



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0105658
(43) 공개일자 2025년07월08일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/57 (2020.01) A24F 40/46 (2020.01)
A24F 40/53 (2020.01) A24F 40/60 (2020.01)
A24F 40/85 (2020.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A24F 40/57 (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2025-7018936</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2022년12월16일
심사청구일자 2025년06월09일</p> <p>(85) 번역문제출일자 2025년06월09일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/046466</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2024/127648
국제공개일자 2024년06월20일</p> | <p>(71) 출원인
니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 토라노몽 4초메 1방 1코</p> <p>(72) 발명자
후지키 타카시
일본 도쿄 1308603 스미다-쿠 요코카와 1-초메 17-7 니뽀 다바코 산교 가부시키키가이샤 내</p> <p>(74) 대리인
특허법인 광장리앤코</p> |
|--|---|

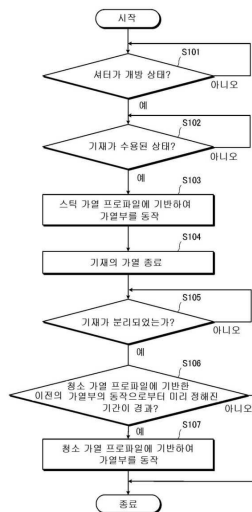
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 흡인 장치, 제어 방법, 및 프로그램

(57) 요약

흡인 장치(100)의 MCU(1)는, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되어 있는 경우, 가열부(121C)를 동작시키고; 스틱형 기재(150)를 가열하는 동작이 완료된 후, 수용부(140C)로부터 스틱형 기재(150)의 분리에 응답하여 가열부(121C)를 동작시킨다.

대표도 - 도12



(52) CPC특허분류

A24F 40/53 (2020.01)

A24F 40/60 (2022.01)

A24F 40/85 (2022.01)

명세서

청구범위

청구항 1

에어로졸원을 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 장치로서,
상기 기재를 수용하는 수용부;
상기 수용부를 가열하는 가열부; 및
상기 가열부를 제어하는 제어부
를 포함하고,
상기 제어부는,
상기 기재가 상기 수용부에 수용되어 있는 경우, 상기 가열부를 동작시키고,
상기 기재를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부
를 동작시키는, 흡인 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제어부는, 상기 가열부의 온도 목표 값인 목표 온도의 시계열 추이를 정의하는 가열 정보에 기반하여 상기
가열부를 제어하고,
상기 가열 정보는, 상기 기재로부터 에어로졸을 생성하기 위한 적어도 제1 가열 정보, 및 상기 제1 가열 정보와
상이한 제2 가열 정보를 포함하며,
상기 제어부는,
상기 기재가 상기 수용부에 수용되어 있는 경우, 상기 제1 가열 정보에 기반하여 상기 가열부를 동작시키고,
상기 제1 가열 정보에 기반하여 상기 가열부의 동작이 완료된 후, 상기 수용부로부터 상기 기재의 분리에 응답
하여, 상기 제2 가열 정보에 기반하여 상기 가열부를 동작시키는, 흡인 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제1 가열 정보 및 제2 가열 정보는 각각 상기 가열부를 동작시키기 위한 동작 시간을 포함하며,
상기 제2 가열 정보의 동작 시간은 상기 제1 가열 정보의 동작 시간보다 짧은, 흡인 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제2 가열 정보의 목표 온도는 상기 제1 가열 정보의 목표 온도보다 높은, 흡인 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 실행된 상기 가열부의 이전 동작으로부터 미리 정해진
기간이 경과된 후, 상기 제어부는, 상기 기재를 가열하는 동작이 완료된 후에 상기 기재가 상기 수용부로부터
분리되는 것에 응답하여, 상기 가열부를 동작시키는, 흡인 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열부에 전력을 공급할 수 있는 전원부를 추가로 포함하고

상기 제어부는,

상기 전원부의 잔여 용량이 미리 정해진 값 이상인지 여부를 판정하고,

상기 기재를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되고, 상기 잔여 용량이 상기 미리 정해진 값 이상인 것으로 판정하는 것에 응답하여, 상기 가열부를 동작시키는, 흡인 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 기재를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부가 동작되는 제1 모드와, 상기 기재를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되더라도 상기 가열부가 동작되지 않는 제2 모드 사이에서 선택적으로 전환 가능한, 흡인 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 수용부로 광을 방출하고 상기 수용부로부터의 반사광의 광량을 검출하는 광학 센서를 추가로 포함하고,

상기 제어부는 상기 반사광의 광량에 기반하여, 상기 수용부 내에 수용된 상기 기재를 검출할 수 있도록 구성되는, 흡인 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 광량이 제1 영역 내에 있는 경우, 상기 기재를 검출하여 상기 가열부를 동작시키고,

상기 광량이 상기 제1 영역과 상이한 제2 영역에 있는 경우, 상기 기재를 검출하지 않고, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 가열부를 동작시키지 않으며,

상기 광량이 상기 제1 영역 및 제2 영역과 상이한 제3 영역에 있는 경우, 상기 기재를 검출하지 않고, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부를 동작시키는, 흡인 장치.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서,

상기 제어부에 전기적으로 연결되고 상기 수용부 주위에 배치되는 가요성 부재를 추가로 포함하고,

상기 광학 센서는 상기 가요성 부재 상에 제공되는, 흡인 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

광을 투과시킬 수 있는 투과 부재가 상기 수용부를 구획하는 벽부의 일부에 제공되고,

상기 가요성 부재는 상기 광학 센서가 미리 정해진 거리를 두고 상기 투과 부재에 대향하도록 상기 수용부 주위에 배치되는, 흡인 장치.

청구항 12

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 가열부가 동작하고 있는 것을 사용자에게 통지하는 통지부를 추가로 포함하고,

상기 통지부는 상기 기재가 상기 수용부로부터 제거된 후 상기 가열부가 동작하고 있을 경우, 상기 가열부가 동

작하고 있음을 사용자에게 통지하는, 흡인 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 통지부는,

상기 기체가 상기 수용부에 수용되어 있는 상태에서 상기 가열부가 동작하고 있을 경우, 상기 가열부가 동작하고 있다는 것을 제1 통지 모드로 상기 사용자에게 통지하고,

상기 기체가 상기 수용부로부터 분리된 후 상기 가열부가 동작하고 있을 경우, 상기 가열부가 동작하고 있는 것을 상기 제1 통지 모드와는 상이한 제2 통지 모드로 상기 사용자에게 통지하는, 흡인 장치.

청구항 14

에어로졸원을 갖는 기체로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 장치의 동작을 제어하는 컴퓨터에 의해 실행되는 제어 방법으로서,

상기 흡인 장치는,

상기 기체를 수용하는 수용부; 및

상기 수용부를 가열하는 가열부

를 포함하고,

상기 컴퓨터는,

상기 기체가 상기 수용부에 수용되어 있는 경우, 상기 가열부를 동작시키고,

상기 기체를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부를 동작시키는, 제어 방법.

청구항 15

에어로졸원을 갖는 기체로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 장치의 동작을 제어하는 컴퓨터에 미리 정해진 프로세스를 실행시키는 프로그램으로서,

상기 흡인 장치는,

상기 기체를 수용하는 수용부; 및

상기 수용부를 가열하는 가열부

를 포함하고,

상기 컴퓨터에,

상기 기체가 상기 수용부에 수용되어 있는 경우, 상기 가열부를 동작시키고,

상기 기체를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부를 동작시키는 프로세스를 실행시키는, 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시 내용은 에어로졸원을 갖는 기체로부터 에어로졸을 생성하기 위한 흡인 장치, 제어 방법, 및 프로그램에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래부터, 예를 들어, 향미 성분을 가진 에어로졸을 생성하고, 생성된 에어로졸을 사용자에게 흡인 가능한 방식으로 전달하는 흡인 장치가 알려져 있다. 이러한 흡인 장치는 통상적으로, 에어로졸원을 포함하는 기체를, 전기

저항식 또는 유도 가열식 히터인 가열부("가열 요소"로도 지칭됨)로 가열하여 생성된 에어로졸을 전달한다.

[0003] 기체가 삽입된 수용부는 흡인 장치를 사용함에 따라 더러워질 수 있다. 예를 들어, 기재로부터 에어로졸원의 일부가 수용부 내로 유출되어, 수용부 내의 액체(예를 들어, 물)로 인해 수용부에 부착될 수 있다. 또한, 기체를 가열하여 생성된 에어로졸의 일부가 액체가 되어 수용부에 부착될 수 있다. 수용부를 청소하기 위해, 예를 들어 특허문헌 1에는, 공동에 청소 물품(예를 들어, 브러시)을 삽입하거나 청소 구성요소를 추가함으로써, 공동 내부를 청소하는 것이 개시되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특표 제2012-513750호(PCT 국제 공보의 일본어 번역문 공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 흡인 장치의 청소 편의성 관점에서 개선의 여지가 있다.

[0006] 본 개시 내용은 흡인 장치의 청소 편의성을 개선하는 흡인 장치, 제어 방법, 및 프로그램을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시 내용의 일 양태는,

[0008] 에어로졸원을 포함하는 기재로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 장치로서,

[0009] 기체를 수용하는 수용부;

[0010] 수용부를 가열하는 가열부; 및

[0011] 가열부를 제어하는 제어부

[0012] 를 포함하고,

[0013] 제어부는,

[0014] 기체가 수용부에 수용되어 있는 경우, 상기 가열부를 동작시키고,

[0015] 기체를 가열하는 동작이 완료된 후, 기체가 수용부로부터 분리됨에 따라 상기 가열부를 동작시킨다.

[0016] 또한, 본 개시 내용의 일 양태는,

[0017] 에어로졸원을 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 장치의 동작을 제어하는 컴퓨터에 의해 실행되는 제어 방법으로서,

[0018] 흡인 장치는,

[0019] 기체를 수용하는 수용부; 및

[0020] 수용부를 가열하는 가열부

[0021] 를 포함하고,

[0022] 컴퓨터는,

[0023] 기체가 수용부에 수용되어 있는 경우, 상기 가열부를 동작시키고,

[0024] 기체를 가열하는 동작이 완료된 후, 기체가 수용부로부터 분리됨에 따라 가열부를 동작시킨다.

[0025] 또한, 본 개시 내용의 일 양태는,

[0026] 에어로졸원을 갖는 기재로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 장치의 동작을 제어하는 컴퓨터에 미리 정해진 프로세

스를 실행시키는 프로그램으로서,

- [0027] 흡인 장치는,
- [0028] 기재를 수용하는 수용부; 및
- [0029] 수용부를 가열하는 가열부
- [0030] 를 포함하고,
- [0031] 컴퓨터에,
- [0032] 기재가 수용부에 수용되어 있는 경우, 가열부를 동작시키고,
- [0033] 기재를 가열하는 동작이 완료된 후, 기재가 수용부로부터 분리됨에 따라 가열부를 동작시키는 프로세스를 실행시킨다.

발명의 효과

- [0034] 본 개시 내용에 따르면, 흡인 장치의 청소 편의성이 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 흡인 장치(흡인 장치(100A))의 제1 구성예를 도시하는 개략도이다.
- 도 2는 흡인 장치(흡인 장치(100B))의 제2 구성예를 도시하는 개략도이다.
- 도 3은 본 개시 내용의 실시형태에 따른 흡인 장치(100)의 전체 사시도이다.
- 도 4는 내부 유닛(10)의 우측 전방에서 바라본 사시도이다.
- 도 5는 내부 유닛(10)의 좌측 전방에서 바라본 사시도이다.
- 도 6은 내부 유닛(10)의 분해 사시도이다.
- 도 7은 히터 어셈블리(30)의 단면 사시도이다.
- 도 8은 도 5에서의 A-A 단면도로서, 센서 FPC(73), 스틱 검출 센서(12), 및 스틱 가이드(31)(수용부(140C))의 주변 구조를 도시한다.
- 도 9는 스틱형 기재(150)의 수용 상태 및 비수용 상태에서, 스틱 검출 센서(12)로부터 방출되는 광의 진행을 나타내는 개략도이다.
- 도 10은 휘도에 기반하여 스틱형 기재(150)의 검출 및 미검출을 나타내는 그래프이다.
- 도 11은 스틱 가열 프로파일 및 청소 가열 프로파일을 나타내는 그래프이다.
- 도 12는 MCU(1)에 의해 실행되는 프로세스의 일 예를 나타내는 흐름도이다.
- 도 13은 전원부(111C)의 잔여 용량(SOC)에 기반하여, MCU(1)가 청소 가열 프로파일을 기초로 가열부(121C)를 동작시킬지 여부를 결정하는 방법을 설명하는 도면이다.
- 도 14는 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출된 반사광의 휘도 영역(제1 영역 내지 제3 영역)을 설명하기 위한 그래프이다.
- 도 15는 (고온의 경우 및 저온의 경우에 대한) 스틱 가열 프로파일, 및 청소 가열 프로파일을 나타내는 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하에서는, 도면을 참조하여, 본 개시 내용에 따른 흡인 장치, 제어 방법, 및 프로그램의 실시형태에 대해 설명한다. 먼저, 본 개시 내용에 따른 흡인 장치의 구성을 적용할 수 있는 두 구성예(제1 구성예 및 제2 구성예)에 대해 설명한다. 이하, 동일하거나 유사한 요소에는 동일하거나 유사한 참조 부호가 부여될 수 있으며, 그에 대한 설명이 적절히 생략되거나 간략화될 수 있다는 점에 유의해야 한다.

- [0037] <<1. 흡인 장치의 구성예>>

- [0038] 흡인 장치는, 사용자에게 의해 흡입되는 물질을 생성하기 위한 장치이다. 이하에서는, 흡인 장치에 의해 생성되는 물질이 에어로졸인 것으로 설명할 것이다. 대안적으로, 흡인 장치에 의해 생성되는 물질은 기체일 수 있다.
- [0039] (1) 제1 구성예
- [0040] 도 1은 흡인 장치의 제1 구성예를 도시하는 개략도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 본 구성예의 흡인 장치(100A)는, 전원 유닛(110), 카트리지(120), 및 향미 부여 카트리지(130)를 포함한다. 전원 유닛(110)은 전원부(111A), 센서부(112A), 통지부(113A), 메모리부(114A), 통신부(115A), 및 제어부(116A)를 포함한다. 카트리지(120)는 가열부(121A), 액체 안내부(122), 및 액체 저장부(123)를 포함한다. 향미 부여 카트리지(130)는 향미원(131) 및 마우스피스(124)를 포함한다. 공기 유로(180)가 카트리지(120) 및 향미 부여 카트리지(130)에 형성된다.
- [0041] 전원부(111A)는 전력을 저장한다. 이어서 전원부(111A)는 제어부(116A)에 의해 수행되는 제어에 따라 흡인 장치(100A)의 각 구성요소에 전력을 공급한다. 전원부(111A)는, 예를 들어, 리튬 이온 이차 배터리와 같은 충전식 배터리로 구성될 수 있다.
- [0042] 센서부(112A)는 흡인 장치(100A)에 관한 각종 정보를 취득한다. 일 예로서, 센서부(112A)는, 콘덴서 마이크로폰과 같은 압력 센서, 유량 센서, 또는 온도 센서 등으로 구성되며, 사용자에게 의한 흡입과 관련된 값을 취득한다. 또 다른 예로서, 센서부(112A)는, 사용자로부터 정보를 입력받는 버튼 또는 스위치와 같은 입력 장치로 구성된다.
- [0043] 통지부(113A)는 정보를 사용자에게 통지한다. 통지부(113A)가 사용자에게 통지하는 정보는, 예를 들어, 전원부(111A)의 충전 상태를 나타내는 SOC(State of Charge), 흡입 시 예열 시간, 흡입 기간, 흡입이 가능한 시간 등을 포함하여 다양하다. 통지부(113A)는, 예를 들어, 광을 방출하는 발광 디바이스, 이미지를 표시하는 표시 디바이스, 음성을 출력하는 음성 출력 디바이스 또는 진동하는 진동 장치 등으로 구성될 수 있다.
- [0044] 메모리부(114A)는 흡인 장치(100A)의 동작을 위한 각종 정보를 저장한다. 메모리부(114A)는, 예를 들어, 플래시 메모리 등의 비휘발성 저장 매체로 구성될 수 있다.
- [0045] 통신부(115A)는 임의의 유선 또는 무선 통신 규격에 따라 통신을 수행할 수 있는 통신 인터페이스이다. 사용될 수 있는 통신 규격의 예에는, 와이파이(등록 상표), 블루투스(등록 상표), 블루투스 저에너지(BLE)(등록 상표), 근거리 무선 통신(NFC), 또는 저전력 광역 통신(LPWA) 등을 사용하는 규격이 포함된다.
- [0046] 제어부(116A)는 산술 처리 장치 및 제어 장치로서 기능하며, 다양한 프로그램에 따라 흡인 장치(100A) 내 전반적인 작동을 제어한다. 제어부(116A)는 예를 들어, 중앙 처리 장치(CPU), 또는 마이크로프로세서와 같은 전자 회로에 의해 구현된다.
- [0047] 액체 저장부(123)는 에어로졸원을 저장한다. 에어로졸원은 무화되어 에어로졸을 생성한다. 에어로졸원은 예를 들어, 글리세롤 또는 프로필렌 글리콜과 같은 다가 알콜, 또는 물과 같은 액체이다. 에어로졸원은 담배 유래 또는 비담배 유래의 향미 성분을 포함할 수 있다. 흡인 장치(100A)가 네블라이저와 같은 의료 흡인기인 경우, 에어로졸원은 약제를 포함할 수 있다.
- [0048] 액체 안내부(122)는 액체 저장부(123)에 저장된 액체인 에어로졸원을 액체 저장부(123)로부터 안내하고, 에어로졸원을 유지한다. 액체 안내부(122)는, 예를 들어, 유리 섬유와 같은 섬유 재료 또는 다공성 세라믹과 같은 다공성 재료를 꼬아서 형성된 워(wick)이다. 이 경우, 액체 저장부(123)에 저장된 에어로졸원은 워의 모세관 효과에 의해 안내된다.
- [0049] 가열부(121A)는 에어로졸원을 가열하여 에어로졸원을 무화하여, 에어로졸을 생성한다. 도 1에 도시된 예에서, 가열부(121A)는 코일로서 구성되어 액체 안내부(122)의 둘레에 감긴다. 가열부(121A)가 열을 생성하면, 액체 안내부(122)에 유지된 에어로졸원이 가열되고 무화되어, 에어로졸을 생성한다. 가열부(121A)는 전원부(111A)로부터 전기를 공급받으면 열을 생성한다. 예를 들어, 사용자가 흡인을 시작하고/하거나 미리 정해진 정보가 입력되었다고 센서부(112A)가 검출하면 전기가 가열부(121A)에 공급될 수 있다. 이어서 사용자가 흡인을 종료하고/하거나 미리 정해진 정보가 입력되었다고 센서부(112A)가 검출하면 가열부(121A)에 대한 전기 공급이 중단될 수 있다. 흡인 장치(100A)에 대한 사용자의 흡인 동작은 예를 들어 퍼프 센서(puff sensor)에 의해 검출되는 흡인 장치(100A) 내 압력(내부 압력)이 소정의 임계치를 초과하는 것에 기반하여 검출 가능하다는 점에 유의해야 한다.
- [0050] 향미원(131)은 에어로졸에 향미 성분을 부여하기 위한 구성요소이다. 향미원(131)은 담배 유래 또는 비담배 유

래의 향미 성분을 포함할 수 있다.

- [0051] 공기 유로(180)는 사용자에게 의해 흡인되는 공기의 유로이다. 공기 유로(180)는 공기 유로(180) 내로의 공기의 입구인 공기 유입 구멍(181), 및 공기 유로(180)부터의 공기 출구인 공기 유출 구멍(182)을 갖는 관형 구조를 갖는다. 공기 유로(180) 내에, 액체 안내부(122)가 상류측(공기 유입 구멍(181)에 더 가까운 측)에 배치되고, 향미원(131)이 하류측(공기 유출 구멍(182)에 더 가까운 측)에 배치된다. 사용자에게 의한 흡인 시 공기 유입 구멍(181)을 통해 유입된 공기는 가열부(121A)에 의해 생성된 에어로졸과 혼합되고 화살표(190)로 도시된 바와 같이, 향미원(131)을 통과하여 공기 유출 구멍(182)으로 운반된다. 에어로졸과 공기의 혼합된 유체가 향미원(131)을 통과할 때, 향미원(131)에 포함된 향미 성분이 에어로졸에 부여된다.
- [0052] 마우스피스(124)는 흡인 중에 사용자의 입에 물리는 부재이다. 공기 유출 구멍(182)은 마우스피스(124) 내에 배치된다. 사용자는 마우스피스(124)를 입에 물어서 에어로졸과 공기의 혼합된 유체를 구강 내로 흡입할 수 있다.
- [0053] 흡인 장치(100A)의 구성예에 대해 위에서 설명하였다. 흡인 장치(100A)는 물론 위에서 설명한 구성으로 제한되지 않으며, 예로서 이하에 도시된 것과 같은 다양한 구성이 채택될 수 있다.
- [0054] 일 예로서, 흡인 장치(100A)는 향미 부여 카트리지(130)를 포함하지 않아도 된다. 이러한 경우, 카트리지(120)에는 마우스피스(124)가 제공된다.
- [0055] 또 다른 예로서, 흡인 장치(100A)는 복수 종류의 에어로졸원을 포함할 수 있다. 복수 종류의 에어로졸원으로부터 생성된 복수 종류의 에어로졸이 공기 유로(180)에서 혼합되어 화학 응답을 일으킴으로써, 기타 종류의 에어로졸이 생성될 수 있다.
- [0056] 또한, 에어로졸원을 무화하기 위한 수단은 가열부(121A)에 의해 제공되는 가열로 제한되지 않는다. 예를 들어, 에어로졸원을 무화하기 위한 수단은 진동 무화 또는 유도 가열일 수 있다.
- [0057] (2) 제2 구성예
- [0058] 도 2는 흡인 장치의 제2 구성예를 도시하는 개략도이다. 도 2에 예시된 바와 같이, 본 구성예에 따른 흡인 장치(100B)는, 전원부(111B), 센서부(112B), 통지부(113B), 메모리부(114B), 통신부(115B), 제어부(116B), 가열부(121B), 수용부(140), 및 단열부(144)를 포함한다. 제1 구성예의 흡인 장치(100A)는, 전원부(111A)를 포함하는 전원 유닛(110) 및 별도의 가열부(121A)를 갖지만, 제2 구성예의 흡인 장치(100B)는 일체의 전원부(111B) 및 가열부(121B)를 갖는다. 즉, 제2 구성예의 흡인 장치(100B)는 내장형 가열부가 마련된 전원 유닛을 구비하는 것으로서 설명될 수도 있다.
- [0059] 전원부(111B), 센서부(112B), 통지부(113B), 메모리부(114B), 통신부(115B), 및 제어부(116B)는 각각 제1 구성예에 따른 흡인 장치(100A)에 포함된 대응하는 구성요소와 실질적으로 동일하다.
- [0060] 수용부(140)는 내부 공간(141)을 갖고, 내부 공간(141)에 스틱형 기재(150)의 일부를 수용하면서 스틱형 기재(150)를 지지한다. 수용부(140)는 내부 공간(141)이 외부와 연통할 수 있게 하는 개구(142)를 구비하고, 개구(142)로부터 내부 공간(141)으로 삽입된 스틱형 기재(150)를 수용한다. 예를 들어, 수용부(140)는 개구(142) 및 바닥면의 역할을 하는 바닥부(143)를 포함하는 원통체이고, 기둥형 내부 공간(141)을 획정한다. 공기를 내부 공간(141)에 공급하기 위한 공기 유로가 수용부(140)에 연결된다. 공기 유로 내로의 공기 입구인 공기 유입 구멍이 예를 들어, 흡인 장치(100)의 측면에 배치된다. 공기 유로부터 내부 공간(141)으로의 공기의 출구의 역할을 하는 공기 유출 구멍이 예를 들어, 바닥부(143)에 배치된다.
- [0061] 스틱형 기재(150)는 기재부(151)와 마우스피스부(152)를 포함한다. 기재부(151)는 에어로졸원을 포함한다. 에어로졸원은 담배 유래 또는 비담배 유래 향미 성분을 포함한다. 흡인 장치(100B)가 네블라이저와 같은 의료 흡인기인 경우, 에어로졸원은 약제를 포함할 수 있다. 에어로졸원은, 예를 들어, 담배 유래 또는 비담배 유래의 향미 성분을 포함하는, 글리세롤 및 프로필렌 글리콜과 같은 다가 알콜, 및 물과 같은 액체일 수 있거나, 그 밖에 담배 유래 또는 비담배 유래의 향미 성분을 포함하는 고체일 수 있다. 스틱형 기재(150)가 수용부(140)에 지지된 상태에서, 기재부(151)의 적어도 일부는 내부 공간(141)에 수용되고, 마우스피스부(152)의 적어도 일부는 개구(142)로부터 돌출한다. 이어서, 사용자가 개구(142)로부터 돌출하는 마우스피스부(152)를 입에 물고 흡인하면, 공기가 도면에 도시되지 않은 공기 유로를 통해 내부 공간(141)으로 유입되고, 기재부(151)로부터 생성된 에어로졸과 함께 사용자의 입의 내부에 도달한다.
- [0062] 도 2에 예시된 예에서, 가열부(121B)는 막 형상으로 구성되고 수용부(140)의 외주를 덮도록 배치된다. 이어서,

가열부(121B)가 열을 생성하면, 스틱형 기재(150)의 기재부(151)가 외주로부터 가열되어, 에어로졸을 생성한다.

- [0063] 단열부(144)는 가열부(121B)로부터 다른 구성요소로의 열 전달을 방지한다. 예를 들어, 단열부(144)는 진공 단열재 또는 에어로젤 단열재 등으로 구성된다.
- [0064] 흡인 장치(100B)의 구성예에 대해 위에서 설명하였다. 흡인 장치(100B)는 물론 전술한 구성으로 제한되지 않으며, 이하에 도시된 예와 같은 다양한 구성이 채택될 수 있다.
- [0065] 일 예로서, 가열부(121B)는 블레이드 같은 형태를 가질 수 있으며, 수용부(140)의 바닥부(143)로부터 내부 공간(141)으로 돌출하도록 배치될 수 있다. 이 경우, 블레이드 같은 가열부(121B)는 스틱형 기재(150)의 기재부(151)에 삽입되고, 내부로부터 스틱형 기재(150)의 기재부(151)를 가열한다. 또 다른 예로서, 가열부(121B)는 수용부(140)의 바닥부(143)를 덮도록 배치될 수 있다. 또한, 가열부(121B)는 수용부(140)의 외주를 덮는 제1 가열부, 블레이드 같은 제2 가열부, 및 수용부(140)의 바닥부(143)를 덮는 제3 가열부 중 2개 이상의 가열부의 조합으로 구성될 수 있다.
- [0066] 또 다른 예로서, 수용부(140)는 내부 공간(141)을 형성하는 외부 케이싱의 일부를 개폐하기 위한 힌지와 같은 개폐 기구를 포함할 수 있다. 이어서, 상기 케이싱을 개폐함으로써, 수용부(140)는 내부 공간(141)에 삽입된 스틱형 기재(150)를 수용 및 파지할 수 있다. 이 경우, 가열부(121B)가 수용부(140)의 클램핑부 상에 제공될 수 있고, 스틱형 기재(150)를 가압하면서 가열할 수 있다.
- [0067] 또한, 에어로졸원을 무화하기 위한 수단은 가열부(121B)에 의해 제공되는 가열로 제한되지 않는다. 예를 들어, 에어로졸원을 무화하기 위한 수단은 유도 가열일 수 있다. 이 경우, 흡인 장치(100B)는 가열부(121B) 대신에, 적어도 전자기 유도원, 예를 들어, 자기장을 생성하기 위한 코일을 포함한다. 유도 가열에 의해 열을 생성하는 서셉터가 흡인 장치(100B)에 제공될 수 있거나, 또는 스틱형 기재(150)에 포함될 수 있다.
- [0068] 흡인 장치(100B)는 제1 구성예에 따라 가열부(121A), 액체 안내부(122), 액체 저장부(123), 및 공기 유로(180)를 추가로 포함할 수 있으며, 공기 유로(180)는 공기를 내부 공간(141)에 공급할 수 있다. 이 경우, 가열부(121A)에 의해 생성된 에어로졸과 공기의 혼합된 유체는 내부 공간(141)으로 유입되고 가열부(121B)에 의해 생성된 에어로졸과 더 혼합되어 사용자의 구강에 도달한다.
- [0069] <<2. 본 개시 내용의 흡인 장치의 구성예>>
- [0070] 다음으로, 본 개시 내용의 흡인 장치의 구성을 채택하는 흡인 장치(이하, 흡인 장치(100)로 지칭됨)의 실시형태에 대해 전술한 제2 구성예의 흡인 장치(100B)와 관련지어 설명한다. 구체적인 설명은 생략하고 있지만, 이하에 상세히 설명된 흡인 장치(100)의 일부 구성이 제1 구성예의 흡인 장치(100A)에도 적용될 수 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0071] [흡인 장치의 전체 구성]
- [0072] 도 3은 흡인 장치(100)의 전체 사시도이다. 이하에서, 흡인 장치(100)에서, 흡인 장치(100)에 대한 스틱형 기재(150)의 삽입 및 분리 방향은 수직 방향으로서 정의되고, 이하에서 설명하는 서터(23)의 슬라이딩 이동 방향은 전후 방향으로서 정의되며, 수직 방향 및 전후 방향에 수직인 방향은 좌우 방향으로서 정의된다. 또한, 도면에 나타낸 바와 같이, Fr은 전, Rr은 후, L은 좌, R은 우, U는 위, 및 D는 아래이다.
- [0073] 흡인 장치(100)는 손에 맞는 크기인 것이 바람직하며, 예를 들어, 막대 형상을 갖는다. 예를 들어, 사용자는 손가락 끝을 흡인 장치(100)의 전면과 접촉시킨 상태로 흡인 장치(100)를 한 손으로 파지한다. 흡인 장치(100)의 형상은 막대 형상으로 제한되지 않고, 임의의 형상(예를 들어, 둥근 실질적으로 직육면체 형상 또는 난형 형상)일 수 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0074] 흡인 장치(100)는, 내부 유닛(10)(도 4 내지 도 6 참조); 및 흡인 장치(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, 위에서부터 하부 케이스(21)를 상부 케이스(22)로 덮음으로써 전체 내부 유닛(10)이 케이스(20)에 수용된다.
- [0075] 흡인 장치(100)의 상면에는 스틱형 기재(150)가 삽입되고 분리되는 개구(27)(도 4 내지 도 6 참조), 및 전후 방향으로 슬라이딩 가능한 서터(23)가 제공된다. 개구(27)는 흡인 장치(100)의 상면 후방에 배치된다. 서터(23)는, 스틱형 기재(150)의 삽입 및 분리를 가능하게 하도록 개구(27)가 개방되는 개방 상태(전방 위치), 및 개구(27)를 닫기 위해 서터(23)가 개구(27) 위에 위치하는 닫힘 상태(후방 위치)를 선택적으로 취한다. 스틱

형 기재(150)를 개구(27)에 삽입할 때, 사용자는 셔터(23)를 개방 상태에 둔다.

- [0076] 셔터(23)의 근방에는, 셔터 검출 센서(11)(도 4)가 제공된다. 셔터 검출 센서(11)는 셔터(23)가 개방 상태에 있는지 여부를 검출한다. 셔터 검출 센서(11)는 도 2의 흡인 장치(100B)의 센서부(112B)의 일 예이다.
- [0077] 또한, 흡인 장치(100)의 상면에 범용 직렬 버스(USB) 포트(26)(도 4)가 개구(27)에 인접하여 배치된다. 전술한 개방 상태에서, 셔터(23)는 USB 포트(26)를 닫는다. 한편, 전술한 닫힘 상태에서, 셔터(23)는 USB 포트(26)를 닫지 않고, USB 포트(26)는 개방된다. USB 포트(26)는, 전원부(111C)(도 4 참조)를 충전하기 위해 전력을 공급할 수 있는 외부 전원(도면에 미도시)과 전기적으로 연결 가능하게 구성된다. USB 포트(26)는, 예를 들어, 상대 측이 되는(mating) 플러그가 삽입될 수 있는 리셉터클이다. 일 예로서, 본 실시형태에서, USB 포트(26)는 USB Type-C 리셉터클이다.
- [0078] 조작부(24) 및 발광부(25)가 흡인 장치(100)의 전면에 제공된다. 조작부(24)는 발광부(25) 아래에 배치된다. 보다 상세하게는, 조작부(24) 및 발광부(25)는, 케이스(20)에 수용된 내부 유닛(10)의 하나의 구성요소이고, 조작부(24) 및 발광부(25)의 일부가 케이스(20)의 전면에 형성된 개구를 통해 노출되도록 구성된다. 발광부(25)는 도 2의 흡인 장치(100B)의 통지부(113A)의 일 예이다.
- [0079] 조작부(24)는 사용자에게 의해 조작될 수 있는 버튼형 스위치이며, 사용자로부터 정보의 입력을 수신하기 위한 입력 장치이다. 조작부(24)는 후술하는 메인 기관(50)(도 4 내지 도 6 참조)에 연결된다. 사용자가 조작부(24)를 누르면, 예를 들어, 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)(1)(도 4 내지 도 6 참조) 또는 가열부(121C)(도 7 참조)가 활성화된다. MCU(1)는 흡인 장치(100B)에서 제어부(116B) 역할을 한다는 점에 유의해야 한다. 또한, MCU(1)는 흡인 장치(100B)에서 제어부(116B)의 기능 외에도 통신부(115B)의 기능이 일체로 제공될 수 있다. 또한, MCU(1)는 하나의 IC로 구성될 수도 있고, 또는 2개 이상의 IC로 구성될 수도 있다. 예를 들어, 가열부(121C)에 대한 방전 제어 및 전원부(111C)에 대한 충전 제어는 하나의 IC로 수행될 수도 있고, 또는 별개의 IC로 수행될 수도 있다.
- [0080] 발광부(25)는, 예를 들어, 발광 다이오드(LED)와 같은 발광부로 구성된다. 보다 상세하게는, 발광부(25)는 메인 기관(50) 상에 제공된 복수의 LED(251)(도 6 참조), 및 복수의 LED(251)를 덮고 LED(251)로부터의 광의 투과를 가능하게 하는 투명 커버(250)를 포함한다. 투명 커버(250)의 일부가 케이스(20)의 전면에 형성된 개구를 통해 노출된다. 본 실시형태에서는, 예를 들어, 복수의 LED(251)는 청색, 황색, 및 적색을 포함하는 복수의 컬러의 광을 방출할 수 있도록 구성되는 것으로 가정한다. 발광 소자의 수는 임의로 설정될 수 있으며, 예를 들어, 발광부(25)에 하나의 발광 소자가 있을 수 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0081] 발광부(25)는, MCU(1)로부터의 명령에 의해 미리 정해진 발광 모드로 광을 방출하여 사용자에게 미리 정해진 정보를 통지한다. 여기서, 발광 모드는, 예를 들어, 발광 컬러일 수 있지만, 이에 제한되는 것이 아니며, 예를 들어, 조명의 세기(즉, 휘도) 또는 조명 패턴(예를 들어, 미리 정해진 시간 간격으로의 점멸) 등일 수 있다. 또한, 미리 정해진 정보는, 예를 들어 흡인 장치(100)의 전원이 켜졌는지 여부를 나타내는 동작 정보이다.
- [0082] 다음으로, 본 실시형태의 흡인 장치(100)의 내부 유닛(10)을 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명한다. 도 4는 우측 전방에서 바라본 내부 유닛(10)의 사시도이고, 도 5는 좌측 전방에서 바라본 내부 유닛(10)의 사시도이며, 도 6은 내부 유닛(10)의 분해 사시도이다. 내부 유닛(10)은 케이스(20) 및 셔터(23)가 분리된 흡인 장치(100)이라는 점에 유의해야 한다.
- [0083] 내부 유닛(10)은, 새시(40), 메인 기관(50), 진동 장치(60), 히터 어셈블리(30), 전원부(111C), 전원 기관(71), 주변 가요성 인쇄 회로(peripheral flexible printed circuit; FPC)(72), 센서 FPC(73), 및 각종 센서를 포함한다. 전원 기관(71)은 가요성 회로 기관, 이하에서 설명하는 바와 같은 경질 기관, 또는 가요성 기관과 경질 기관의 조합일 수 있지만, 여기서는 일 예로서 가요성 회로 기관의 예를 설명한다는 점에 유의해야 한다.
- [0084] (새시)
- [0085] 새시(40)는, 도 6의 분해 사시도에 도시된 바와 같이, 전원부(111C)를 지지하는 전원 지지부(41), 메인 기관(50)을 지지하는 기관 지지부(42), 및 히터 어셈블리(30)를 지지하는 히터 지지부(43)를 포함한다. 전원 지지부(41)는 새시(40)의 하부에 위치하고, 기관 지지부(42)와 히터 지지부(43)는 새시(40)의 상부에 위치한다.
- [0086] 전원 지지부(41)는 측면의 일부가 절취된 원통형 형상, 즉 실질적으로 반원통형 형상을 갖는다. 전원 지지부(41)는, 바닥벽부(401); 원호 형상을 갖고 바닥벽부(401)으로부터 상측으로 연장되는 측벽부(402); 및 측벽부(402)의 상단에 제공된 상단벽부(403)를 갖는다. 전원부(111C)는, 바닥벽부(401), 측벽부(402) 및 상단벽부(403)에 의해 둘러싸인 공간에 배치된다.

- [0087] 기관 지지부(42)는, 전원 지지부(41)의 상단벽부(403)로부터 상측으로 연장되는 수직벽부(404)에 제공된다. 기관 지지부(42)는, 전후 방향으로 수직벽부(404)의 일측(여기서는 전측)에 제공되고, 메인 기관(50)을 지지한다.
- [0088] 히터 지지부(43)는 전후 방향으로 수직벽부(404)의 기관 지지부(42)와 반대측(여기서는 후측)에 제공된다. 히터 지지부(43)는, 수직벽부(404); 전후 방향으로 수직벽부(404)로부터 연장되는 좌우 한 쌍의 벽부(405); 및 전원 지지부(41)의 상단벽부(403)의 상면에 의해 둘러싸인 공간을 갖고, 히터 어셈블리(30)가 이 공간에 배치된다.
- [0089] (메인 기관)
- [0090] 메인 기관(50)은, 양측에 복수의 전자 부품(소자)가 장착된 경질 기관이다. 메인 기관(50) 상에, MCU(1), LED(251), 충전 IC(집적 회로), 강압 DC/DC 변환기 등이 장착된다. 메인 기관(50)은, 소자 장착면이 전후 방향으로 배향되도록, 새시(40)의 기관 지지부(42)에 지지된다. 도 6에는, 메인 기관(50)의 표면(501)(여기서는 전면)만이 도시되어 있다. 따라서, 후면(502)(여기서는 이면에)에 장착된 충전 IC 및 강압 DC/DC 변환기는 도시되어 있지 않다.
- [0091] 메인 기관(50)의 표면(501)의 하부 영역에는, 전원부(111C)와의 전기적 연결을 위해 전원 연결부(51)가 제공된다. 전원 연결부(51)는 전원 기관(71)을 통해 전원부(111C)에 전기적으로 연결된다. 전원부(111C)는 원통형의 리튬 이온 이차 배터리이고, 도 2의 흡인 장치(100B)의 전원부(111B)의 일 예이다.
- [0092] 도 6에 도시된 바와 같이, 전원부(111C)에는 양극 탭(111a) 및 음극 탭(111b)이 제공된다. 전원부(111C)는, 양극 탭(111a) 및 음극 탭(111b)이 전방으로 배치되도록 새시(40)의 전원 지지부(41)에 배치된다. 전원 기관(71)은, 전원부(111C) 및 메인 기관(50)의 전방에 배치되고, 수직 방향으로 연장된다. 전원 기관(71)은 전원부(111C)의 양극 및 음극 탭(111a, 111b)에 연결되고, 메인 기관(50)의 전원 연결부(51)에 연결된다. 전원부(111C)의 전력은, 전원 기관(71)에 형성된 전기 전도성 트랙을 통해 메인 기관(50)에 전송되고, 각 전자 부품에 공급된다. 또한, 전원 기관(71)에는 전원 온도 센서(16)가 제공된다. 전력 공급 온도 센서(16)는 전력원부(111C)의 온도를 측정하기 위한 센서이다. 전원 온도 센서(16)는 예를 들어, 서미스터이다. 전원 온도 센서(16)는 도 2의 흡인 장치(100B)의 센서부(112B)의 일 예이다.
- [0093] USB 포트(26)는 메인 기관(50)의 후면(502)의 상부 영역에 제공된다. USB 포트(26)는 메인 기관(50)에 형성된 와이어에 의해 충전 IC(미도시)에 전기적으로 연결된다.
- [0094] 도시되지 않는 충전 IC 및 강압 DC/DC 변환기와 더불어, 메인 기관(50)의 후면(502)에 히터 연결부가 제공된다. 충전 IC는 USB 포트(26)로부터 입력되는 전력을 전원부(111C)에 공급(충전)하는 충전 제어를 수행한다. 강압 DC/DC 변환기는 전원부(111C)로부터 공급되는 전력의 전압을 승압하여 가열부(121C)(도 7 참조)에 공급한다.
- [0095] 히터 어셈블리(30)의 하방으로부터 연장되는 기관 연결부(121A)가 히터 연결부에 연결되어, 히터 어셈블리(30)의 가열부(121C)에 전력을 공급한다. 이러한 방식으로, 히터 어셈블리(30)의 가열부(121C)에는 전원부(111C)로부터의 전력이 메인 기관(50)을 통해 공급된다.
- [0096] (진동 장치)
- [0097] 진동 장치(60)는 예를 들어, 진동 모터와 같은 진동 소자로 구성된다. 도 6에 도시된 바와 같이, 진동 장치(60)는 전원부(111C)의 상단면과 상단벽부(403) 사이에서 새시(40)의 전원 지지부(41)에 배치된다. 진동 장치(60)의 리드 와이어(61)가 주변 FPC(72)에 연결된다. 진동 장치(60)는 MCU(1)로부터의 명령에 따라 미리 정해진 진동 모드로 진동하여, 사용자에게 미리 정해진 정보를 통지한다. 예를 들어, 스틱형 기재(150)의 가열의 개시 또는 종료 시, 진동 장치(60)는 미리 정해진 진동 모드로 진동하여 가열의 개시 또는 종료를 사용자에게 통지한다. 진동 장치(60)는 도 2의 흡인 장치(100B)의 통지부(113b)의 일 예이다.
- [0098] (히터 어셈블리)
- [0099] 도 7은 히터 어셈블리(30)의 단면 사시도이다.
- [0100] 히터 어셈블리(30)는, 가열부(121C); 수용부(140C); 및 단열부(144C)를 포함한다. 가열부(121C)는, 예를 들어, 필름 히터이고, 수용부(140C)의 외주에 권취된다. 또한, 가열부(121C)와 기관 연결부(121A)는 단일 히터 FPC로 구성될 수 있다.
- [0101] 또한, 히터 어셈블리(30)에는 스틱 가이드(31)가 제공된다. 스틱 가이드(31)는 히터 어셈블리(30)의 상단에 제공되고, 스틱형 기재(150)의 수용부(140C)에 대한 삽입 및 분리를 안내한다. 스틱 가이드(31)는 원통형 부재이

고, 개구(27)를 가지며, 수용부(140C)의 일부를 구성한다.

- [0102] 또한, 히터 어셈블리(30)에는 가열부(121C)의 온도를 측정할 수 있는 히터 온도 센서(15)가 제공된다. 보다 구체적으로, 히터 온도 센서(15)는 가열부(121C)와 단열부(144C) 사이에서 가열부(121C)와 접하거나 근접하여 제공된다. 히터 온도 센서(15)는 예를 들어, 서미스터이다.
- [0103] (센서 FPC)
- [0104] 도 6에 도시된 바와 같이, 센서 FPC(73)는 수직벽부(404)와 히터 어셈블리(30) 사이에서 히터 지지부(43)에 배치된다. 센서 FPC(73)에는, 스틱 검출 센서(12), 흡입 센서(13), 및 케이스 온도 센서(14)가 장착되어 있다. 스틱 검출 센서(12), 흡입 센서(13), 및 케이스 온도 센서(14)는, 도 2의 흡입 장치(100B)의 센서부(112B)의 예들이다.
- [0105] 스틱 검출 센서(12)는 수용부(140C) 내에 수용된 스틱형 기재(150)를 검출할 수 있는 센서이다. 본 실시형태에서, 스틱 검출 센서(12)는 수용부(140C)로 방출된 광의 반사광의 광량에 기반하여 스틱형 기재(150)를 검출할 수 있는 광학 센서이다. 여기에서, 광량은, 광속, 조도, 광속 발산도(luminous emittance), 밝기, 휘도 등을 포함하는 개념이다. 광학 센서는 예를 들어 적외선(IR) 센서이다.
- [0106] 흡입 센서(13)는 사용자의 퍼프 동작(흡입 동작)을 검출하는 센서이다. 흡입 센서(13)는, 예를 들어, 커패시터 마이크로폰, 압력 센서, 등을 포함한다. 흡입 센서(13)는 센서 FPC(73) 내의 스틱 가이드(31)에 근접하여 제공된다.
- [0107] 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 센서 FPC(73) 내에서 케이스(20)의 내면에 인접하여 배치된다.
- [0108] 또한, 센서 FPC(73)에는 히터 어셈블리(30)의 히터 온도 센서(15)에 연결된 히터 온도 센서 연결부(731)가 제공된다. 히터 온도 센서 연결부(731)는 센서 FPC(73)의 하부에 제공된다. 보다 상세하게는, 리드 와이어(15a)가 히터 온도 센서(15)에 연결되고, 히터 온도 센서 연결부(731)가 히터 어셈블리(30) 하방으로부터 연장되는 리드 와이어(15a)에 연결된다.
- [0109] 스틱 검출 센서(12), 흡입 센서(13), 케이스 온도 센서(14), 및 히터 온도 센서 연결부(731)는 센서 FPC(73) 내에 형성된 전기 전도성 트랙을 통해 기관 연결부(730)에 연결된다. 기관 연결부(730)는 메인 기관(50)의 표면(501)의 중앙 영역에 제공된 센서 FPC 연결부(55)에 연결된다. 이러한 방식으로, 각 센서의 검출 결과는 메인 기관(50)에 장착된 MCU(1) 등에 출력된다.
- [0110] 이러한 방식으로 구성된 흡입 장치(100)에서, 셔터(23)의 개방 상태가 셔터 검출 센서(11)에 의해 검출되고 스틱형 기재(150)가 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출되면, MCU(1)는 가열부(121C)에 의해 가열을 개시한다. 사용자가 스틱형 기재(150)의 마우스피스부(152)에서 흡입하면, 에어로졸이, 가열부(121C)에 의해 가열된 스틱형 기재(150)의 에어로졸원으로부터 사용자의 입으로 공급된다. 흡입 센서(13)는 흡입 횟수를 검출하고, MCU(1)는 미리 정해진 흡입 횟수 후, 또는 미리 정해진 시간이 경과된 후, 가열을 중단한다. 흡입 장치(100)를 가열하는 동안, 케이스 온도 센서(14), 히터 온도 센서(15), 및 전원 온도 센서(16)는 각 온도를 측정하며, 비정상적인 가열이 있는 것으로 판정되면, MCU(1)는 가열부(121C)에 의한 가열을 중단하거나 억제한다. 사용자는 또한 조작부(24)를 조작하여, 예를 들어 전원부(111C)의 SOC 등을 확인할 수 있다. 발광부(25)(LED(251)) 및 진동 장치(60)는 전원부(111C)의 SOC, 에러 표시 등과 같은 각종 정보를 사용자에게 통지한다. 전원부(111C)의 SOC가 저하되면, 사용자는 외부 전원을 USB 포트(26)에 연결하여 전원부(111C)를 충전할 수 있다.
- [0111] [스티크 검출 센서]
- [0112] 다음으로, 스틱 검출 센서(12)의 상세 사항에 대해 도 8 및 도 9를 사용하여 설명한다.
- [0113] 스틱 검출 센서(12)는, 수용부(140C) 내로 광을 조사하고 수용부(140C)로부터의 반사광의 광량을 검출하는 광학 센서이다. MCU(1)는 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출되는 반사광의 광량에 기반하여 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되어 있는지 여부를 검출할 수 있도록 구성된다. 여기에서, 스틱 검출 센서(12)로부터 방출되고 스틱 검출 센서(12)에 의해 수광되는 광은, 예를 들어 근적외선이고, 이 경우 스틱 검출 센서(12)는 IR 센서이다. 이하에서, 스틱 검출 센서(12)는 광량의 예로서 "휘도"를 검출한다.
- [0114] 도 8은 도 5에서의 A-A 단면도로서, 센서 FPC(73), 스틱 검출 센서(12), 및 스틱 가이드(31)(수용부(140C)) 주변 구조를 도시한다. 센서 FPC(73)는 가요성 부재이고 수용부(140C) 주위에 배치된다. 스틱 검출 센서(12)는 센

서 FPC(73) 상에 제공된다. 이에 따라, 스틱 검출 센서(12)가 경질의 메인 기관(50)에 제공되는 경우에 비해, 스틱 검출 센서(12)를 수용부(140C) 주위에 더 용이하게 배치할 수 있다. 배치 자유도가 더 크기 때문에, 흡인 장치(100)는 더 작게 만들어질 수 있다.

[0115] 스틱 검출 센서(12)는 스틱 가이드(31)(수용부(140C))로부터의 열의 영향을 감소시키기 위해 스틱 가이드(31)로부터 미리 정해진 거리를 두고 배치된다. 또한, 광을 투과시킬 수 있는 투과 필터(311)가 스틱 가이드(31)에서 수용부(140C)를 구획하는 벽부의 일부에 제공되고, 센서 FPC(73)는, 스틱 검출 센서(12)가 전송 필터(31)에 미리 정해진 거리를 두고 대향하도록 수용부(140C) 주위에 배치된다. 투과 필터(311)가 제공되지 않는 스틱 가이드(31)의 일부는 광에 대해 비투과성이도록 구성된다.

[0116] 도 9에 도시된 바와 같이, 스틱 검출 센서(12)는 투과 필터(311)를 통해 수용부(140C)에 광을 방출하고 그 반사광을 수광한다. 스틱형 기재(150)가 수용부(140C) 내에 수용되어 있는 상태(이하, 수용 상태로도 지칭됨)에서, 스틱 검출 센서(12)로부터 방출된 광은 투과 필터(311)를 통과한 직후 스틱형 기재(150)의 표면에서 반사된다. 스틱 검출 센서(12)는 스틱형 기재(150)의 표면에서 반사된 반사광을 수광한다. 한편, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되어 있지 않은 상태(이하, 비수용 상태로도 지칭됨)에서, 스틱 검출 센서(12)로부터 방출된 광은 투과 필터(311)를 투과하고, 수용부(140C)를 통과하고, 수용부(140C)의 내벽에서 반사된다. 스틱 검출 센서(12)는 수용부(140C)의 내벽에서 반사된 광을 수광한다.

[0117] 이러한 방식으로, 수용 상태에서 방출부터 수광까지 광이 진행하는 거리는 비수용 상태에서보다 짧다. 따라서, 수용 상태에서 스틱 검출 센서(12)에 의해 수광되는 반사광의 휘도는 비수용 상태에서보다 높다. MCU(1)는 수용 상태와 비수용 상태 간 휘도의 이러한 차이에 기반하여 스틱형 기재(150)의 검출을 수행한다. 구체적으로, 도 10에 도시된 바와 같이, MCU(1)는 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출된 반사광의 휘도가 미리 정해진 값(L1) 이상인 경우 스틱형 기재(150)를 검출한다. 한편, 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출된 반사광의 휘도가 미리 정해진 값(L1) 미만인 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)를 검출하지 않는다.

[0118] 본 실시형태에서는, 2개의 스틱 검출 센서(12) 및 2개의 투과 필터(311)가 제공된다는 점에 유의해야 한다. 예를 들어, MCU(1)는, 두 스틱 검출 센서(12)의 검출 결과가 스틱형 기재(150)의 수용 상태를 나타내지 않는 한, 스틱형 기재(150)를 검출하지 않도록 구성될 수 있다.

[0119] [흡인 장치의 동작예]

[0120] 다음으로, 흡인 장치(100)의 동작예에 대해 설명한다.

[0121] 흡인 장치(100)는, 예를 들어, 셔터(23)가 개방 상태에 있는 것에 응답하여 활성화된다. 구체적으로, MCU(1)는 셔터 검출 센서(11)가 셔터(23)의 개방 상태를 검출하는 것에 응답하여 활성화된다. MCU(1)가 활성화된 후, 가열부(121C) 등의 동작이 활성화된다. 여기에서, 셔터 검출 센서(11)는, 예를 들어, 셔터(23)에 제공되는 자석; 및 메인 기관(50)의 상단부에 제공되는 홀 IC(집적 회로)를 포함한다. MCU(1)는 조작부(24)의 누름에 응답하여 활성화될 수 있다는 점에 유의해야 한다.

[0122] 다음으로, 가열부(121C)의 동작을 개시하기 위한 모드로서 자동 가열 모드 및 수동 가열 모드에 대해 설명한다.

[0123] 자동 가열 모드는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되는 것에 응답하여 가열부(121C)의 동작이 자동으로 개시되는 모드이다. 자동 가열 모드에서, 예를 들어, 스틱 검출 센서(12)는, 셔터(23)가 개방 상태에 있는 것에 응답하여, 발광 및 수광하고 반사광의 광량을 검출하기 시작한다. 자동 가열 모드가 선택되는 경우, MCU(1)는 스틱 검출 센서(12)의 검출 결과에 기반하여 스틱형 기재(150)가 검출된 후 스틱형 기재(150)의 가열을 개시한다.

[0124] 수동 가열 모드는 사용자로부터의 가열 요구에 응답하여 가열부(121C)의 동작이 개시되는 모드이다. 수동 가열 모드가 선택되는 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 검출되더라도 스틱형 기재(150)의 가열을 자동으로 개시하지 않는다. MCU(1)는 사용자로부터의 가열 요구에 응답하여 스틱형 기재(150)의 가열을 개시한다. 여기서, 사용자의 가열 요구란, 예를 들어, 조작부(24)를 누르거나 또는 흡인 장치(100)에서 흡인 동작을 수행하는 것이다.

[0125] 사용자는 자동 가열 모드와 수동 가열 모드 중에서 하나의 모드를 선택한다. 모드 선택은, 예를 들어, 사용자의 단말기(스마트폰 등)에서 수행되고, MCU(1)는 사용자의 단말기로부터의 지시 정보를 통신 장치(115A)를 통해 수신하고, 사용자에게 의해 선택된 모드가 설정된다.

[0126] 다음으로, 스틱형 기재(150)의 가열에 대해 설명한다.

- [0127] MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되면 스틱형 기재(150)를 가열하기 위한 스틱 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 스틱 가열 프로파일은 가열부(121C)의 온도 목표값인, 목표 온도의 시계열 추이를 정의한 정보이며, 스틱형 기재(150)를 가열하기 위한 정보이다. 스틱 가열 프로파일은, 예를 들어, ROM 내에 미리 저장된다. MCU(1)는 스틱 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)의 온도를 제어함으로써 스틱형 기재(150)로부터 에어로졸을 생성한다.
- [0128] 도 11의 실선은 스틱 가열 프로파일의 일 예를 나타낸다. 스틱 가열 프로파일에 따르면, 가열부(121C)는 가열 제어의 개시와 함께 최대 온도(T1)까지 가열된 후, 온도가 일시적으로 T2까지 낮아질 수 있으며, 그 후, 온도가 다시 T3까지 상승한다. 이어서, 가열 제어는, 가열 제어 개시 후, 경과 시간이 t1이 되면 종료될 수 있다. 도 11에서, 가열부(121C)의 온도가 T1에 도달하고, 가열부(121C)가 충분히 높은 온도에 있는 것으로 상정되는 경우, 충분한 양의 에어로졸이 생성되었다고 상정되어, 사용자는 흡인할 수 있다. 흡인이 가능하게 되기 전의 가열 시간을 예열 시간으로 지칭한다는 점에 유의해야 한다.
- [0129] 스틱 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 온도 제어에 대해 상세하게 설명하면, MCU(1)는 가열 제어의 개시 후 경과 시간에 대응하는 목표 온도와 가열부(121C)의 실제 온도(이하, "실제 온도"로도 지칭됨) 간의 편차를 기반으로 가열부(121C)의 온도를 제어한다. 보다 구체적으로, 이때, MCU(1)는, 가열부(121C)의 실제 온도의 시계열 추이가 스틱 가열 프로파일에 정의된 목표 온도의 시계열 추이와 유사하도록, 가열부(121C)의 온도를 제어한다. 수용부(140C)의 가열 제어는, 이하에서 설명하는 청소 가열 프로파일에 기반하여 마찬가지로 실시된다는 점에 유의해야 한다.
- [0130] 스틱 가열 프로파일은, 통상적으로, 사용자가 스틱형 기재(150)로부터 생성된 에어로졸을 흡인할 때 사용자가 맛보는 향미가 최적으로 되도록 설계된다. 따라서, 스틱 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)의 온도를 제어함으로써 사용자가 맛보는 향미를 최적화할 수 있고, 사용자에게 대해 고품질의 흡연 경험을 제공할 수 있다.
- [0131] 흡인 장치(100)를 사용함에 따라, 오염물이 수용부(140C)에 부착된다. 예를 들어, 스틱형 기재(150)의 에어로졸원의 일부(예를 들어, 담배 잎)가 수용부(140C) 내로 유출되어, 수용부(140C) 내 액체(예를 들어, 물)로 인해 수용부(140C)에 부착될 수 있다. 또한, 스틱형 기재(150)를 가열함으로써 생성되는 에어로졸의 일부가 액체가 되어 수용부(140C)에 부착될 수 있다. 일반적으로, 오염물이 수용부(140C)에 부착되면, 사용자가 맛보는 향미 질이 낮아지므로, 사용자가 수용부(140C)를 주기적으로 청소하는 것이 바람직하다.
- [0132] 수용부(140C)의 청소는, 예를 들어, 세정제(예를 들어, 알코올 또는 물과 같은 액체 물질)가 구비된 청소 기구(예를 들어, 면봉)를 수용부(140) 내로 삽입하여 수행된다. 이러한 방식으로, 수용부(140)에 부착되는 오염물이 제거될 수 있다. 그러나, 청소 기구 및 세정제를 사용한 청소의 빈도가 적으면, 오염물이 수용부(140) 내에 축적되어, 오염물을 제거하기가 어려워진다. 한편, 청소 기구 및 세정제를 사용한 청소 빈도가 높으면, 사용자는 번거롭다고 느낀다.
- [0133] 따라서, 본 실시형태에서는, 스틱 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 동작 완료 후, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여, MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용되어 있지 않은 수용부(140C)를 가열하기 위한 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 구체적으로는, 스틱 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)의 동작 완료 후, 반사광의 휘도가 미리 정해진 값(L1) 미만이 되면, MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)으로부터 분리되었다고 판정한다. 이 판정 결과에 응답하여, MCU(1)는 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 청소 가열 프로파일은, 가열부(121C)의 온도 목표 값인, 목표 온도의 시계열 추이를 정의한 정보이며, 수용부(140C)의 내부를 청소하기 위한 정보이다. 청소 가열 프로파일은, 예를 들어, ROM 내에 미리 저장된다. 청소 가열 프로파일은, 스틱 가열 프로파일과 상이한 가열 프로파일이며, 이하에서 설명하는 바와 같이, 목표 온도 및 동작 시간과 같은 상이한 정보를 갖는다.
- [0134] 이러한 방식으로, 수용부(140C)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리된 후에 가열되기 때문에, 수용부(140C)에 존재하는 액체(예를 들어, 물)가 증발된다. 그 결과, 수용부(140C)에 존재하는 액체로 인해 수용부(140C)에 부착되어 있던 에어로졸원의 일부가 수용부(140C)에 더 이상 부착되지 않게 된다. 따라서, 사용자는, 예를 들어 개구(27)를 하방으로 향하게 함으로써, 에어로졸원의 일부를 수용부(140C)로부터 용이하게 제거할 수 있다. 또한, 액체로 되어 수용부(140C)에 부착되는 에어로졸의 일부도 가열에 의해 증발되어 수용부(140C)로부터 제거된다. 그러한 오염물을 제거하기 위한 가열 제어는 스틱형 기재(150)를 분리한 직후(즉, 흡연 직후) 수행되기 때문에, 오염물이 수용부(140C) 내에 축적되지 않게 되고, 청소 도구 및 세정제를 사용한 청소의 빈도를 줄일 수 있다. 따라서, 흡인 장치(100) 청소 편의성을 개선할 수 있다.

- [0135] 수용부(140C)로부터 스틱형 기재(150)가 제거됨에 따라 가열부(121C)를 동작시키기 위한 타이밍은, 스틱 검출 센서(12)의 검출 결과에 기반하여 MCU(1)가 스틱형 기재(150)를 검출하는 시점, 및 스틱형 기재(150)가 검출된 시점 이후 미리 정해진 시간(비교적 짧은 시간)이 경과된 시점을 포함한다는 점에 유의해야 한다.
- [0136] 여기에서, 도 11을 참조하여, 청소 가열 프로파일(도 11의 파선)을 스틱 가열 프로파일과 비교하여 설명한다.
- [0137] 청소 가열 프로파일에 따라, 가열부(121C)의 온도는 가열 제어가 개시되면 최대 온도(T4)까지 상승한 다음, 이 온도(T4)를 유지한다. 이어서, 가열 제어의 개시 이후 경과 시간이 T2가 되면, 가열 제어를 종료한다.
- [0138] 스틱 가열 프로파일 및 청소 가열 프로파일은 가열부(121C)를 동작시키기 위한 동작 시간 정보를 포함하며, 청소 가열 프로파일의 동작 시간(T2)은 스틱 가열 프로파일의 동작 시간(T1)보다 짧게 설정된다. 청소 가열 프로파일의 동작 시간(T2)은 수용부(140C) 내의 수분을 증발시킬 정도로 충분히 길어야 한다. 청소 가열 프로파일의 동작 시간(T2)이 짧기 때문에, 스틱형 기재(150)가 수용되어 있지 않은 수용부(140C)의 파인 가열이 감소한다. 또한, 소비 전력을 줄일 수 있다. MCU(1)는 동작 시간(T2)이 경과하기 전에 서터(23)가 닫히는 경우, 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열 제어를 종료할 수도 있고, 또는 동작 시간(T2)이 경과하기 전에 서터(23)가 닫히더라도 동작 시간(T2)이 경과할 때까지 가열 제어를 계속할 수도 있다는 점에 유의해야 한다.
- [0139] 또한, 청소 가열 프로파일에서 가열부(121C)의 목표 온도는 스틱 가열 프로파일에서 가열부(121C)의 목표 온도보다 높게 설정된다. 구체적으로, 스틱 가열 프로파일의 최대 목표 온도(T1)는 약 300℃로 설정되고, 청소 가열 프로파일의 최대 목표 온도(T4)는 300℃보다 높은 온도로 설정된다. 청소 가열 프로파일의 목표 온도를 높게 설정함으로써, 수용부(140C) 내의 수분을 더 짧은 시간 내에 증발시킬 수 있다.
- [0140] 본 실시형태에서는, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여 수행된 가열부(121c)의 이전 동작으로부터 미리 정해진 기간이 경과한 후, MCU(1)는 스틱형 기재(150)를 가열하는 동작이 완료된 후, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 여기서, 미리 정해진 기간은, 예를 들어, 스틱형 기재(150)를 가열하는 동작이 미리 정해진 횟수(예를 들어, 20회)로 수행될 때까지의 기간, 또는 흡인 장치(100)의 제조사 등이 MCU(1)에 미리 설정한 기간(예를 들어, 3일)일 수 있다. 예를 들어, 미리 정해진 기간은 MCU(1)에 의해 카운트되거나 또는 시간계측된다.
- [0141] 일 예를 설명하면, 예를 들어, 청소 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 이전 동작의 종료 이후 20개의 스틱형 기재(150)가 가열된 후, MCU(1)는 20번째 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 또 다른 예를 설명하면, 예를 들어, 청소 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 이전 동작의 종료 이후 3일이 지난 후, MCU(1)는, 스틱형 기재(150)를 가열하는 동작이 종료된 후 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여, 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 이와 같이, 가열 제어는, 하나의 스틱형 기재(150)가 사용될 때마다 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열 제어가 수행되는 경우에 비해, 연속적으로 수행되지 않으므로, 소비 전력을 감소시킬 수 있다.
- [0142] 또한, 본 실시형태에서, MCU(1)는, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여, 가열부(121C)가 동작되는 제1 모드와 가열부(121C)가 동작되지 않는 제2 모드 사이에서 선택적으로 전환될 수 있다. 상세하게는, 제1 모드는 전술한 바와 같이, 스틱 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 동작이 종료된 후, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여 가열부(121C)가 청소 가열 프로파일에 기반하여 동작되는 모드이다. 제2 모드는 스틱 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 동작이 종료된 후, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 경우에도 가열부(121C)가 동작되지 않는 모드이다.
- [0143] 예를 들어, 제1 모드는 자동 가열 모드에 해당하고, 제2 모드는 수동 가열 모드에 해당한다. 그러나, 이러한 대응 관계에 제한되지 않으며, 자동 가열 모드가 선택된 경우에도, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 경우에도, 가열부(121C)가 동작되지 않는 별개의 모드가 제공될 수 있다. 또한, 수동 가열 모드가 선택된 경우에도, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)가 자동으로 동작되는 별도의 모드가 제공될 수 있다.
- [0144] MCU(1)가 선택적으로 제1 모드 또는 제2 모드를 취하기 때문에, 스틱형 기재(150)를 분리한 후 청소를 위한 가열 제어를 원하지 않는 사용자의 의도를 반영할 수 있다.
- [0145] [통지부에 의한 통지의 일 예]
- [0146] 다음으로, 가열하는 동안의 사용자에게 대한 통지의 일 예에 대해 설명한다. 여기서, 도 2의 통지부(113B)의 일

예인 발광부(25)(LED(251))에 의한 발광에 대해 설명한다.

- [0147] 발광부(25)는 가열부(121C)가 동작 중임을 사용자에게 통지한다. 구체적으로는, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용된 상태에서 스틱 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)가 동작되는 경우, 그리고 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리된 후 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)가 동작되는 경우, 발광부는 미리 정해진 발광 모드로 발광한다. 이러한 통지를 통해, 사용자는 가열부(121C)가 동작 중이라는 것을 쉽게 시각적으로 이해할 수 있다. 특히, 스틱형 기재(150)가 수용되어 있지 않은 상태에서 가열부(121C)가 동작하는 경우, 사용자는 발광부(25)에 의해 발광된 광을 보고, 예를 들어, 개구(27) 부근에 손가락을 가까이하지 않도록 주의할 수 있다.
- [0148] 발광부(25)는, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되어 있는 동안, 스틱 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)가 동작할 때의 발광 패턴과, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리된 후 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)가 동작할 때의 발광 패턴이 상이하도록 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 도 11에 도시된 바와 같이, LED(251)의 발광색은 스틱 가열 프로파일에 기반한 가열 제어 중의 발광 패턴과 청소 가열 프로파일에 기반한 가열 제어 중의 발광 패턴 사이에서 변한다. 또한, 복수의 LED(251) 중에서 광을 방출하는 LED(251)의 수를 변경함으로써, 발광 패턴을 구별할 수 있다. 발광 패턴을 수용 상태와 비수용 상태 간에 상이하도록 설정함으로써, 사용자는 가열부(121C)가 비수용 상태에서 동작할 때, 가열 제어가 가열부(121C)가 수용 상태에서 동작할 때와 상이하게 수행된다는 것을 시각적으로 쉽게 이해할 수 있다.
- [0149] 통지부(113B)에 의한 통지는 발광부(25)에 의한 발광으로 제한되지 않으며, 예를 들어 진동 장치(60)에 의한 진동일 수도 있다는 점에 유의해야 한다. 구체적으로, 진동 장치(60)는 가열부(121C)가 동작 중이라는 것을 사용자에게 통지하기 위해 가열부(121C)의 동작 중에 진동할 수 있다. 또한, 진동 장치(60)는, 가열부(121C)가 수용 상태에서 동작하는 경우, 가열부(121C)가 비수용 상태에서 동작할 때의 진동 패턴과 상이한 진동 패턴으로 진동할 수 있다.
- [0150] [제어부에 의해 수행되는 프로세스의 예]
- [0151] 다음으로, MCU(1)에 의해 수행되는 프로세스의 예에 대해 도 12에 나타낸 흐름도를 사용하여 설명한다.
- [0152] MCU(1)는 먼저 셔터(23)가 개방 상태에 있는지 여부를 판정한다(단계(S101)). 셔터(23)가 개방 상태에 있지 않은 경우(단계(S101): 아니오), MCU(1)는 셔터(23)가 개방 상태에 있을 때까지 단계(S101)를 반복적으로 모니터링한다.
- [0153] 셔터(23)가 개방 상태에 있는 경우(단계(S101): 예), MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140)에 수용되어 있는지 여부를 판정한다(단계(S102)). 구체적으로는, 셔터(23)가 개방 상태에 있는 경우, 스틱 검출 센서(12)는 동작을 개시하고, MCU(1)는 스틱 검출 센서(12)로부터 검출 결과를 취득하고, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되어 있는지 여부를 판정한다. 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되어 있지 않은 경우(단계(S102): NO), MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용될 때까지 단계(S102)를 반복적으로 모니터링한다.
- [0154] 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)에 수용되어 있는 경우(단계(S102): 예), MCU(1)는 스틱 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다(단계(S103)). 이러한 방식으로, 스틱형 기재(150)의 가열이 개시되고, 에어로졸이 생성된다. 스틱형 기재(150)의 가열은, 스틱 가열 프로파일의 동작 시간이 경과한 경우 또는 스틱형 기재(150)의 가열 개시 이후 미리 정해진 횟수의 흡인이 수행된 경우, 종료된다(단계(S104)).
- [0155] 다음으로, MCU(1)는 스틱 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 동작이 종료된 후, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되었는지 여부를 판정한다(단계(S105)). 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되어 있지 않은 경우(단계(S105): 아니오), MCU(1)는 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리될 때까지 단계(S105)를 반복적으로 모니터링한다.
- [0156] 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되어 있는 경우(단계(S105): 예), MCU(1)는 청소 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 이전 동작 이후 미리 정해진 기간이 경과하였는지 여부를 판정한다(단계(S106)).
- [0157] 청소 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 이전 동작 이후로 미리 정해진 기간이 경과한 경우(단계(S106): 예), MCU(1)는 스틱형 기재(150)의 분리에 응답하여 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다(단계(S107)). 한편, 청소 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 이전 동작 이후에 미리 정해진 기간이 경과하지 않은 경우(단계(S106): 아니오), MCU(1)는 가열부(121C)를 동작시키지 않고 본 흐름을 종료한다.

- [0158] <변형예 1>
- [0159] 전원부(111C)의 SOC에 기반하여, MCU(1)는, 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킬지 여부를 판정할 수 있다. 상세하게, MCU(1)는 전원부(111C)의 SOC가 미리 정해진 값 이상인지 여부를 판정한다. MCU(1)는 스틱 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 동작이 종료된 후, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되고 SOC가 미리 정해진 값 이상이라는 판정에 따라 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 여기서, SOC의 특정 값은, 예를 들어, 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)의 현재 동작을 실행시키는 데 필요한 전력, 및 스틱 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)의 다음 동작을 실행시키는 데 필요한 전력의 합이다. SOC에 대한 미리 정해진 값이 이러한 방식으로 설정되면, 청소 가열 프로파일에 기반하여 이번 가열 제어를 수행함으로써 전원부(111C)의 SOC가 감소될 가능성, 및 스틱 가열 프로파일에 기반하여 다음 가열 제어를 수행하지 못할 가능성이 제거될 것이다.
- [0160] 도 13을 참조하여 변형예 1에 대해 구체적으로 설명한다. 도 13의 상부에 도시된 바와 같이, 스틱 가열 프로파일에 기반하는 가열 제어 종료 시의 SOC(현재의 SOC로도 지칭됨)가 전술한 미리 정해진 값 이상인 경우, 청소 가열 프로파일에 기반하는 가열부(121C)의 동작이 실행되더라도, 충전 없이, 다음에 수용되는 스틱형 기재(150)를 가열할 수 있다. 따라서, MCU(1)는, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되고 SOC가 상기 미리 정해진 값 이상이라는 판정에 따라 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 한편, 도 13의 하부에 도시한 바와 같이, 스틱 가열 프로파일에 기반하는 가열 제어 종료 시의 SOC(현재의 SOC로도 지칭됨)가 전술한 특정 값 미만인 경우, 청소 가열 프로파일에 기반하는 가열부(121C)의 동작이 실행되면, 불충분한 전력으로 인해, 다음에 수용되는 스틱형 기재(150)를 가열하지 못할 것이다. 따라서, SOC가 미리 정해진 값 미만이라고 MCU(1)가 판정하면, MCU(1)는 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시키지 않는다.
- [0161] <변형예 2>
- [0162] 전술한 실시형태에서, 스틱 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 동작이 종료된 후, 반사광의 휘도가 미리 정해진 값(L1) 미만이 되는 경우, MCU(1)는 스틱 형상의 기재(150)를 검출하지 않고 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 변형예 2는, 경우에 따라, 반사광의 휘도가 미리 정해진 값(L1) 미만이라도, MCU(1)가 가열부(121C)를 동작시키지 않을 수 있다는 점에서 전술한 실시형태와 상이하다.
- [0163] 흡인 장치(100)가 사용될 때 발생하는 많은 양의 세정제 또는 오염물이 수용부(140C) 내부에 존재하는 경우, 소량의 세정제 또는 오염물이 있는 경우와 비교하여, 반사광의 휘도가 낮을 수 있다. 그 이유는, 스틱 검출 센서(12)로부터 방출된 광이 수용부(140C)의 내벽에서 반사될 때, 광이 세정제 및 오염물에 의해 산란되어, 스틱 검출 센서(12)로 복귀되는 광의 양을 감소시키기 때문인 것으로 생각된다. 변형예 2에서, 반사광의 휘도에 기반하여 수용부(140C) 내에 소량의 세정제나 오염물이 존재한다고 판정되면, MCU(1)는 가열부(121C)를 동작시키지 않는다.
- [0164] 이하는 변형예 2에 대한 구체적인 설명이다. 먼저, 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출된 반사광의 휘도 영역에 대해 설명한다. 도 14에 도시된 바와 같이, 반사광의 휘도가 제1 범위(휘도가 L1 이상인 범위) 내인 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)를 검출한다. 또한, 반사광의 휘도가 제2 영역(휘도가 L2 이상이고 L1 미만인 영역) 또는 제3 영역(휘도가 L2 미만인 영역) 내인 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)를 검출하지 않는다. 여기서, L2는 L1보다 작은 값이다. 이들 영역은 서로 다르다. 제2 영역은 수용부(140C) 내세정제 및 오염물이 더 적고, 반사광의 휘도가 높은 반면, 제3 영역은 수용부(140C) 내세정제 및 오염물이 더 많고, 반사광의 휘도가 낮다.
- [0165] 스틱 검출 센서(12)에 의해 검출된 휘도가 제1 영역 내에 있는 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)를 검출하고, 전술한 실시형태에서와 같이 스틱 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킨다.
- [0166] 또한, 휘도가 제2 영역 내에 있는 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)를 검출하지 않고, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여 가열부(121C)를 동작시키지 않는다. 이러한 방식으로, 수용부(140C) 내에 세정제나 오염물이 거의 없는 것으로 판정되면, MCU(1)는 가열부(121C)를 동작시키지 않음으로써 소비 전력을 감소시킨다.
- [0167] 또한, 휘도가 제3 영역 내에 있는 경우, MCU(1)는 스틱형 기재를(150)을 검출하지 않고, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여 가열부(121C)를 동작시킨다. 이러한 방식으로, 수용부(140C) 내에 다량의 세정제 또는 오염물이 있는 것으로 판정되면, MCU(1)는 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시켜 수용부(140C) 내의 액체 물질을 증발시켜 제거할 수 있다.

- [0168] 전술한 바와 같은 실시형태 및 변형예 1 및 2의 흡인 장치(100)의 제어 방법은 사전에 준비된 컴퓨터(프로세서) 상에서 프로그램을 실행함으로써 실현될 수 있다는 점에 유의해야 한다. 상기 프로그램은 컴퓨터 판독 가능한 저장 매체에 저장되고, 저장 매체로부터 판독됨으로써 실행된다. 상기 프로그램은 또한 플래시 메모리와 같은 비일시적 저장 매체에 저장된 형태로 제공되거나, 또는 인터넷과 같은 네트워크를 통해 제공될 수 있다. 또한, 해당 프로그램을 실행하는 컴퓨터는, 예를 들어, 흡인 장치(100)(예를 들어, MCU(1))에 포함될 수 있지만, 이에 제한되지는 않으며, 상기 컴퓨터는 흡인 장치(100)와 통신할 수 있는 다른 디바이스(예를 들어, 스마트폰 또는 서버 디바이스)에 포함될 수도 있다.
- [0169] 본 발명의 실시형태에 대해 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 이러한 실시형태로 제한되지 않는다는 것은 말할 필요가 없다. 당업자라면 청구범위에 개시된 범주 내에서 여러 변형예 또는 수정예를 생각할 수 있는 것이 명확하고, 이러한 임의의 변형예 또는 수정예도 당연히 본 개시내용의 기술적 범주 내에 속하는 것으로 이해할 것이다. 또한, 전술한 실시형태의 구성요소는, 본 발명의 정신을 벗어나지 않는 범위 내에서 임의로 결합될 수 있다.
- [0170] 예를 들어, 전술한 것과 같은 실시형태에서, MCU(1)는 스틱 가열 프로파일 및 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시키지만, 이에 제한되지는 않는다. MCU(1)는 시계열 진행이 아닌 정보(예를 들어, 시간 정보를 포함하지 않고 가열부(121C)의 목표 온도만을 특징하는 정보) 및 목표 온도의 시계열 진행을 특징하는 정보인 가열 프로파일이 아닌 정보에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킬 수 있다.
- [0171] 또한, 도 15에서 일점쇄선으로 나타낸 바와 같이, 참조 청소 가열 프로파일에서의 가열부(121C)의 목표 온도는, 스틱 가열 프로파일에서의 가열부(121C)의 목표 온도보다 낮게 설정될 수 있다. 이 경우, 청소 가열 프로파일의 최고 온도(T5)는, 수용부(140C) 내의 수분이 증발될 수 있도록, 예를 들어, 물의 비등점 이상인 약 100℃ 내지 200℃로 설정된다. 이 경우, 청소 가열 프로파일에 포함된 동작 시간(t3)이 전술한 바와 같은 실시형태의 동작 시간(t2)보다 길지만, 동작 시간이 수용부(140C) 내의 수분을 증발시키기에 충분히 길다면, 동작 시간(t3)은 스틱 가열 프로파일의 동작 시간(t1)보다 짧게 설정될 수 있다.
- [0172] 또한, MCU(1)는 셔터(23)가 개방되는 때로부터 스틱 검출 센서(12)가 스틱형 기재(150)를 검출할 때까지의 기간 동안 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킬 수 있다. 이는 스틱형 기재(150)가 가열되기 전에 수용부(140C) 내 수분이 증발될 수 있게 한다.
- [0173] 또한, MCU(1)는 스틱 가열 프로파일에 기반한 가열부(121C)의 동작이 종료된 후, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리되는 것에 응답하여 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 자동으로 동작시킬 필요가 없다. 구체적으로는, 스틱형 기재(150)가 수용부(140C)로부터 분리된 후, MCU(1)는 사용자로부터의 가열 요청에 응답하여(예를 들어, 조작부(24)를 누름으로써) 청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부(121C)를 동작시킬 수 있다.
- [0174] 또한, 전술한 바와 같은 실시형태에서, 스틱 검출 센서(12)의 예로서 광학 센서가 설명되어 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들어, 스틱 검출 센서(12)는 스틱형 기재(150)의 삽입 및 분리와 연관된 수용부(140C) 내 압력 변화를 검출하는 압력 센서일 수 있다. 이 경우, MCU(1)는 압력 센서에 의해 검출된 압력 변동에 기반하여 스틱형 기재(150)를 검출한다. 또한, 식별 정보가 스틱형 기재(150)에 부착되어 있는 경우, 스틱 검출 센서(12)는 스틱형 기재(150) 상의 식별 정보를 판독할 수 있는 식별 정보 리더일 수 있다. 이 경우, MCU(1)는 식별 정보 리더에 의한 판독 결과에 기반하여 스틱형 기재(150)를 검출한다. 또한, 스틱 검출 센서(12)는 수용부(140C) 근처에 (예를 들어, 수용부(140C)의 바닥면 상에) 제공되고 스틱형 기재(150)에 의해 눌리는 기계적 스위치일 수 있다. 이 경우, MCU(1)는, 스위치가 눌러짐으로써 스틱형 기재(150)를 검출한다. 또한, 스틱형 기재(150)가 서셉터를 포함하는 경우, MCU(1)는 스틱형 기재(150)의 삽입으로 인한 흡인 장치(100)의 회로의 특성 변화(예를 들어, 인덕턴스의 변화)에 기반하여 스틱형 기재(150)를 검출할 수 있다.
- [0175] 본 명세서 등에는 적어도 이하의 특징이 기재되어 있다. 전술한 실시형태에서 대응하는 구성요소 등이, 괄호 안에 예로서 도시되어 있지만, 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0176] (1) 에어로졸원을 갖는 기재(스티크형 기재(150))로부터 에어로졸을 생성하기 위한 흡인 장치(흡인 장치(100, 100A, 100B))로서,
- [0177] 상기 기재를 수용하는 수용부(수용부(140, 140C));
- [0178] 상기 수용부를 가열하는 가열부(가열부(121A 내지 121C)); 및

- [0179] 상기 가열부를 제어하는 제어부(제어부(116A, 116B, MCU(1)))
- [0180] 를 포함하고,
- [0181] 상기 제어부는
- [0182] 상기 기체가 상기 수용부에 수용되어 있는 경우, 상기 가열부를 동작시키고,
- [0183] 상기 기체를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부를 동작시키는, 흡인 장치(흡인 장치(100, 100A, 100B)).
- [0184] 상기 흡인 장치가 사용됨에 따라 상기 수용부 내에 발생하는 오염물은, 상기 기체로부터 떨어져서 액체와 함께 상기 수용부에 부착되는 상기 에어로졸의 일부; 및 상기 기체를 가열함으로써 생성되고, 액체가 되어 상기 수용부에 부착되는 상기 에어로졸의 일부를 포함한다. (1)에 따르면, 상기 제어부는, 상기 기체를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여, 상기 가열부를 동작시킨다. 이러한 방식으로, 상기 수용부 내의 액체가 증발되어 제거되므로, 수용부의 내부에 부착된 오염물을 제거할 수 있고, 또는 오염물을 제거하는 것이 더 용이해진다. 따라서, 흡입 장치 청소 편의성을 개선할 수 있다.
- [0185] (2) (1)에 있어서,
- [0186] 상기 제어부는, 상기 가열부의 온도 목표 값인 목표 온도의 시계열 추이를 정의하는 가열 정보에 기반하여 상기 가열부를 제어하고,
- [0187] 상기 가열 정보는, 상기 기체를 가열하기 위한 적어도 제1 가열 정보(스틱 가열 프로파일), 및 상기 제1 가열 정보와 상이한 제2 가열 정보(청소 가열 프로파일)를 포함하고,
- [0188] 상기 제어부는,
- [0189] 상기 기체가 상기 수용부에 수용되어 있는 경우, 상기 제1 가열 정보에 기반하여 상기 가열부를 동작시키고,
- [0190] 상기 제1 가열 정보에 기반하여 상기 가열부의 동작이 완료된 후, 상기 수용부로부터 상기 기체의 분리에 응답하여, 상기 제2 가열 정보에 기반하여 상기 가열부를 동작시키는, 흡인 장치.
- [0191] (2)에 따르면, 상기 가열부는 상황에 따라 적절한 가열 정보에 기반하여 동작되므로, 보다 적절한 가열 제어를 실행할 수 있다.
- [0192] (3) (2)에 있어서,
- [0193] 상기 제1 가열 정보 및 제2 가열 정보는 각각 상기 가열부를 동작시키기 위한 동작 시간을 포함하며,
- [0194] 상기 제2 가열 정보의 동작 시간(동작 시간(t2))은, 상기 제1 가열 정보의 동작 시간(동작 시간(t1))보다 짧은, 흡인 장치.
- [0195] (3)에 따르면, 상기 제2 가열 정보에 기반하여 상기 가열부가 동작되는 경우, 상기 기체가 분리된 가열부의 과잉 가열이 감소한다.
- [0196] (4) (3)에 있어서,
- [0197] 상기 제2 가열 정보의 목표 온도는 상기 제1 가열 정보의 목표 온도보다 높은, 흡인 장치.
- [0198] (4)에 따르면, 상기 제2 가열 정보의 목표 온도는 상기 제1 가열 정보의 목표 온도보다 높으므로, 상기 제2 가열 정보의 동작 시간을 단축할 수 있다.
- [0199] (5) (1) 내지 (4) 중 어느 하나에 있어서,
- [0200] 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 실행된 상기 가열부의 이전 동작으로부터 미리 정해진 기간이 경과된 후, 상기 제어부는, 상기 기체를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여, 상기 가열부를 동작시키는, 흡인 장치.
- [0201] (5)에 따르면, 가열 제어가 연속적으로 수행되지 않으므로, 기체가 분리될 때마다 가열 제어를 실행하는 것과 비교하여, 소비 전력이 감소될 수 있다.
- [0202] (6) (1) 내지 (5) 중 어느 하나에 있어서,

- [0203] 상기 가열부에 전력을 공급할 수 있는 전원부(전원부(111A 내지 111C))를 추가로 포함하고,
- [0204] 상기 제어부는,
- [0205] 상기 전원부의 잔여 용량이 미리 정해진 값 이상인지 여부를 판정하고,
- [0206] 상기 기재를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되고, 상기 잔여 용량이 상기 미리 정해진 값 이상인 것으로 판정하는 것에 응답하여, 상기 가열부를 동작시키는, 흡인 장치.
- [0207] (6)에 따르면, 상기 전원부의 잔여 용량을 고려하여, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부를 동작시킬지 여부를 판정할 수 있다.
- [0208] (7) (1) 내지 (6) 중 어느 하나에 있어서,
- [0209] 상기 제어부는, 상기 기재를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부가 동작되는 제1 모드와, 상기 기재를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되더라도 상기 가열부가 동작되지 않는 제2 모드 사이에서 선택적으로 전환 가능한, 흡인 장치.
- [0210] (7)에 따르면, 상기 제어부는 상기 제1 모드 또는 제2 모드를 선택적으로 취하므로, 상기 기재가 분리된 후, 가열 제어를 원하지 않는 사용자의 의사를 반영할 수 있다.
- [0211] (8) (1) 내지 (7) 중 어느 하나에 있어서,
- [0212] 상기 수용부로 광을 방출하고 상기 수용부로부터의 반사광의 광량을 검출하는 광학 센서(스틱 검출 센서(12))를 추가로 포함하고,
- [0213] 상기 제어부는 상기 반사광의 광량에 기반하여, 상기 수용부 내에 수용된 상기 기재를 검출할 수 있도록 구성되는, 흡인 장치.
- [0214] (8)에 따르면, 상기 수용부에 수용된 상기 기재는 상기 광학 센서에 의해 검출되는 반사광의 광량에 기반하여 검출될 수 있다.
- [0215] (9) (8)에 있어서,
- [0216] 상기 제어부는,
- [0217] 상기 광량이 제1 영역 내에 있는 경우 상기 기재를 검출하여 상기 가열부를 동작시키고,
- [0218] 상기 광량이 상기 제1 영역과 상이한 제2 영역에 있는 경우, 상기 기재를 검출하지 않고, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부를 동작시키지 않으며,
- [0219] 상기 광량이 상기 제1 영역 및 제2 영역과 상이한 제3 영역에 있는 경우, 상기 기재를 검출하지 않고, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부를 동작시키는, 흡인 장치.
- [0220] (9)에 따르면, 상기 기재가 상기 수용부로부터 분리되었을 때, 가열이 필요하지 않은 경우 가열부가 동작되지 않으므로, 소비 전력을 줄일 수 있다.
- [0221] (10) (8) 또는 (9)에 있어서,
- [0222] 상기 제어부에 전기적으로 연결되고 상기 수용부 주위에 배치되는 가요성 부재(센서 FPC(73))를 추가로 포함하고,
- [0223] 상기 광학 센서는 상기 가요성 부재 상에 제공되는, 흡인 장치.
- [0224] (10)에 따르면, 상기 가요성 부재 상에 광학 센서를 제공함으로써, 수용부 주위에 광학 센서를 배치하는 자유도가, 예를 들어, 경질 기판 상에 광학 센서를 제공하는 것에 비해 증가한다.
- [0225] (11) (10)에 있어서,
- [0226] 광을 투과시킬 수 있는 투과 부재(투과 필터(311))가 상기 수용부를 구획하는 벽부의 일부에 제공되고,
- [0227] 상기 가요성 부재는 상기 광학 센서가 미리 정해진 거리를 두고 상기 투과 부재에 대향하도록 상기 수용부 주위에 배치되는, 흡인 장치.
- [0228] (11)에 따르면, 상기 광학 센서는 미리 정해진 거리를 두고 상기 투과 부재에 대향하므로, 상기 수용부로부터의

열이 광학 센서에 미치는 영향을 줄일 수 있다.

- [0229] (12) (1) 내지 (11) 중 어느 하나에 있어서,
- [0230] 상기 가열부가 동작하고 있는 것을 사용자에게 통지하는 통지부(발광부(25), 진동 장치(60))를 추가로 포함하고,
- [0231] 상기 통지부는 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리된 후 상기 가열부가 동작하고 있을 때, 상기 가열부가 동작하고 있음을 사용자에게 통지하는, 흡인 장치.
- [0232] (12)에 따르면, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리된 후 상기 가열부가 동작하고 있을 경우, 사용자는 가열 제어가 수행되고 있다는 것을 쉽게 판단할 수 있고, 예를 들어, 손가락을 수용부 가까이에 두지 않도록 주의할 수 있다.
- [0233] (13) (12)에 있어서,
- [0234] 상기 통지부는,
- [0235] 상기 기체가 상기 수용부에 수용되어 있는 상태에서 상기 가열부가 동작하고 있을 경우, 상기 가열부가 동작하고 있다는 것을 제1 통지 모드로 상기 사용자에게 통지하고,
- [0236] 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리된 후, 상기 제2 가열 정보에 기반하여 상기 가열부가 동작하고 있을 경우, 상기 가열부가 동작하고 있다는 것을 상기 제1 통지 모드와는 상이한 제2 통지 모드로 상기 사용자에게 통지하는, 흡인 장치.
- [0237] (13)에 따르면, 사용자는 기체가 수용부에 수용되어 있지 않은 동안 가열부가 동작하고 있는 것을 쉽게 판단할 수 있고, 따라서, 예를 들어, 사용자는 손가락을 수용부 가까이에 두지 않도록 주의할 수 있다.
- [0238] (14) 에어로졸원을 갖는 기체(스틱형 기체(150))로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 장치(흡인 장치(100, 100A, 100B))의 동작을 제어하는 컴퓨터(제어부(116A, 116B, MCU 1))에 의해 실행되는 제어 방법으로서,
- [0239] 상기 흡인 장치는,
- [0240] 상기 기체를 수용하는 수용부(수용부(140, 140C)); 및
- [0241] 상기 수용부를 가열하는 가열부(가열부(121A 내지 121C))
- [0242] 를 포함하고,
- [0243] 상기 컴퓨터는,
- [0244] 상기 기체가 상기 수용부에 수용되어 있는 경우, 상기 가열부를 동작시키고,
- [0245] 상기 기체를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부를 동작시키는, 제어 방법.
- [0246] 상기 흡인 장치가 사용됨에 따라, 상기 기체로부터 떨어져서 액체와 함께 수용부에 부착되는 에어로졸원의 일부, 또는 상기 기체를 가열함으로써 생성되고, 액체가 되어 상기 수용부에 부착되는 에어로졸의 일부와 같은 오염물이 수용부 내에 축적될 수 있다. (14)에 따르면, 상기 컴퓨터는, 상기 기체를 가열하는 가열부의 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여, 상기 가열부를 동작시킨다. 이러한 방식으로, 상기 수용부 내의 액체가 증발되어 제거되므로, 수용부의 내부에 부착된 오염물을 제거할 수 있고, 또는 오염물을 제거하는 것이 더 쉬워진다. 따라서, 흡입 장치 청소의 편의성을 개선할 수 있다.
- [0247] (15) 에어로졸원을 갖는 기체(스틱 형상의 기체(150))로부터 에어로졸을 생성하는 흡인 장치(흡인 장치(100, 100A, 100B))의 동작을 제어하는 컴퓨터(제어부(116A, 116B, MCU(1))에 미리 정해진 프로세스를 실행시키는 프로그램으로서,
- [0248] 상기 흡인 장치는,
- [0249] 상기 기체를 수용하는 수용부(수용부(140, 140C));
- [0250] 상기 수용부를 가열하는 가열부(가열부(121A 내지 121C))
- [0251] 를 포함하고,

- [0252] 상기 컴퓨터에,
- [0253] 상기 기체가 상기 수용부에 수용되어 있는 경우 상기 가열부를 동작시키고,
- [0254] 상기 기체를 가열하는 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여 상기 가열부를 동작시키는 프로세스를 실행시키는, 프로그램.
- [0255] 상기 흡인 장치가 사용됨에 따라, 상기 기체로부터 떨어져서 액체와 함께 수용부에 부착되는 에어로졸원의 일부, 또는 상기 기체를 가열함으로써 생성되고, 액체가 되어 상기 수용부에 부착되는 에어로졸의 일부와 같은 오염물이 수용부 내에 축적될 수 있다. (15)에 따르면, 상기 컴퓨터는, 상기 기체를 가열하는 가열부의 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여, 상기 가열부를 동작시킨다. 이러한 방식으로, 상기 수용부 내의 액체가 증발되어 제거되므로, 수용부의 내부에 부착된 오염물을 제거할 수 있고, 또는 오염물을 제거하는 것이 더 용이해진다. 따라서, 흡입 장치 청소 편의성을 개선할 수 있다.
- [0256] (16) 흡인 시스템으로서,
- [0257] 에어로졸원을 갖는 기체(스틱형 기체(150)); 및
- [0258] (1) 내지 (13) 중 어느 하나에 따른 흡인 장치(흡인 장치 100, 100A, 100B)
- [0259] 를 포함하는, 흡인 시스템.
- [0260] 상기 흡인 장치가 사용됨에 따라, 상기 기체로부터 떨어져서 액체와 함께 수용부에 부착되는 에어로졸원의 일부, 또는 상기 기체를 가열함으로써 생성되고, 액체가 되어 상기 수용부에 부착되는 에어로졸의 일부와 같은 오염물이 수용부 내에 축적될 수 있다. (16)에 따르면, 상기 제어부는, 상기 기체를 가열하는 가열부의 동작이 완료된 후, 상기 기체가 상기 수용부로부터 분리되는 것에 응답하여, 상기 가열부를 동작시킨다. 이러한 방식으로, 상기 수용부 내의 액체가 증발되어 제거되므로, 수용부의 내부에 부착된 오염물을 제거할 수 있고, 또는 오염물을 제거하는 것이 더 용이해진다. 따라서, 흡입 장치 청소 편의성을 개선할 수 있다.
- [0261] (17) (13)에 있어서,
- [0262] 상기 통지부는 발광에 의해 사용자에게 통지하는 발광부(발광부(25))를 포함하고,
- [0263] 상기 제1 통지 모드와 제2 통지 모드는 발광 패턴이 상이한, 흡인 장치.
- [0264] (17)에 따르면, 사용자는 기체를 가열하는 가열 제어가 수행되고 있는지 또는 기체가 수용부로부터 분리된 후 가열 제어가 수행되고 있는지 여부를 시각적으로 쉽게 판단할 수 있다.
- [0265] (18) (17)에 있어서,
- [0266] 상기 제1 통지 모드 및 제2 통지 모드는 상기 발광부의 발광색이 상이한, 흡인 장치.
- [0267] (18)에 따르면, 사용자는, 발광색을 확인함으로써, 기체를 가열하기 위해 가열 제어가 수행되고 있는지 또는 기체가 수용부로부터 분리된 후에 가열 제어가 수행되고 있는지 여부를 용이하게 판단할 수 있다.
- [0268] (19) (17)에 있어서,
- [0269] 상기 발광부는 복수의 발광 소자(LED(251))를 가지며,
- [0270] 상기 제1 통지 모드와 제2 통지 모드는 발광하는 발광 소자의 수가 상이한, 흡인 장치.
- [0271] (19)에 따르면, 사용자는 발광하는 발광 소자의 수를 확인함으로써, 기체를 가열하기 위해 가열 제어가 수행되고 있는지, 또는 기체가 수용부로부터 분리된 후에 가열 제어가 수행되고 있는지 여부를 용이하게 판단할 수 있다.

부호의 설명

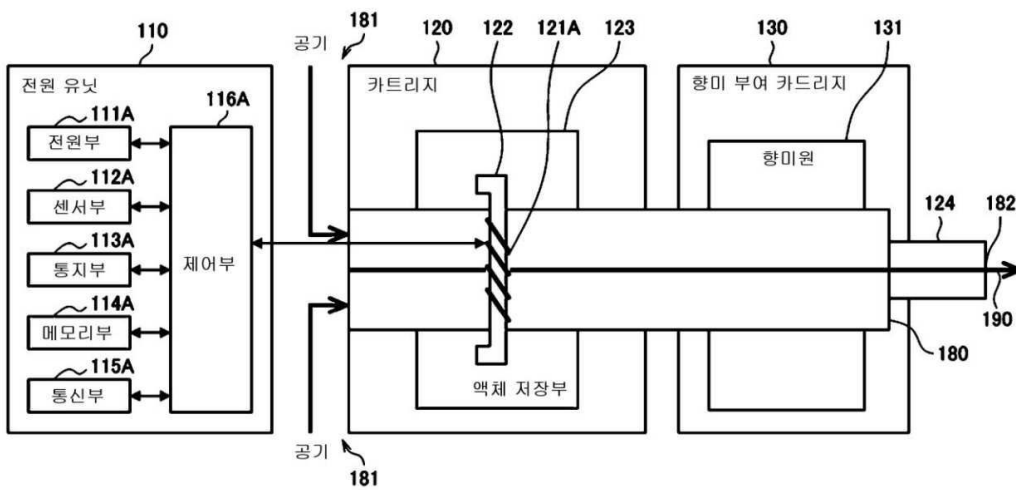
- [0272] 1 MCU(제어부, 컴퓨터)
- 12 스틱 검출 센서(광학 센서)
- 25 발광부(통지부)
- 60 진동 장치(통지부)

- 73 센서 FPC (가요성 부재)
- 100, 100A, 100B 흡인 장치
- 116A, 116B 제어부
- 121A 내지 121C 가열부
- 140, 140C 수용부
- 150 스틱형 기재(기재)
- 311 투과 필터(투과 부재)

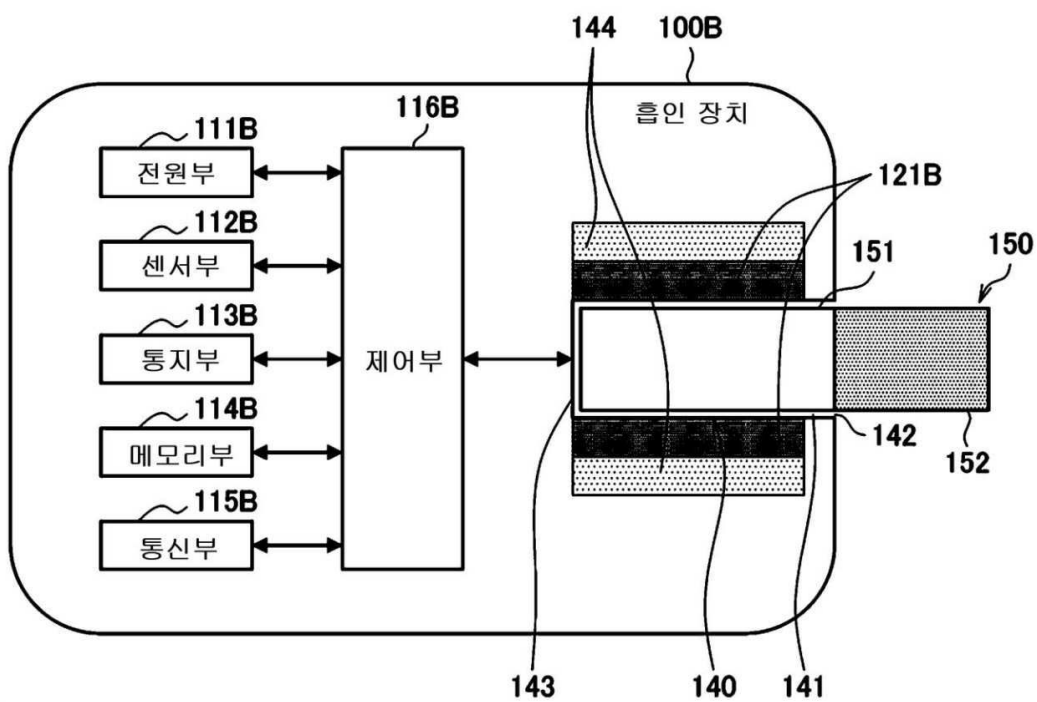
도면

도면1

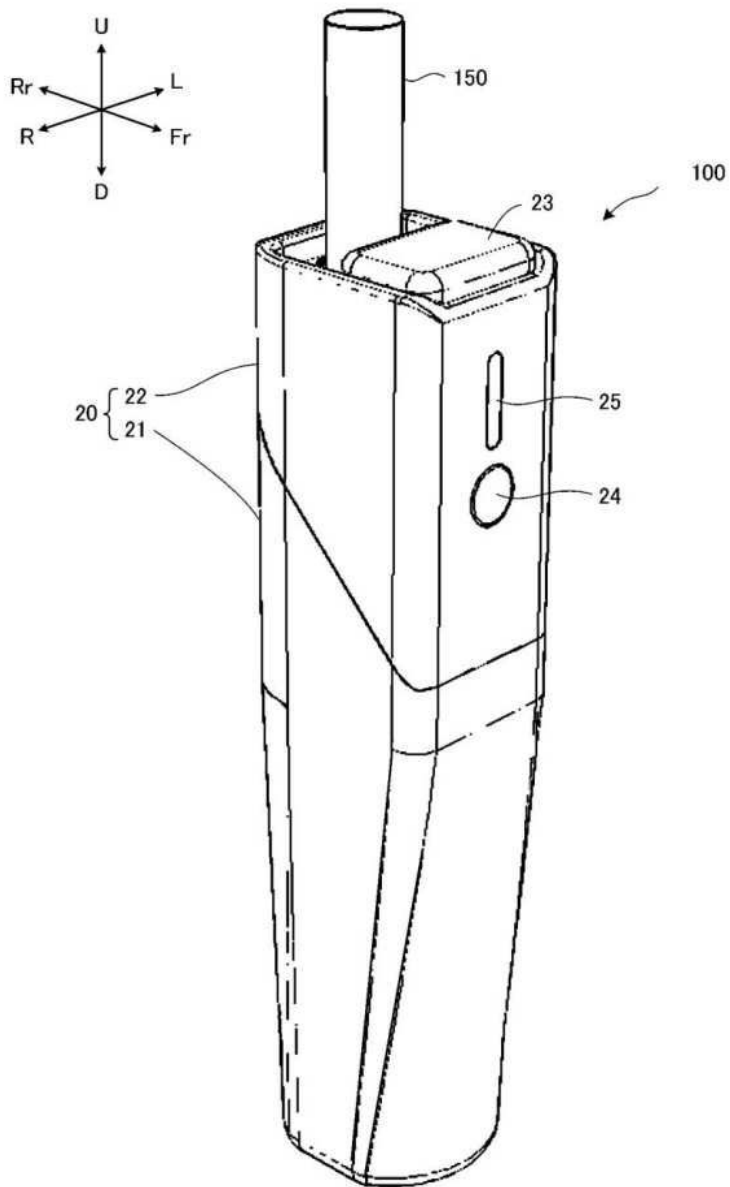
100A



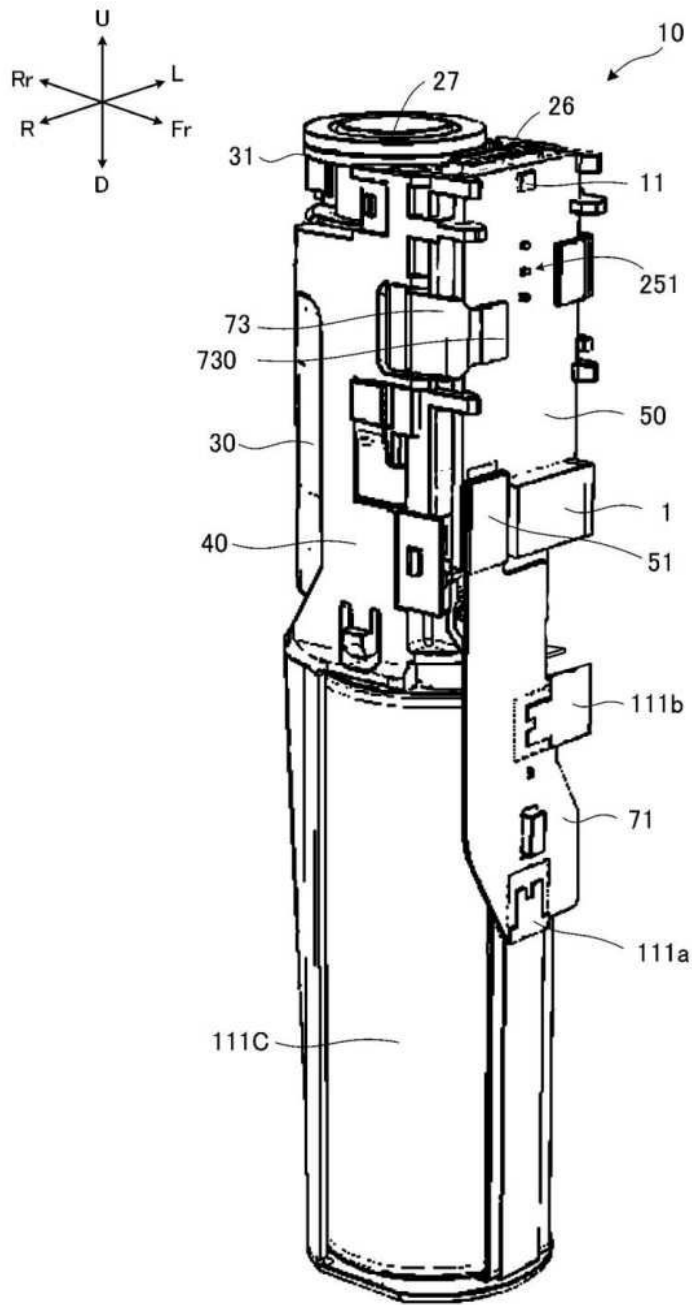
도면2



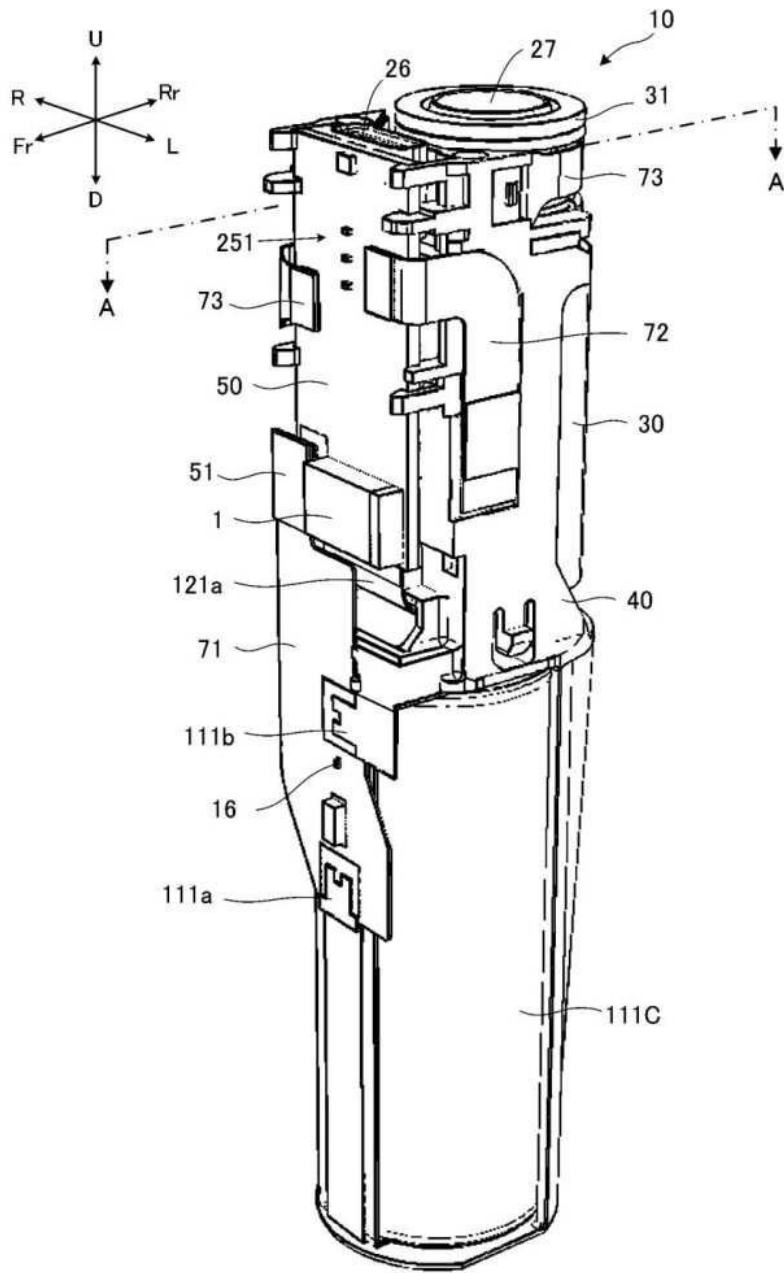
도면3



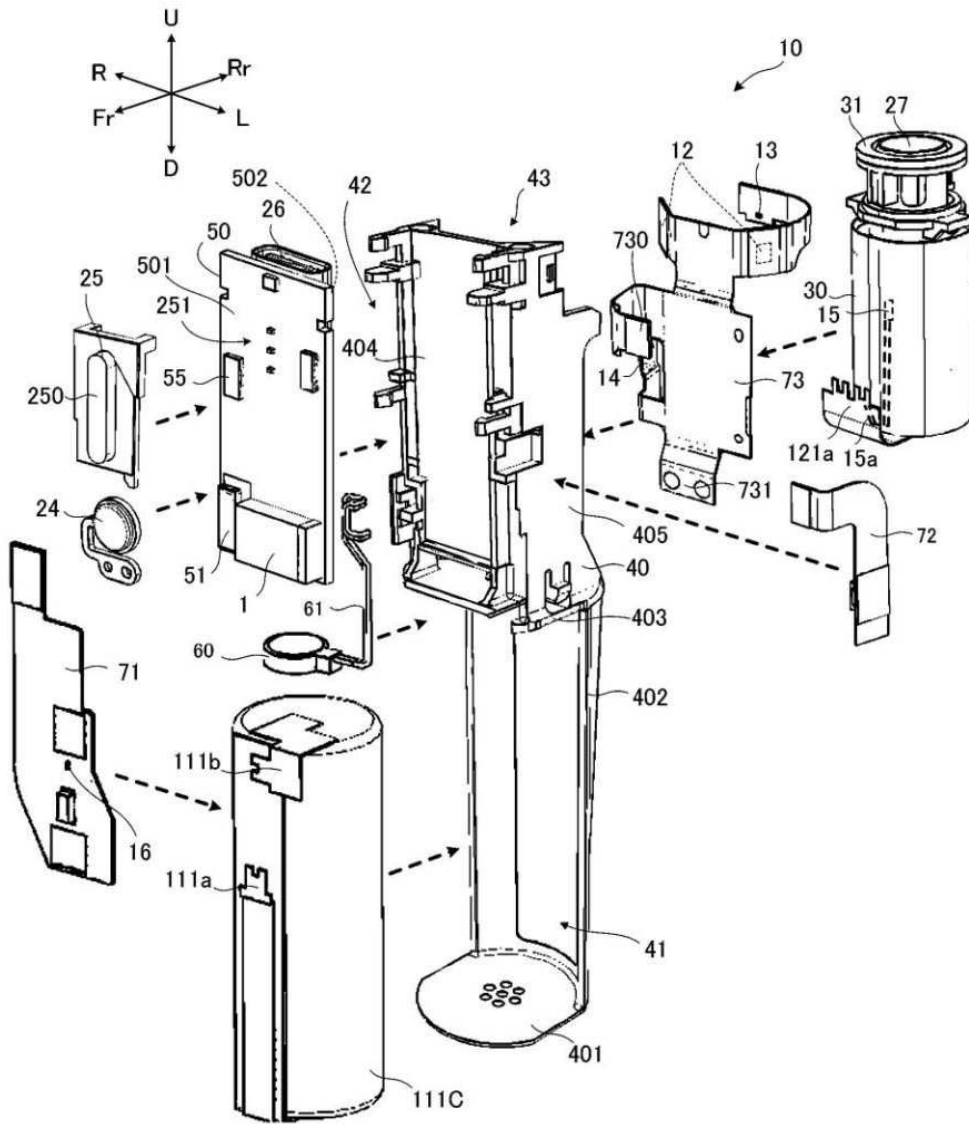
도면4



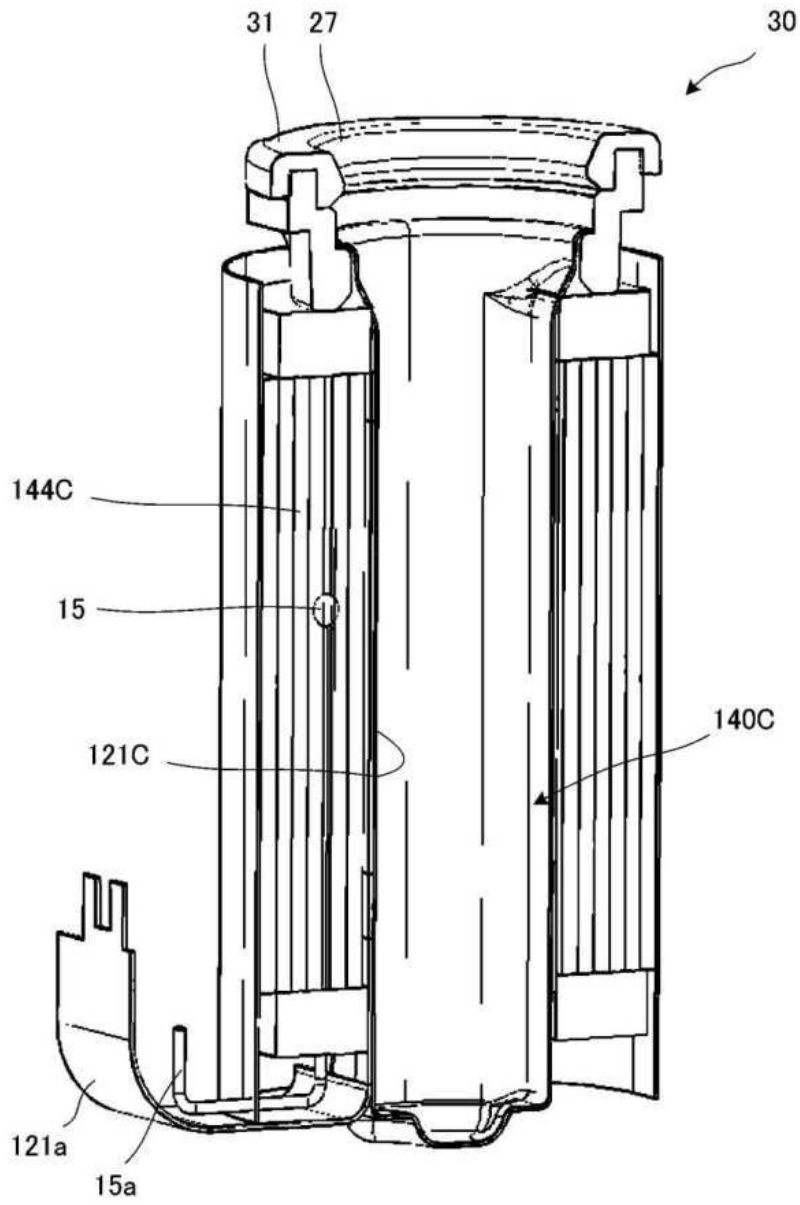
도면5



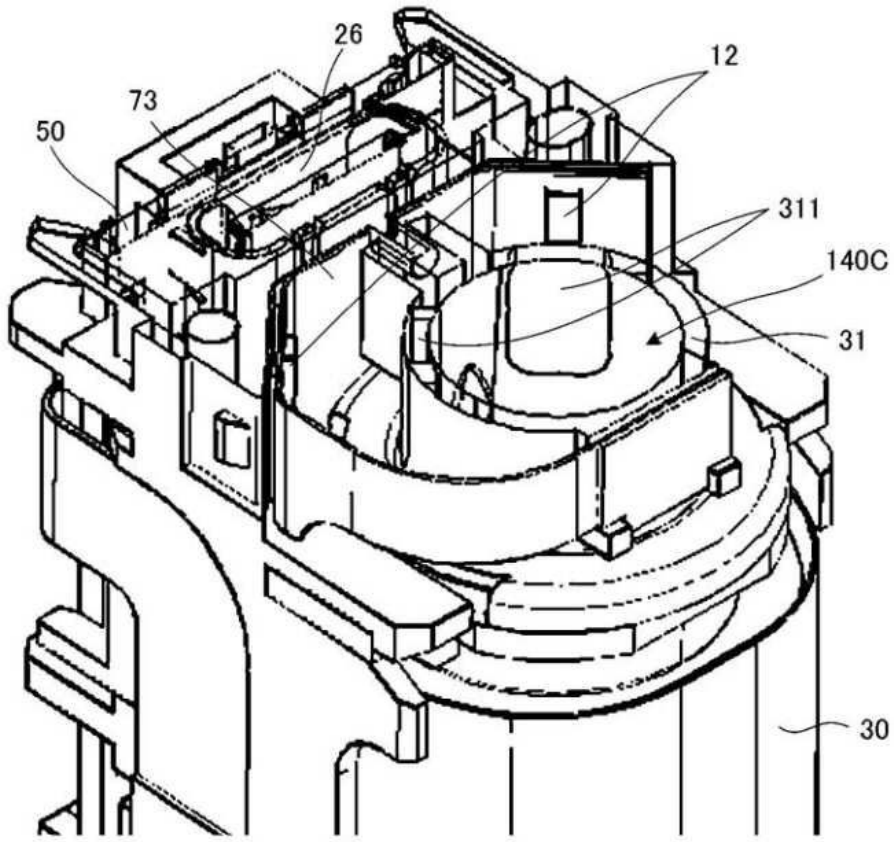
도면6



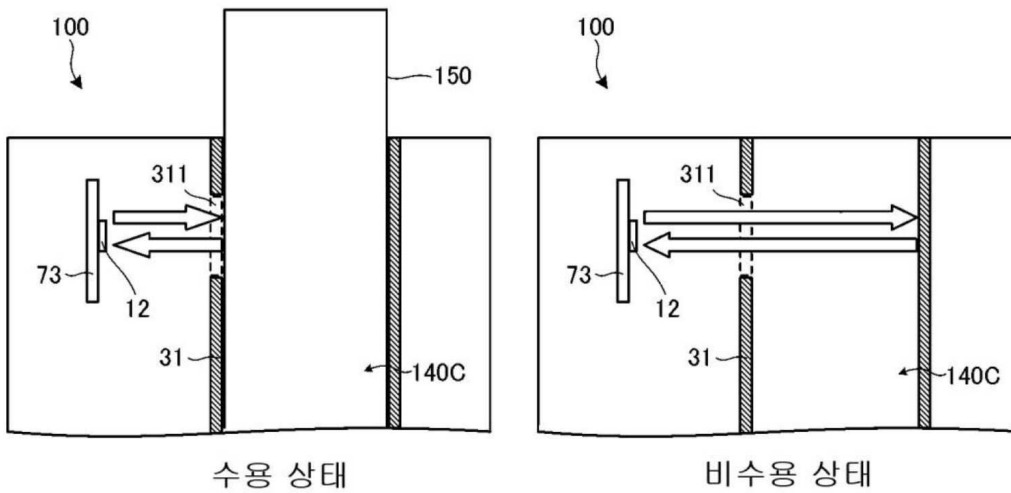
도면7



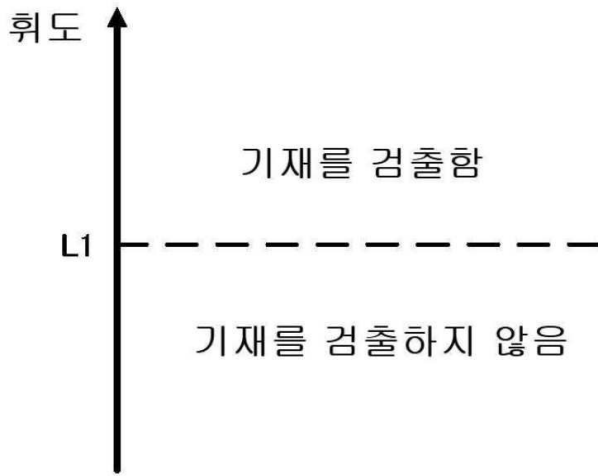
도면8



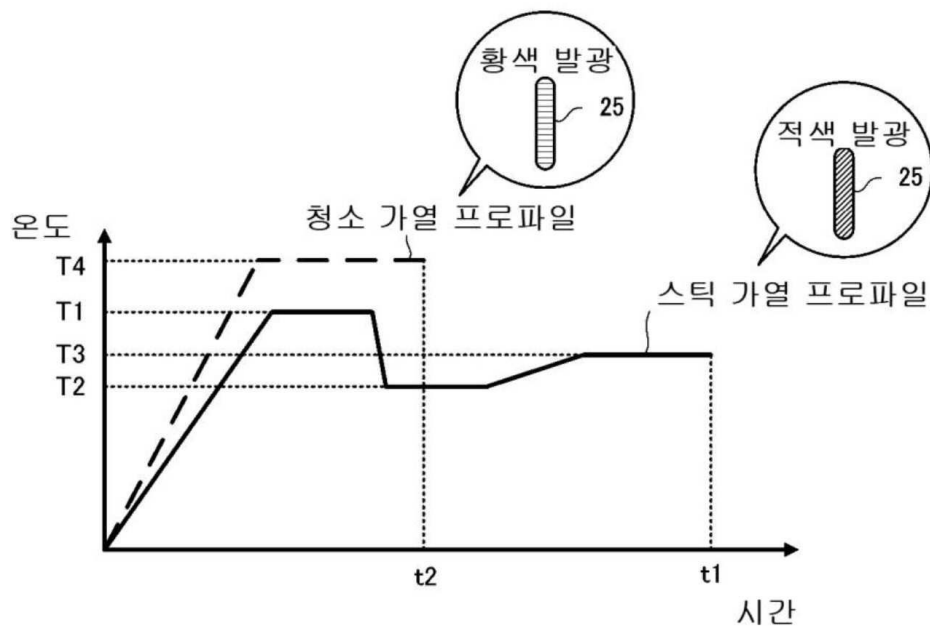
도면9



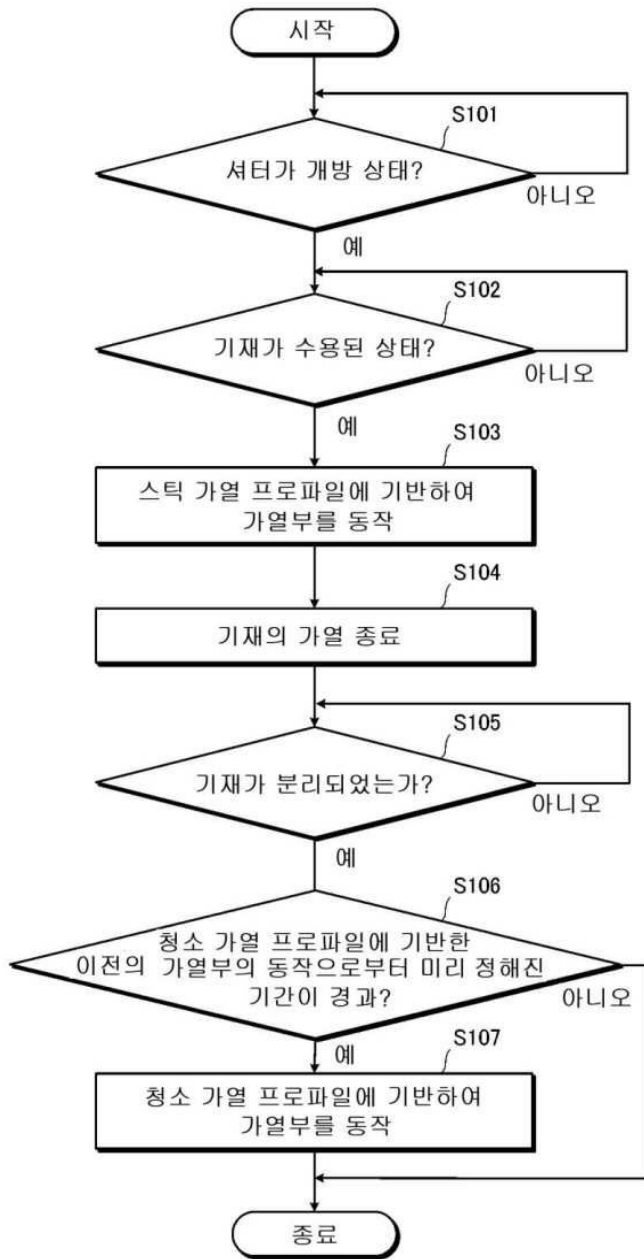
도면10



도면11

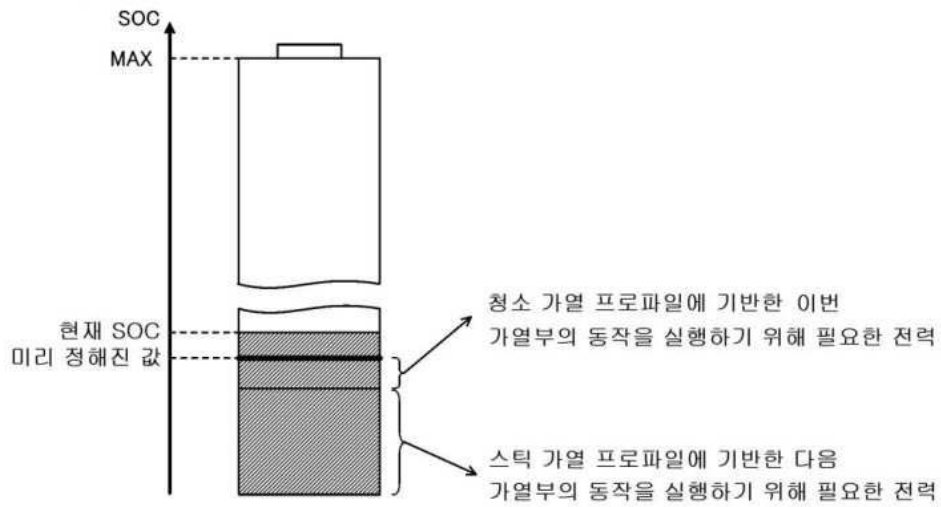


도면12

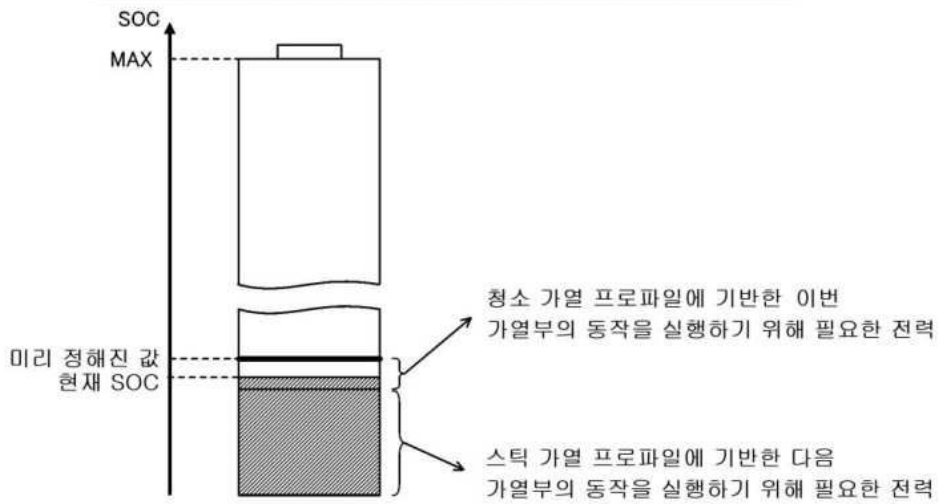


도면13

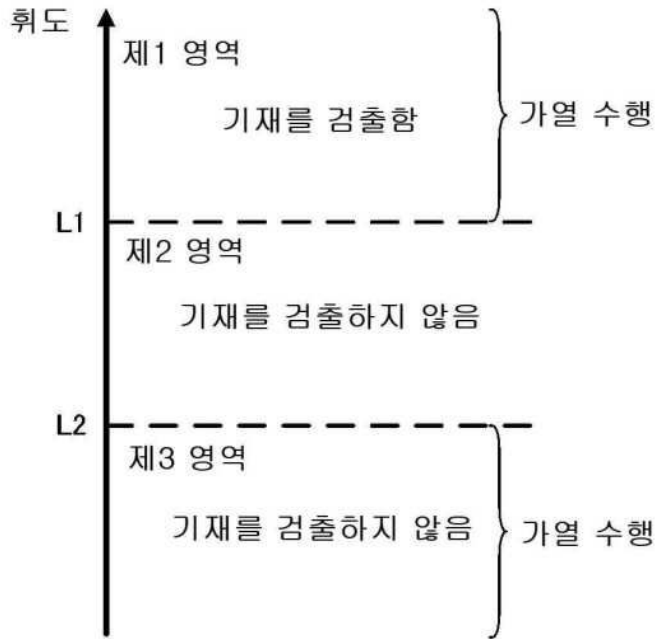
청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부의 동작을 실행하는 경우



청소 가열 프로파일에 기반하여 가열부의 동작을 실행하지 않은 경우



도면14



도면15

