(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0107912
(43) 공개일자 2025년07월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/53 (2020.01) *A24F 40/50* (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01) *A24F 40/60* (2020.01)
A24F 40/85 (2020.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/53 (2020.01)
A24F 40/50 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2025-7019526
(22) 출원일자(국제) 2022년12월16일
심사청구일자 2025년06월12일
(85) 번역문제출일자 2025년06월12일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/046467
(87) 국제공개번호 WO 2024/127649
국제공개일자 2024년06월20일

(71) 출원인
니뽄 다바코 산교 가부시키가이샤
일본국 도쿄토 미나토쿠 토라노몽 4쵸메 1방 1고
(72) 발명자
테즈카 히로시
일본 도쿄 1308603 스미다-쿠 요코카와 1-쵸메 17-7 니뽄 다바코 산교 가부시키가이샤 내
(74) 대리인
특허법인 광장리앤고

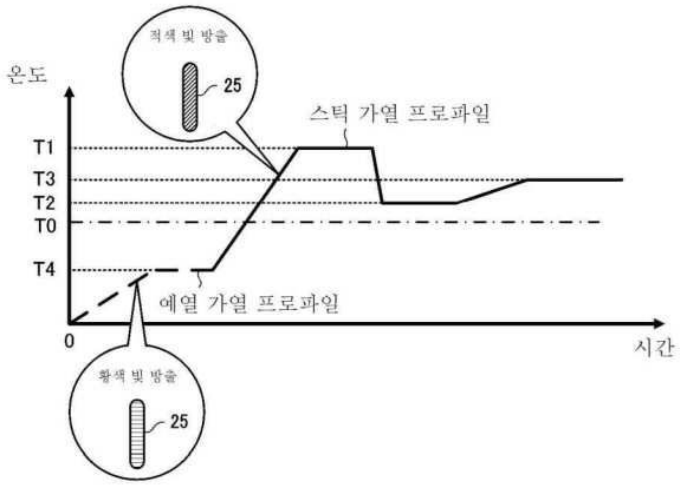
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **흡인 디바이스, 제어 방법 및 프로그램**

(57) 요 약

에어로졸 소스를 갖는 스틱형 기재(150)로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 디바이스(100)는 스틱형 기재(150)를 수용하는 수용부(140C), 수용부(140C)에 수용된 스틱형 기재(150)를 가열할 수 있는 히터(121C) 및 히터(121C)를 제어하는 MCU(1)를 포함한다. 히터(121C)의 온도가 지정된 온도 미만일 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에 히터(121C)의 작동을 개시한다.

대 표 도 - 도13



(52) CPC특허분류
A24F 40/57 (2020.01)
A24F 40/60 (2022.01)
A24F 40/85 (2022.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

에어로졸 소스를 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하기 위한 흡인 디바이스로서,

상기 기재를 수용하는 수용부;

상기 수용부에 수용된 기재를 가열할 수 있는 가열 유닛; 및

상기 가열 유닛을 제어하는 제어 유닛

을 포함하며,

상기 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 상기 제어 유닛은 상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에 상기 가열 유닛의 작동을 개시하도록 하는, 흡인 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 가열 유닛의 온도가 상기 미리 결정된 온도 미만일 때, 상기 제어 유닛은 상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에, 상기 에어로졸이 생성되는 제1 온도 영역보다 낮은 제2 온도 영역 내의 온도로 상기 가열 유닛의 목표 온도를 설정하고, 상기 가열 유닛의 작동을 개시하는, 흡인 디바이스.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 목표 온도가 상기 제2 온도 영역 내의 온도로 설정된 상태에서 상기 가열 유닛을 작동할 때, 상기 제어 유닛은 상기 기재가 상기 수용부에 수용된 것에 반응하여 상기 목표 온도를 상기 제1 온도 영역 내의 온도로 설정하고, 상기 가열 유닛을 작동하는, 흡인 디바이스.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 이상일 때, 상기 제어 유닛은 상기 기재가 상기 수용부에 수용된 것에 반응하여 상기 목표 온도를 상기 제1 온도 영역 내의 온도로 설정하고, 상기 가열 유닛의 작동을 개시하는, 흡인 디바이스.

청구항 5

제2항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어 유닛은 상기 가열 유닛의 목표 온도의 시계열 추이를 규정하는 가열 정보를 기반으로 상기 가열 유닛을 제어하고,

상기 가열 정보는 적어도, 상기 목표 온도가 상기 제1 온도 영역 내에 있는 제1 가열 정보 및 상기 목표 온도가 상기 제1 온도 영역이 아닌 제2 온도 영역 내에 있는 제2 가열 정보를 포함하며,

상기 제어 유닛은,

상기 가열 유닛의 온도가 상기 미리 결정된 온도 이상일 때, 상기 기재가 상기 수용부에 수용된 것에 반응하여 상기 제1 가열 정보를 기반으로 상기 가열 유닛의 작동을 개시하고,

상기 가열 유닛의 온도가 상기 미리 결정된 온도 미만일 때, 상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에 상기 제2 가열 정보를 기반으로 상기 가열 유닛의 작동을 개시하고, 상기 기재가 상기 수용부에 수용된 것에 반응하여 상기 제1 가열 정보를 기반으로 상기 가열 유닛을 작동하는, 흡인 디바이스.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용부의 개구부가 폐쇄된 폐쇄 상태와 상기 개구부가 개방되어 상기 기재의 삽입 및 제거가 가능한 개방 상태 사이를 선택적으로 전환할 수 있는 셔터

를 더 포함하며,

상기 제어 유닛은,

상기 셔터가 상기 폐쇄 상태로부터 상기 개방 상태로 이동될 때 상기 가열 유닛의 온도가 상기 미리 결정된 온도 미만인지 여부를 판단하고,

상기 가열 유닛의 온도가 상기 미리 결정된 온도 미만인 것으로 판단되면, 상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에 상기 가열 유닛의 작동을 개시하는, 흡인 디바이스.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에 상기 가열 유닛의 작동을 개시한 후, 상기 기재가 미리 결정된 시간 내에 수용되지 않으면 상기 제어 유닛은 상기 가열 유닛의 작동을 종료하는, 흡인 디바이스.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열 유닛의 온도를 검출하기 위한 온도 검출기를 더 포함하며,

상기 제어 유닛은,

상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에, 상기 가열 유닛의 온도가 상기 미리 결정된 온도 미만일 때 에어로졸이 생성되는 제1 온도 영역보다 낮은 제2 온도 영역 내의 온도로 상기 가열 유닛의 목표 온도를 설정하고, 상기 가열 유닛의 작동을 개시하며,

상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에 상기 가열 유닛이 작동되고 상기 가열 유닛의 온도가 상기 목표 온도로서 설정된 온도보다 높은 미리 결정된 온도 임계값을 초과한 것으로 검출될 경우, 상기 가열 유닛의 작동을 종료하거나 상기 가열 유닛에 공급되는 전력량을 감소시키는, 흡인 디바이스.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 가열 유닛이 작동 중임을 사용자에게 통지하는 통지 유닛

을 더 포함하며,

상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에 상기 가열 유닛이 작동될 경우, 상기 통지 유닛은,

상기 가열 유닛이 작동 중임을 제1 통지 모드에 의해 상기 사용자에게 통지하고,

상기 제어 유닛이 상기 가열 유닛의 온도가 상기 미리 결정된 온도 임계값을 초과한 것을 검출하면, 상기 통지 유닛은 상기 제1 통지 모드와는 서로 다른 제2 통지 모드에 의해 상기 가열 유닛의 작동이 종료되었거나 상기 가열 유닛에 공급되는 전력량이 감소되었음을 상기 사용자에게 통지하는, 흡인 디바이스.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열 유닛의 온도를 검출하기 위한 온도 검출기

를 더 포함하며,

상기 가열 유닛은 상기 수용부의 외주를 감싸는 필름 히터이고,

상기 온도 검출기는 상기 필름 히터의 표면 상에 제공된 플렉시블 회로 보드 상에 장착되는, 흡인 디바이스.

청구항 11

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열 유닛은 전력이 인가될 때 열을 발생시키는 가열 요소이며,

상기 제어 유닛은 온도에 따라 변화하는 상기 가열 유닛의 저항값을 기반으로 상기 가열 유닛의 온도를 취득하는, 흡인 디바이스.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열 유닛이 작동 중임을 사용자에게 통지하는 통지 유닛

을 더 포함하며,

상기 통지 유닛은 상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에 상기 가열 유닛이 작동될 때 상기 가열 유닛이 작동 중임을 상기 사용자에게 통지하는, 흡인 디바이스.

청구항 13

에어로졸 소스를 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하기 위한 흡인 디바이스의 작동을 제어하기 위해 컴퓨터에 의해 수행되는 제어 방법으로서,

상기 흡인 디바이스는,

상기 기재를 수용하는 수용부; 및

상기 수용부에 수용된 기재를 가열할 수 있는 가열 유닛

을 포함하며,

상기 컴퓨터는, 상기 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에 상기 컴퓨터에 의해 상기 가열 유닛의 작동이 개시되도록 하는, 제어 방법.

청구항 14

에어로졸 소스를 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 디바이스의 작동을 제어하는 컴퓨터가 미리 결정된 처리를 실행하도록 하기 위한 프로그램으로서,

상기 흡인 디바이스는,

상기 기재를 수용하는 수용부; 및

상기 수용부에 수용된 기재를 가열할 수 있는 가열 유닛

을 포함하며,

상기 프로그램은, 상기 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 상기 기재가 상기 수용부에 수용되기 전에 상기 가열 유닛의 작동을 개시하는 처리를 상기 컴퓨터가 실행하도록 하는, 프로그램.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 에어로졸 소스를 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하기 위한 흡인 디바이스, 제어 방법 및 프로그램에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래로부터, 예를 들어, 흡인 디바이스는 향미 성분이 제공된 에어로졸을 생성하고, 생성된 에어로졸을 흡인 가능한 방식으로 사용자에게 전달하는 것으로 알려져 있다. 이러한 흡인 디바이스는 전형적으로 전기 저항식 또는

유도 가열식 히터인 가열 유닛("가열 요소"라고도 함)을 사용하여, 에어로졸 소스를 포함하는 기재를 가열함으로써 생성된 에어로졸을 사용자에게 전달한다.

[0003] 일반적으로, 흡인 디바이스는 기재가 수용부 내에 삽입된 후에 가열 유닛을 작동시킨다. 예를 들어, 특허문헌 1의 전기 가열식 흡연 시스템은 검출기가 캐비티 내 흡연 물품을 검출하면 시동된다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) PCT 국제 출원의 일본어 번역문의 공개 번호 JP 2012-513750A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나 온도가 낮은 환경(이하, 저온 환경이라고도 함)에서는, 기재가 수용부에 삽입된 후 가열 유닛의 작동을 개시하면 기재를 삽입한 후 에어로졸을 흡인할 수 있게 될 때까지의 사용자의 대기 시간이 길어지므로, 흡인 디바이스의 사용 편의성이 저하되는 문제가 있었다.

[0006] 본 개시는 저온 환경에서 사용 편의성이 개선된 흡인 디바이스, 제어 방법 및 프로그램을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시의 일 양태는,

[0008] 에어로졸 소스를 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하기 위한 흡인 디바이스로서,

[0009] 기재를 수용하는 수용부;

[0010] 수용부에 수용된 기재를 가열할 수 있는 가열 유닛; 및

[0011] 가열 유닛을 제어하는 제어 유닛

[0012] 을 포함하며,

[0013] 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 제어 유닛은 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛의 작동을 개시하도록 하는 흡인 디바이스이다.

[0014] 본 개시의 일 양태는,

[0015] 에어로졸 소스를 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하기 위한 흡인 디바이스의 작동을 제어하기 위해 컴퓨터에 의해 수행되는 제어 방법으로서,

[0016] 흡인 디바이스는,

[0017] 기재를 수용하는 수용부; 및

[0018] 수용부에 수용된 기재를 가열할 수 있는 가열 유닛

[0019] 을 포함하며,

[0020] 컴퓨터는,

[0021] 기재가 수용부에 수용된 상태에 있을 때 가열 유닛의 작동이 이루어지도록 하고,

[0022] 기재를 가열하는 작동의 종료 후 수용부로부터의 기재의 제거에 반응하여 가열 유닛의 작동이 이루어지도록 하는 제어 방법이다.

[0023] 본 개시의 일 양태는,

[0024] 에어로졸 소스를 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 디바이스의 작동을 제어하는 컴퓨터가 미리 결정된 처리를 실행하도록 하기 위한 프로그램으로서,

[0025] 흡인 디바이스는,

[0026] 기재를 수용하는 수용부; 및

[0027] 수용부를 가열하기 위한 가열 유닛

[0028] 을 포함하며,

[0029] 프로그램은,

[0030] 기재가 수용부에 수용된 상태에 있을 때 가열 유닛의 작동이 이루어지도록 하고,

[0031] 기재를 가열하는 작동의 종료 후 수용부로부터의 기재의 제거에 반응하여 가열 유닛의 작동이 이루어지도록 하는

[0032] 처리를 컴퓨터가 실행하도록 하는 프로그램이다.

발명의 효과

[0033] 본 개시에 따르면, 온도가 낮은 환경에서의 사용 시 편의성이 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 흡인 디바이스의 제1 구성 예(흡인 디바이스(100A))를 예시하는 개략도이고;

도 2는 흡인 디바이스의 제2 구성 예(흡인 디바이스(100B))를 예시하는 개략도이고;

도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 흡인 디바이스(100)의 전체적인 사시도이고;

도 4는 내부 유닛(10)을 우측 전방에서 본 사시도이고;

도 5는 내부 유닛(10)을 좌측 전방에서 본 사시도이고;

도 6은 내부 유닛(10)의 분해 사시도이고;

도 7은 히터 어셈블리(30)의 단면 사시도이고;

도 8은 도 5의 A-A에 대한 단면도로서, 스틱 검출 센서(12) 및 스틱 가이드(31)(수용부(140C)) 주변의 구조를 도시하는 단면도이고;

도 9는 스틱형 기재(150)가 수용된 상태와 수용되지 않은 상태에서 스틱 검출 센서(12)로부터 방출된 빛의 진행 과정을 도시하는 블록도이고;

도 10은 밝기를 기반으로 스틱형 기재(150)의 검출 또는 미검출을 도시하는 그래프이고;

도 11은 필름 히터인 가열 유닛(121C)의 전개도이고;

도 12는 스틱 가열 프로파일과 예열 가열 프로파일을 도시하는 그래프이고;

도 13은 예열 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)의 작동이 개시된 후, 스틱 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)의 작동이 실행되는 것을 도시하는 그래프이고;

도 14는 예열 동안 가열 유닛(121C)에 고장이 발생할 경우, 가열 유닛(121C)의 작동을 강제 종료하는 것을 도시하는 그래프이고; 그리고

도 15는 MCU(1)에 의해 수행되는 처리의 일 예를 도시하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 본 개시의 일 실시예에 따른 흡인 디바이스, 제어 방법 및 프로그램에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 본 개시에 따른 흡인 디바이스의 구성을 적용할 수 있는 두 가지 구성 예(제1 구성 예 및 제2 구성 예)를 설명한다. 이하에서, 동일하거나 유사한 요소는 동일하거나 유사한 참조 부호를 부여할 수 있으며, 그 설명은 적절하게 생략하거나 단순화할 수 있다는 것에 유의해야 한다.

[0036] 1. 흡인 디바이스의 구성 예

[0037] 흡인 디바이스는 사용자에 의해 흡인될 물질을 생성하기 위한 디바이스이다. 이하에서, 흡인 디바이스에 의해 생성되는 물질은 에어로졸인 것으로 설명한다. 대안적으로, 흡인 디바이스에 의해 생성되는 물질은 가스일 수 있다.

[0038] (1) 제1 구성 예

[0039] 도 1은 흡인 디바이스의 제1 구성 예를 예시하는 개략도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 구성 예의 흡인 디바이스(100A)는 전원 유닛(110), 카트리지(120) 및 향미 부여 카트리지(130)를 포함한다. 전원 유닛(110)은 전원 유닛(111A), 센서 유닛(112A), 통지 유닛(113A), 메모리 유닛(114A), 통신 유닛(115A) 및 제어 유닛(116A)을 포함한다. 카트리지(120)는 가열 유닛(121A), 액체 유도 부분(122) 및 액체 저장 부분(123)을 포함한다. 향미 부여 카트리지(130)는 향미 소스(131) 및 마우스피스(124)를 포함한다. 공기 유동 경로(180)가 카트리지(120) 및 향미 부여 카트리지(130)에 형성된다.

[0040] 전원 유닛(111A)은 전력을 저장한다. 그리고 전원 유닛(111A)은 제어 유닛(116A)에 의해 수행되는 제어에 따라 흡인 디바이스(100A)의 각각의 구성요소에 전력을 공급한다. 전원 유닛(111A)은 예를 들어, 리튬이온 2차 전지와 같은 재충전 가능한 전지로 구성될 수 있다.

[0041] 센서 유닛(112A)은 흡인 디바이스(100A)와 관련된 다양한 유형의 정보를 취득한다. 일 예로서, 센서 유닛(112A)은 콘덴서 마이크로폰과 같은 압력 센서, 유량 센서 또는 온도 센서 등으로 구성되며, 사용자에 의한 흡인과 연관된 값을 취득한다. 다른 예로서, 센서 유닛(112A)은 사용자로부터의 정보 입력을 수용하기 위한 버튼 또는 스위치와 같은 입력 디바이스로 구성된다.

[0042] 통지 유닛(113A)은 사용자에게 정보를 통지한다. 통지 유닛(113A)이 사용자에게 통지하는 정보에는 예를 들어, 전원 유닛(111A)의 충전 상태를 나타내는 SOC(충전 상태), 흡인 시의 예열 시간, 흡인 기간 등이 포함된다. 통지 유닛(113A)은 예를 들어, 빛을 방출하는 발광 디바이스, 영상을 표시하는 디스플레이 디바이스, 소리를 출력하는 음향 출력 디바이스, 진동하는 진동 디바이스 등으로 구성될 수 있다.

[0043] 메모리 유닛(114A)은 흡인 디바이스(100A)의 작동을 위한 다양한 유형의 정보를 저장한다. 메모리 유닛(114A)은 예를 들어, 플래시 메모리와 같은 비휘발성 저장 매체로 구성될 수 있다.

[0044] 통신 유닛(115A)은 임의의 유선 또는 무선 통신 표준에 따라 통신을 수행할 수 있는 통신 인터페이스이다. 사용될 수 있는 통신 표준의 예에는 와이파이(Wi-Fi)(등록 상표), 블루투스(Bluetooth)(등록 상표), 블루투스 저 에너지(Bluetooth Low Energy)(BLE)(등록 상표), 근거리 무선 통신(NFC), 저전력 장거리 통신 기술(LPWA) 등이 포함된다.

[0045] 제어 유닛(116A)은 산술 처리 디바이스 및 제어 디바이스의 기능을 수행하며, 다양한 프로그램에 따라 흡인 디바이스(100A) 내의 전체 작동을 제어한다. 제어 유닛(116A)은 예를 들어, 마이크로프로세서와 같은 전자 회로 또는 중앙 처리 장치(CPU)에 의해 구현된다.

[0046] 액체 저장 부분(123)은 에어로졸 소스를 저장한다. 에어로졸 소스는 분무되어 에어로졸을 생성한다. 에어로졸 소스는 예를 들어, 글리세롤 또는 프로필렌 글리콜과 같은 다가 알코올 또는 물과 같은 액체이다. 에어로졸 소스는 담배-유래 또는 비-담배-유래의 향미 성분을 포함할 수 있다. 흡인 디바이스(100A)가 네뷸라이저와 같은 의료용 흡인기인 경우, 에어로졸 소스는 약물을 포함할 수 있다.

[0047] 액체 유도 부분(122)은 액체 저장 부분(123)에 저장된 액체인 에어로졸 소스를 액체 저장 부분(123)으로부터 유도하고 에어로졸 소스를 보유지지한다. 액체 유도 부분(122)은 예를 들어, 유리 섬유와 같은 섬유질 재료 또는 다공성 세라믹과 같은 다공성 재료로 꼬아 만든 위크(wick)이다. 이 경우, 액체 저장 부분(123)에 저장된 에어로졸 소스는 위크의 모세관 현상에 의해 유도된다.

[0048] 가열 유닛(121A)은 에어로졸 소스를 가열하여 에어로졸 소스를 분무시킴으로써 에어로졸을 생성한다. 도 1에 도시된 예에서, 가열 유닛(121A)은 액체 유도 부분(122)을 감싼 코일로서 구성된다. 가열 유닛(121A)이 열을 발생시키면, 액체 유도 부분(122)에 보유지지된 에어로졸 소스가 가열되고 분사되어 에어로졸이 생성된다. 가열 유닛(121A)은 전원 유닛(111A)으로부터 전기를 공급받을 때 열을 발생시킨다. 예를 들어, 센서 유닛(112A)이 사용자가 흡인을 개시하였고/개시하였거나 미리 결정된 정보가 입력되었음을 검출할 때, 전기가 공급될 수 있다. 센서 유닛(112A)이 사용자가 흡인을 완료하였고/완료하였거나 미리 결정된 정보가 입력되었음을 검출할 때, 가열 유닛(121A)으로의 전기 공급이 중단될 수 있다. 흡인 디바이스(100A)에 대한 사용자의 흡인 동작은 예를 들어, 퍼프 센서에 의해 검출되는 흡인 디바이스(100A) 내의 압력(내부 압력)이 미리 결정된 임계값을 초과하는 것을

기반으로 검출될 수 있다는 것에 유의해야 한다.

[0049] 향미 소스(131)는 에어로졸에 향미 성분을 부여하기 위한 구성요소이다. 향미 소스(131)는 담배-유래 또는 비-담배-유래의 향미 성분을 포함할 수 있다.

[0050] 공기 유동 경로(180)는 사용자에 의해 흡인될 공기에 대한 유동 경로이다. 공기 유동 경로(180)는 공기 유동 경로(180) 내로 공기가 유입되는 유입구인 공기 유입 구멍(181) 및 공기 유동 경로(180)로부터 공기가 유출되는 유출구인 공기 유출 구멍(182)을 갖는 관형 구조를 갖는다. 공기 유동 경로(180)의 도중에는, 액체 유도 부분(122)이 (공기 유입 구멍(181)에 가까운) 상류측에 배치되고, 향미 소스(131)가 (공기 유출 구멍(182)에 가까운) 하류측에 배열된다. 사용자에 의한 흡인 시 공기 유입 구멍(181)을 통해 유입된 공기는 가열 유닛(121A)에 의해 생성된 에어로졸과 혼합되어 화살표(190)에 의해 도시된 바와 같이 향미 소스(131)를 통해 공기 유출 구멍(182)으로 운반된다. 에어로졸과 공기의 혼합 유체가 향미 소스(131)를 통과할 때, 향미 소스(131)에 함유된 향미 성분이 에어로졸에 적용된다.

[0051] 마우스피스(124)는 사용자가 흡인 시 입에 무는 부재이다. 공기 유출 구멍(182)은 마우스피스(124)에 배열된다. 사용자는 마우스피스(124)를 입에 물고 에어로졸과 공기의 혼합 유체를 구강 내로 빨아들일 수 있다.

[0052] 흡인 디바이스(100A)의 구성 예가 위에서 설명되었다. 흡인 디바이스(100A)는 당연히 위에서 설명한 구성으로 한정되지 않으며, 아래에 예로서 예시되는 것과 같은 다양한 구성을 채택할 수 있다.

[0053] 일 예로서, 흡인 디바이스(100A)는 향미 부여 카트리지(130)를 반드시 포함할 필요는 없다. 이 경우, 카트리지(120)에는 마우스피스(124)가 제공된다.

[0054] 다른 예로서, 흡인 디바이스(100A)는 복수의 유형의 에어로졸 소스를 포함할 수 있다. 다른 유형의 에어로졸은 복수의 유형의 에어로졸 소스로부터 생성된 복수의 유형의 에어로졸이 공기 유동 경로(180)에서 혼합되어 화학 반응을 일으킴으로써 생성될 수 있다.

[0055] 또한, 에어로졸 소스를 분무하기 위한 수단은 가열 유닛(121A)에 의해 제공되는 가열로 한정되지 않는다. 예를 들어, 에어로졸 소스를 분무하기 위한 수단은 진동 분무 또는 유도 가열일 수 있다.

[0056] (2) 제2 구성 예

[0057] 도 2는 흡인 디바이스의 제2 구성 예를 예시하는 개략도이다. 도 2에 예시된 바와 같이, 본 구성 예에 따른 흡인 디바이스(100B)는 전원 유닛(111B), 센서 유닛(112B), 통지 유닛(113B), 메모리 유닛(114B), 통신 유닛(115B), 제어 유닛(116B), 가열 유닛(121B), 수용부(140) 및 단열 부분(144)을 포함한다. 제1 구성 예의 흡인 디바이스(100A)는 전원 유닛(111A)을 포함하는 전원 유닛(110) 및 별개의 가열 유닛(121A)을 구비하였지만, 제2 구성 예의 흡인 디바이스(100B)는 일체형의 전원 유닛(111B)과 가열 유닛(121B)을 구비한다. 즉, 제2 구성 예의 흡인 디바이스(100B)는 가열 유닛이 내장된 전원 유닛이라고도 할 수 있다.

[0058] 전원 유닛(111B), 센서 유닛(112B), 통지 유닛(113B), 메모리 유닛(114B), 통신 유닛(115B) 및 제어 유닛(116B)은 각각 제1 구성 예에 따른 흡인 디바이스(100A)에 포함된 대응하는 구성요소와 실질적으로 동일하다.

[0059] 수용부(140)은 내부 공간(141)을 가지며, 내부 공간(141)에 스틱형 기재(150)의 일부를 수용하면서 스틱형 기재(150)를 보유지지한다. 수용부(140)는 내부 공간(141)이 외부와 연통할 수 있도록 하는 개구부(142)를 갖고 있으며, 개구부(142)로부터 내부 공간(141) 내에 삽입된 스틱형 기재(150)를 수용한다. 예를 들어, 수용부(140)는 개구부(142) 및 바닥 표면으로서 기능하는 바닥 부분(143)을 포함하는 원통형 본체이며, 기둥형 내부 공간(141)을 획정한다. 내부 공간(141)에 공기를 공급하기 위한 공기 유동 경로가 수용부(140)에 연결된다. 공기 유동 경로 내로 공기가 유입되는 유입구인 공기 유입 구멍은 예를 들어, 흡인 디바이스(100)의 측면에 배열된다. 공기 유동 경로로부터 내부 공간(141)으로 공기가 유출되는 유출구인 공기 유출 구멍은 예를 들어, 바닥 부분(143)에 배열된다.

[0060] 스틱형 기재(150)는 기재 부분(151) 및 마우스피스 부분(152)을 포함한다. 기재 부분(151)은 에어로졸 소스를 포함한다. 에어로졸 소스는 담배-유래 또는 비-담배-유래의 향미 성분을 포함한다. 흡인 디바이스(100B)가 네뷸라이저와 같은 의료용 흡인기인 경우, 에어로졸 소스는 약물을 포함할 수 있다. 에어로졸 소스는 예를 들어, 담배-유래 또는 비-담배-유래의 향미 성분을 포함하는 글리세롤 및 프로필렌 글리콜과 같은 다가 알코올 및 물과 같은 액체일 수 있으며, 또는 담배-유래 또는 비-담배-유래의 향미 성분을 포함하는 고체일 수 있다. 스틱형 기재(150)가 수용부(140)에 보유지지되어 있는 상태에서, 기재 부분(151)의 적어도 일부가 내부 공간(141)에 수용되며, 마우스피스 부분(152)의 적어도 일부가 개구부(142)로부터 돌출된다. 사용자가 개구부(142)로부터 돌출된

마우스피스 부분(152)을 입으로 물고 흡인할 때, 공기가 도면에 예시되지 않은 공기 유동 경로를 통해 내부 공간(141) 내로 유입되고, 기재 부분(151)으로부터 생성된 에어로졸과 함께 사용자의 입 안에 도달한다.

[0061] 도 2에 예시된 예에서, 가열 유닛(121B)은 필름 형상으로 구성되어 수용부(140)의 외주를 덮도록 배열된다. 그러면 가열 유닛(121B)이 열을 발생시킬 때, 스틱형 기재(150)의 기재 부분(151)이 외주로부터 가열되어 에어로졸이 생성된다.

[0062] 단열 부분(144)은 가열 유닛(121B)으로부터 다른 구성요소로 열이 전달되는 것을 방지한다. 예를 들어, 단열 부분(144)은 진공 단열재 또는 에어로겔 단열재 등으로 구성될 수 있다.

[0063] 흡인 디바이스(100B)의 구성 예가 위에서 설명되었다. 흡인 디바이스(100B)는 당연히 위에서 설명한 구성으로 한정되지 않으며, 아래에 예시되는 예와 같은 다양한 구성이 채택될 수 있다.

[0064] 일 예로서, 가열 유닛(121B)은 블레이드형 형상을 가질 수 있고, 수용부(140)의 바닥 부분(143)으로부터 내부 공간(141) 내로 돌출되도록 배열될 수 있다. 이 경우, 블레이드형 가열 유닛(121B)은 스틱형 기재(150)의 기재 부분(151) 내로 삽입되어 스틱형 기재(150)의 기재 부분(151)을 내부로부터 가열한다. 다른 예로서, 가열 유닛(121B)은 수용부(140)의 바닥 부분(143)을 덮도록 배열될 수 있다. 또한, 가열 유닛(121B)은 수용부(140)의 외주를 덮는 제1 가열 유닛, 블레이드형 제2 가열 유닛 및 수용부(140)의 바닥 부분(143)을 덮는 제3 가열 유닛 중 2개 이상을 조합하여 구성될 수 있다.

[0065] 다른 예로서, 수용부(140)은 외부 케이싱의 내부 공간(141)을 형성하는 부분을 개폐하기 위한 힌지와 같은 개폐 메커니즘을 포함할 수 있다. 케이싱을 개폐함으로써, 수용부(140)은 내부 공간(141) 내로 삽입된 스틱형 기재(150)를 수용하고 파지할 수 있다. 이 경우, 가열 유닛(121B)은 수용부(140)의 파지부 상에 제공될 수 있으며, 스틱형 기재(150)를 압착하면서 가열할 수 있다.

[0066] 또한, 에어로졸 소스를 분무하기 위한 수단은 가열 유닛(121B)에 의해 제공되는 가열로 한정되지 않는다. 예를 들어, 에어로졸 소스를 분무하기 위한 수단은 유도 가열일 수 있다. 이 경우, 흡인 디바이스(100B)는 가열 유닛(121B) 대신 적어도, 자기장을 생성하기 위한 코일과 같은 전자기 유도 소스를 포함한다. 유도 가열에 의해 열을 발생시키는 서셉터가 흡인 디바이스(100B)에 제공되거나, 스틱형 기재(150)에 포함될 수 있다.

[0067] 흡인 디바이스(100B)는 제1 구성 예에 따라 가열 유닛(121A), 액체 유도 부분(122), 액체 저장 부분(123) 및 공기 유동 경로(180)를 더 포함할 수 있으며, 공기 유동 경로(180)는 내부 공간(141)에 공기를 공급할 수 있다. 이 경우, 가열 유닛(121A)에 의해 생성된 에어로졸과 공기의 혼합 유체는 내부 공간(141) 내로 유입되어 가열 유닛(121B)에 의해 생성된 에어로졸과 추가로 혼합되어 사용자의 구강에 도달한다.

[0068] 2. 본 개시의 흡인 디바이스의 구성 예

[0069] 다음으로, 본 개시의 흡인 디바이스의 구성을 적용한 흡인 디바이스(이하, 흡인 디바이스(100)라고 함)의 일 실시예에 대해, 앞서 설명한 제2 구성 예의 흡인 디바이스(100B)를 참고하여 설명한다. 구체적인 설명은 생략하지만, 아래에서 설명하는 흡인 디바이스(100)의 구성의 일부는 제1 구성 예의 흡인 디바이스(100A)에도 적용될 수 있음을 유의해야 한다.

[0070] 흡인 디바이스의 전체 구성

[0071] 도 3은 흡인 디바이스(100)의 전체적인 사시도이다. 이하에 있어서, 흡인 디바이스(100)에서, 스틱형 기재(150)의 흡인 디바이스(100)에 대한 삽입 및 제거 방향을 수직 방향으로 정의하고, 아래에서 설명하는 셔터(23)의 슬라이딩 이동 방향을 전후 방향으로 정의하며, 수직 방향 및 전후 방향에 수직인 방향을 좌우 방향으로 정의한다. 또한, 도면에 도시된 바와 같이, Fr은 전방, Rr은 후방, L은 좌측, R은 우측, U는 상방 그리고 D는 하방을 의미한다.

[0072] 흡인 디바이스(100)는 손에 잡기 쉬운 크기로, 예를 들어 막대 모양으로 제작되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 사용자는 흡인 디바이스(100)를 한 손으로 잡고, 손가락 끝이 흡인 디바이스(100)의 전방 표면과 접촉하도록 한다. 흡인 디바이스(100)의 형상은 막대 형상으로 한정되지 않고, 임의의 형상(예를 들어, 실질적으로 직육면체 형상 또는 타원 형상)일 수 있다.

[0073] 흡인 디바이스(100)는 내부 유닛(10)(도 4 내지 도 6 참조) 및 흡인 디바이스(100)의 외관을 구성하는 케이스(20)를 포함한다. 케이스(20)는 하부 케이스(21) 및 상부 케이스(22)를 갖는다. 내부 유닛(10)의 일부는 하부 케이스(21)에 수용되고, 전체 내부 유닛(10)은 상부 케이스(22)를 하부 케이스(21) 위에 덮음으로써 케이스(2

0)에 수용된다.

[0074] 흡인 디바이스(100)의 상단 표면에는 스틱형 기재(150)가 삽입 및 제거되는 개구부(27)(도 4 내지 도 6 참조) 및 전후 방향으로 슬라이딩 가능한 셔터(23)가 제공된다. 개구부(27)는 흡인 디바이스(100)의 상단 표면 후방에 배열된다. 셔터(23)는 개구부(27)가 개방되어 스틱형 기재(150)를 삽입 및 제거할 수 있는 개방 상태(전방 위치)와, 셔터(23)가 개구부(27) 위에 위치하여 개구부(27)를 차단하는 폐쇄 상태(후방 위치)를 선택적으로 취한다. 스틱형 기재(150)를 개구부(27) 내로 삽입할 때 사용자는 셔터(23)를 개방 상태로 배치한다.

[0075] 셔터(23) 근방에는 셔터 검출 센서(11)(도 4 참조)가 제공된다. 셔터 검출 센서(11)는 셔터(23)가 개방 상태에 있는지 여부를 검출한다. 셔터 검출 센서(11)는 도 2의 흡인 디바이스(100B)의 센서 유닛(112B)의 일 예이다.

[0076] USB(범용 직렬 버스(Universal Serial Bus)) 포트(26)(도 4 참조)는 개구부(27)에 인접하여 배열된 흡인 디바이스(100)의 상단 표면 상에 제공된다. 위에서 설명한 개방 상태에서, 셔터(23)는 USB 포트(26)를 차단한다. 반면, 위에서 설명한 폐쇄 상태에서, 셔터(23)는 USB 포트(26)를 막지 않으며, USB 포트(26)는 개방된다. USB 포트(26)는 외부 전원(도면에 도시되지 않음)과 전기적으로 연결되어 전원 유닛(111C)(도 4 참조)을 충전하기 위한 전력을 공급받을 수 있도록 구성된다. USB 포트(26)는 예를 들어, 정합하는 플러그가 삽입될 수 있는 리셉터클이다. 일 예로서, 본 실시예에서는 USB 포트(26)는 USB Type-C 리셉터클이다.

[0077] 작동 유닛(24) 및 발광 유닛(25)은 흡인 디바이스(100)의 전방 측 상에 제공된다. 작동 유닛(24)은 발광 유닛(25) 아래에 배열된다. 더욱 상세하게는, 작동 유닛(24) 및 발광 유닛(25)은 케이스(20)에 수용된 내부 유닛(10)의 하나의 구성요소이며, 발광 유닛(25) 및 작동 유닛(24)의 일부가 케이스(20)의 전방면에 형성된 개구부를 통해 노출되도록 구성된다. 발광 유닛(25)은 도 2의 흡인 디바이스(100B)의 통지 유닛(113A)의 일 예이다.

[0078] 작동 유닛(24)은 사용자에 의해 조작될 수 있는 버튼형 스위치이며, 사용자로부터의 정보의 입력을 수신하기 위한 입력 디바이스이다. 작동 유닛(24)은 후술할 메인 보드(50)에 연결된다(도 4 내지 도 6 참조). 예를 들어, 사용자가 작동 유닛(24)을 누르면, 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)(1)(도 4 내지 도 6 참조) 또는 가열 유닛(121C)(도 7 참조)이 활성화된다. MCU(1)는 흡인 디바이스(100B)에서 제어 유닛(116B)의 역할을 한다는 것에 유의해야 한다. 또한, MCU(1)에는 흡인 디바이스(100B)에서의 제어 유닛(116B)의 기능에 더하여, 통신 유닛(115B)의 기능이 일체로 제공될 수 있다. 또한, MCU(1)는 하나의 IC로 구성될 수 있고, 2개 이상의 IC로 구성될 수 있다. 예를 들어, 가열 유닛(121C)에 대한 방전 제어 및 전원 유닛(111C)에 대한 충전 제어는 하나의 IC에서 수행되거나, 별개의 IC에서 수행될 수 있다.

[0079] 일 예로서, 발광 유닛(25)은 발광 다이오드(LED)와 같은 발광 디바이스로 구성된다. 더욱 상세하게는, 발광 유닛(25)은 메인 보드(50) 상에 제공되는 복수의 LED(251)(도 6 참조) 및 복수의 LED(251)를 덮고 LED(251)로부터의 빛을 투과시키는 투명 커버(250)를 포함한다. 투명 커버(250)의 일부는 케이스(20)의 전방면에 형성된 개구부를 통해 노출된다. 본 실시예에서, 예를 들어, 복수의 LED(251)는 청색, 황색 및 적색을 포함한 복수의 색상으로 빛을 방출하도록 구성되는 것으로 상정된다. 발광 요소의 개수는 임의적으로 설정될 수 있으며, 예를 들어 발광 유닛(25)에 단일 발광 요소가 있을 수 있다.

[0080] 발광 유닛(25)은 MCU(1)로부터의 명령에 의해 미리 결정된 발광 모드로 빛을 방출하여 사용자에게 미리 결정된 정보를 통지한다. 여기서, 발광 모드는 예를 들어, 발광 색상일 수 있지만, 이로 제한되지 않으며, 예를 들어, 조명의 강도(즉, 휘도) 또는 조명 패턴(예를 들어, 미리 결정된 시간 간격으로 점멸함)일 수 있다. 또한, 미리 결정된 정보는 예를 들어, 흡인 디바이스(100)의 전원이 켜져 있는지 여부를 나타내는 작동 정보이다.

[0081] 다음으로, 본 실시예의 흡인 디바이스(100)의 내부 유닛(10)을 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명한다. 도 4는 내부 유닛(10)을 우측 전방에서 본 사시도이고, 도 5는 내부 유닛(10)을 좌측 전방에서 본 사시도이며, 도 6은 내부 유닛(10)의 분해 사시도이다. 내부 유닛(10)은 케이스(20) 및 셔터(23)가 제거된 흡인 디바이스(100)임을 유의해야 한다.

[0082] 내부 유닛(10)은 섀시(40), 메인 보드(50), 진동 디바이스(60), 히터 어셈블리(30); 전원 유닛(111C), 전원 보드(71), 주변 FPC(플렉시블 인쇄 회로)(72), 센서 FPC(73) 및 다양한 센서를 포함한다. 참고로, 전원 보드(71)는 플렉시블 회로 보드, 아래에서 설명되는 것과 같은 강성 보드 또는 플렉시블 보드와 강성 보드의 조합일 수 있으나, 여기서는 플렉시블 회로 보드의 예가 일 예로서 설명된다.

[0083] 섀시

[0084] 섀시(40)는 도 6의 분해 사시도에 도시된 바와 같이, 전원 유닛(111C)을 보유지지하는 전원 고정 부분(41), 메

인 보드(50)를 보유지지하는 보드 고정 부분(42) 및 히터 어셈블리(30)를 보유지지하는 히터 고정 부분(43)을 포함한다. 전원 고정 부분(41)은 섀시(40)의 하부에 위치하며, 보드 고정 부분(42) 및 히터 고정 부분(43)은 섀시(40)의 상부에 위치한다.

[0085] 전원 고정 부분(41)은 측면의 일부가 절개되어 있는 원통 형상, 다시 말해 실질적으로 반-원통 형상을 갖는다. 전원 고정 부분(41)은 바닥 벽 부분(401), 바닥 벽 부분(401)으로부터 상방으로 솟아오른 원호 형상의 측벽 부분(402) 및 측벽 부분(402)의 상부 단부에 제공된 상단 벽 부분(403)을 갖는다. 전원 유닛(111C)은 바닥 벽 부분(401), 측벽 부분(402) 및 상단 벽 부분(403)으로 둘러싸인 공간에 배열된다.

[0086] 보드 고정 부분(42)은 전원 고정 부분(41)의 상단 벽 부분(403)으로부터 상방으로 연장되는 수직 벽 부분(404)에 제공된다. 보드 고정 부분(42)은 전후 방향으로 수직 벽 부분(404)의 일 측(여기서는, 전방 측) 상에 제공되며, 메인 보드(50)를 보유지지한다.

[0087] 히터 고정 부분(43)은 전후 방향으로 수직 벽 부분(404)의 보드 고정 부분(42)과는 반대측(여기서는 후방 측) 상에 제공된다. 히터 고정 부분(43)은 수직 벽 부분(404), 전후 방향으로 수직 벽 부분(404)으로부터 연장되는 좌우 쌍의 벽 부분(405) 및 전원 고정 부분(41)의 상단 벽 부분(403)의 상단 표면으로 둘러싸인 공간을 가지며, 이 공간에 히터 어셈블리(30)가 배열된다.

[0088] 메인 보드

[0089] 메인 보드(50)는 양 측에 복수의 전자 구성요소(요소)가 장착된 강성 보드이다. 메인 보드(50) 상에는 MCU(1), LED(251), 충전 IC(집적 회로), 승압 DC/DC 컨버터 등이 장착된다. 메인 보드(50)는 섀시(40)의 기재 고정 부분(42)에 보유지지되어 요소 장착 표면이 전후 방향으로 배향된다. 도 6에서는 메인 보드(50)의 표면(501)(여기서는 전방 표면)만 도시되어 있다. 따라서, 반대 측(502)(여기서는 후방 측)에 장착된 충전 IC 및 승압 DC/DC 컨버터는 도시되지 않는다.

[0090] 메인 보드(50)의 표면(501)의 하부 영역에는 전원 유닛(111C)과의 전기적 연결을 위한 전력 연결 부분(51)이 제공된다. 전력 연결 부분(51)은 전원 보드(71)를 통해 전원 유닛(111C)에 전기적으로 연결된다. 전원 유닛(111C)은 원통형 리튬이온 2차 전지이며, 도 2의 흡인 디바이스(100B)의 전원 유닛(111B)의 일 예이다.

[0091] 도 6에 도시된 바와 같이, 전원 유닛(111C)에는 양극 탭(111a) 및 음극 탭(111b)이 제공된다. 전원 유닛(111C)은 섀시(40)의 전원 고정 부분(41)에 배열되어 양극 탭(111a) 및 음극 탭(111b)이 전방에 배열된다. 전원 보드(71)는 전원 유닛(111C) 및 메인 보드(50)의 전방에 배열되며, 수직 방향으로 연장된다. 전원 보드(71)는 전원 유닛(111C)의 양극 및 음극 탭(111a, 111b)에 연결되며, 메인 보드(50)의 전력 연결 부분(51)에 연결된다. 전원 유닛(111C)의 전력은 전원 보드(71)에 형성된 전기 전도성 트랙을 통해 메인 보드(50)로 전달되며, 각각의 전자 구성요소에 공급된다. 전원 보드(71)에는 전원 온도 센서(16)도 제공된다. 전원 온도 센서(16)는 전원 유닛(111C)의 온도를 측정하기 위한 온도 센서이다. 전원 온도 센서(16)는 예를 들어, 서미스터이다. 전원 온도 센서(16)는 도 2의 흡인 디바이스(100B)의 센서 유닛(112B)의 일 예이다.

[0092] USB 포트(26)는 메인 보드(50)의 반대 측(502)의 상부 영역에 제공된다. USB 포트(26)는 메인 보드(50)에 형성된 와이어에 의해 충전 IC(도시되지 않음)와 전기적으로 연결된다.

[0093] 메인 보드(50)의 반대 측(502) 상에는 도시되지 않은 충전 IC 및 승압 DC/DC 컨버터 외에도 히터 연결부가 제공된다. 충전 IC는 USB 포트(26)로부터 입력된 전력을 전원 유닛(111C)으로 공급(충전)하기 위해 충전 제어를 수행한다. 승압 DC/DC 컨버터는 전원 유닛(111C)으로부터 공급된 전력의 전압을 승압하여 가열 유닛(121C)(도 7 참조)에 공급한다.

[0094] 히터 어셈블리(30)의 아래로부터 연장되는 보드 연결부(121a)가 히터 연결부에 연결되어, 히터 어셈블리(30)의 가열 유닛(121C)에 전력을 제공한다. 이에 따라, 히터 어셈블리(30)의 가열 유닛(121C)에는 전원 유닛(111C)으로부터 메인 보드(50)를 통해 전력이 공급된다.

[0095] 진동 디바이스

[0096] 진동 디바이스(60)는 예를 들어, 진동 모터와 같은 진동 요소를 구비하여 구성된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 진동 디바이스(60)는 전원 유닛(111C)의 상단 표면과 상단 벽 부분(403) 사이의 섀시(40)의 전원 고정 부분(41)에 배열된다. 진동 디바이스(60)의 리드선(61)은 주변 FPC(72)에 연결된다. 진동 디바이스(60)는 MCU(1)로부터의 명령에 의해 미리 결정된 진동 모드로 진동하여 사용자에게 미리 결정된 정보를 통지한다. 예를 들어, 스틱형 기재(150)의 가열의 개시 또는 종료 시, 진동 디바이스(60)는 미리 결정된 진동 모드로 진동하여 사용자에

게 가열의 개시 또는 종료를 통지한다. 진동 디바이스(60)는 도 2의 흡인 디바이스(100B)의 통지 유닛(113B)의 일 예이다.

[0097] 히터 어셈블리

[0098] 도 7은 히터 어셈블리(30)의 단면 사시도이다.

[0099] 히터 어셈블리(30)는 가열 유닛(121C), 수용부(140C) 및 절연 부분(144C)을 포함한다. 가열 유닛(121C)은 예를 들어, 필름 히터이며, 수용부(140C)의 외주에 감겨 있다. 또한, 가열 유닛(121C) 및 보드 연결부(121a)는 단일 히터 FPC로 구성될 수 있다.

[0100] 히터 어셈블리(30)에는 스틱 가이드(31)도 제공된다. 스틱 가이드(31)는 히터 어셈블리(30)의 상단에 제공되며, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 대해 삽입 및 제거되는 것을 유도한다. 스틱 가이드(31)는 원통형 부재이고, 개구부(27)를 가지며, 수용부(140C)의 일부를 구성한다.

[0101] 히터 어셈블리(30)에는 히터 유닛(121C)의 온도를 측정할 수 있는 히터 온도 센서(15)도 제공된다. 더욱 구체적으로, 히터 온도 센서(15)는 히터 유닛(121C)과 절연 부분(144C) 사이에서 히터 유닛(121C)과 접촉하거나 히터 유닛(121C) 가까이에 제공된다. 히터 온도 센서(15)는 예를 들어, 서미스터이다.

[0102] 센서 FPC

[0103] 도 6에 도시된 바와 같이, 센서 FPC(73)는 수직 벽 부분(404)과 히터 어셈블리(30) 사이의 히터 고정 부분(43)에 배열된다. 센서 FPC(73)에는 스틱 검출 센서(12), 흡입 센서(13) 및 케이스 온도 센서(14)가 장착된다. 스틱 검출 센서(12), 흡입 센서(13) 및 케이스 온도 센서(14)는 도 2의 흡인 디바이스(100B)의 센서 유닛(112B)의 예이다.

[0104] 스틱 검출 센서(12)는 수용부(140C)에 수용된 스틱형 기재(150)를 검출할 수 있는 센서이다. 본 실시예에서, 스틱 검출 센서(12)는 수용부(140C)로 방출된 빛으로부터 반사된 빛의 양을 기반으로 스틱형 기재(150)를 검출할 수 있는 광학 센서이다. 여기서, 빛의 양은 광속, 조도, 광도, 밝기, 명도 등을 포함하는 개념이다. 광학 센서는 예를 들어, 적외선(IR) 센서이다.

[0105] 흡입 센서(13)는 사용자의 퍼프 동작(흡입 동작)을 검출하는 센서이다. 흡입 센서(13)는 예를 들어, 캐패시터 마이크로폰, 압력 센서 등을 포함한다. 흡입 센서(13)는 센서 FPC(73) 내에서 스틱 가이드(31) 근처에 제공된다.

[0106] 케이스 온도 센서(14)는 케이스(20)의 온도를 측정하기 위한 센서이다. 케이스 온도 센서(14)는 예를 들어, 서미스터이다. 케이스 온도 센서(14)는 케이스(20)의 내부 표면에 인접하여 센서 FPC(73)에 배열된다.

[0107] 센서 FPC(73)에는 히터 어셈블리(30)의 히터 온도 센서(15)에 연결된 히터 온도 센서 연결부(731)도 제공된다. 히터 온도 센서 연결부(731)는 센서 FPC(73)의 하부에 제공된다. 더욱 상세하게, 리드선(15a)은 히터 온도 센서(15)에 연결되며, 히터 온도 센서 연결부(731)는 히터 어셈블리(30) 아래로부터 연장되는 리드선(15a)에 연결된다.

[0108] 스틱 검출 센서(12), 흡입 센서(13), 케이스 온도 센서(14) 및 히터 온도 센서 연결부(731)는 센서 FPC(73)에 형성된 전기 전도성 트랙을 통해 보드 연결부(730)에 연결된다. 보드 연결부(730)는 메인 보드(50)의 표면(501) 중앙 영역에 제공된 센서 FPC 연결부(55)에 연결된다. 이를 통해, 각각의 센서의 검출 결과가 메인 보드(50) 상에 장착된 MCU(1) 등에 출력된다.

[0109] 이렇게 구성된 흡인 디바이스(100)에서, 셔터 검출 센서(11)에 의해 셔터(23)의 개방 상태가 검출되고, 스틱 검출 센서(12)에 의해 스틱형 기재(150)가 검출되면, MCU(1)는 가열 유닛(121C)에 의한 가열을 개시한다. 사용자가 스틱형 기재(150)의 마우스피스 부분(152)에 대고 흡인하면, 가열 유닛(121C)에 의해 가열된 스틱형 기재(150)의 에어로졸 소스로부터 사용자의 입으로 에어로졸이 공급된다. 흡입 센서(13)는 흡인 횟수를 검출하며, MCU(1)는 미리 결정된 흡인 횟수 또는 미리 결정된 시간이 경과한 후 가열을 중단한다. 흡인 디바이스(100)의 가열 동안, 케이스 온도 센서(14), 히터 온도 센서(15) 및 전원 유닛 온도 센서(16)는 각각의 온도를 측정하고, 비정상적인 가열이 있다고 판단되면, MCU(1)는 가열 유닛(121C)에 의한 가열을 정지하거나 감소시킨다. 사용자는 또한 조작 유닛(24)을 조작하여, 예를 들어 전원 유닛(111C)의 SOC를 확인할 수 있다. 발광 유닛(25)(LED(251)) 및 진동 디바이스(60)는 전원 유닛(111C)의 SOC, 오류 표시 등과 같은 다양한 정보를 사용자에게 통지한다. 전원 유닛(111C)의 SOC가 강하하면, 사용자는 USB 포트(26)에 외부 전원을 연결하여 전원 유닛

(111C)을 충전할 수 있다.

[0110] 스틱 검출 센서

[0111] 다음으로, 도 8 및 도 9를 이용하여 스틱 검출 센서(12)의 상세를 설명한다.

[0112] 스틱 검출 센서(12)는 수용부(140C) 내로 빛을 투사하고 수용부(140C)으로부터 반사된 빛의 양을 검출하는 광학 센서이다. MCU(1)는 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출된 반사광의 양을 기반으로 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되어 있는지 여부를 검출할 수 있도록 구성된다. 여기서, 스틱 검출 센서(12)에 의해 조사되고 수신되는 빛은 예를 들어, 근적외선이며, 이 경우 스틱 검출 센서(12)는 IR 센서이다. 이하에서, 스틱 검출 센서(12)는 빛의 양의 일 예로서 "밝기"를 검출한다.

[0113] 도 8은 도 5의 A-A에 대한 단면도로, 센서 FPC(73), 스틱 검출 센서(12) 및 스틱 가이드(31)(수용부(140C)) 주변의 구조를 도시한다. 센서 FPC(73)는 플렉시블 부재이며 수용부(140C) 주변에 배열된다. 스틱 검출 센서(12)는 센서 FPC(73) 상에 제공된다. 이를 통해 스틱 검출 센서(12)는 강성 메인 보드(50) 상에 제공될 때보다 수용부(140C) 주위에 더 쉽게 배열될 수 있다. 배열의 자유도가 높기 때문에, 흡인 디바이스(100)를 더 작게 만들 수 있다.

[0114] 스틱 검출 센서(12)는 스틱 가이드(31)로부터 미리 결정된 거리만큼 떨어져 배열되어 스틱 가이드(31)(수용부(140C))로부터의 열 영향을 줄인다. 또한, 스틱 가이드(31)의 수용부(140C)를 구획하는 벽의 일부에 빛을 투과하는 투과 필터(311)가 제공되고, 센서 FPC(73)는 스틱 검출 센서(12)가 투과 필터(31)의 반대편에 투과 필터(31)로부터 미리 결정된 거리에 있도록 수용부(140C)의 주위에 배열된다. 스틱 가이드(31)의 투과 필터(311)가 제공되지 않은 부분은 빛을 투과하지 않도록 구성된다.

[0115] 도 9에 도시된 바와 같이, 스틱 검출 센서(12)는 투과 필터(311)를 통해 수용부(140C)로 빛을 방출하고 그 반사된 빛을 수신한다. 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 상태(이하 수용 상태라고도 함)에서, 스틱 검출 센서(12)로부터 방출된 빛은 투과 필터(311)를 통과한 직후 스틱형 기재(150)의 표면 상에 반사된다. 스틱 검출 센서(12)는 스틱형 기재(150)의 표면 상에 반사된 반사광을 수신한다. 반면, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되지 않은 상태(이하 미수용 상태라고도 함)에서는 스틱 검출 센서(12)로부터 방출된 빛은 투과 필터(311)를 통해 투과되고, 수용부(140C)를 통과한 후, 수용부(140C)의 내벽에서 반사된다. 스틱 검출 센서(12)는 수용부(140C)의 내벽에서 반사된 반사광을 수신한다.

[0116] 이러한 방식으로, 수용 상태에 있어서 발광으로부터 수광에 이르기까지 빛이 이동하는 거리는 미수용 상태보다 짧다. 따라서, 수용 상태에 있어서 스틱 검출 센서(12)에 의해 수신되는 반사광의 밝기는 미수용 상태에서보다 높다. MCU(1)는 수용 상태와 미수용 상태 사이의 밝기에 있어서의 이러한 차이를 기반으로 스틱형 기재(150)의 검출을 수행한다. 구체적으로, 도 10에 도시된 바와 같이, MCU(1)는 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출된 반사광의 밝기가 미리 결정된 값(L1) 이상일 때 스틱형 기재(150)를 검출한다. 반면, 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출된 반사광의 밝기가 미리 결정된 값(L1) 미만일 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)를 검출하지 않는다.

[0117] 본 실시예에서, 2개의 스틱 검출 센서(12) 및 2개의 투과 필터(311)가 제공된다는 것에 유의해야 한다. 예를 들어, MCU(1)는 2개의 스틱 검출 센서(12) 모두의 검출 결과가 스틱형 기재(150)의 수용 상태를 나타내지 않는 한 스틱형 기재(150)를 검출하지 않도록 구성될 수 있다.

[0118] 가열 유닛, 히터 온도 센서

[0119] 다음으로, 도 7 및 도 11을 이용하여 가열 유닛(121C) 및 히터 온도 센서(15)를 설명한다.

[0120] 본 실시예에서, 가열 유닛(121C)은 필름 히터이며, 원통형 본체인 수용부(140C)의 외주에 감싸여 배열된다. 도 11은 필름 히터인 가열 유닛(121C)의 전개도를 도시한다. 가열 유닛(121C)은 필름 형태의 전기 절연층(321)의 쌍 및 절연층(321)의 쌍 사이에 배열된 전기 전도층(322)으로 구성된다. 전기 절연층(321)은 우수한 전기 절연 특성을 갖는 재료, 예를 들어 폴리이미드로 제작되는 것이 바람직하다. 전기 전도층(322)은 금속 재료, 예를 들어 구리 포일로 제작된다.

[0121] 전기 전도층(322)에는 전기 전도성 트랙(322a)이 형성된다. 전기 전도성 트랙(322a)은 전기 전도층(322)의 필요한 부분을 남겨두고 식각하여 형성된다. 전기 전도성 트랙(322a)은 평행하게 연장되는 복수의 직선 부분 및 인접한 직선 부분을 연결하는 복수의 원호로 구성된 사행 패턴으로 형성된다. 전기 전도성 트랙(322a)의 양 단부는 보드 연결부(121a)에 전기적으로 연결되며, 보드 연결부(121a)를 통해 메인 보드(50)에 연결된다(도 7 참조). 이러한 연결을 통해, 전기 전도성 트랙(322a)에는 전원 유닛(111C)으로부터 메인 보드(50) 및 보드 연결부

(121a)를 통해 전력이 공급된다. 전류가 전기 전도성 트랙(322a)을 통해 유동하면 가열 유닛(121C)이 가열된다.

[0122] 가열 유닛(121C)의 표면 상에 온도 센서 FPC(33)가 제공되며, 온도 센서 FPC(33)에는 히터 온도 센서(15)(예를 들어, 서미스터)가 장착된다. 온도 센서 FPC(33)는 크림핑(crimping)(열 크림핑 또는 초음파 열 크림핑) 또는 가열 유닛(121C)에 대한 직접 인쇄와 같은 방법에 의해 가열 유닛(121C) 상에 제공된다. 온도 센서 FPC(33)는 도 7에 도시된 바와 같이, 스틱형 기재(150)의 삽입 및 제거 방향과 직각인 방향으로 가열 유닛(121C)과 절연 부분(144C) 사이에 배열된다.

[0123] 온도 센서 FPC(33)는 필름 형태의 전기 절연층(331)의 쌍 및 절연층(331)의 쌍 사이에 배열된 전기 전도층(332)으로 구성된다. 히터 온도 센서(15)는 전기 전도층(332)에 형성된 전기 전도성 트랙(332a) 상에 장착된다. 히터 온도 센서(15)는 전기 전도성 트랙(332a), 전기 전도성 트랙(332a)에 연결된 리드선(15a) 및 센서 FPC(73)(도 6 및 7 참조)를 통해 메인 보드(50)에 전기적으로 연결된다. 히터 온도 센서(15)를 플렉시블 온도 센서 FPC(33) 상에 장착함으로써, 가열 유닛(121C) 주변에 더 작고 더 가벼우며 더 얇은 구조를 실현할 수 있다.

[0124] 히터 온도 센서(15)가 서미스터인 경우의 온도 취득의 일 예를 설명하기 위해, MCU(1)는 예를 들어, 셔터(23)를 개방 상태로 함으로써 전기 전도성 트랙(332a)을 통전시키고, 서미스터의 측정된 저항 값을 기반으로 가열 유닛(121C)의 온도를 취득(계산)한다.

[0125] 흡인 디바이스의 작동 예

[0126] 다음으로, 흡인 디바이스(100)의 작동의 일 예에 대해 설명한다.

[0127] 흡인 디바이스(100)는 예를 들어, 셔터(23)가 개방 상태에 있는 것에 반응하여 활성화된다. 구체적으로, MCU(1)는 셔터 검출 센서(11)가 셔터(23)의 개방 상태를 검출함에 따라 활성화된다. MCU(1)가 활성화된 후, 가열 유닛(121C) 등의 작동이 가능해진다. 여기서, 셔터 검출 센서(11)는 예를 들어, 셔터(23)에 제공된 자석과 메인 보드(50)의 상단 단부에 제공된 홀 IC(집적 회로)를 포함한다. MCU(1)는 작동 유닛(24)을 눌러 활성화될 수도 있다는 점을 유의해야 한다.

[0128] 셔터(23)가 개방 상태에 있는 것에 반응하여, 스틱 검출 센서(12)는 빛을 방출 및 수신하며, 반사광의 양을 검출한다. MCU(1)는 스틱 검출 센서(12)의 검출 결과를 기반으로 스틱형 기재(150)를 검출한 후 스틱형 기재(150)의 가열을 자동으로 개시한다. MCU(1)는 사용자로부터의 가열 요청에 반응하여, 스틱형 기재(150)의 가열을 개시할 수도 있다는 것에 유의해야 한다. 여기서, 사용자로부터의 가열 요청은 예를 들어, 조작 유닛(24)에 대한 누름 동작 또는 흡인 디바이스(100)에 대한 흡입 동작이다.

[0129] 다음으로, 스틱형 기재(150)의 가열에 대해 설명한다.

[0130] MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 것에 응답하여 스틱형 기재(150)를 가열하기 위해 스틱 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)을 작동시킨다. 스틱 가열 프로파일은 가열 유닛(121C)의 온도에 대한 목표 값인 목표 온도의 시간 경과에 따른 추이를 규정한 정보이며, 스틱형 기재(150)를 가열하기 위한 정보이다. 스틱 가열 프로파일은 예를 들어, ROM에 사전 저장된다. MCU(1)는 스틱 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)의 온도를 제어함으로써 스틱형 기재(150)로부터 에어로졸을 생성한다.

[0131] 도 12는 스틱 가열 프로파일의 일 예를 도시한다. 스틱 가열 프로파일에 따르면, 가열 유닛(121C)은 가열의 개시와 동시에 T1(약 300℃)로 가열된 후 온도를 T2로 낮추고, 이후 다시 T3으로 온도를 높일 수 있다. 여기서, 스틱 가열 프로파일의 목표 온도(T1부터 T3)는 에어로졸이 생성되는 제1 온도 영역의 온도이다. 즉, 에어로졸의 생성이 개시되는 온도 T0(약 230 내지 250℃)를 초과하는 영역이다. 가열은 가열 제어 개시 후 경과 시간이 t1이 될 때 종료될 수 있다. 가열 유닛(121C)의 온도가 T1에 도달하고 가열 유닛(121C)이 충분히 고온이 되었다고 판단되면, 충분한 양의 에어로졸이 생성될 것으로 예상되며 사용자가 흡인할 수 있다. 흡인이 가능하기 전의 가열 기간은 예열 기간이라고도 한다는 것에 유의해야 한다.

[0132] 스틱 가열 프로파일을 기반으로 한 가열 유닛(121C)의 온도 제어에 대해 자세히 설명하면, MCU(1)는 가열 제어 개시 시점부터 경과한 시간에 대응하는 목표 온도와 가열 유닛(121C)의 실제 온도(이하 "실제 온도"라고도 함) 사이의 차이를 기반으로 가열 유닛(121C)의 온도를 제어한다. 더욱 구체적으로, 이 시점에서 MCU(1)는 가열 유닛(121C)의 실제 온도의 시계열 추이가 스틱 가열 프로파일에서 규정된 목표 온도의 시계열 추이와 유사하도록 가열 유닛(121C)의 온도를 제어한다. 수용부(140C)의 가열 제어는 후술할 예열 가열 프로파일을 기반으로도 수행된다는 점을 유의해야 한다.

[0133] 스틱 가열 프로파일은 전형적으로 사용자가 스틱형 기재(150)로부터 생성된 에어로졸을 흡인할 때 사용자가 느

끼는 향미가 최적화되도록 설계된다. 따라서, 스틱 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)의 온도를 제어하면 사용자가 느끼는 향미를 최적화할 수 있으며, 사용자에게 고품질의 흡연 경험을 제공할 수 있다.

[0134] 저온 환경에서 흡인 디바이스(100)를 사용할 경우, 가열 개시 시 가열 유닛(121C)의 온도와 에어로졸이 생성되는 제1 온도 영역의 온도에 있어서의 차이가 크기 때문에, 저온 환경이 아닌 환경에서 사용하는 것에 비해 가열 유닛(121C)을 가열하는 데 더 많은 시간이 소요된다. 따라서, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 후 또는 수용됨과 동시에 가열 유닛(121C)의 작동을 개시하면 저온 환경에서 스틱형 기재(150)를 수용한 후 에어로졸을 흡인할 수 있을 때까지의 사용자의 대기 시간이 증가한다.

[0135] 따라서, MCU(1)는 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때 스틱형 기재(150)가 저장 부분(140C)에 수용되기 전에 가열 유닛(121C)의 작동(즉, 예열)을 개시한다. 여기서, 미리 결정된 온도는 예를 들어, 0℃이다.

[0136] 예열을 통해, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되는 시점에서의 가열 유닛(121C)의 온도와 에어로졸이 생성되는 제1 온도 영역 사이의 차이는 예열이 없는 경우보다 감소된다. 따라서, 특히 저온 환경에서, 사용자가 스틱형 기재(150)를 수용한 후 에어로졸을 흡인할 수 있게 될 때까지의 대기 시간이 단축되어, 흡인 디바이스(100)의 사용성이 개선된다.

[0137] 예열을 수행할 때, MCU(1)는 가열 유닛(121C)의 목표 온도를 에어로졸이 생성되는 제1 온도 영역보다 낮은 제2 온도 영역(예를 들어, 50 내지 100℃) 내의 온도로 설정하고, 가열 유닛(121C)의 작동을 개시한다. 제2 온도 영역은 에어로졸의 생성이 개시되는 온도(T0) 미만의 영역이다. 이는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에 수용부(140C)의 과도한 가열을 방지할 수 있다. 예열 시 설정되는 온도는 50℃ 내지 100℃로 한정되지 않으며, 가열 유닛(121C)의 온도를 판단하는 데 사용되는 미리 결정된 온도(예를 들어, 0℃)보다 높은 온도일 수 있다는 것에 유의해야 한다.

[0138] 예열이 개시된 후, MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 것에 반응하여 가열 유닛(121C)의 목표 온도를 에어로졸이 생성되는 제1 온도 범위 내의 온도로 설정함으로써 가열 유닛(121C)을 작동시킨다. 이는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 것에 반응하여 에어로졸이 빠르게 생성되는 제1 온도 범위 내의 온도로 가열 유닛(121C)이 가열될 수 있도록 한다.

[0139] 반면, 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 이상일 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 것에 반응하여 에어로졸이 생성되는 제1 온도 범위 내의 온도로 목표 온도를 설정하고, 가열 유닛(121C)의 작동을 개시한다. 다시 말해, 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 이상일 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에 가열 유닛(121C)을 작동(예열)시키지 않는다. 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 이상일 때, 사용자가 스틱형 기재(150)를 수용한 후부터 에어로졸을 흡인할 수 있을 때까지의 대기 시간이 상대적으로 짧다. 따라서, 예열을 수행하지 않아도 되며, 예열을 수행할 때보다 전력 소비를 줄일 수 있다.

[0140] 다음으로, 예열에 대해 더 자세히 설명한다.

[0141] 예열을 수행할지 여부에 대한 조건인 가열 유닛(121C)의 온도와 미리 결정된 온도의 비교는 예를 들어, 셔터(23)의 개방에 의해 촉발된다. 다시 말해, MCU(1)는 셔터(23)가 폐쇄 상태로부터 개방 상태로 이동할 때 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 미만인지 여부를 판단한다. 가열 유닛(121C)의 온도는 예를 들어, 앞서 설명한 히터 온도 센서(15)에 의해 측정된다. MCU(1)가 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 미만이라 판단하면, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에 가열 유닛(121C)의 작동을 개시한다. 이러한 방식으로, 흡인 디바이스(100)를 사용하려는 사용자의 의도를 나타내는 셔터(23)의 개방에 의해 예열이 촉발될 수 있다. 이는 예열이 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 미만으로 떨어졌을 때만 개시되는 경우에 비해 추가적인 예열을 줄이고 그에 비례하여 전력 소비를 줄일 수 있다.

[0142] MCU(1)가 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 미만이라 판단하면, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에 예열 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)의 작동을 개시한다. 도 12의 점선으로 도시된 바와 같이, 예열 가열 프로파일은 가열 유닛(121C)의 온도의 목표 값인 목표 온도의 시계열 추이를 규정하는 정보 및 스틱형 기재(150)가 수용되지 않았을 때 수용부(140C)를 예열하기 위한 정보이다. 예열 가열 프로파일은 예를 들어, ROM에 사전 저장된다. 예열 가열 프로파일은 스틱 가열 프로파일과는 서로 다른 가열 프로파일로, 예를 들어 후술되는 것과 같은 목표 온도 및 작동 시간과 같은 서로 다른 정보를 갖는다.

[0143] 예열 가열 프로파일에 따르면, 가열 유닛(121C)의 온도는 가열 개시 후 온도(T4)까지 증가한 후 T4로 유지된다.

예열 가열 프로파일의 목표 온도(T4)는 제2 온도 영역 내에 있으며, 제1 온도 영역에는 속하지 않는다. 또한, 상세하게 후술되겠지만, 예열 가열 프로파일을 기반으로 한 가열 제어는 가열 유닛(121C)의 작동 개시 후 경과 시간이 t2가 될 때 종료되는 것으로 규정된다.

[0144] 도 13은 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 상태에서 예열이 진행될 때 가열 유닛(121C)의 목표 온도의 시계열 추이를 도시하는 그래프이다. MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 것에 반응하여 예열 가열 프로파일로부터 스틱 가열 프로파일로 참조 가열 프로파일을 전환하고, 스틱 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)을 작동시킨다.

[0145] 여기서, MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에 가열 유닛(121C)의 작동을 개시하며, 가열 유닛(121C)의 작동 개시 후, 스틱형 기재(150)가 미리 결정된 시간의 기간 내에 수용부(140C)에 수용되지 않은 경우, MCU(1)는 가열 유닛(121C)의 작동을 종료한다. 미리 결정된 시간은 예열 가열 프로파일 내에 포함된 작동 시간(t2)이며, 예를 들어 30초이다. 이는 스틱형 기재(150)가 수용되지 않은 수용부(140C)이 계속 가열되는 것을 방지하며, 스틱형 기재(150)가 수용되기 전에 가열 유닛(121C)이 작동함으로써 발생하는 전력 소비 증가도 방지할 수 있다.

[0146] 또한, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에, 가열 유닛(121C)을 T4로 목표 온도를 설정하여 작동시킬 경우, MCU(1)가 가열 유닛(121C)의 온도가 목표 온도(T4)보다 높은 미리 결정된 온도 임계값(T5)을 초과했다고 검출하면, MCU(1)는 가열 유닛(121C)의 작동을 중단한다. 구체적으로, 도 14에 도시된 바와 같이, 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 임계값(T5)(예열 개시 후 경과 시간(t3))을 초과하면, MCU(1)는 예를 들어, 가열 유닛(121C)에 있어서의 고장으로 인해 열 폭주(thermal runaway)와 같은 고장이 발생했다고 판단한다. MCU(1)는 이후 예열 가열 프로파일의 작동 시간(t2)이 종료되기 전이라도 가열 유닛(121C)의 작동을 강제 종료한다. 가열 유닛(121C)의 작동을 종료하는 대신 MCU(1)는 가열 유닛(121C)에 공급되는 전력량을 줄일 수 있다는 것에 유의해야 한다.

[0147] 이처럼, 예열이 진행 중일 때, 예를 들어 가열 유닛(121C)의 고장 발생 시 MCU(1)는 히터 온도 센서(15)의 검출 결과로부터 고장을 검출하고, 이에 적절히 대응할 수 있다.

[0148] 통지 유닛에 의한 통지의 예

[0149] 다음으로, 가열 동안 사용자로의 통지의 예를 설명한다. 이제 도 2의 통지 유닛(113B)의 일 예인 발광 유닛(25)(LED(251))에 의해 방출되는 빛에 대해 설명한다.

[0150] 발광 유닛(25)은 가열 유닛(121C)이 작동 중임을 사용자에게 통지한다. 구체적으로, 발광 유닛은 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에 예열 가열 프로파일에 따라 가열 유닛(121C)이 작동할 때, 그리고 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 후 스틱 가열 프로파일에 따라 가열 유닛(121C)이 작동할 때, 미리 결정된 발광 모드로 빛을 방출한다. 예를 들어, 도 13에 도시된 바와 같이, 발광 유닛은 스틱형 기재(150)의 예열 동안에는 황색 빛을 방출하고, 가열 동안에는 적색 빛을 방출한다. 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전과 후에 발광 모드는 동일하거나 서로 다를 수 있다는 점을 유의해야 한다. 발광 모드는 복수의 LED(251) 중 빛을 방출하는 LED(251)의 개수를 변경함으로써 구분될 수도 있다.

[0151] 이러한 통지는 사용자가 가열 유닛(121C)이 작동 중임을 쉽게 시각적으로 이해할 수 있도록 한다. 특히, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에 가열 유닛(121C)이 작동 중일 경우, 사용자는 발광 유닛(25)에 의해 방출되는 빛을 보고 예를 들어, 개구부(27)에 손가락을 가까이 대지 않도록 주의할 수 있다.

[0152] 또한, 앞서 설명한 바와 같이, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되기 전에 가열 유닛(121C)이 작동될 경우, 가열 유닛(121C)의 고장으로 인해 MCU(1)가 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 임계값(T5)을 초과했음을 검출할 수 있다. 이 경우, 발광 유닛(25)은 정상 예열 동안의 발광 모드와는 서로 다른 발광 모드로 사용자에게 가열 유닛(121C)의 작동 종료 또는 가열 유닛(121C)에 공급되는 전력량의 감소를 통지한다. 예를 들어, 도 14에 도시된 바와 같이, 정상 예열 동안 발광 유닛(25)이 황색 빛을 방출하는 것에 비해, 가열 유닛(121C)의 작동 종료 또는 고장으로 인해 가열 유닛(121C)에 공급되는 전력량의 감소 시, 발광 유닛(25)은 황색 빛을 방출하고 미리 결정된 시간 간격으로 점멸한다. 이러한 통지는 사용자가 가열 유닛(121C)(흡인 디바이스(100))에 결함이 있음을 시각적으로 쉽게 파악할 수 있게 한다.

[0153] 통지 유닛(113B)에 의한 통지는 발광 유닛(25)에 의해 방출되는 빛으로 한정되지 않고, 예를 들어 진동 디바이스(60)에 의한 진동일 수도 있다. 구체적으로, 진동 디바이스(60)는 가열 유닛(121C)의 작동 동안 진동하여, 가열 유닛(121C)이 작동 중임을 사용자에게 통지할 수 있다. 진동 디바이스(60)는 또한 정상 예열 동안 및 흡인

디바이스(100)에 결함이 있을 때의 예열 동안 서로 다른 진동 모드로 진동할 수도 있다.

[0154] 제어 유닛에 의해 수행되는 처리의 예

[0155] 다음으로, MCU(1)에 의해 수행되는 처리의 예를 도 15에 도시된 흐름도를 사용하여 설명한다.

[0156] MCU(1)는 먼저 셔터(23)가 개방 상태에 있는지 여부를 판단한다(단계(S101)). 셔터(23)가 개방 상태에 있지 않을 경우(단계(S101): 아니오), MCU(1)는 셔터(23)가 개방 상태가 될 때까지 단계(S101)를 반복적으로 모니터링한다.

[0157] 셔터(23)가 개방 상태일 경우(단계(S101): 예), MCU(1)는 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 미만인지 여부를 판단한다(단계(S102)). 구체적으로, 셔터(23)가 개방 상태일 때, MCU(1)는 온도 센서 FPC(33)의 전기 전도성 트랙(332a)을 통전하고, 히터 온도 센서(15)(여기서는 서미스터)에서 측정된 저항 값을 기반으로 MCU(1)는 가열 유닛(121C)의 온도를 취득할 수 있다. 그 후, MCU(1)는 히터 온도 센서(15)로부터 취득한 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 미만인지 여부를 판단한다. 셔터(23)가 개방 상태로 변경되면, 스틱 검출 센서(12)도 작동을 개시한다는 것에 유의해야 한다.

[0158] 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 이상인 경우(단계(S102): 아니오), MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되었는지 여부를 판단한다(단계(S103)). 구체적으로, MCU(1)는 스틱 검출 센서(12)로부터 검출 결과를 취득하여 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되었는지 여부를 판단한다. 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되지 않은 경우(단계(S103): 아니오), MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용될 때까지 단계(S103)를 반복적으로 모니터링한다.

[0159] 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 경우(단계(S103): 예), MCU(1)는 스틱 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)을 작동시킨다(단계(S106)). 이로써, 스틱형 기재(150)의 가열이 개시되며, 에어로졸이 생성된다. 스틱형 기재(150)의 가열은 스틱 가열 프로파일 내에 포함된 작동 시간이 경과했거나, 스틱형 기재(150)의 가열 개시 이후 미리 결정된 흡입 횟수를 초과했을 경우 종료된다.

[0160] 단계(S102)로 돌아가서, 가열 유닛(121C)의 온도가 미리 결정된 온도 미만인 경우(단계(S102): 예), MCU(1)는 예열 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)의 작동을 개시한다(단계 S104).

[0161] 그 다음, MCU(1)는 가열 유닛(121C)의 작동 개시 후 미리 결정된 시간 내에 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되었는지 여부를 판단한다(단계(S105)). 스틱형 기재(150)가 미리 결정된 시간 기간 내에 수용부(140C)에 수용된 경우(단계(S105): 예), MCU(1)는 스틱 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)을 작동시킨다(단계(S106)). 반면, 스틱형 기재(150)가 미리 결정된 시간 기간 내에 수용부(140C) 내에 수용되지 않은 경우(단계(S105): 아니오), MCU(1)는 예열 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛(121C)의 작동을 종료한다(단계(S107)).

[0162] 위에서 설명한 본 실시예에 따른 흡인 디바이스(100) 제어 방법은 컴퓨터(프로세서)에서 미리 준비된 프로그램을 실행함으로써 실현될 수 있다. 프로그램은 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 저장되며, 저장 매체로부터 판독되어 실행된다. 프로그램은 플래시 메모리와 같은 비-일시적 저장 매체에 저장된 형태로 제공되거나, 인터넷과 같은 네트워크를 통해 제공될 수 있다. 또한, 프로그램을 실행하는 컴퓨터는 예를 들어, 흡인 디바이스(100)(예를 들어, MCU(1))에 포함될 수 있지만, 이로 한정되지 않으며, 흡인 디바이스(100)와 연통할 수 있는 다른 디바이스(예를 들어, 스마트폰 또는 서버 디바이스)에 포함될 수도 있다.

[0163] 변형예

[0164] 전술된 실시예에서, MCU(1)는 히터 온도 센서(15)의 측정 결과를 기반으로 가열 유닛(121C)의 온도를 취득하지만, 이로 한정되지 않는다. 예를 들어, MCU(1)는 가열 유닛(121C)을 일시적으로 통전하여 가열 유닛(121C)의 측정된 저항 값을 기반으로 가열 유닛(121C)의 온도를 취득할 수 있다. 이러한 구성에서, MCU(1)는 가열 유닛(121C)의 저항 값을 기반으로 가열 유닛(121C)의 온도를 취득할 수 있으므로 히터 온도 센서(15)를 제공할 필요가 없다.

[0165] 본 발명의 일 실시예 및 변형예는 도면을 참조하여 설명되었으나, 본 발명이 실시예로 한정되지 않는다는 것은 명백하다. 당업자는 청구항들에 개시된 범위 내에서 다수의 수정예 또는 변형예를 구상할 수 있으며, 이러한 수정예 또는 변형예는 본 발명의 기술적 범위에 자연스럽게 포함되는 것으로 이해된다. 또한, 전술한 실시예의 구성요소는 본 발명의 사상에서 벗어나지 않는 범위 내에서 임의로 결합될 수 있다.

[0166] 예를 들어, 전술한 실시예에서, MCU(1)는 스틱 가열 프로파일 및 예열 가열 프로파일을 기반으로 가열 유닛

(121C)을 작동시켰지만, 이로 한정되지 않는다. MCU(1)는 목표 온도의 시계열 추이를 규정한 정보인 가열 프로파일이 아닌 시계열 추이가 아닌 정보(예를 들어, 시간 정보 없이 가열 유닛(121C)의 목표 온도만을 규정한 정보)를 기반으로 가열 유닛(121C)을 작동시킬 수 있다.

[0167] 또한, 전술한 실시예에서, 가열 유닛(121C)에 히터 온도 센서(15)를 제공함으로써, MCU(1)는 히터 온도 센서(15)의 측정 결과를 기반으로 가열 유닛(121C)에 열 폭주와 같은 고장이 발생했는지 여부를 검출할 수 있다. 마찬가지로, MCU(1)는 전원 온도 센서(16)의 측정 결과를 기반으로 전원 유닛(111C)에 고장(예를 들어, 예상치 못한 발열)이 있는지 여부를 검출할 수 있다. MCU(1)는 전원 유닛(111C)에서 고장을 검출하면, 전력 공급을 중단하거나 전원 유닛(111C)으로부터 각각의 디바이스로의 전력 공급을 감소시킨다. 또한, 메인 보드(50) 상에 온도 센서가 제공될 수 있으며, MCU(1)는 이 온도 센서의 검출 결과를 기반으로 메인 보드(50)에 고장(예를 들어, 예상치 못한 발열)이 있는지 여부를 검출할 수 있다. MCU(1)가 메인 보드(50)에서 고장을 검출하면, 메인 보드(50)에 장착된 전자 구성요소의 기능 중 일부를 제한한다. 또한, 발광 유닛(25) 또는 진동 디바이스(60)와 같은 통지 유닛은 이러한 결함을 검출하면, 미리 결정된 통지 모드로 사용자에게 결함을 통지할 수 있다.

[0168] 또한, 전술한 실시예에서, 스틱 검출 센서(12)의 일 예로서 광학 센서가 설명되었지만, 이로 한정되지 않는다. 예를 들어, 스틱 검출 센서(12)는 스틱형 기재(150)의 삽입 및 제거로 인해 수용부(140C)에서의 압력 변동을 검출하는 압력 센서일 수 있다. 이 경우, MCU(1)는 압력 센서에 의해 검출된 압력 변동을 기반으로 스틱형 기재(150)를 검출한다. 또한, 스틱형 기재(150)에 식별 정보가 부착된 경우, 스틱 검출 센서(12)는 스틱형 기재(150)의 식별 정보를 판독할 수 있는 식별 정보 리더일 수 있다. 이 경우, MCU(1)는 식별 정보 리더에 의한 판독의 결과를 기반으로 스틱형 기재(150)를 검출한다. 스틱 검출 센서(12)는 수용부(140C) 근처(예를 들어, 수용부(140C)의 바닥 표면)에 제공된 기계식 스위치일 수 있으며, 이 스위치는 스틱형 기재(150)에 의해 눌려진다. 이 경우, MCU(1)는 스위치가 눌려진 것에 의해 스틱형 기재(150)를 검출한다. 또한, 스틱형 기재(150)에 서셉터가 포함된 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)의 삽입으로 인한 흡인 디바이스(100)의 회로의 특성의 변화(예를 들어, 인덕턴스의 변화)를 기반으로 스틱형 기재(150)를 검출할 수 있다.

[0169] 본 명세서 등은 적어도 이하의 특징을 개시한다. 전술한 실시예에서 대응하는 요소 등은 예로서 괄호 안에 표시되었으나, 이로 한정되지 않는다.

[0170] (1) 에어로졸 소스를 갖는 기재(스틱형 기재(150))로부터 에어로졸을 생성하기 위한 흡인 디바이스(흡인 디바이스(100, 100A, 100B))로서,

[0171] 기재를 수용하는 수용부(수용부(140, 140C));

[0172] 수용부에 수용된 기재를 가열할 수 있는 가열 유닛(가열 유닛(121A~121C)); 및

[0173] 가열 유닛을 제어하는 제어 유닛(MCU(1), 제어 유닛(116A, 116B))을 포함하며,

[0174] 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 제어 유닛은 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛의 작동을 개시하도록 하는 흡인 디바이스.

[0175] (1)에 따르면, 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛의 작동이 개시되어, 특히 저온 환경에서 기재를 수용한 후 에어로졸을 흡인할 수 있기까지의 사용자의 대기 시간이 단축되어, 흡인 디바이스의 사용에 대한 편의성이 개선된다.

[0176] (2) (1)에 있어서,

[0177] 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 제어 유닛은 기재가 수용부에 수용되기 전에, 에어로졸이 생성되는 제1 온도 영역보다 낮은 제2 온도 영역 내의 온도(온도(T4))로 가열 유닛의 목표 온도를 설정하고, 가열 유닛의 작동을 개시하는 흡인 디바이스.

[0178] (2)에 따르면, 가열 유닛의 목표 온도는 에어로졸이 생성되는 제1 온도 영역보다 낮은 제2 온도 영역 내의 온도로 설정되어, 기재가 수용부에 수용되기 전에 수용부가 과도하게 가열되는 것을 방지한다.

[0179] (3) (2)에 있어서,

[0180] 목표 온도가 제2 온도 영역 내의 온도로 설정된 상태에서 가열 유닛을 작동할 때, 제어 유닛은 기재가 수용부에 수용된 것에 반응하여 목표 온도를 제1 온도 영역 내의 온도(온도(T1))로 설정하고, 가열 유닛을 작동하는 흡인 디바이스.

[0181] (3)에 따르면, 가열 유닛은 기재가 수용부에 수용된 것에 반응하여 에어로졸이 신속하게 생성되는 온도로 가열될 수 있다.

[0182] (4) (2) 또는 (3)에 있어서,

[0183] 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 이상일 때, 제어 유닛은 기재가 수용부에 수용된 것에 반응하여 목표 온도를 제1 온도 범위 내의 온도로 설정하고, 가열 유닛의 작동을 개시하는 흡인 디바이스.

[0184] (4)에 따르면, 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 이상일 때에는, 기재가 수용될 때와 에어로졸을 흡인할 수 있게 될 때 사이의 사용자 대기 시간이 상대적으로 짧아지므로, 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛을 작동시킬 필요가 없어 전력 소비가 감소된다.

[0185] (5) (2) 내지 (4) 중 어느 하나에 있어서,

[0186] 제어 유닛은 가열 유닛의 목표 온도의 시계열 추이를 규정하는 가열 정보를 기반으로 가열 유닛을 제어하고,

[0187] 가열 정보는 적어도, 목표 온도가 제1 온도 영역 내에 있는 제1 가열 정보(스틱 가열 프로파일) 및 목표 온도가 제1 온도 영역이 아닌 제2 온도 영역 내에 있는 제2 가열 정보(예열 가열 프로파일)를 포함하며,

[0188] 제어 유닛은,

[0189] 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 이상일 때, 기재가 수용부에 수용된 것에 반응하여 제1 가열 정보를 기반으로 가열 유닛의 작동을 개시하고,

[0190] 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 기재가 수용부에 수용되기 전에 제2 가열 정보를 기반으로 가열 유닛의 작동을 개시하고, 기재가 수용부에 수용된 것에 반응하여 제1 가열 정보를 기반으로 가열 유닛을 작동하는 흡인 디바이스.

[0191] (5)에 따르면, 가열 유닛이 적절한 가열 정보를 기반으로 작동되므로 상황에 따라 더 적합한 가열 제어가 가능하다.

[0192] (6) (1) 내지 (5) 중 어느 하나에 있어서,

[0193] 수용부의 개구부(개구부(27))가 폐쇄된 폐쇄 상태와 개구부가 개방되어 기재의 삽입 및 제거가 가능한 개방 상태 사이를 선택적으로 전환할 수 있는 셔터(셔터(23))

[0194] 를 더 포함하며,

[0195] 제어 유닛은,

[0196] 셔터가 폐쇄 상태로부터 개방 상태로 이동될 때 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만인지 여부를 판단하고,

[0197] 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만인 것으로 판단되면, 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛의 작동을 개시하는 흡인 디바이스이다.

[0198] (6)에 따르면, 흡인 디바이스를 사용하려는 사용자의 의도에 대한 하나의 징표인 셔터의 개방 상태에 의해 예열이 촉발될 수 있다. 이는 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만으로 떨어졌을 때에만 예열이 수행되는 경우에 비해 불필요한 예열을 줄여 전력 소비를 절감할 수 있다.

[0199] (7) (1) 내지 (6) 중 어느 하나에 있어서,

[0200] 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛의 작동을 개시한 후, 기재가 미리 결정된 시간 내에 수용되지 않으면 제어 유닛은 가열 유닛의 작동을 종료하는 흡인 디바이스이다.

[0201] (7)에 따르면, 기재가 수용되지 않은 수용부이 계속 가열되는 것을 방지할 수 있으며, 기재가 수용되기 전에 가열 유닛의 작동으로 인한 전력 소비의 증가를 줄일 수 있다.

[0202] (8) (1) 내지 (7) 중 어느 하나에 있어서,

[0203] 가열 유닛의 온도를 검출하기 위한 온도 검출기(히터 온도 센서(15))를 더 포함하며,

[0204] 제어 유닛은,

[0205] 기재가 수용부에 수용되기 전에, 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때 에어로졸이 생성되는 제1 온

도 영역보다 낮은 제2 온도 영역 내의 온도(온도(T4))로 가열 유닛의 목표 온도를 설정하고, 가열 유닛의 작동을 개시하며,

[0206] 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛이 작동되고 가열 유닛의 온도가 목표 온도로서 설정된 온도보다 높은 미리 결정된 온도 임계값(온도(T5))을 초과한 것으로 검출될 경우, 가열 유닛의 작동을 종료하거나 가열 유닛에 공급되는 전력량을 감소시키는 흡인 디바이스.

[0207] (8)에 따르면, 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛이 작동하고 있을 때 가열 유닛에 고장이 발생하면, 가열 유닛의 작동은 계속 작동하지 않고 종료될 수 있으며, 또는 가열 부분에 공급되는 전력량이 감소될 수 있다.

[0208] (9) (8)에 있어서,

[0209] 가열 유닛이 작동 중임을 사용자에게 통지하는 통지 유닛(발광 유닛(25), 진동 디바이스(60))

[0210] 을 더 포함하며,

[0211] 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛이 작동될 경우, 통지 유닛은,

[0212] 가열 유닛이 작동 중임을 제1 통지 모드에 의해 사용자에게 통지하고,

[0213] 제어 유닛이 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 임계값을 초과한 것을 검출하면, 통지 유닛은 제1 통지 모드와는 서로 다른 제2 통지 모드에 의해 가열 유닛의 작동이 종료되었거나 가열 유닛에 공급되는 전력량이 감소되었음을 사용자에게 통지하는 흡인 디바이스이다.

[0214] (9)에 따르면, 사용자는 가열 유닛(흡인 디바이스)에 결함이 발생했는지 여부를 가시적으로 쉽게 확인할 수 있다.

[0215] (10) (1) 내지 (9) 중 어느 하나에 있어서,

[0216] 가열 유닛의 온도를 검출하기 위한 온도 검출기(히터 온도 센서(15))

[0217] 를 더 포함하며,

[0218] 가열 유닛은 수용부의 외주를 감싸는 필름 히터이고,

[0219] 온도 검출기는 필름 히터의 표면 상에 제공된 플렉시블 회로 보드(온도 센서 FPC(33)) 상에 장착되는 흡인 디바이스.

[0220] (10)에 따르면, 가열 유닛이 필름 히터이며 온도 검출기가 플렉시블 회로 보드 상에 장착되어 있기 때문에, 가열 유닛 근처의 구조가 더 작고 더 가벼우며 더 얇게 구현될 수 있다.

[0221] (11) (1) 내지 (7) 중 어느 하나에 있어서,

[0222] 가열 유닛은 전력이 인가될 때 열을 발생시키는 가열 요소이며,

[0223] 제어 유닛은 온도에 따라 변화하는 가열 유닛의 저항값을 기반으로 가열 유닛의 온도를 취득하는 흡인 디바이스.

[0224] (11)에 따르면, 가열 유닛의 온도는 가열 유닛의 저항값을 기반으로 취득될 수 있으므로, 가열 유닛의 온도를 검출하는 온도 검출기를 제공할 필요가 없다.

[0225] (12) (1) 내지 (11) 중 어느 하나에 있어서,

[0226] 가열 유닛이 작동 중임을 사용자에게 통지하는 통지 유닛(발광 유닛(25), 진동 디바이스(60))

[0227] 을 더 포함하며,

[0228] 통지 유닛은 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛이 작동될 때 가열 유닛이 작동 중임을 사용자에게 통지하는 흡인 디바이스.

[0229] (12)에 따르면, 사용자는 가열 유닛이 작동 중임을 가시적으로 쉽게 확인할 수 있다.

[0230] (13) 에어로졸 소스를 갖는 기재(스틱형 기재(150))로부터 에어로졸을 생성하기 위한 흡인 디바이스(흡인 디바이스(100, 100A, 100B))의 작동을 제어하기 위해 컴퓨터(MCU(1), 제어 유닛(116A, 116B))에 의해 수행되는 제어 방법으로서,

[0231] 흡인 디바이스는,

[0232] 기재를 수용하는 수용부(수용부(140, 140C)); 및

[0233] 수용부에 수용된 기재를 가열할 수 있는 가열 유닛(가열 유닛(121A 내지 121C))

[0234] 을 포함하며,

[0235] 컴퓨터는, 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 기재가 수용부에 수용되기 전에 컴퓨터에 의해 가열 유닛의 작동이 개시되도록 하는 제어 방법이다.

[0236] (13)에 따르면, 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛의 작동이 개시되어, 특히 저온 환경에서 기재를 수용한 후 에어로졸을 흡인할 수 있기까지의 사용자의 대기 시간이 단축되어, 흡인 디바이스의 사용에 대한 편의성이 개선된다.

[0237] (14) 에어로졸 소스를 갖는 기재(스틱형 기재(150))로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 디바이스(흡인 디바이스(100, 100A, 100B))의 작동을 제어하는 컴퓨터(MCU(1), 제어 유닛(116A, 116B))가 미리 결정된 처리를 실행하도록 하기 위한 프로그램으로서,

[0238] 흡인 디바이스는,

[0239] 기재를 수용하는 수용부(수용부(140, 140C)); 및

[0240] 수용부에 수용된 기재를 가열할 수 있는 가열 유닛(가열 유닛(121A~121C))

[0241] 을 포함하며,

[0242] 프로그램은, 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛의 작동을 개시하는 처리를 컴퓨터가 실행하도록 하는 프로그램이다.

[0243] (14)에 따르면, 가열 유닛의 온도가 미리 결정된 온도 미만일 때, 기재가 수용부에 수용되기 전에 가열 유닛의 작동이 개시되어, 특히 저온 환경에서 기재를 수용한 후 에어로졸을 흡인할 수 있기까지의 사용자의 대기 시간이 단축되어, 흡인 디바이스의 사용에 대한 편의성이 개선된다.

부호의 설명

[0244] 1 MCU (제어 유닛, 컴퓨터)

15 히터 온도 센서 (온도 검출기)

23 셔터

25 발광 유닛 (통지 유닛)

27 개구부

33 온도 센서 FPC (플렉시블 회로 보드)

60 진동 디바이스 (통지 유닛)

100, 100A, 100B 흡인 디바이스

116A, 116B 제어 유닛

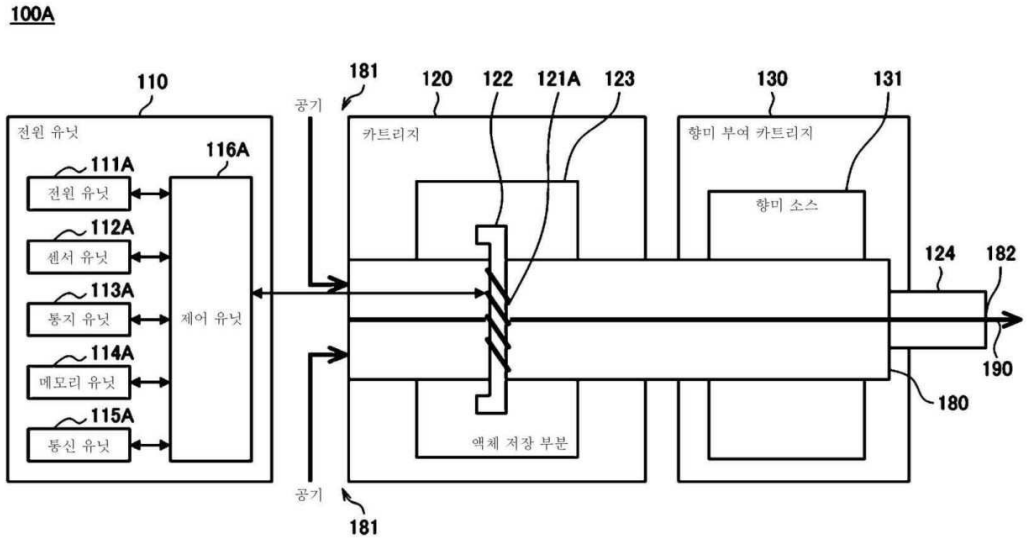
121A 내지 121C 가열 유닛

140, 140C 수용부

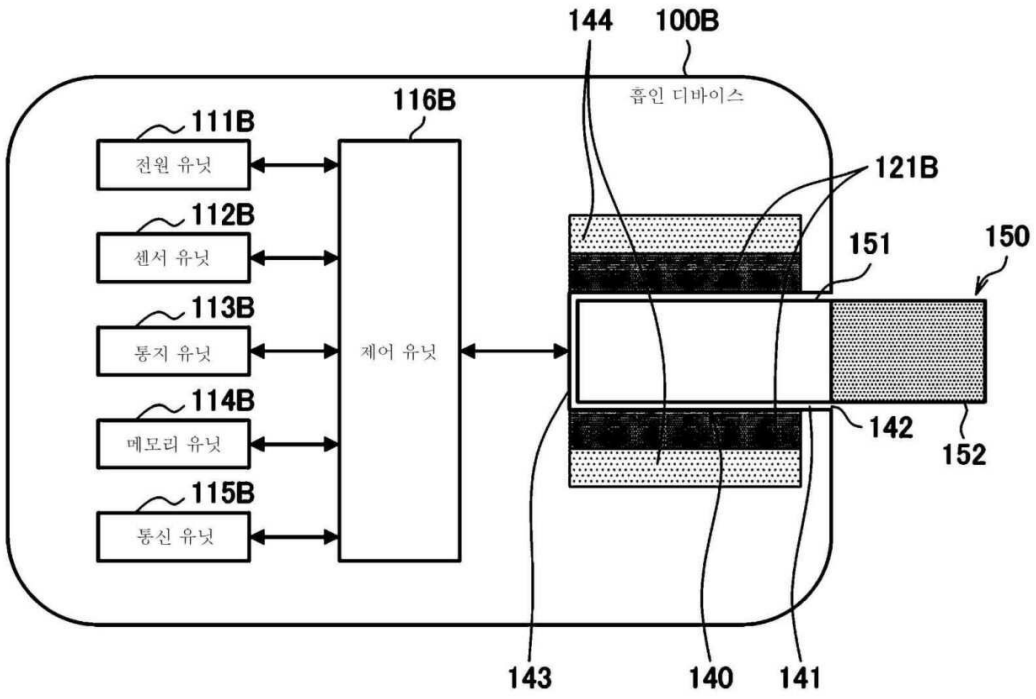
150 스틱형 기재

도면

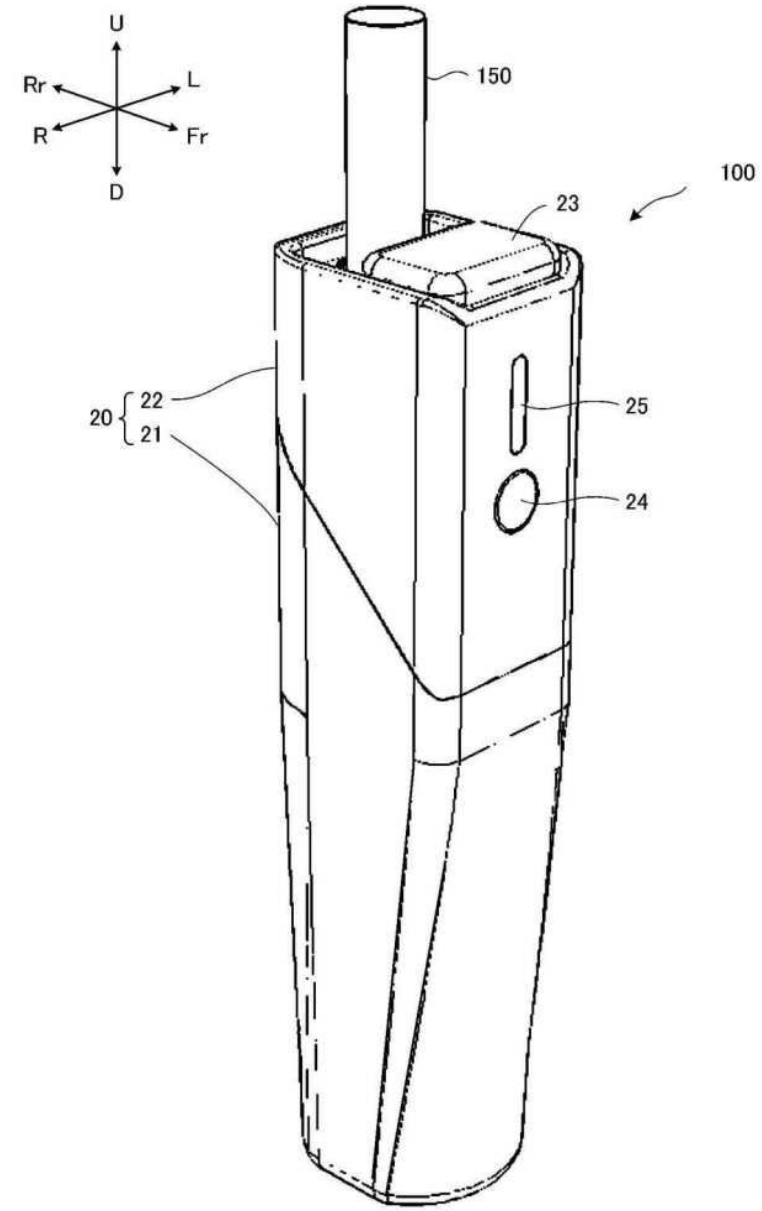
도면1


100A
110
전원 유닛
116A
111A
전원 유닛
112A
센서 유닛
113A
통지 유닛
114A
메모리 유닛
115A
통신 유닛
제어 유닛
181
공기
120
122
121A
123
카트리지
액체 저장 부분
130
131
향미 부여 카트리지
향미 소스
124
182
190
180
공기
181

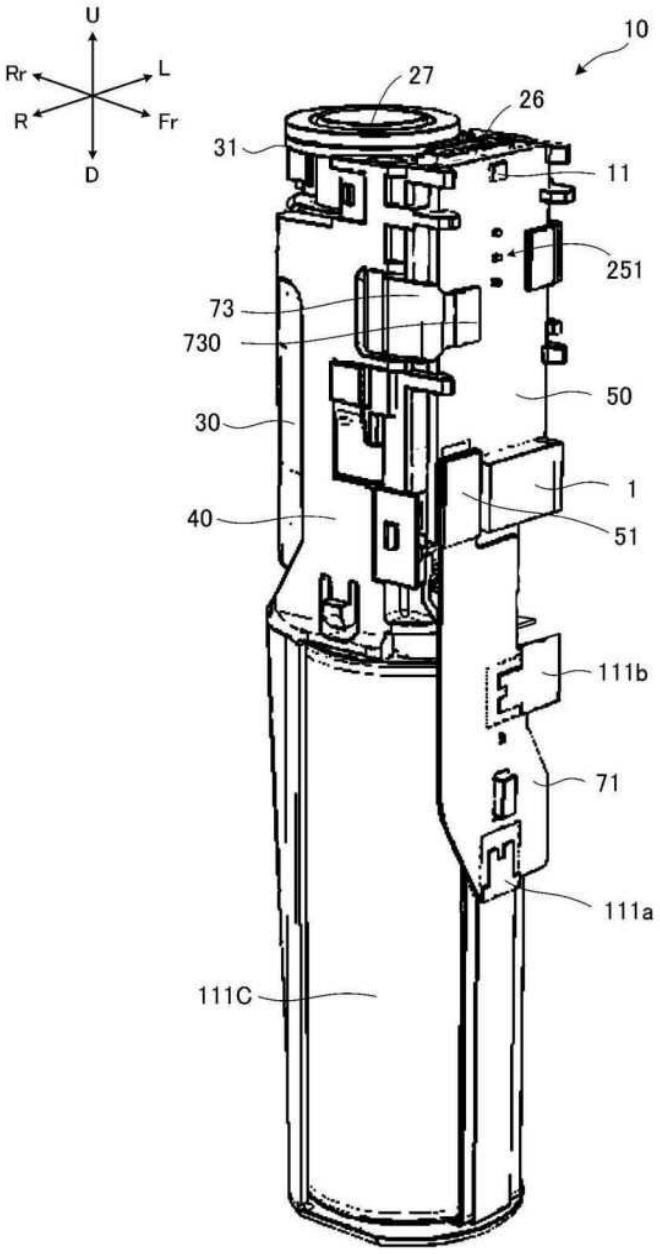
도면2


144
100B
흡인 디바이스
116B
111B
전원 유닛
112B
센서 유닛
113B
통지 유닛
114B
메모리 유닛
115B
통신 유닛
제어 유닛
121B
151
150
142
152
143
140
141

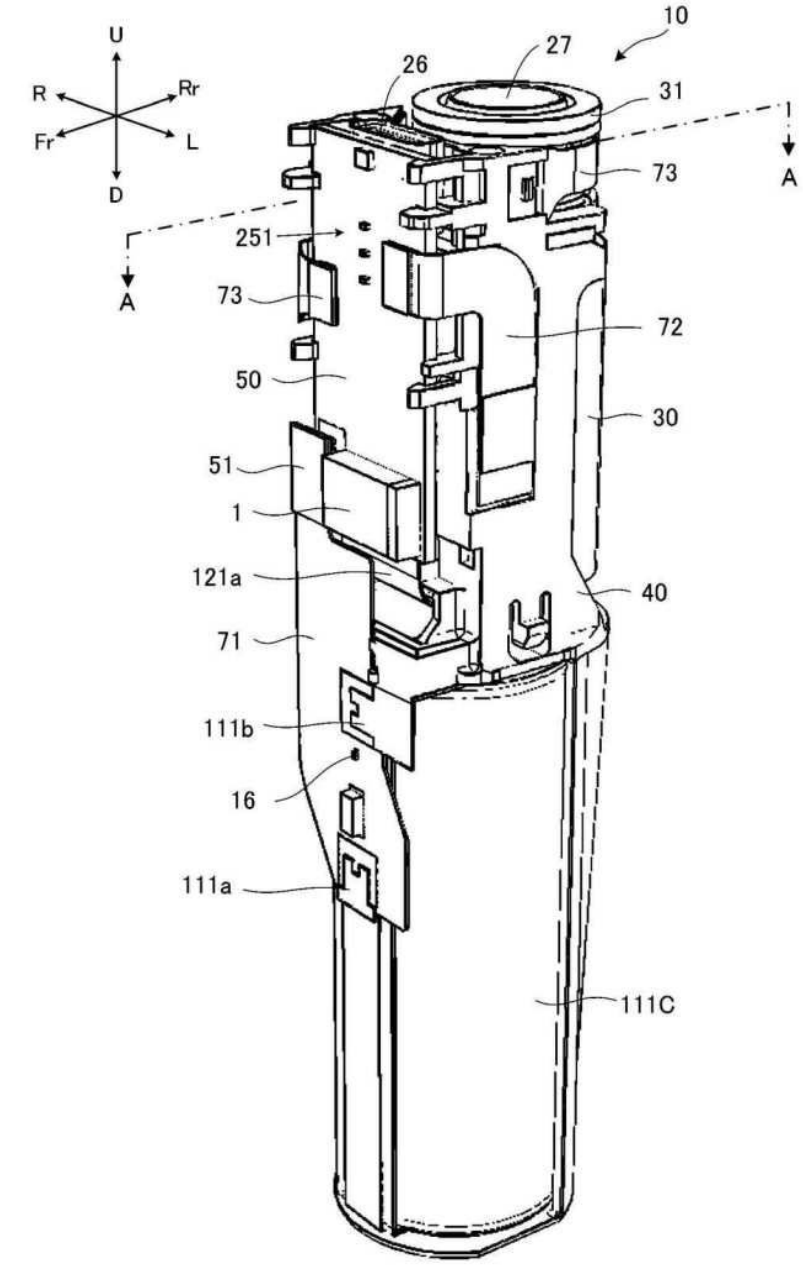
도면3



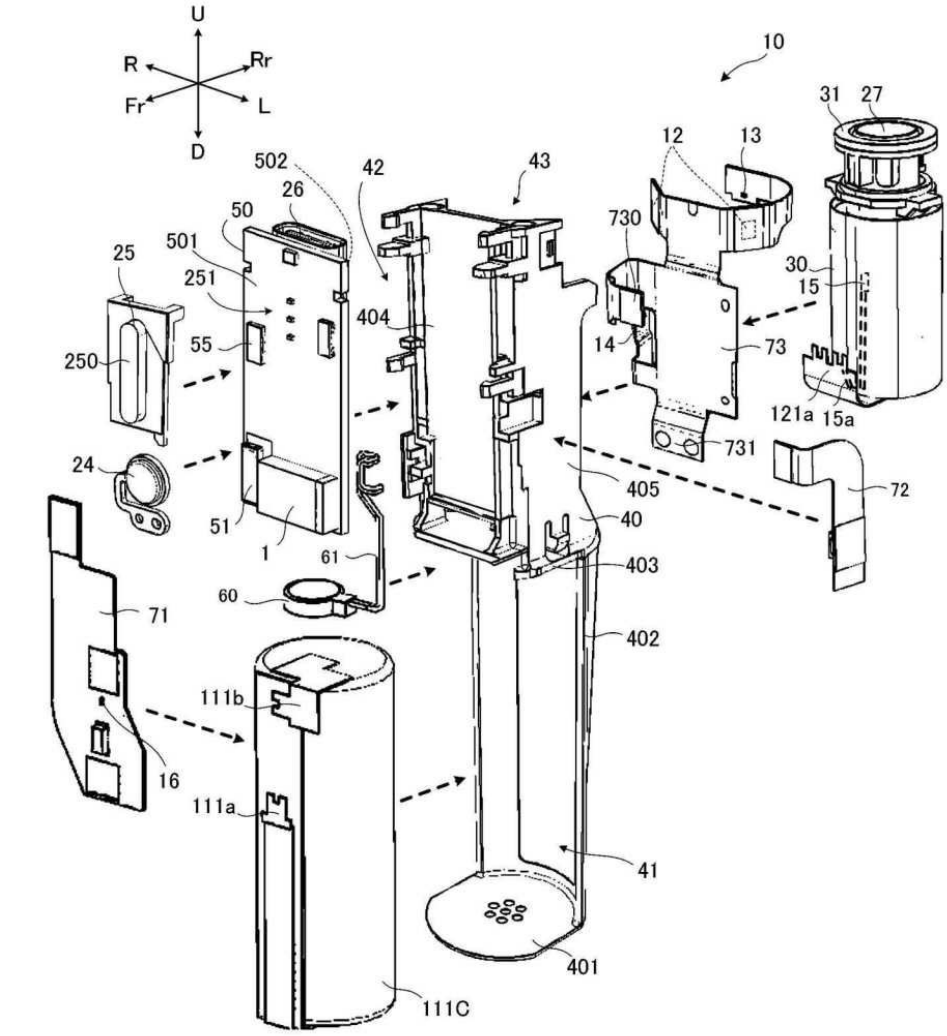
도면4



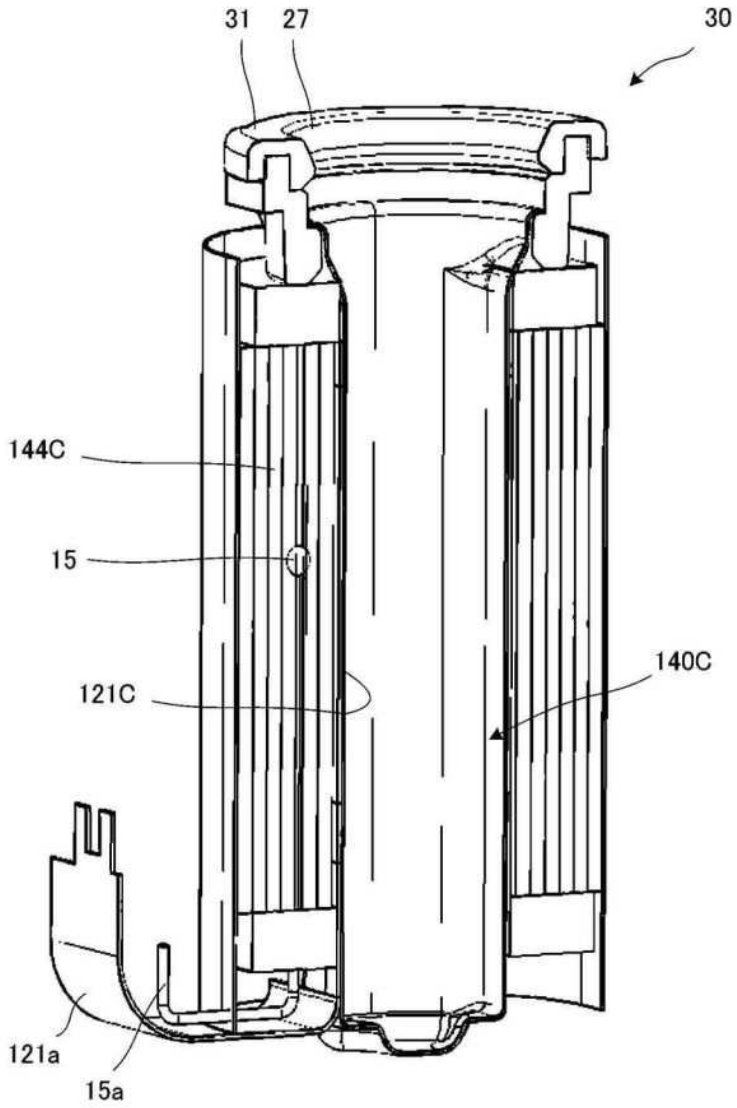
도면5


U
R
Rr
Fr
L
D
10
27
26
31
I
A
73
251
A
73
72
50
30
51
1
121a
40
71
111b
16
111a
111C

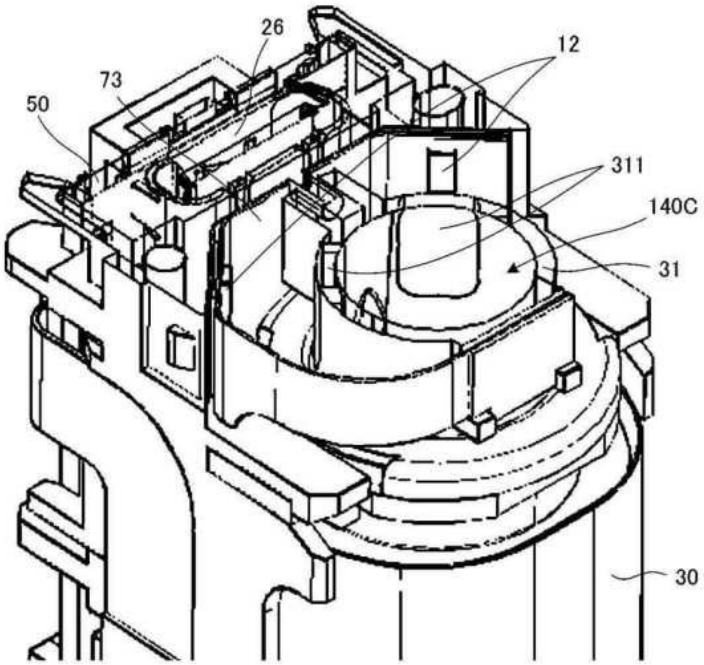
도면6


U
R
Rr
Fr
L
D
10
31
27
12
13
502
42
43
26
50
730
501
25
251
404
30
15
55
14
73
250
121a
15a
731
24
405
72
51
1
61
40
403
60
71
402
111b
16
111a
41
401
111C

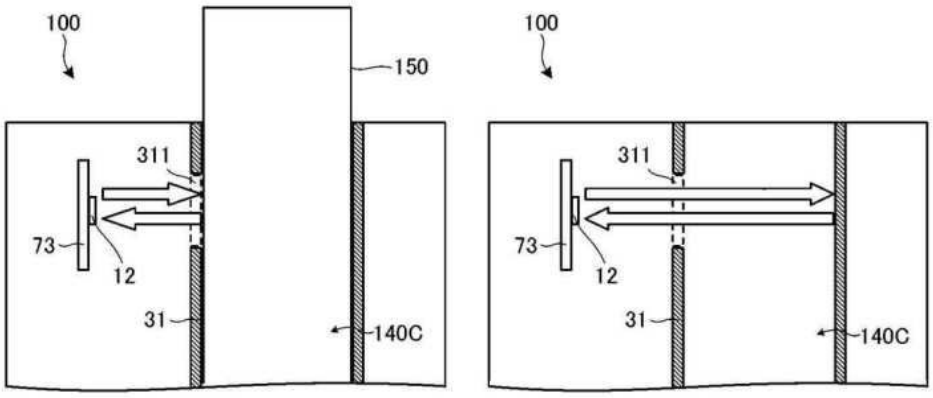
도면7



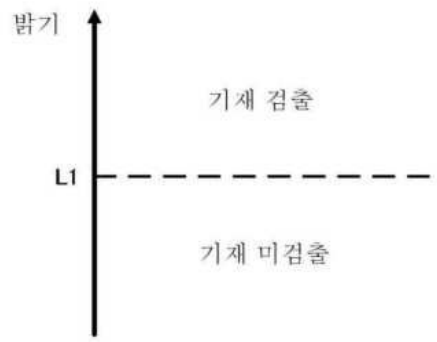
도면8


26
12
73
50
311
140C
31
30

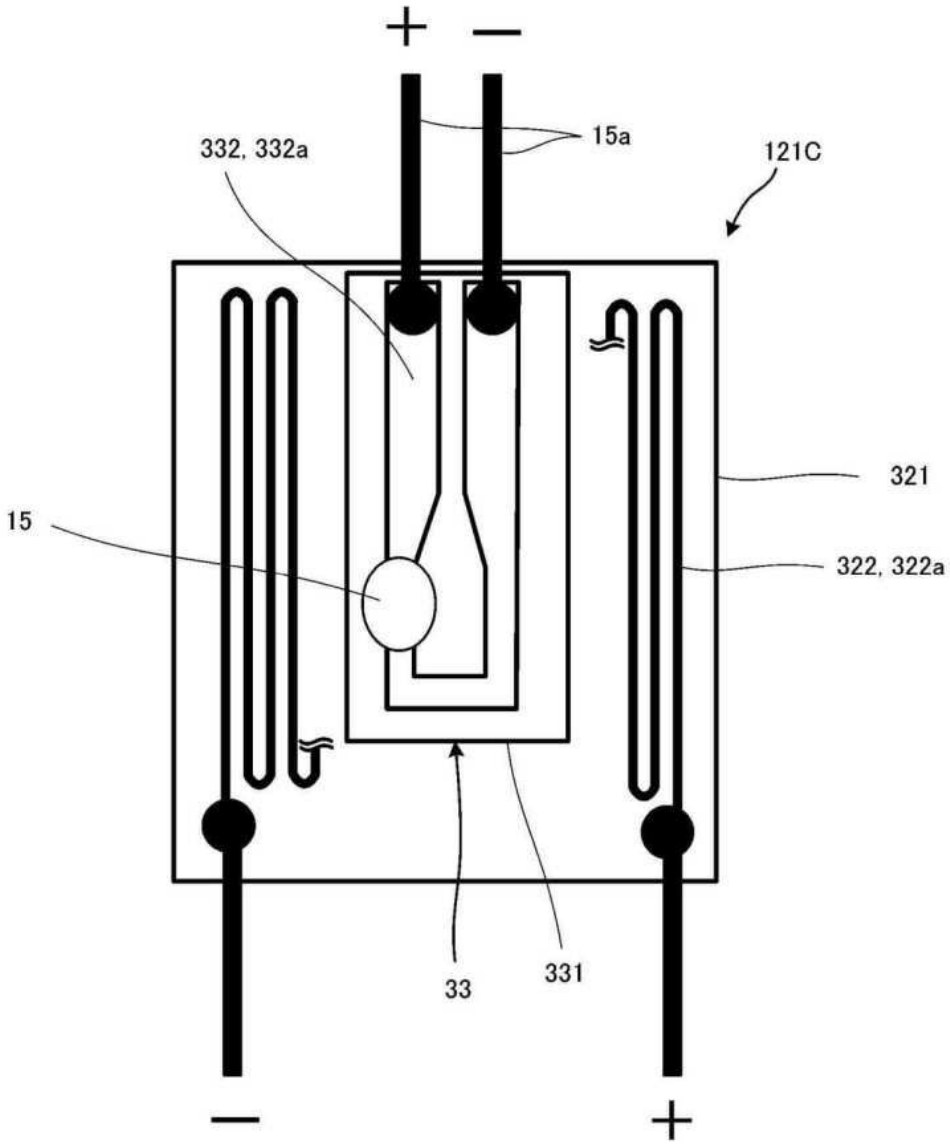
도면9


100
150
311
73
12
31
140C
수용 상태
100
311
73
12
31
140C
미수용 상태

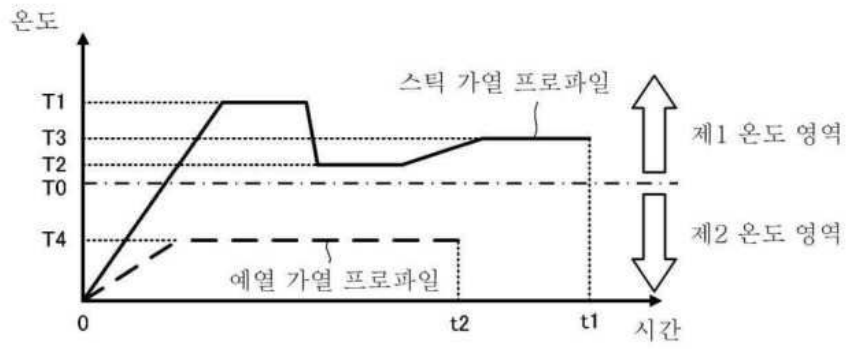
도면10



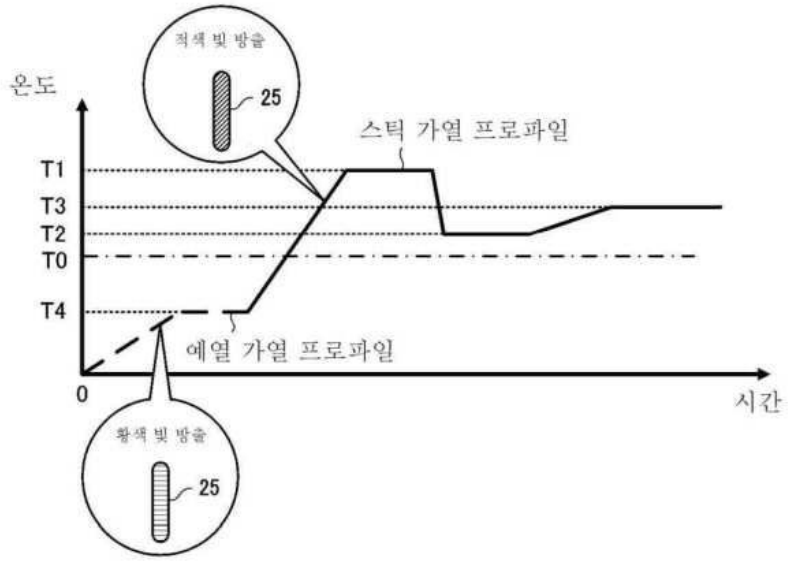
도면11



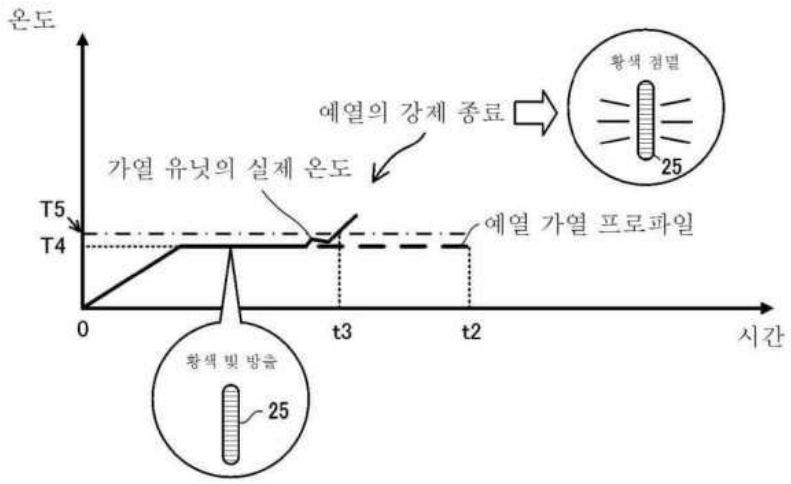
도면12


온도
T1
T3
T2
T0
T4
스틱 가열 프로파일
제1 온도 영역
제2 온도 영역
예열 가열 프로파일
0
t2
t1
시간

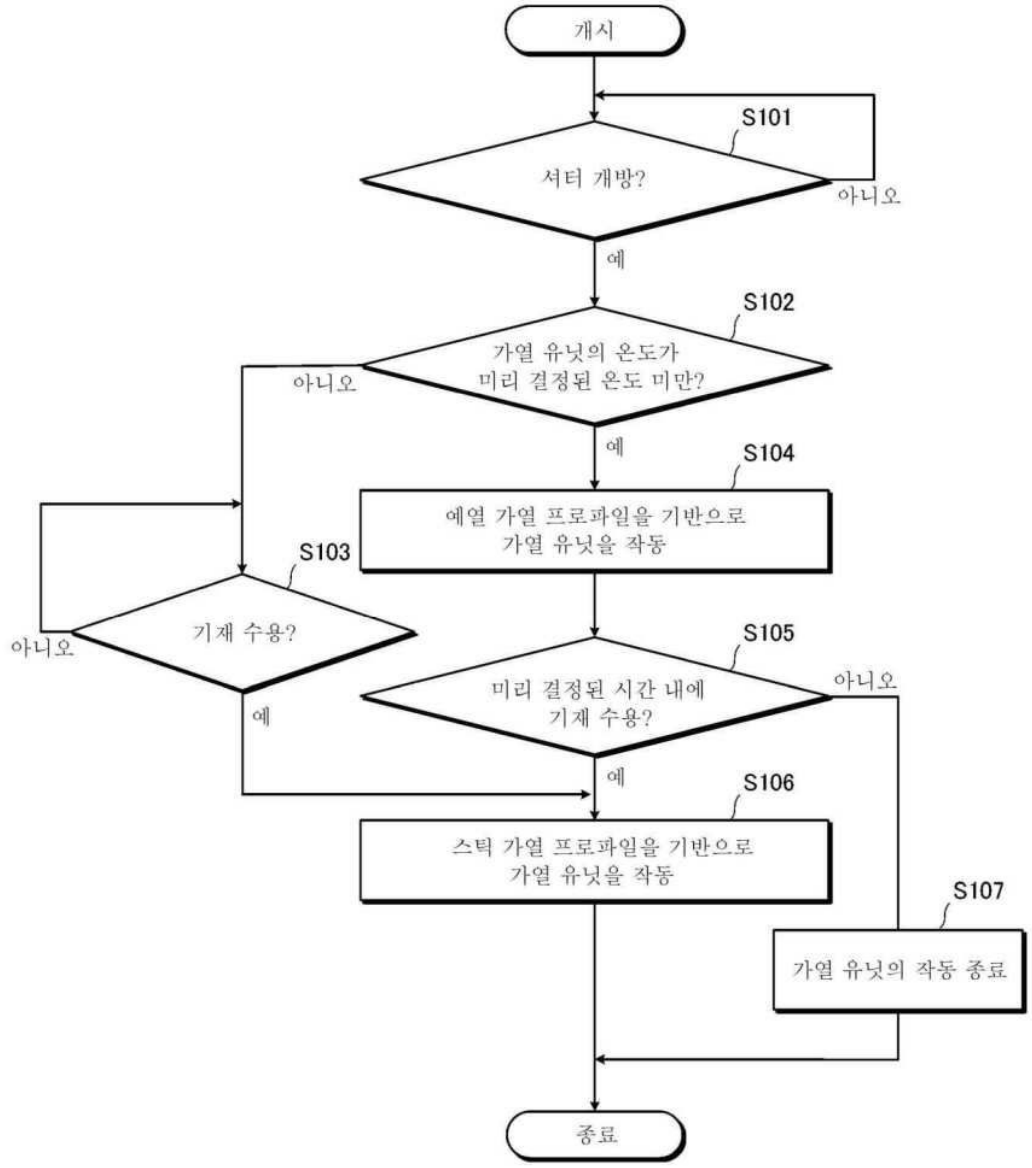
도면13


적색 빛 방출
25
온도
스틱 가열 프로파일
T1
T3
T2
T0
T4
예열 가열 프로파일
0
시간
황색 빛 방출
25

도면14


온도
황색 점멸
예열의 강제 종료
25
가열 유닛의 실제 온도
T5
T4
예열 가열 프로파일
0
t3
t2
시간
황색 빛 방출
25

도면15


개시
S101
셔터 개방?
아니오
예
S102
가열 유닛의 온도가
미리 결정된 온도 미만?
아니오
예
S104
예열 가열 프로파일을 기반으로
가열 유닛을 작동
S103
기재 수용?
아니오
예
S105
미리 결정된 시간 내에
기재 수용?
아니오
예
S106
스틱 가열 프로파일을 기반으로
가열 유닛을 작동
S107
가열 유닛의 작동 종료
종료