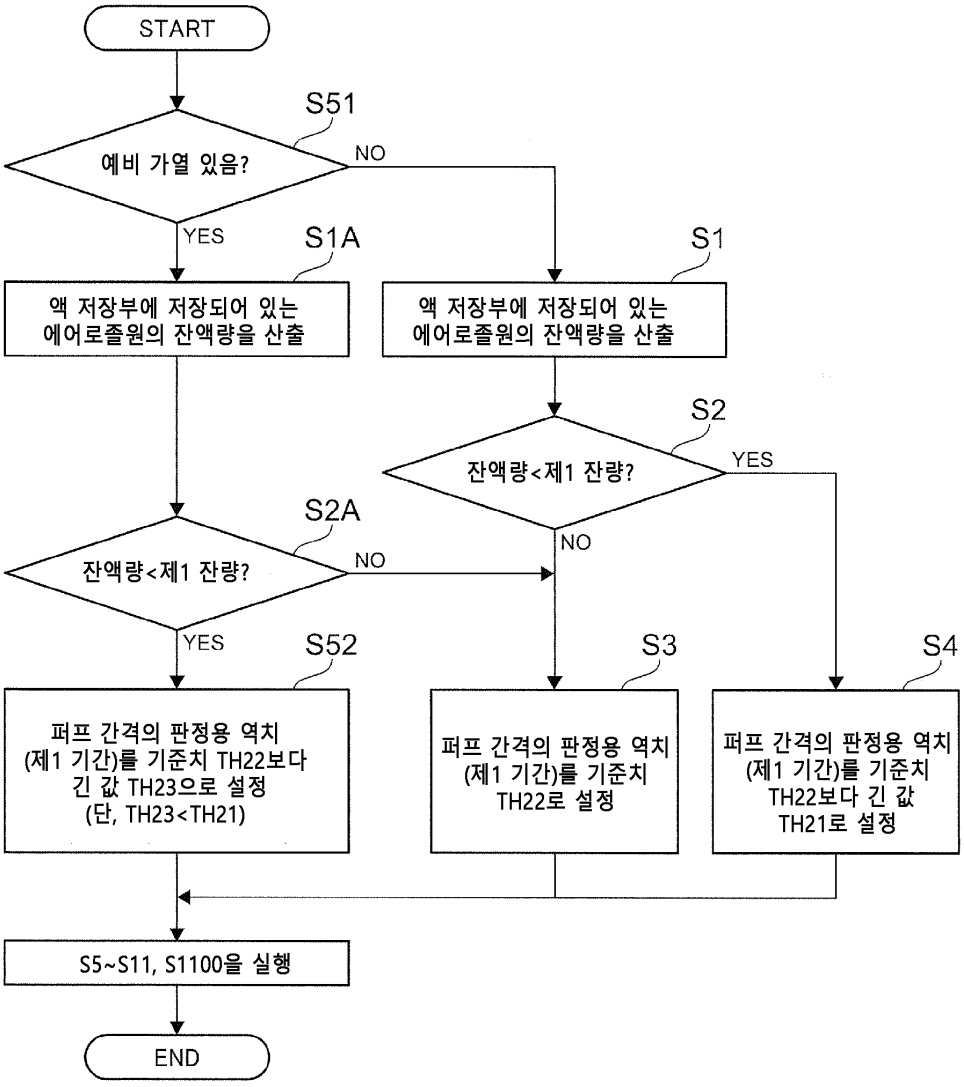
(A)

예비 가열 없음	
잔액량이 제1 잔량보다 많은 경우의 판정용 역치	잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우의 판정용 역치
10초 (TH22)	15초 (TH21)

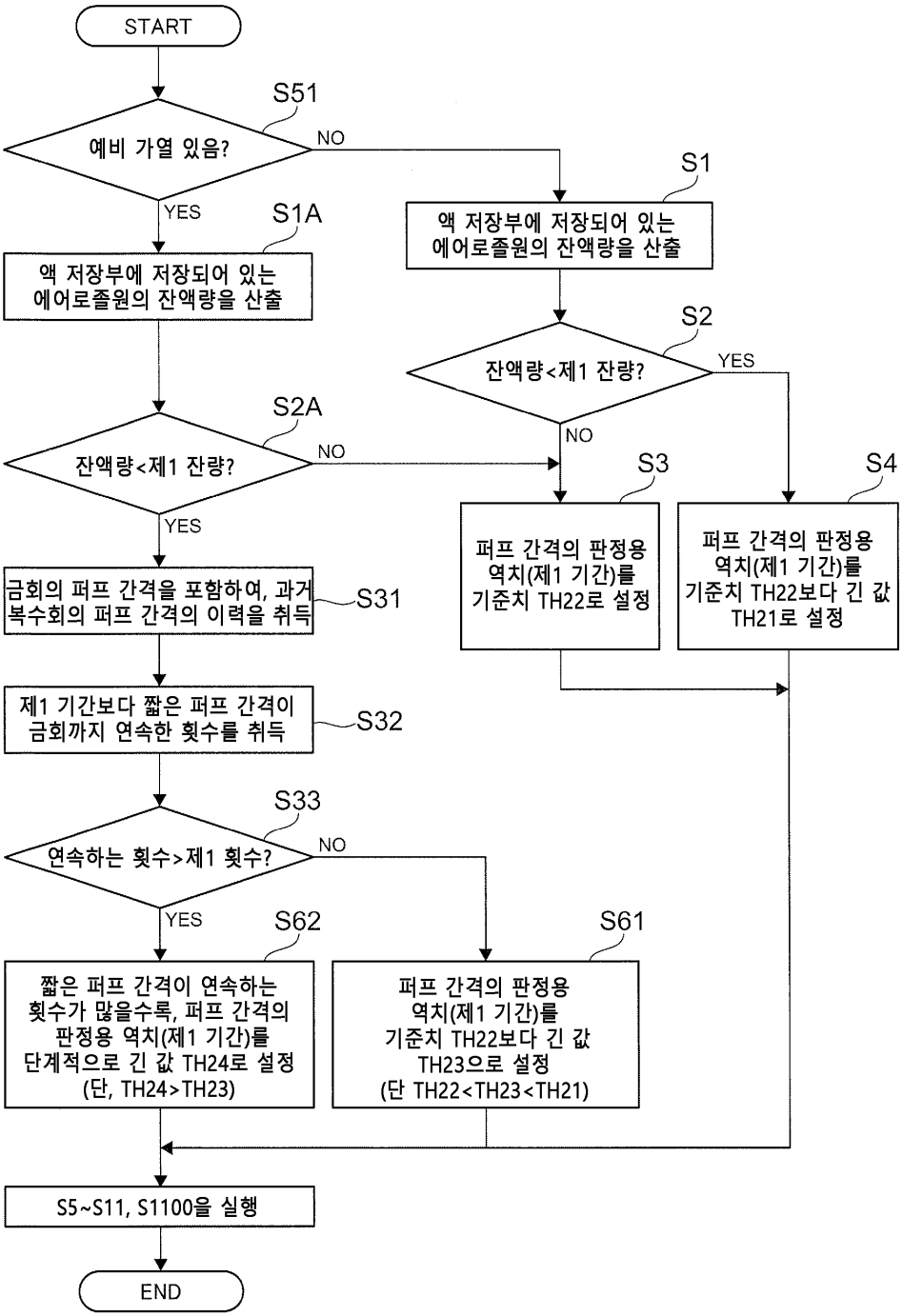
(B)

예비 가열 있음	
잔액량이 제1 잔량보다 많은 경우의 판정용 역치	잔액량이 제1 잔량보다 적은 경우의 판정용 역치
10초 (TH22)	12초 (TH23)

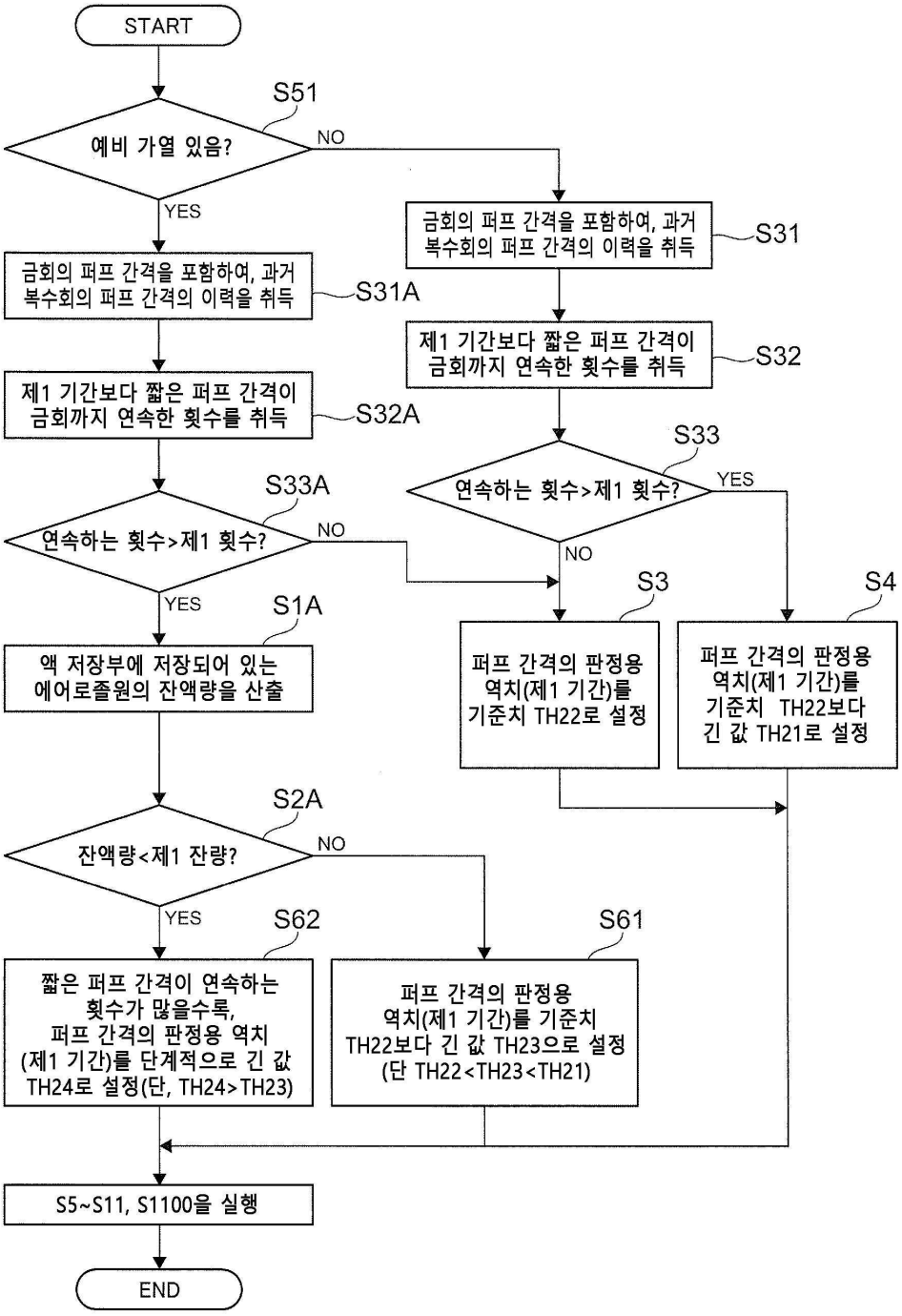
도면13


START
S51
예비 가열 있음?
NO
YES
S1A
액 저장부에 저장되어 있는
에어로졸원의 잔액량을 산출
S1
액 저장부에 저장되어 있는
에어로졸원의 잔액량을 산출
S2
잔액량<제1 잔량?
YES
NO
S2A
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
S52
퍼프 간격의 판정용 역치
(제1 기간)를 기준치 TH22보다
긴 값 TH23으로 설정
(단, TH23<TH21)
S3
퍼프 간격의 판정용 역치
(제1 기간)를 기준치
TH22로 설정
S4
퍼프 간격의 판정용 역치
(제1 기간)를 기준치
TH22보다 긴 값
TH21로 설정
S5~S11, S1100을 실행
END

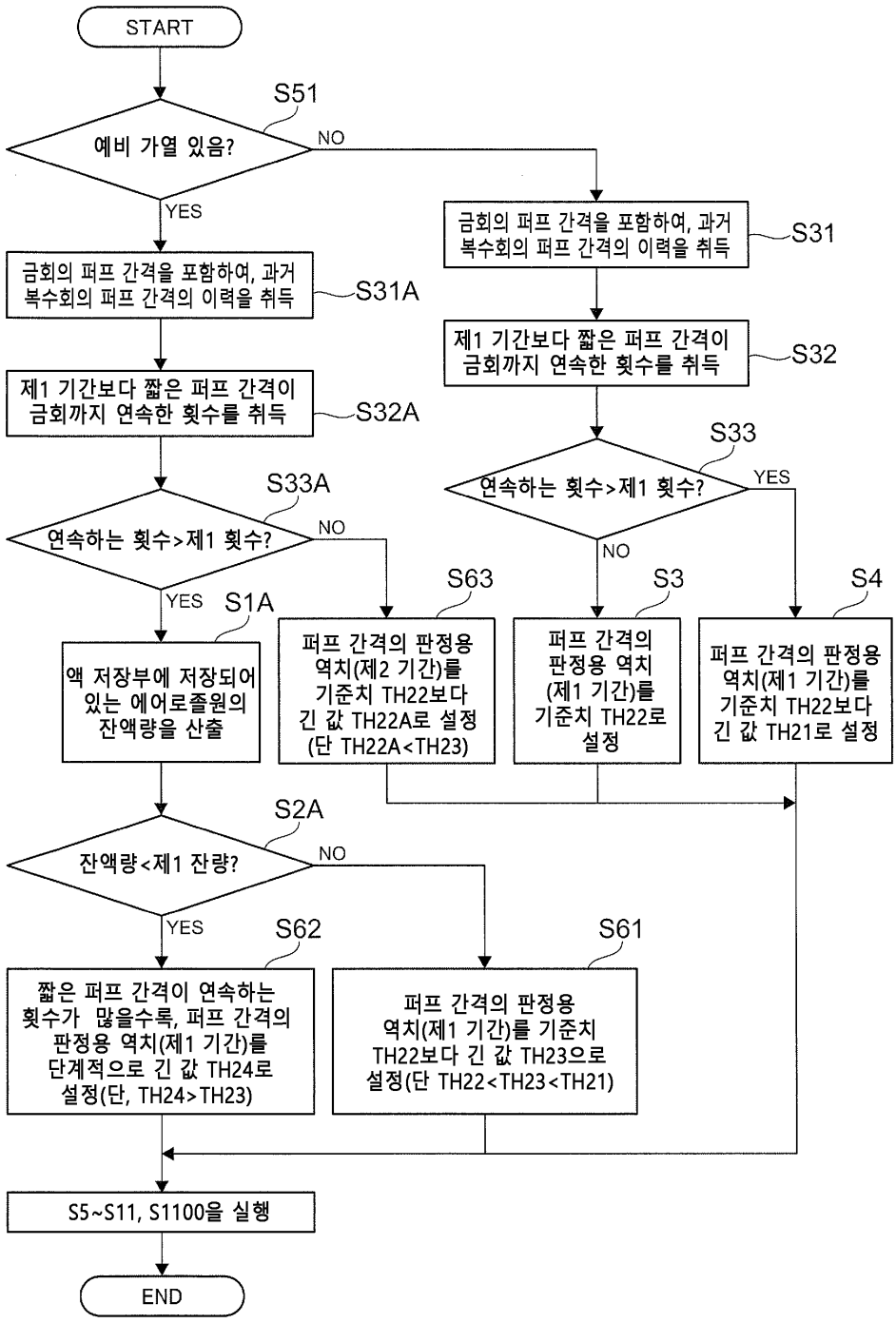
도면14


START
S51
예비 가열 있음?
NO
YES
S1
액 저장부에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출
S1A
액 저장부에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출
S2
잔액량<제1 잔량?
YES
NO
S2A
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
S3
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정
S4
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH21로 설정
금회의 퍼프 간격을 포함하여, 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력을 취득
S31
제1 기간보다 짧은 퍼프 간격이 금회까지 연속한 횟수를 취득
S32
S33
연속하는 횟수>제1 횟수?
NO
YES
S62
짧은 퍼프 간격이 연속하는 횟수가 많을수록, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 단계적으로 긴 값 TH24로 설정 (단, TH24>TH23)
S61
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH23으로 설정 (단 TH22<TH23<TH21)
S5~S11, S1100을 실행
END

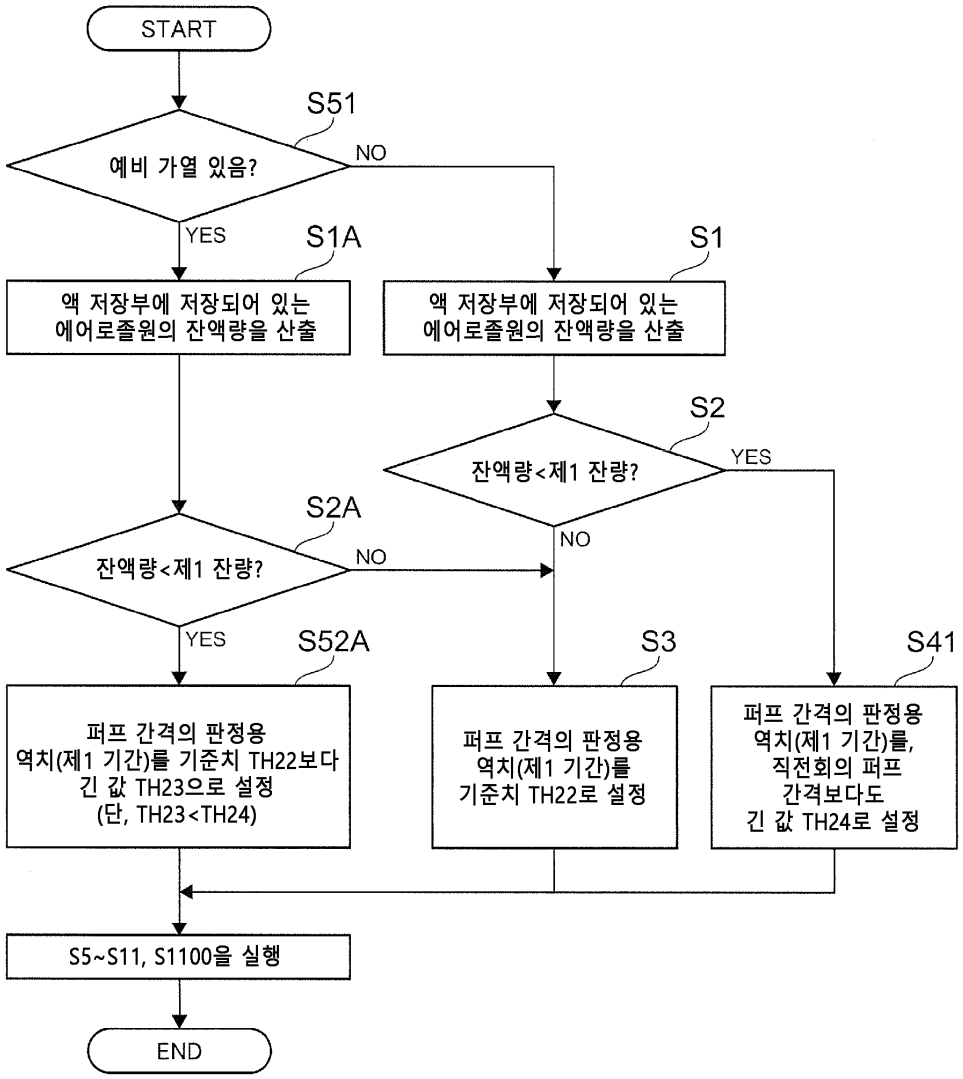
도면14a


START
S51
예비 가열 있음?
NO
YES
금회의 퍼프 간격을 포함하여, 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력을 취득
S31
금회의 퍼프 간격을 포함하여, 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력을 취득
S31A
제1 기간보다 짧은 퍼프 간격이 금회까지 연속한 횟수를 취득
S32
제1 기간보다 짧은 퍼프 간격이 금회까지 연속한 횟수를 취득
S32A
S33
연속하는 횟수>제1 횟수?
YES
NO
S33A
연속하는 횟수>제1 횟수?
NO
YES
S3
S4
S1A
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH21로 설정
액 저장부에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출
S2A
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
S62
S61
짧은 퍼프 간격이 연속하는 횟수가 많을수록, 퍼프 간격의 판정용 역치 (제1 기간)를 단계적으로 긴 값 TH24로 설정(단, TH24>TH23)
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH23으로 설정 (단 TH22<TH23<TH21)
S5~S11, S1100을 실행
END

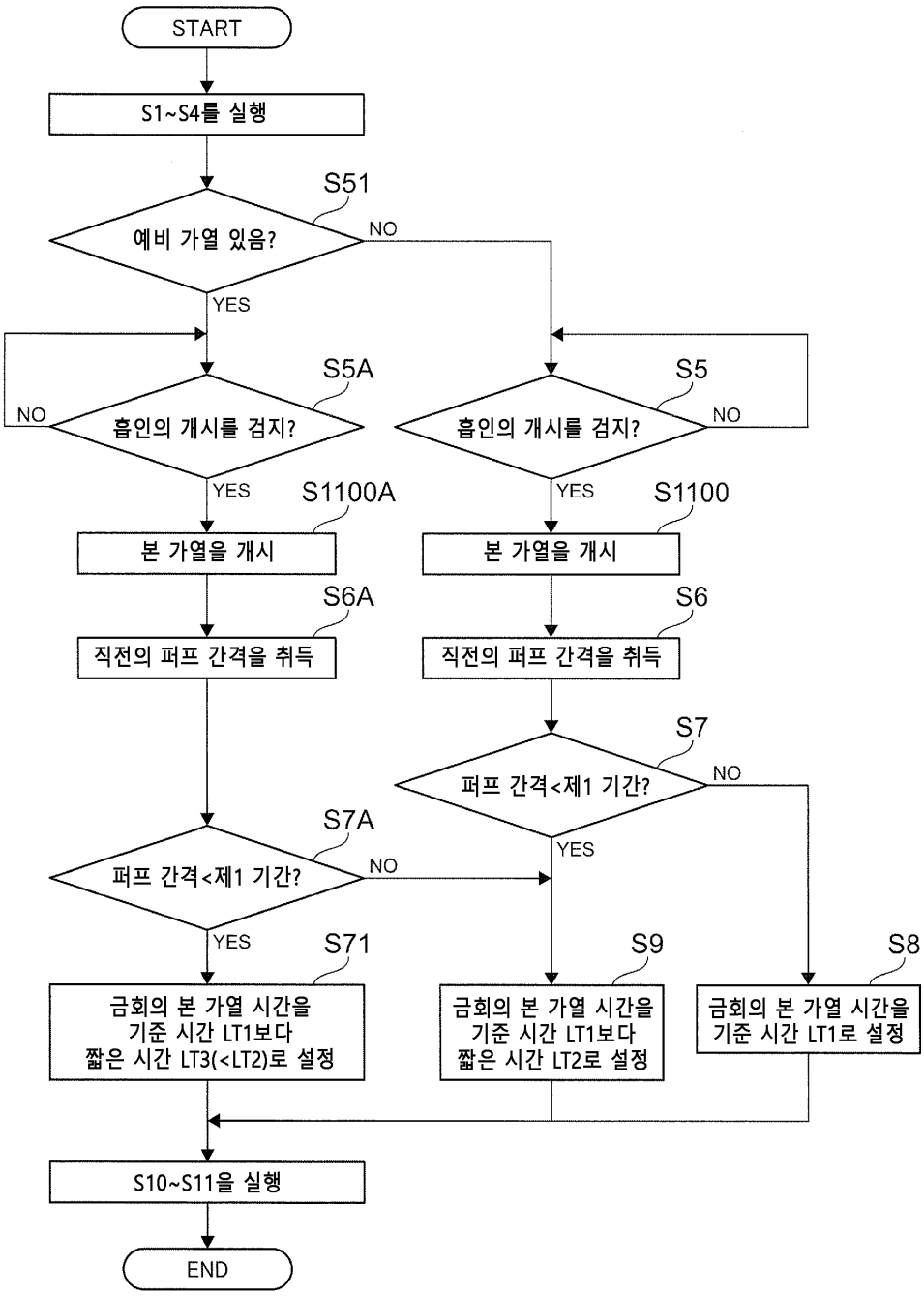
도면14b


START
S51
예비 가열 있음?
NO
YES
금회의 퍼프 간격을 포함하여, 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력을 취득
S31
금회의 퍼프 간격을 포함하여, 과거 복수회의 퍼프 간격의 이력을 취득
S31A
제1 기간보다 짧은 퍼프 간격이 금회까지 연속한 횟수를 취득
S32
제1 기간보다 짧은 퍼프 간격이 금회까지 연속한 횟수를 취득
S32A
S33
연속하는 횟수>제1 횟수?
YES
NO
S33A
연속하는 횟수>제1 횟수?
NO
YES
S1A
S63
S3
S4
액 저장부에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출
퍼프 간격의 판정용 역치(제2 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH22A로 설정 (단 TH22A<TH23)
퍼프 간격의 판정용 역치 (제1 기간)를 기준치 TH22로 설정
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH21로 설정
S2A
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
S62
S61
짧은 퍼프 간격이 연속하는 횟수가 많을수록, 퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 단계적으로 긴 값 TH24로 설정(단, TH24>TH23)
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH23으로 설정(단 TH22<TH23<TH21)
S5~S11, S1100을 실행
END

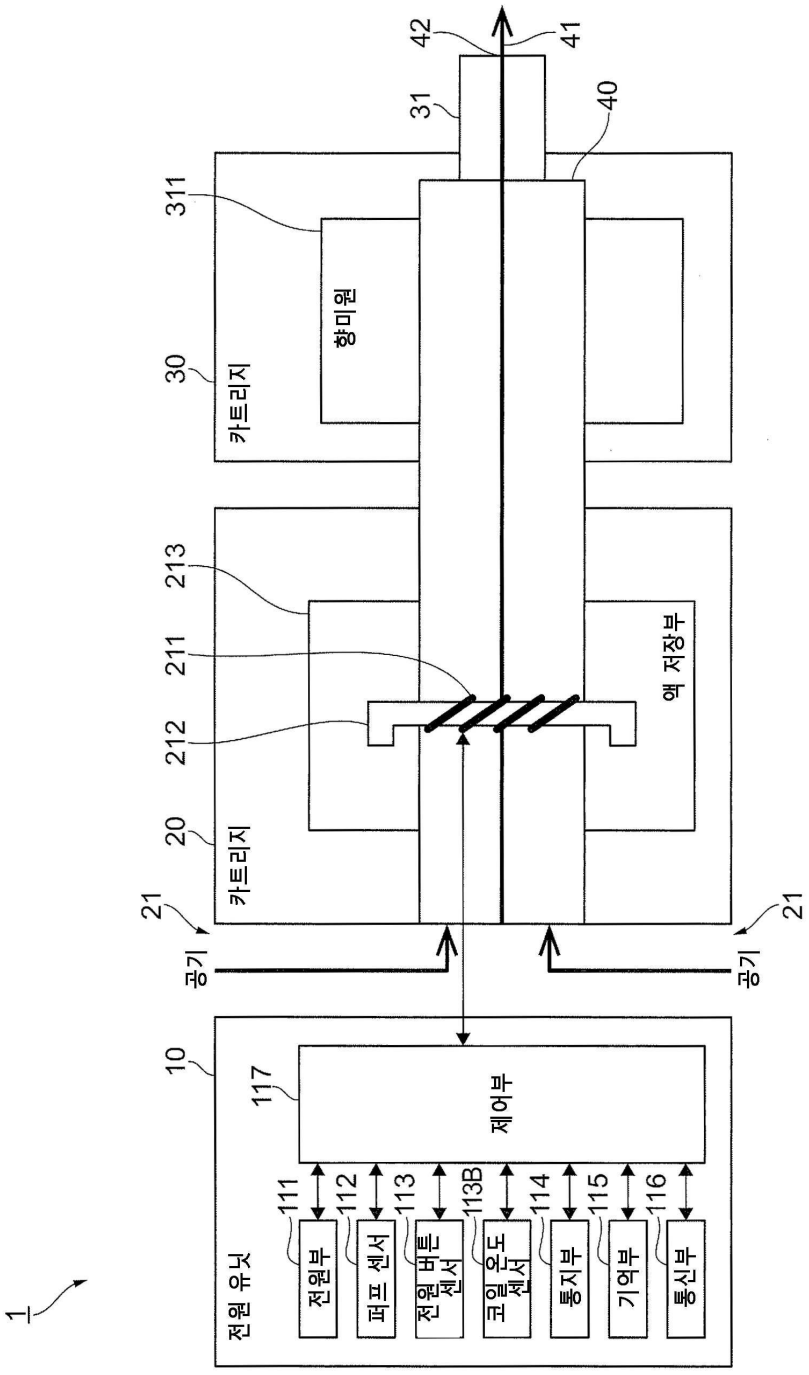
도면15


START
S51
예비 가열 있음?
NO
YES
S1A
액 저장부에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출
S1
액 저장부에 저장되어 있는 에어로졸원의 잔액량을 산출
S2
잔액량<제1 잔량?
YES
NO
S2A
잔액량<제1 잔량?
NO
YES
S52A
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22보다 긴 값 TH23으로 설정 (단, TH23<TH24)
S3
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를 기준치 TH22로 설정
S41
퍼프 간격의 판정용 역치(제1 기간)를, 직전회의 퍼프 간격보다도 긴 값 TH24로 설정
S5~S11, S1100을 실행
END

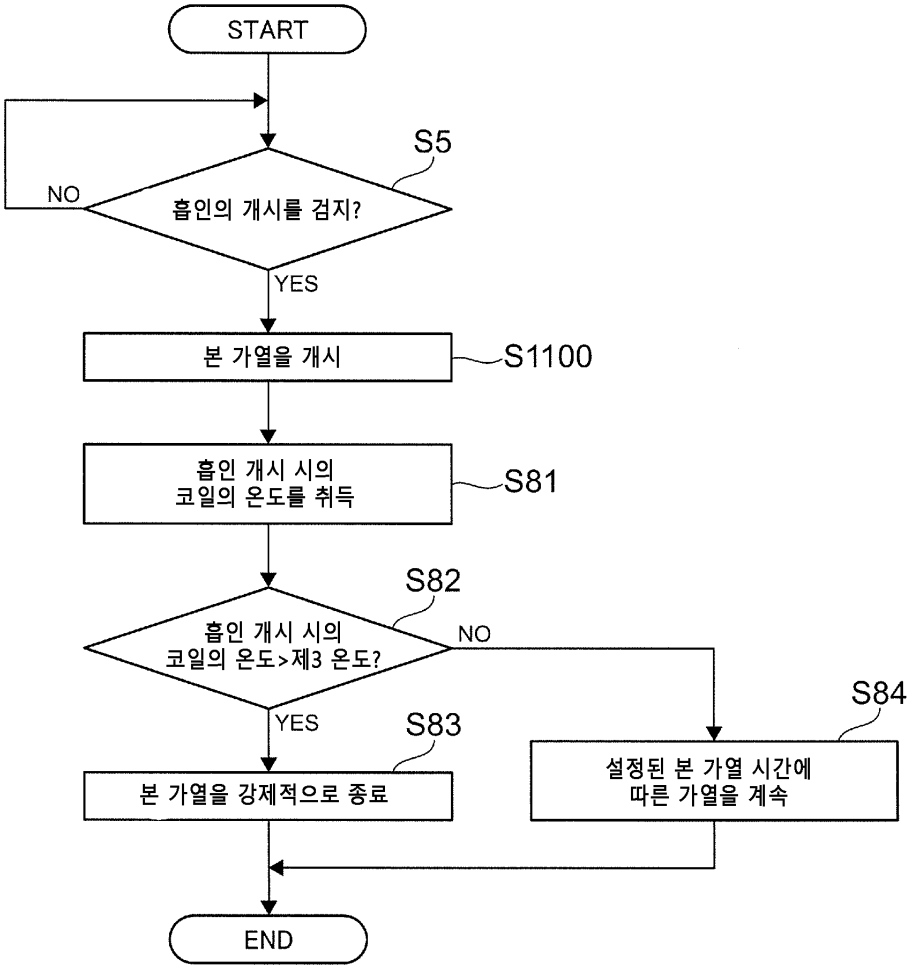
도면16


START
S1~S4를 실행
S51
예비 가열 있음?
NO
YES
S5A
흡인의 개시를 검지?
NO
YES
S1100A
본 가열을 개시
S6A
직전의 퍼프 간격을 취득
S7A
퍼프 간격<제1 기간?
NO
YES
S71
금회의 본 가열 시간을
기준 시간 LT1보다
짧은 시간 LT3(<LT2)로 설정
S5
흡인의 개시를 검지?
NO
YES
S1100
본 가열을 개시
S6
직전의 퍼프 간격을 취득
S7
퍼프 간격<제1 기간?
NO
YES
S9
금회의 본 가열 시간을
기준 시간 LT1보다
짧은 시간 LT2로 설정
S8
금회의 본 가열 시간을
기준 시간 LT1로 설정
S10~S11을 실행
END

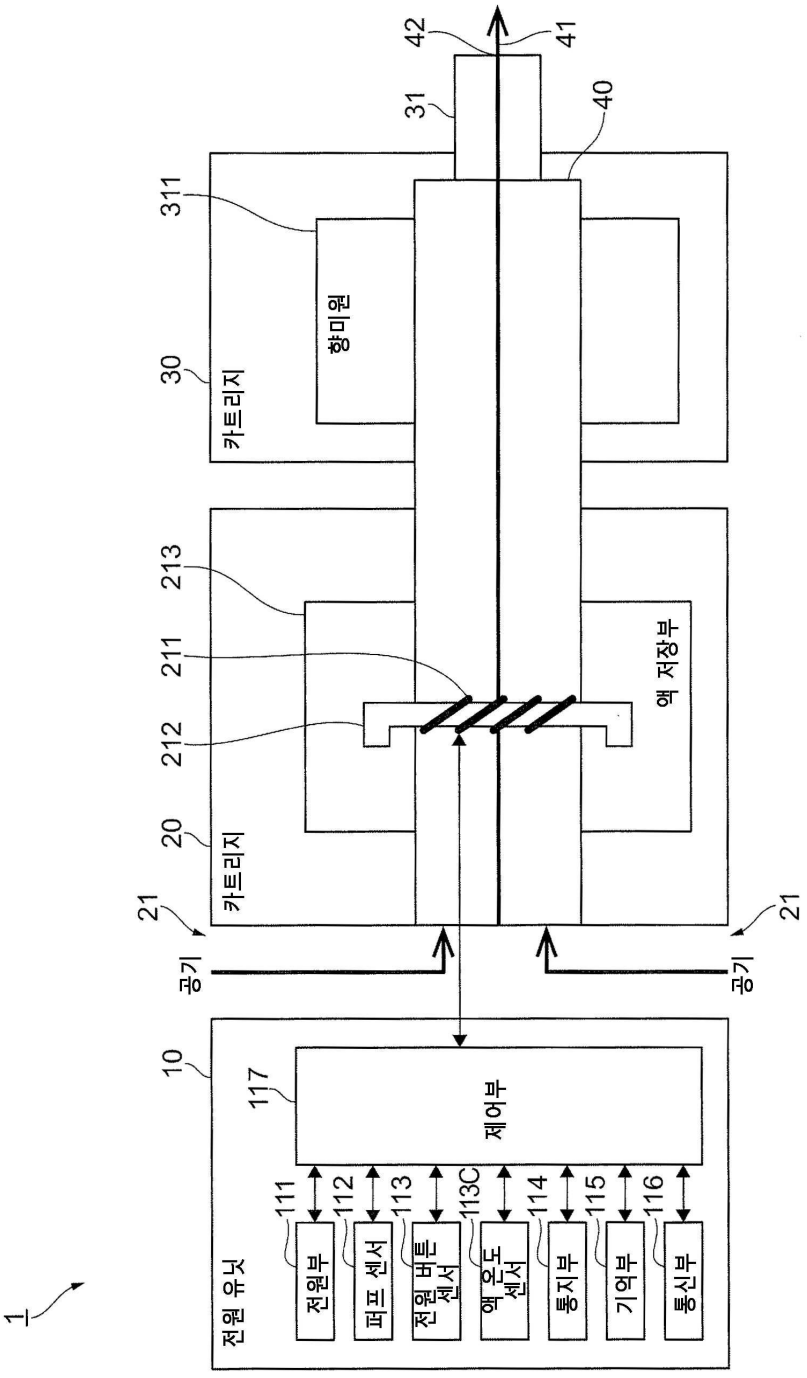
도면17


1
전원 유닛
10
제어부
117
111
전원부
112
퍼프 센서
113
전원 버튼 센서
113B
코일 온도 센서
114
통지부
115
기억부
116
통신부
공기
21
카트리지
20
212
211
213
액 저장부
카트리지
30
향미원
311
31
42
41
40

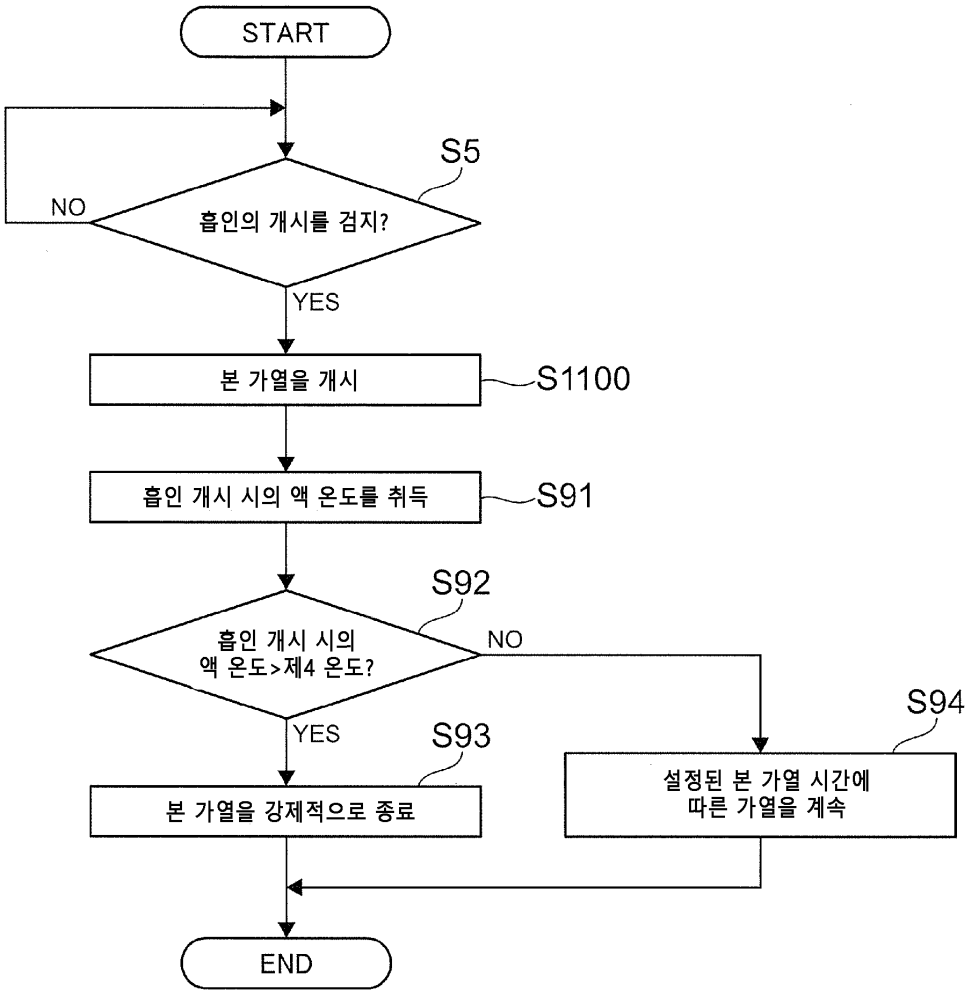
도면18


START
S5
NO
흡인의 개시를 검지?
YES
본 가열을 개시
S1100
흡인 개시 시의
코일의 온도를 취득
S81
S82
흡인 개시 시의
코일의 온도>제3 온도?
NO
YES
S83
본 가열을 강제적으로 종료
S84
설정된 본 가열 시간에
따른 가열을 계속
END

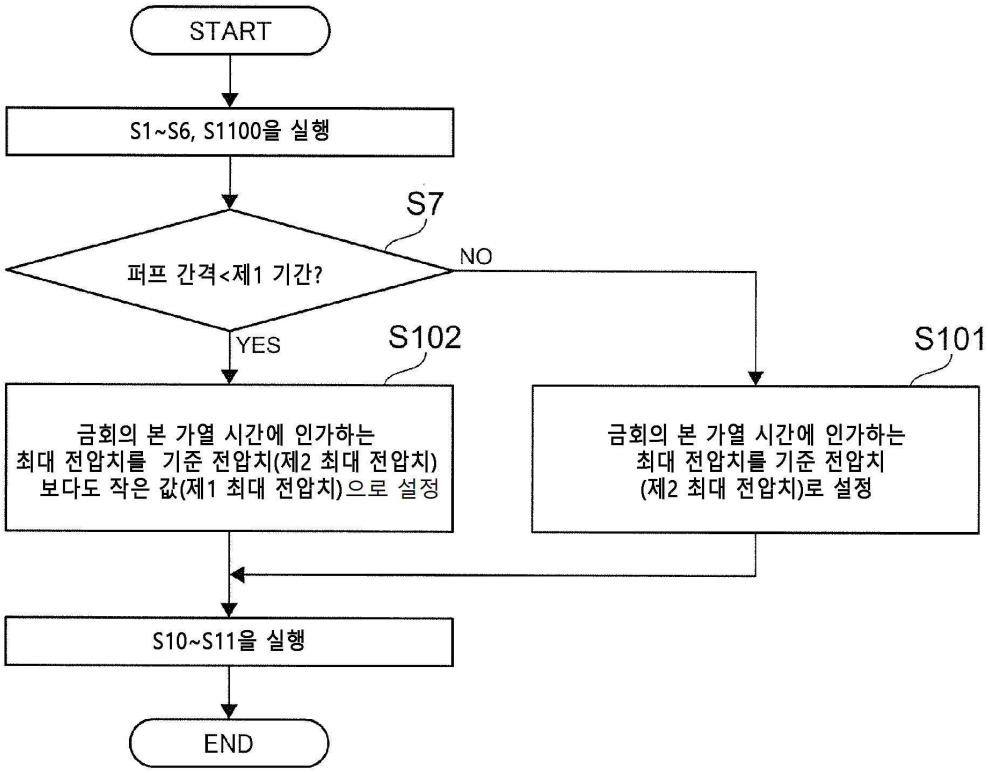
도면19


42
41
31
40
311
향미원
30
카트리지
213
211
212
액 저장부
20
카트리지
21
21
공기
공기
10
117
제어부
111
112
113
113C
114
115
116
전원부
퍼프 센서
전원 버튼 센서
액 온도 센서
통지부
기억부
통신부
전원 유닛
1

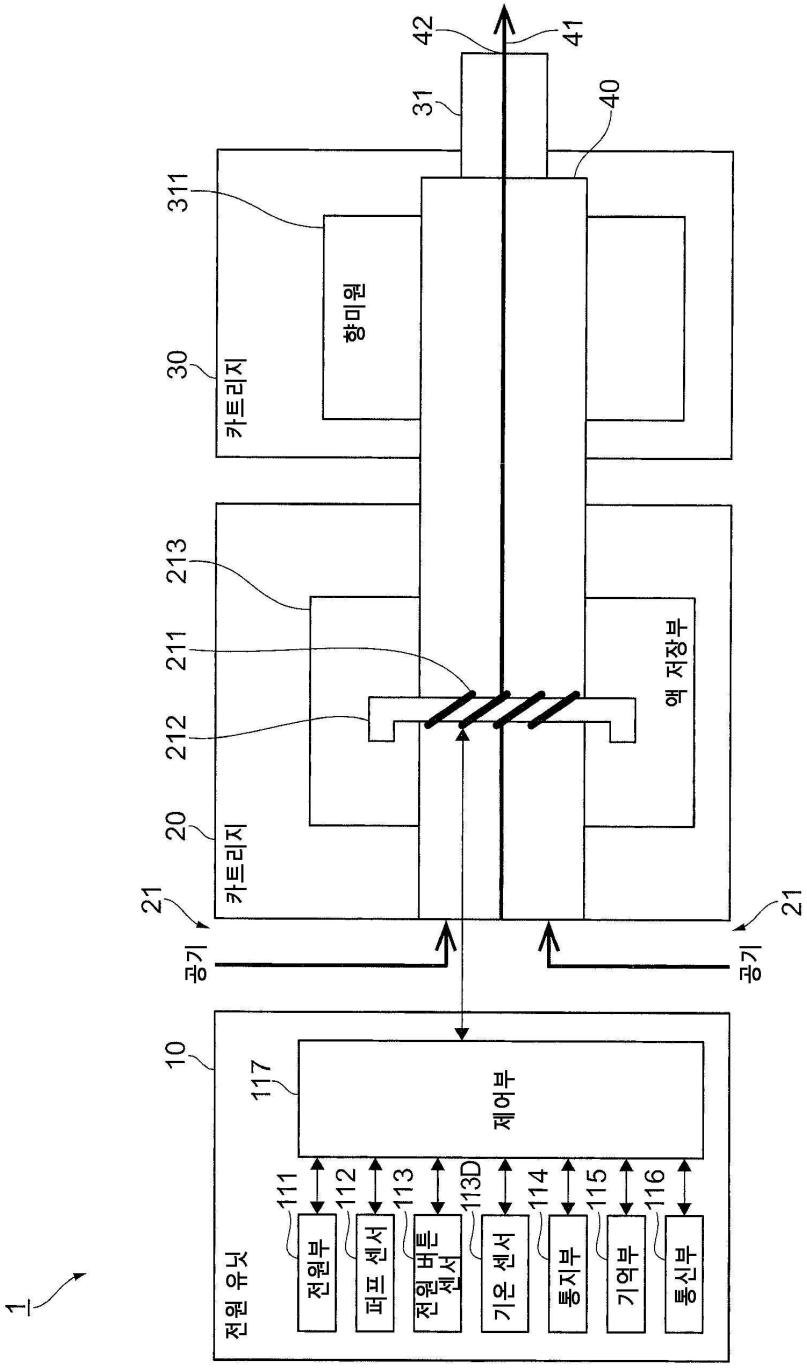
도면20


START
S5
NO
흡인의 개시를 검지?
YES
본 가열을 개시
S1100
흡인 개시 시의 액 온도를 취득
S91
S92
흡인 개시 시의
액 온도>제4 온도?
NO
YES
S93
S94
본 가열을 강제적으로 종료
설정된 본 가열 시간에
따른 가열을 계속
END

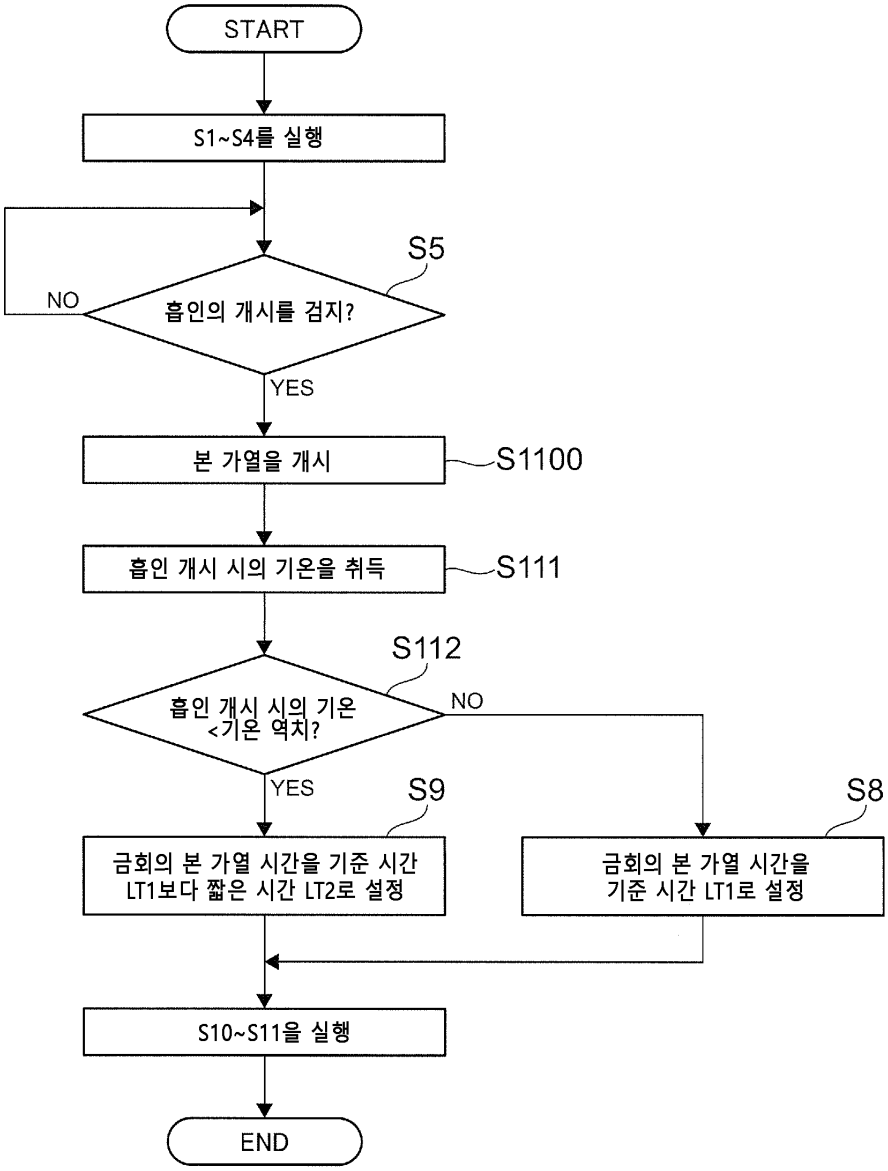
도면21


START
S1~S6, S1100을 실행
S7
퍼프 간격<제1 기간?
NO
YES
S102
금회의 본 가열 시간에 인가하는
최대 전압치를 기준 전압치(제2 최대 전압치)
보다도 작은 값(제1 최대 전압치)으로 설정
S101
금회의 본 가열 시간에 인가하는
최대 전압치를 기준 전압치
(제2 최대 전압치)로 설정
S10~S11을 실행
END

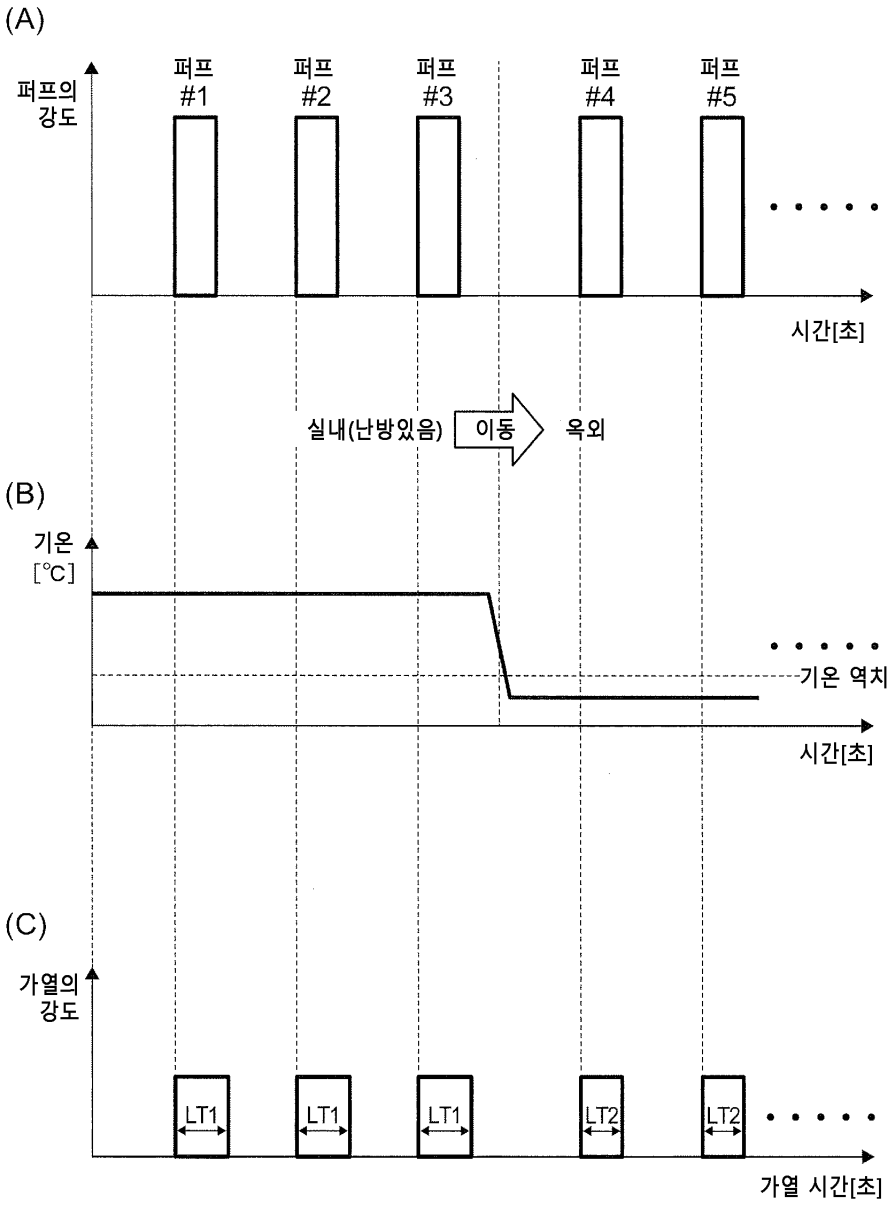
도면22


1
10
전원 유닛
117
제어부
111
전원부
112
펌프 센서
113
전원 버튼 센서
113D
기온 센서
114
통지부
115
기억부
116
통신부
21
공기
20
카트리지
211
212
213
액 저장부
21
공기
30
카트리지
311
향미원
31
40
41
42

도면23

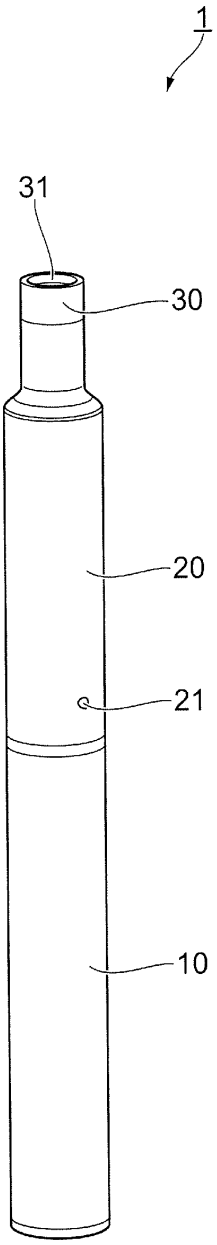

START
S1~S4를 실행
S5
NO
흡인의 개시를 검지?
YES
본 가열을 개시
S1100
흡인 개시 시의 기온을 취득
S111
S112
흡인 개시 시의 기온
<기온 역치?
NO
YES
S9
S8
금회의 본 가열 시간을 기준 시간
LT1보다 짧은 시간 LT2로 설정
금회의 본 가열 시간을
기준 시간 LT1로 설정
S10~S11을 실행
END

도면24

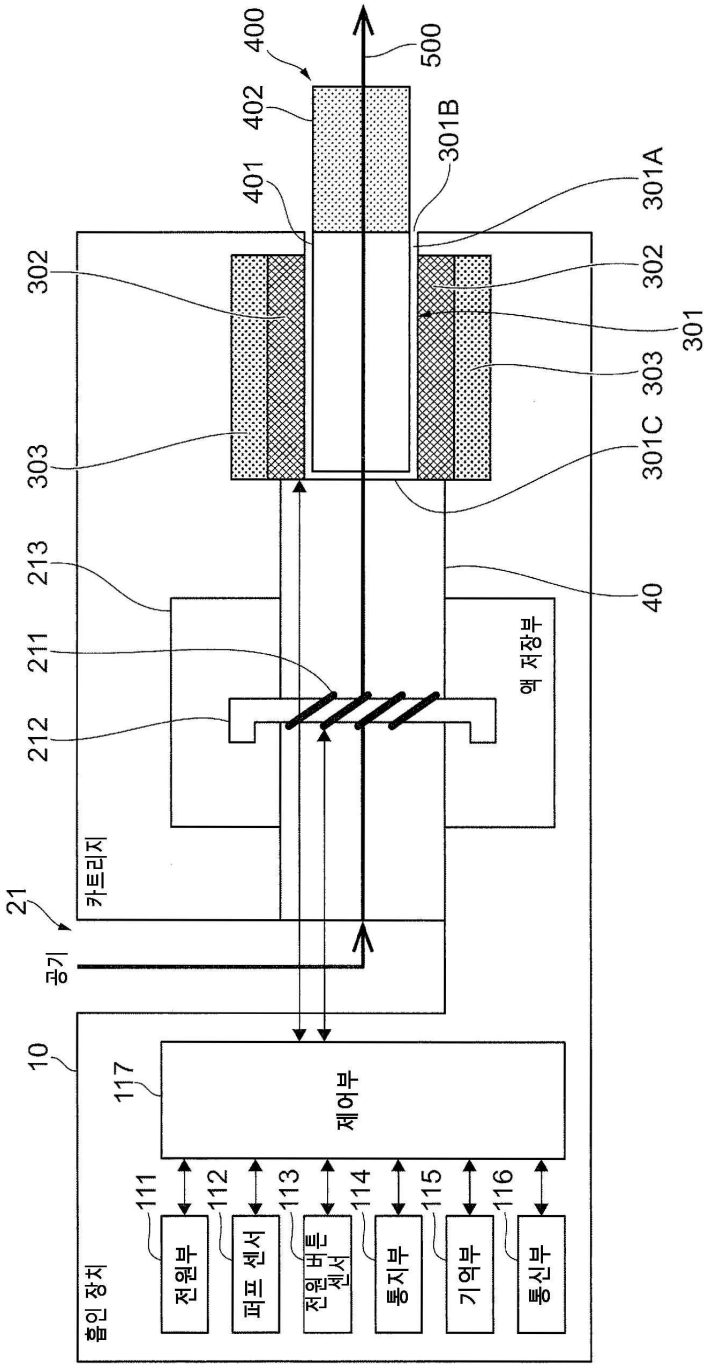


LT1 : 예2.4초
LT2 : 예1.7초

도면25



도면26


400
500
402
301B
401
301A
302
302
301
303
303
301C
213
40
211
액 저장부
212
카트리지
21
공기
10
117
제어부
111
112
113
114
115
116
전원부
퍼프 센서
전원버튼 센서
통지부
기억부
통신부
흡인 장치