



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0099719
(43) 공개일자 2025년07월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/50 (2020.01) A24F 40/40 (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/50 (2022.01)
A24F 40/40 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2025-7017688
(22) 출원일자(국제) 2022년10월31일
심사청구일자 2025년05월28일
(85) 번역문제출일자 2025년05월28일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/040789
(87) 국제공개번호 WO 2024/095341
국제공개일자 2024년05월10일

(71) 출원인
니뽀 다바코 산교 가부시킴가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 토라노몽 4초메 1방 1고
(72) 발명자
후지키, 타카시
일본 도쿄 1308603 스미다-쿠 요코카와 1-초메
17-7 니뽀 다바코 산교 가부시킴가이샤 내
요시다, 료
일본 도쿄 1308603 스미다-쿠 요코카와 1-초메
17-7 니뽀 다바코 산교 가부시킴가이샤 내
(74) 대리인
특허법인 광장리앤코

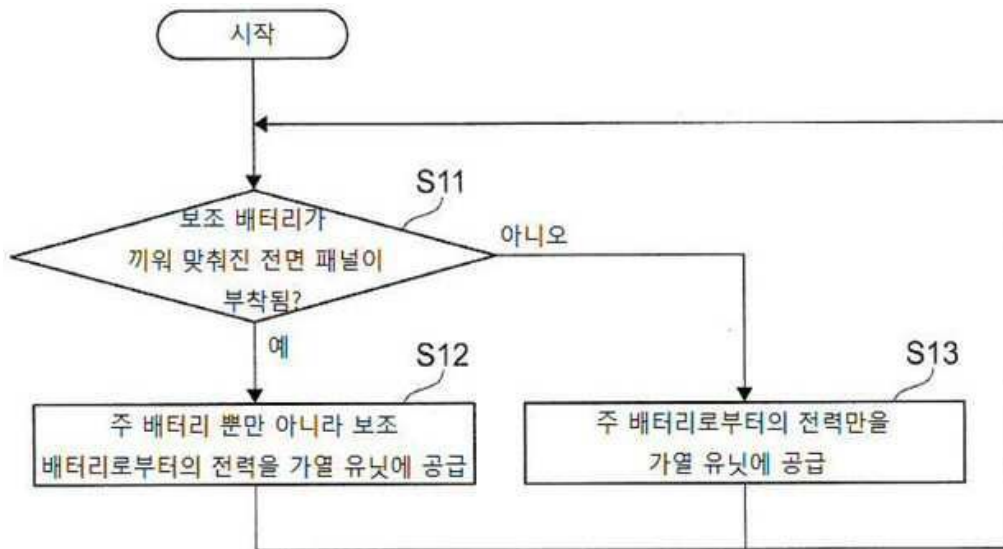
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 에어로졸 발생 장치 및 프로그램

(57) 요약

에어로졸 발생 장치는, 제어 유닛, 제1 배터리, 및 에어로졸 소스를 가열하기 위한 가열 유닛을 가지며, 제2 배터리를 구비한 커버 부재가 장치 본체에 부착된 경우, 제어 유닛은, 제2 배터리로부터의 전력이 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 가열 모드로 장치를 제어한다.

대표도 - 도9



(52) CPC특허분류

A24F 40/46 (2020.01)

명세서

청구범위

청구항 1

에어로졸 발생 장치로서,

제어 유닛, 제1 배터리, 및 에어로졸 소스를 가열하기 위한 가열 유닛을 포함하며,

상기 제어 유닛은, 제2 배터리를 구비한 커버 부재가 장치 본체에 부착된 경우, 상기 제2 배터리로부터의 전력이 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 가열 모드로의 제어를 수행하는,

에어로졸 발생 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어 유닛은, 상기 제2 배터리로부터의 전력이 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 상기 가열 모드 동안, 상기 제1 배터리 및 상기 제2 배터리의 총 전력을 상기 가열 유닛에 공급하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가열 모드가 제2 가열 모드인 경우로서, 발생된 에어로졸의 양이 다른 가열 모드의 발생된 에어로졸의 양보다 더 많은, 제2 가열 모드인 경우, 상기 다른 가열 모드에 비해 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 상기 전력이 증가되는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 4

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 에어로졸 소스를 가열하기 위한 제2 가열 유닛을 더 포함하며,

상기 제어 유닛은 상기 제1 배터리의 전력을 상기 가열 유닛에 공급하고, 상기 제2 배터리의 전력을 상기 제2 가열 유닛에 공급하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 가열 모드가 제3 가열 모드인 경우로서, 에어로졸이 발생하는 제1 온도의 상기 가열 유닛의 온도로 상기 에어로졸 소스가 가열되는 제1 기간 전에, 상기 제1 온도보다 더 낮은 제2 온도로 상기 에어로졸 소스가 가열되는 제2 기간이 제공되는, 제3 가열 모드인 경우, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 기간 내에 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 상기 제1 배터리의 전력을 사용하며, 상기 제2 기간 내에 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 상기 제2 배터리의 전력을 사용하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 에어로졸 소스를 가열하기 위한 제2 가열 유닛을 더 포함하며,

상기 제3 가열 모드가 구현되는 경우, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 기간 내에 상기 제1 배터리의 전력을 상기 가열 유닛에 공급하고, 상기 제2 기간 내에 상기 제2 배터리의 전력을 상기 제2 가열 유닛에 공급하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 에어로졸 소스와 상이한 제2 에어로졸 소스를 가열하기 위한 제2 가열 유닛을 더 포함하며,

상기 가열 모드가 제2 가열 모드인 경우로서, 발생된 에어로졸의 양이 다른 가열 모드의 발생된 에어로졸의 양보다 더 많은, 제2 가열 모드인 경우, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 배터리의 전력을 상기 가열 유닛에 공급함으로써 상기 에어로졸 소스를 가열하고, 상기 제2 배터리의 전력을 상기 제2 가열 유닛에 공급함으로써 상기 제2 에어로졸 소스를 가열하는, 에어로졸 발생 장치.

청구항 8

제1 배터리, 및 에어로졸 소스를 가열하기 위한 가열 유닛을 포함하는 에어로졸 발생 장치 내에 제공되는 컴퓨터로 하여금, 장치 본체에 부착된 커버 부재가 제2 배터리를 구비하는 경우, 상기 제2 배터리로부터의 전력이 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 가열 모드로 제어하기 위한 기능을 구현하도록 하기 위한 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시물은 에어로졸 발생 장치 및 프로그램에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 에어로졸 발생 장치는 향미제 등을 포함하는 에어로졸 소스를 가열함으로써 에어로졸을 발생시키기 위한 장치이며, 본체 내에 내장된 2차 배터리가 이의 전원으로서 사용된다.

[0003] [인용문헌 목록]

[0004] [특허 문헌]

[0005] [PTL 1] JP 2021-182915 A

발명의 내용

[0006] 최근의 에어로졸 발생 장치에 의해 사용될 수 있는 전원은 본체 내에 내장된 2차 배터리로 제한된다. 결과적으로, 에어로졸 발생 장치의 가열 모드는, 공급될 수 있는 유일한 전력이 본체 내에 내장된 2차 배터리로부터 비롯된다는 가정에 따라 작동된다.

[0007] 본 개시물은 이러한 문제를 고려하여, 에어로졸 발생 장치 내에 내장된 배터리만이 전원으로서 사용될 수 있는 경우보다 더 다양한 가열 모드가 구현될 수 있도록 하는 기술을 제공한다.

[0008] [개요]

[0009] 본 개시물의 일 실시형태는, 제어 유닛, 제1 배터리, 및 에어로졸 소스를 가열하기 위한 가열 유닛을 포함하는 에어로졸 발생 장치를 제공하며, 제어 유닛은, 제2 배터리를 구비한 커버 부재가 장치 본체에 부착된 경우, 제2 배터리로부터의 전력이 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 가열 모드로의 제어를 수행한다.

[0010] 제어 유닛은, 제2 배터리로부터의 전력이 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 가열 모드 동안, 제1 배터리 및 제2 배터리의 총 전력을 가열 유닛에 공급할 수 있다.

[0011] 가열 모드가 제2 가열 모드인 경우로서, 발생된 에어로졸의 양이 다른 가열 모드의 에어로졸의 양보다 더 많은, 제2 가열 모드인 경우, 제어 유닛은, 상기 다른 가열 모드에 비해 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 전력을 증가시킬 수 있다.

[0012] 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 소스를 가열하기 위한 제2 가열 유닛을 더 포함할 수 있으며, 제어 유닛은 제1 배터리의 전력을 가열 유닛에 공급할 수 있고, 제2 배터리의 전력을 제2 가열 유닛에 공급할 수 있다.

[0013] 가열 모드가 제3 가열 모드인 경우로서, 에어로졸이 발생하는 제1 온도의 가열 유닛의 온도로 에어로졸 소스가 가열되는 제1 기간 전에, 에어로졸 소스가 제1 온도보다 더 낮은 제2 온도로 가열되는 제2 기간이 제공되는, 제3 가열 모드인 경우, 제어 유닛은, 제1 기간 내에 에어로졸 소스를 가열하기 위해 제1 배터리의 전력을 사용할

수 있으며, 제2 기간 내에 에어로졸 소스를 가열하기 위해 제2 배터리의 전력을 사용할 수 있다.

[0014] 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 소스를 가열하기 위한 제2 가열 유닛을 더 포함할 수 있으며, 제3 가열 모드가 구현되는 경우, 제어 유닛은 제1 기간 내에 제1 배터리의 전력을 가열 유닛에 공급할 수 있고, 제2 기간 내에 제2 배터리의 전력을 제2 가열 유닛에 공급할 수 있다.

[0015] 에어로졸 발생 장치는, 에어로졸 소스와 상이한 제2 에어로졸 소스를 가열하기 위한 제2 가열 유닛을 더 포함할 수 있으며, 가열 모드가 제2 가열 모드인 경우로서, 발생된 에어로졸의 양이 다른 가열 모드의 에어로졸의 양보다 더 많은, 제2 가열 모드인 경우, 제어 유닛은 제1 배터리의 전력을 가열 유닛에 공급함으로써 에어로졸 소스를 가열할 수 있고, 제2 배터리의 전력을 제2 가열 유닛에 공급함으로써 제2 에어로졸 소스를 가열할 수 있다.

[0016] 본 개시물의 일 실시형태는, 제1 배터리, 및 에어로졸 소스를 가열하기 위한 가열 유닛을 포함하는 에어로졸 발생 장치 내에 제공되는 컴퓨터로 하여금, 장치 본체에 부착된 커버 부재가 제2 배터리를 구비하는 경우, 제2 배터리로부터의 전력이 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 가열 모드로 제어하기 위한 기능을 구현하도록 하기 위한 프로그램을 제공한다.

[0017] [개시물의 효과]

[0018] 본 개시물의 일 실시형태는 에어로졸 발생 장치 내에 내장된 배터리만이 전원으로서 사용될 수 있는 경우보다 더 다양한 가열 모드가 구현될 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 에어로졸 발생 장치의 전면측이 비스듬하게 위로부터 도시된 도면이다.

도 2는 에어로졸 발생 장치의 전면측이 비스듬하게 아래로부터 도시된 도면이다.

도 3은 셔터(shutter)가 제거된 에어로졸 발생 장치가 위에서부터 도시된 도면이다.

도 4는 전면 패널이 제거된 본체 장치가 전면으로부터 도시된 도면이다.

도 5는 본체 장치로부터 제거된 전면 패널의 후면의 도면이다.

도 6은 실시형태 1에서 사용된 에어로졸 발생 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 7은 실시형태 1에서 사용된 에어로졸 발생 장치 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 8은 본체 장치 내의 제어 유닛에 의해 구현되는 전면 패널 부착 탐지 작업의 일 실시예를 도시하는 흐름도이다.

도 9는 실시형태 1의 제어 유닛에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 10은 실시형태 1에서의 정상 가열 모드 #1 및 정상 가열 모드 #2를 도시하는 도면이다.

도 11은 실시형태 2에서 사용된 에어로졸 발생 장치 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 12는 실시형태 2의 제어 유닛에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 13은 실시형태 2에서의 정상 가열 모드 #1 및 부스트(boost) 가열 모드를 도시하는 도면이다.

도 14는 실시형태 3에서 사용된 에어로졸 발생 장치 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 15는 실시형태 3의 제어 유닛에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 16은 실시형태 3에서의 정상 가열 모드 #1 및 정상 가열 모드 #3을 도시하는 도면이다.

도 17은 실시형태 4에서 사용된 에어로졸 발생 장치 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 18은 실시형태 4의 제어 유닛에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 19는 실시형태 4에서의 정상 가열 모드 #1 및 부스트 가열 모드를 도시하는 도면이다.

도 20은 실시형태 5에서 사용된 가열 프로파일을 도시하는 도면이다.

도 21은 실시형태 5에서 사용된 에어로졸 발생 장치 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 22는 실시형태 5의 제어 유닛에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 23은 실시형태 6에서 사용된 에어로졸 발생 장치 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 24는 실시형태 6의 제어 유닛에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 25는 실시형태 6에서 사용된 가열 프로파일을 도시하는 도면이다.

도 26은 실시형태 7에서 사용된 에어로졸 발생 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 27은 실시형태 7에서 사용된 에어로졸 발생 장치 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 28은 실시형태 7의 제어 유닛에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 29는 실시형태 7에서의 정상 가열 모드 #1 및 부스트 가열 모드를 도시하는 도면이다.

도 30은 실시형태 8에서 사용된 에어로졸 발생 장치의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 31은 실시형태 8에서 사용된 에어로졸 발생 장치 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다.

도 32는 실시형태 8의 제어 유닛에 의해 구현되는 USB 충전 작업의 일 실시예를 도시하는 흐름도이다.

도 33은 USB 충전 작업을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 개시물과 관련된 실시형태는 도면을 참조하여 아래에 설명될 것이다. 도면에서, 동일한 부분은 동일한 참조 부호로 표시된다.

[0021] <용어>

[0022] 각각의 실시형태에 따른 에어로졸 발생 장치는 전자 담배의 형태이다.

[0023] 이하의 설명에서, 에어로졸 발생 장치에 의해 발생된 물질은 에어로졸로 지칭될 것이다. 에어로졸은, 가스 중에 부유된 미세한 액체 또는 고체 입자, 및 공기 또는 다른 가스의 혼합물을 지칭한다.

[0024] 실시형태는, 관련 연소 없이 에어로졸을 발생시키는 에어로졸 발생 장치를 설명한다.

[0025] 이하의 설명에서, 사용자가 에어로졸 발생 장치에 의해 발생된 에어로졸을 흡입하는 동작은 "흡입" 또는 "퍼프 (puff)"로 지칭될 것이다.

[0026] 실시형태는, 고체 에어로졸 소스가 끼워 맞춰질 수 있는 에어로졸 발생 장치를 설명한다. 고체 에어로졸 소스를 수용하기 위한 용기는, 제품의 형태에 따라, "캡슐" 뿐만 아니라 "스틱형 기재"로 지칭될 것이라는 점을 유의해야 한다. 캡슐 및 스틱형 기재는 소모품이다. 따라서, 캡슐 및 스틱형 기재는 교체를 위한 고정된 기준을 갖는다.

[0027] <실시형태 1>

[0028] <외관의 실시예>

[0029] 먼저, 실시형태 1에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1)의 외관의 일 실시예가 설명될 것이다.

[0030] 도 1은 에어로졸 발생 장치(1)의 전면측이 비스듬하게 위로부터 도시된 도면이다.

[0031] 도 2는 에어로졸 발생 장치(1)의 전면측이 비스듬하게 아래로부터 도시된 도면이다.

[0032] 도 3은 서터(30)가 제거된 에어로졸 발생 장치(1)가 위에서부터 도시된 도면이다.

- [0033] 도 4는 전면 패널(10)이 제거된 본체 장치(20)가 전면으로부터 도시된 도면이다.
- [0034] 도 5는 본체 장치(20)로부터 제거된 전면 패널(10)의 후면의 도면이다.
- [0035] 이러한 실시형태에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1)는, 사용자가 한 손으로 이를 잡을 수 있는 크기를 갖는다.
- [0036] 에어로졸 발생 장치(1)는, 본체 장치(20); 본체 장치(20)의 전면에 부착된 전면 패널(10); 및 본체 장치(20)의 상부면 상에 배치되고 상부면을 따라 슬라이딩 가능하게 작동될 수 있는 셔터(30)를 포함한다. 여기서 언급된 본체 장치(20)는 장치 본체의 일 실시예이다.
- [0037] 전면 패널(10)은 본체 장치(20)로부터 착탈식인 부재이다. 여기서 언급된 전면 패널(10)은 커버 부재의 일 실시예이다. 전면 패널(10)은 사용자에게 의해 부착/분리된다는 점을 유의해야 한다.
- [0038] 본체 장치(20)에 부착된 전면 패널(10)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본체 장치(20)의 전면부를 커버한다. 즉, 전면 패널(10)이 부착된 후에, 전면부 이외의 본체 장치(20)의 부분도 외부로부터 보일 수 있다. 예를 들어, 전면 패널(10)이 부착된 후에, 본체 장치(20)의 측면, 후면, 상부면 및 하부면도 외부로부터 보일 수 있다.
- [0039] 본체 장치(20)에 부착된 전면 패널(10)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본체 장치(20)의 측면, 상부면 및 하부면과 연속적으로 그리고 무단으로(steplessly) 결합되어, 일체형 외관을 형성한다.
- [0040] 따라서, 전면 패널(10)의 한 가지 역할은 장식용이다. 또한, 본체 장치(20)의 측면, 상부면 및 하부면은, 전면 패널(10)에 의해 커버되지 않는 부분의 실시예이다.
- [0041] 전면 패널(10)은 윈도우(10B)를 구비한다. 윈도우(10B)는 본체 장치(20)측 상의 발광 소자를 향하는 위치에 제공된다. 실시형태 1에서, LED(즉, 발광 다이오드)(20A)(도 4 참조)가 발광 소자로서 사용된다.
- [0042] 실시형태 1의 윈도우(10B)는 광 투과성 재료로 형성된다. 윈도우(10B)는 동일하게 전면 표면으로부터 후면 표면으로 관통되는 슬릿일 수 있다. 또한, 발광 소자의 조명 및 점멸은 에어로졸 발생 장치(1)의 작동 상태 등을 나타낸다. 또한, 작동 상태는 에러를 포함한다. 발광 소자의 조명 및 점멸은, 이후에 설명될 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 의해 제어된다.
- [0043] 전면 패널(10)은, 이의 장식용 역할과 더불어, 본체 장치(20) 등으로부터 방출된 열의 전파를 완화시키는 역할도 한다. 따라서, 이러한 실시형태에서, 전면 패널(10)이 본체 장치(20)에 부착된 경우에만, 에어로졸 발생이 허용된다. 즉, 본체 장치(20)에 부착된 전면 패널(10)은, 에어로졸이 발생할 수 있는 상태로 본체 장치(20)와 일체형 외관을 형성한다.
- [0044] 또한, 전면 패널(10)은 오염 및 스크래치(scratch) 등으로부터 본체 장치(20)를 보호하는 역할을 한다.
- [0045] 또한, 사용자가 손가락 끝으로 윈도우(10B) 아래의 위치를 그 위에서 누름으로써 전면 패널(10)이 변형되며, 누름이 중단되는 경우, 전면 패널(10)은 이의 원래의 형상으로 복원된다.
- [0046] 이러한 실시형태에서 사용된 전면 패널(10)의 내측면에 1차 배터리(101)가 끼워 맞춰진다. 1차 배터리(101)가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 본체 장치(20)에 부착된 경우, 전반적으로 에어로졸 발생 장치(1)에 의해 사용될 수 있는 전력량은, 1차 배터리(101)가 끼워 맞춰지지 않은 전면 패널(10)이 본체 장치(20)에 부착된 경우에 비해 증가될 수 있다. 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 1차 배터리(101)는 제2 배터리의 일 실시예이다. 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 배터리는 이하에서 "보조 배터리(sub-battery)"로 지칭될 것임을 유의해야 한다.
- [0047] 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 1차 배터리(101)는, 본체 장치(20) 내의 전력 부족을 보충하기 위한 보조 전원으로서 사용된다. 1차 배터리(101)는 전면 패널(10)의 후면으로부터 착탈식이다. 즉, 1차 배터리(101)가 잔여 용량이 없거나 감소된 잔여 용량을 갖는 경우, 이는 새로운 1차 배터리(101)로 교체될 수 있다.
- [0048] 이러한 실시형태의 전면 패널(10)은 커버 부재의 일 실시예이다. 또한, 도 1 및 도 2에 도시된 전면 패널(10)의 외관을 형성하는 본체 패널(10A)은 본체 부분의 일 실시예이다.
- [0049] 예를 들어, 필름형, 코인형, 및 칩형 배터리가 1차 배터리(101)로서 적합하다. 1차 배터리(101)는, 본체 장치(20)와의 전면 패널(10)의 부착을 방해하지 않도록 모든 경우에 얇아야 한다. 또한, 1차 배터리(101)가 끼워 맞춰지는 전면 패널(10)은, 본체 장치(20)에 전력을 공급하기 위해 사용되는 전극 및 커넥터(도시되지 않음)를 또한 구비한다. 전력 공급기 전극은 접촉식 전력 공급기에 의해 본체 장치(20)에 동일하게 전력을 공급할 수 있지만, 비접촉식 전력 공급기(즉, 무선 전력 공급기)의 경우, 루프 코일(도시되지 않음)이 전자 부품으로서 추가된

다.

- [0050] 여기서 언급된 비접촉식 전력 공급기에 대한 표준은, Qi 표준 및 NFC(즉, 근거리 무선 통신) 표준과 같은 전자 기 유도 시스템에 기초하는 표준, 및 전기장 유도 시스템에 기초하는 표준을 포함한다.
- [0051] 타입 C USB(즉, 범용 직렬 버스) 커넥터(21)가 본체 장치(20)의 하부면 측 상에 제공된다. USB 커넥터(21)의 형상 및 유형은 예시로서 주어진다. 즉, USB 커넥터(21)는 타입 C 이외의 USB일 수 있다. 실시형태 1에서, USB 커넥터(21)는, 예를 들어 본체 장치(20) 내에 내장된 전원 유닛(201)(도 7 참조)을 충전하기 위해 사용된다.
- [0052] 에어로졸 소스를 수용하는 스틱형 기재(210)(도 6 참조)의 삽입을 위한 개구(22)가 본체 장치(20)의 상부면 부분 내에 제공된다.
- [0053] 이러한 실시형태에서 사용된 스틱형 기재(210)는, 실질적으로 원통형 형상으로 성형된 종이 튜브 내에 고체 에어로졸 소스를 수용한다. 개구(22)는 셔터(30)를 개방 위치로 슬라이딩함으로써 노출되며, 셔터(30)를 폐쇄 위치로 슬라이딩함으로써 숨겨진다.
- [0054] 개구(22)는, 실시형태 1의 경우의 스틱형 기재(210)의 형상과 거의 동일한 원통형 형상을 갖는다. 개구(22)의 개구부 부분의 직경은, 삽입될 수 있는 스틱형 기재(210)의 치수를 구성한다. 즉, 스틱형 기재(210)의 직경은, 개구(22) 내로 삽입될 수 있는 치수이다.
- [0055] 예를 들어, 자석이 셔터(30)의 후면에 부착된다. 한편, 홀(Hall) IC가 셔터(30)의 이동 가능한 범위 내에서 본체 장치(20)에 부착된다.
- [0056] 홀 IC는 홀 소자 및 연산 증폭기 등으로 형성된 자기 센서이며, 홀 소자를 통과하는 자기장의 세기에 상응하는 전압을 출력한다.
- [0057] 이러한 실시형태에서, 셔터(30)의 슬라이딩에 따라 홀 IC로부터 출력되는 전압의 변화로부터 셔터(30)의 개방 및 폐쇄가 탐지된다. 즉, 셔터(30)가 폐쇄 위치 또는 개방 위치에 있는지 여부가 탐지된다.
- [0058] 버튼(20B)은 실질적으로 본체 장치(20)의 전면의 중앙에 배치된다. 위에 나타난 바와 같이, 버튼(20B)은 전면 패널(10)이 부착된 상태에 있는 동안 작동 가능하다.
- [0059] 버튼(20B)은, 예를 들어, 본체 장치의 전원을 턴 온 및 오프하기 위해, 에어로졸 소스를 가열하기 위한 가열 유닛(207)(도 6 참조)으로의 전력 공급을 턴 온 및 오프하기 위해, 그리고 블루투스(등록 상표) 페어링 명령 등을 위해 사용된다.
- [0060] 또한, 전면 패널(10)이 본체 장치(20)로부터 제거된 동안, 버튼(20B)을 길게 누름(예를 들어, 5초 이상 동안 누름)으로써 리셋 기능이 수행된다.
- [0061] 이러한 실시형태에서, BLE(즉, 블루투스 저에너지)가 블루투스로서 사용된다.
- [0062] 전면 패널(10)을 부착하기 위해 사용되는 자석(20C)은, 본체 장치(20)의 전면의 상부 부분 및 하부 부분 상에 배치된다. 자석(20C)은 전면 패널(10)의 내측면 상에 제공된 자석(10C)을 향하는 위치에 제공된다. 예를 들어, 전면 패널(10) 상의 자석(10C)은 N극이고, 본체 장치(20)측 상의 자석(20C)은 S극이다. 전면 패널(10)은 자석의 인력에 의해 본체 장치(20)에 착탈식으로 부착된다.
- [0063] 자석(10C) 또는 자석(20C)은 철 또는 다른 자성 금속으로 제조된 금속 조각일 수 있음을 유의해야 한다. 부수적으로, 본체 장치(20)측 상에 제공된 홀 IC에 의해, 본체 장치(20)와의 전면 패널(10)의 부착이 탐지된다.
- [0064] 에어로졸을 발생시키기 위해 필요한 다양한 다른 유형의 전자 부품이 본체 장치(20) 내에 내장된다. 이러한 의미에서, 본체 장치(20)는, 특별히 에어로졸을 발생시키기 위한 전자 장치의 일 실시예이다. 또한, 좁은 의미에서, 본체 장치(20)는 에어로졸 발생 장치로 지칭된다.
- [0065] <내부 구성>
- [0066] 도 6은 실시형태 1에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1)의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다.
- [0067] 도 6은 스틱형 기재(210)가 본체 장치(20)에 끼워 맞춰진 상태를 도시한다는 점을 유의해야 한다. 또한, 도 6에 도시된 내부 구성은, 본체 장치(20) 내에 제공된 전자 부품 및 이의 위치 관계를 도시하도록 의도된다. 이러한 이유로, 도 6에 도시된 전자 부품 등의 외관은 항상 기술한 외관 도면과 일치하는 것은 아니다.
- [0068] 도 7은 실시형태 1에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1) 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도

시하는 도면이다. 도 7은 1차 배터리(101)가 전면 패널(10)의 본체 부분에 끼워 맞춰진 상태를 도시한다는 점을 유의해야 한다.

- [0069] 전면 패널(10)은 1차 배터리(101) 및 전력 공급 회로(도시되지 않음)를 구비한다. 예를 들어, 접촉식 전력 공급기의 경우, 전력 공급 회로는 스프링 장착식 전극 핀(포고 핀(pogo pin)) 및 커넥터 등을 사용한다. 또한, 비접촉식 전력 공급기의 경우, 전력 공급 회로는 루프 코일 등을 사용한다. 비접촉식 전력 공급기에 대한 표준은, 예를 들어 Qi 표준 및 근거리 무선 통신(즉, NFC) 표준과 같은, 전자기 유도 시스템을 포함한다는 점을 유의해야 한다.
- [0070] 본체 장치(20)는, 전원 유닛(201), 센서 유닛(202), 알람 유닛(203), 메모리 유닛(204), 통신 유닛(205), 제어 유닛(206), 가열 유닛(207), 단열 부분(208), 및 홀딩 부분(209)을 포함한다.
- [0071] 사용자는 스틱형 기재(210)가 홀딩 부분(209) 내에 홀딩된 동안 에어로졸을 흡입한다.
- [0072] 이러한 실시형태의 전원 유닛(201)은, 본체 장치(20)에 전력을 공급하기 위한 유닛이다.
- [0073] 도 7에 도시된 바와 같이, 전원 유닛(201)은, 2차 배터리(201A), 전류 균형 제어 IC(201B), 전원 전환 스위치(201C), 승압 DC/DC 회로(201D), 및 역전류 방지 회로(201E)를 구비한다.
- [0074] 예를 들어, 리튬 이온 2차 배터리 또는 커패시터가 2차 배터리(201A)를 위해 사용된다. 2차 배터리(201A)는, 본체 장치(20)의 작동을 위해 필요한 전력을 저장하기 위한 배터리이다. 2차 배터리(201A)는 제1 배터리의 일 실시예이다. 2차 배터리(201A)는 아래에서 "주 배터리"로도 지칭될 것이다. 2차 배터리(201A)는 외부 전원으로부터 충전 가능하다. 예를 들어, 이러한 실시형태에서, 주 전원 또는 이동식 배터리가 외부 전원으로 적당하다.
- [0075] 전류 균형 제어 IC(201B)는, 전면 패널(10) 상의 1차 배터리(101)와 본체 장치(20) 내부의 2차 배터리(201A) 간의 부하 분배를 조정하기 위한 회로이다.
- [0076] 전면 패널(10) 상의 1차 배터리(101) 및 본체 장치(20) 내부의 2차 배터리(201A)의 상태(잔여 용량, 저하 정도, 온도 등)는 일반적으로 가변되며, 각각의 이러한 상태는 또한 지속적으로 변동된다. 이러한 이유로, 1차 배터리(101)의 출력 전압 및 2차 배터리(201A)의 출력 전압은 동일하지 않다. 부수적으로, 더 낮은 출력 전압을 갖는 배터리는, 더 높은 출력 전압을 갖는 배터리에 대한 부하로서 나타난다.
- [0077] 따라서, 전류 균형 제어 IC(201B)는, 2개의 배터리로부터 비롯되는 전압이 동일하도록 제어를 수행하며, 부하로 보이는 2개의 배터리는 단일 배터리인 것처럼 보인다.
- [0078] 전원 전환 스위치(201C)는, 2개의 배터리로부터의 전력의 공급, 및 본체 장치(20) 내부의 2차 배터리(201A)로부터만의 전력의 공급을 전환하기 위한 회로이다. 제어 유닛(206)은, 가열 모드에 따라 전원 전환 스위치(201C)에 의한 전환을 명령한다.
- [0079] 승압 DC/DC 회로(201D)는, 2개의 배터리의 출력 전압과 관계없이, 가열 유닛(207)이 연결된 전원 라인에 정전압을 공급하기 위한 회로이다.
- [0080] 역전류 방지 회로(201E)는 보호 회로로 알려져 있는 것이다. 도 7의 경우에, 역전류 방지 회로(201E)는 다이오드로 표시된다. 역전류 방지 회로(201E)는 동일하게 전계 효과 트랜지스터(즉, FET)일 수 있다.
- [0081] 센서 유닛(202)은, 본체 장치(20)와 관련된 다양한 유형의 정보를 탐지하기 위한 전자 부품이다.
- [0082] 센서 유닛(202)은, 예를 들어, 마이크로폰 커패시터와 같은 압력 센서, 또는 유량 센서를 갖는다. 센서 역할을 하는 센서 유닛(202)은, 탐지된 정보를 제어 유닛(206)에 출력한다. 예를 들어, 흡입에 따른 공기의 흐름 또는 기압의 변화가 탐지된 경우, 센서 유닛(202)은 사용자에게 의한 흡입을 나타내는 수치 값을 제어 유닛(206)에 출력한다.
- [0083] 센서 유닛(202)은, 예를 들어, 사용자 입력을 수신하기 위한 입력 장치를 갖는다. 입력 장치는 예를 들어, 버튼 또는 스위치이다. 이러한 실시형태에서, 버튼(20B)(도 4 참조)이 입력 장치로서 사용된다.
- [0084] 버튼(20B)은 주 전원을 스위치 온 및 오프하기 위해 사용되며, 가열 유닛(207)으로의 전기 공급의 개시 및 중지(즉, 에어로졸 발생의 개시 및 중지)를 전환하는 등을 위해 사용된다.
- [0085] 사용자 명령의 콘텐츠가 센서 유닛(202)으로부터 제어 유닛(206)으로 출력된다. 버튼(20B)은 버튼의 일 실시예일 뿐만 아니라, 스위치의 일 실시예라는 점을 유의해야 한다.

- [0086] 센서 유닛(202)은, 가열 유닛(207)의 온도를 탐지하기 위한 온도 센서를 추가적으로 갖는다. 온도 센서는, 예를 들어, 가열 유닛(207)의 전도성 트랙의 전기 저항 값에 기초하여, 가열 유닛(207)의 온도를 탐지한다. 탐지된 전기 저항 값은, 센서 유닛(202)으로부터 제어 유닛(206)으로 출력된다. 제어 유닛(206)은 전기 저항 값에 기초하여 가열 유닛(207)의 온도를 계산한다는 점을 유의해야 한다. 즉, 제어 유닛(206)은 홀딩 부분(209) 내에 홀딩된 스틱형 기재(210)의 온도를 계산한다.
- [0087] 센서 유닛(202)은, 본체 장치(20)의 전면에 부착된 전면 패널(10)에 보조 배터리가 끼워 맞춰졌는지 여부(즉, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는지 여부)를 탐지하기 위한 센서를 추가적으로 갖는다.
- [0088] 예를 들어, 센서 유닛(202)을 통해 부착된 전면 패널(10)로부터 미리 결정된 특정 구조적 특징이 탐지되는 경우, 부착된 전면 패널(10)은, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)인 것으로 간주된다. 또한, 전면 패널(10)로부터 전기를 공급하기 위해 사용된 전원 라인 내에서 전류 또는 전압이 탐지되는 경우, 부착된 전면 패널(10)은, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)인 것으로 간주된다.
- [0089] 센서 유닛(202)은, 홀딩 부분(209) 내로의 스틱형 기재(210)의 삽입을 탐지하기 위한 용량성 센서, 광센서, 또는 압력 센서 등을 추가적으로 갖는다.
- [0090] 또한, 센서 유닛(202)은, 개별 스틱형 기재(210)를 구별하기 위한 광 컬러 센서, 및 무선 주파수 식별(즉, RFID) 판독기 등을 갖는다.
- [0091] 또한, 센서 유닛(202)은, 사용자의 심박수 등을 측정하기 위한 바이오센서, 및 잠금 해제 등을 위해 사용되는 지문 센서를 갖는다.
- [0092] 또한, 센서 유닛(202)은, 사용자의 움직임을 탐지하기 위한 가속도 센서 또는 자이로 센서 등을 갖는다.
- [0093] 알람 유닛(203)은, 본체 장치(20)와 관련된 다양한 유형의 정보를 사용자에게 알리기 위한 전자 부품이다. 알람 유닛(203)은 LED(20A)(도 4 참조) 또는 다른 발광 소자를 포함한다. 예를 들어, 전원 유닛(201)이 충전되어야 하는 경우, 전원 유닛(201)이 충전 중인 경우, 또는 본체 장치(20) 내에 이상이 있는 경우, LED(20A)는 각각에 대해 상이한 패턴으로 광을 방출한다.
- [0094] 여기서 언급된 바와 같은 패턴은, 조명/점멸 등을 위한 상이한 컬러 및 상이한 타이밍을 포함한다.
- [0095] 전술한 발광 소자 대신에 또는 전술한 발광 소자와 더불어, 알람 유닛(203)은, 영상을 디스플레이하기 위한 디스플레이 장치, 사운드를 출력하기 위한 사운드 출력 장치, 또는 본체 장치(20)가 진동되도록 하기 위한 진동 장치 등으로 구성될 수도 있다. 발광 소자, 디스플레이 장치, 사운드 출력 장치, 및 진동 장치 등도 정보를 알리기 위한 알람 유닛의 실시예이다.
- [0096] 알람 유닛(203)은, 에어로졸이 흡입될 수 있는 상태를 사용자에게 추가적으로 알릴 수 있다. 이러한 알람은, 가열 유닛(207)에 의해 가열된 스틱형 기재(210)의 온도가 미리 결정된 온도에 도달한 경우 이루어진다.
- [0097] 메모리 유닛(204)은, 본체 장치(20)의 작동과 관련된 다양한 유형의 정보를 저장한다. 메모리 유닛(204)은, 예를 들어 플래시 메모리와 같은 비휘발성 저장 매체로 구성된다.
- [0098] 메모리 유닛(204) 내에 저장된 정보는, 예를 들어, 운영 체제(즉, OS) 및 펌웨어(즉, FW), 및 다른 프로그램을 포함한다. 또한, 메모리 유닛(204)은, 에어로졸 소스를 구성하는 스틱형 기재(210)의 가열을 위해 사용되는 가열 프로파일을 저장한다. 가열 프로파일은, 가열 시작 후에 타겟 온도의 시간적 변화를 규정하는 데이터 파일이다.
- [0099] 이러한 실시형태에서, 메모리 유닛(204)은 하나의 가열 프로파일을 저장한다.
- [0100] 가열 프로파일은 "제어 프로파일" 뿐만 아니라 "제어 시퀀스"로도 지칭된다는 점을 유의해야 한다.
- [0101] 메모리 유닛(204) 내에 저장된 정보는, 예를 들어 전자 부품의 제어와 관련된 정보를 추가적으로 포함한다. 제어와 관련된 정보는, 흡입 횟수, 흡입 시간, 및 누적 흡입 시간과 같은, 사용자에게 의한 흡입과 관련된 정보를 포함한다. 즉, 메모리 유닛(204)은, 사용자 흡입 행위 이력 및 작동 이력을 저장한다.
- [0102] 통신 유닛(205)은, 본체 장치(20)와 다른 장치 간의 통신을 구현하기 위한 통신 인터페이스이다. 통신 유닛(205)은 임의의 유선 또는 무선 통신 표준에 기초하여 시스템에 의해 다른 장치와 통신한다. 여기서 언급된 통신 표준은, 예를 들어, 무선 랜(LAN), 유선 랜, 와이파이(등록 상표), 및 블루투스(등록 상표)를 포함한다.

- [0103] 예를 들어, 통신 유닛(205)은 사용자 흡입과 관련된 정보를 스마트폰에 전송한다.
- [0104] 또한, 통신 유닛(205)은, 가열 모드에서의 가열 유닛(207)의 온도의 변화를 규정하는 프로파일 및 업데이트 프로그램을 서버로부터 다운로드한다.
- [0105] 제어 유닛(206)은, 다양한 프로그램에 따라 본체 장치(20)의 작동을 제어하는, 산술 처리 장치 및 제어 장치로서 기능한다.
- [0106] 제어 신호는 전원 라인과 상이한 신호 라인을 통해 전송된다. 예를 들어, 본체 장치(20) 내의 통신은, 집적 회로간(즉, I2C) 통신 방법, 직렬 주변 인터페이스(즉, SPI) 통신 방법, 또는 범용 비동기식 수신기 송신기(즉, UART) 통신 방법과 같은, 직렬 통신 방식을 사용한다.
- [0107] 제어 유닛(206)은, 예를 들어, 중앙 처리 유닛(즉, CPU), 마이크로프로세싱 유닛(즉, MPU), 그래픽 처리 유닛(즉, GPU), 주문형 집적 회로(즉, ASIC), 필드 프로그래밍 가능 게이트 어레이(즉, FPGA), 또는 디지털 신호 프로세서(즉, DSP)와 같은, 전자 회로에 의해 구현된다.
- [0108] 제어 유닛(206)은, 프로그램 및 계산 파라미터 등을 저장하기 위한 읽기 전용 메모리(즉, ROM), 및 적절하게 변경되는 파라미터 등을 일시적으로 저장하기 위한 랜덤 액세스 메모리(즉, RAM)를 더 포함할 수 있다.
- [0109] 제어 유닛(206)은 프로그램의 실행을 통해 다양한 유형의 처리 및 제어를 실행한다.
- [0110] 여기서 언급된 처리 및 제어는, 예를 들어, 가열 프로파일의 재기록; 전원 유닛(201)으로부터 다른 전자 부품으로의 전기의 공급; 전원 유닛(201)의 충전; 센서 유닛(202)에 의한 정보의 탐지; 알람 유닛(203)에 의한 정보의 알람; 메모리 유닛(204)에 의한 정보의 저장 및 관독; 및 통신 유닛(205)에 의한 정보의 전송/수신을 포함한다.
- [0111] 제어 유닛(206)은, 전자 부품으로의 정보의 입력 및 전자 부품으로부터 출력된 정보에 기초하여, 처리 등을 추가적으로 제어한다.
- [0112] 또한, 제어 유닛(206)은, 본체 장치(20)에 부착된 전면 패널(10)이 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)인지 여부 등을 판단하고, 판단의 결과에 따라 처리 및 제어를 구현하기 위한 기능을 또한 갖는다.
- [0113] 홀딩 부분(209)은 실질적으로 원통형 용기이다. 이러한 실시형태에서, 내벽 및 하부면에 의해 한정된 홀딩 부분(209) 내부의 공간은 내부 공간(209A)으로 지칭될 것이다. 내부 공간(209A)은 실질적으로 기동형이다.
- [0114] 내부 공간(209A)이 외부와 연통할 수 있도록 하는 개구부(209B)가 홀딩 부분(209) 내에 제공된다. 스틱형 기재(210)는 개구부(209B)로부터 내부 공간(209A) 내로 삽입된다. 스틱형 기재(210)는 이의 팁 단부가 하부 부분(209C)과 접촉될 때까지 삽입된다.
- [0115] 스틱형 기재(210)는 내부 공간(209A) 내에 부분적으로만 수용된다. 스틱형 기재(210)가 내부 공간(209A) 내에 수용된 상태는, 스틱형 기재(210)가 내부 공간(209A) 내에 홀딩되는 것으로 지칭될 것이다.
- [0116] 이의 축방향으로의 홀딩 부분(209)의 적어도 일부의 내경은, 스틱형 기재(210)의 외경보다 더 작도록 형성된다.
- [0117] 따라서, 내부 공간(209A) 내로 삽입된 스틱형 기재(210)의 외측 원주방향 표면은, 홀딩 부분(209)의 내벽으로부터 압력을 받는다. 스틱형 기재(210)는 이러한 압력에 의해 내부 공간(209A) 내에 홀딩된다.
- [0118] 또한, 홀딩 부분(209)은, 스틱형 기재(210)를 관통하는 공기를 위한 흐름 경로를 한정하기 위한 기능을 갖는다. 예를 들어, 흐름 경로 내로의 공기를 위한 흡입구인 공기 유입 개구가 하부 부분(209C) 내에 배치된다. 또한, 개구부(209B)는, 공기를 위한 배출구인 공기 유출 개구로서 작용한다.
- [0119] 이러한 실시형태에서, 스틱형 기재(210)의 일부만이 홀딩 부분(209) 내에 홀딩되며, 나머지 부분은 인클로저(enclosure)로부터 외부로 돌출된다. 홀딩 부분(209) 내에 홀딩되는 일부는 이하에서 기재 부분(210A)으로 지칭될 것이며, 인클로저로부터 돌출되는 일부는 이하에서 마우스피스 부분(210B)으로 지칭될 것이다.
- [0120] 에어로졸 소스는 적어도 기재 부분(210A) 내에 수용된다. 에어로졸 소스는, 에어로졸을 발생시키기 위해 가열에 의해 분무되는 물질이다.
- [0121] 에어로졸 소스는, 썬은 담배 이외에, 담배 원료를 과립 형태, 시트 형태, 또는 분말 형태로 성형함으로써 획득된 가공 생성물, 또는 다른 담배 유래 물질을 포함한다.
- [0122] 또한, 에어로졸 소스는, 민트 또는 허브와 같은, 담배 이외의 식물로부터 생성된 비담배 유래 물질을 더 포함할

수 있다. 에어로졸 소스는, 예를 들어 멘톨과 같은 향미 성분을 포함할 수 있다.

- [0123] 본체 장치(20)가 의료용 흡입기인 경우, 에어로졸 소스는 환자에 의해 흡입될 약물을 포함할 수 있다. 에어로졸 소스는 고체로 제한되지 않으며, 동일하게 글리세롤 또는 프로필렌 글리콜과 같은 다가 알코올일 수 있거나, 예를 들어 물과 같은 액체일 수 있음을 유의해야 한다.
- [0124] 마우스피스 부분(210B)의 적어도 일부는, 흡입 동안 사용자의 입 안에 홀딩된다.
- [0125] 사용자가 마우스피스 부분(210B)을 입 안에 홀딩하여 흡입하는 경우, 공기 유입 개구로부터 내부 공간(209A) 내로 공기가 흐른다. 유입된 공기는, 내부 공간(209A) 및 기재 부분(210A)을 관통한 후에 사용자의 입에 도달한다. 사용자의 입에 도달하는 공기는, 기재 부분(210A)에 의해 발생된 에어로졸을 포함한다.
- [0126] 가열 유닛(207)은 히터 또는 다른 발열체로 형성된다. 가열 유닛(207)은 금속 또는 폴리이미드와 같은 임의의 재료로 형성된다. 가열 유닛(207)은 예를 들어, 필름의 형태로 구성되며, 홀딩 부분(209)의 외측 원주방향 표면에 끼워 맞춰진다.
- [0127] 스틱형 기재(210) 내에 수용된 에어로졸 소스는, 가열 유닛(207)에 의해 발생된 열에 의해 가열되어 분무된다. 분무된 에어로졸 소스는 공기 등과 혼합되어 에어로졸이 발생된다.
- [0128] 도 6에서, 스틱형 기재(210)의 외측 원주방향 영역이 초기에 가열되며, 가열 범위는 중심을 향해 지속적으로 이동한다.
- [0129] 따라서, 에어로졸 소스의 분무는 스틱형 기재(210)의 외측 원주방향 영역으로부터 시작되어 중심을 향해 지속적으로 이동한다.
- [0130] 가열 유닛(207)은, 전원 유닛(201)으로부터의 전기 공급에 의해 열을 발생시킨다. 예를 들어, 미리 결정된 사용자 입력이 센서 유닛(202)을 통해 탐지되는 경우, 가열 유닛(207)으로의 전기 공급이 허용된다. 여기서 언급된 바와 같은 사용자 입력은, 셔터(30)(도 1 참조) 및/또는 버튼(20B)(도 4 참조)의 작동을 포함한다. 그러나, 전면 패널(10)(도 1 참조)이 본체 장치(20)에 부착되어 있다는 가정 하에, 가열 유닛(207)에 전기가 공급된다. 전면 패널(10)을 부착함으로써, 전면 패널(10)이 부착되지 않은 경우에 비해, 사용자의 손에 전달되는 온도가 감소될 수 있다.
- [0131] 또한, 가열 유닛(207)에 의해 가열된 스틱형 기재(210)의 온도가 미리 결정된 온도에 도달하는 경우, 사용자에게 의한 흡입이 가능해진다. 사용자에게 의한 에어로졸의 흡입은, 센서 유닛(202) 내의 유량 센서 등에 의해 탐지되어 메모리 유닛(204)에 저장된다.
- [0132] 미리 결정된 사용자 입력이 센서 유닛(202)에 의해 후속적으로 탐지되는 경우, 가열 유닛(207)으로의 전기 공급이 중단된다. 사용자에게 의한 흡입이 센서 유닛(202)에 의해 탐지되는 기간 동안 가열 유닛(207)에 전기가 공급되고, 사용자에게 의한 흡입이 센서 유닛(202)에 의해 더 이상 탐지되지 않는 경우 가열 유닛(207)으로의 전기 공급이 중단되는, 방법을 채택하는 것도 가능함을 유의해야 한다.
- [0133] 또한, 도 6의 실시예에서, 가열 유닛(207)은 스틱형 기재(210)의 외부에 배치되지만, 가열 유닛(207)이 사용을 위해 스틱형 기재(210) 내로 삽입되는 블레이드(blade) 형상의 금속 조각이거나, 가열 유닛(207)이 스틱형 기재(210) 내에 내장된 금속 조각인 것도 동일하게 가능하다. 가열 유닛(207)으로 작용하는 금속 조각이 스틱형 기재(210) 내에 내장된 경우, 유도 가열 코일이 홀딩 부분(209)의 둘레에 배치되어야 한다.
- [0134] 단열 부분(208)은, 가열 유닛(207)에 의해 발생된 열이 주변 영역으로 전파되는 것을 감소시키기 위한 부재이다. 따라서, 단열 부분(208)은, 적어도 가열 유닛(207)의 외측 원주방향 표면을 커버하도록 배치된다.
- [0135] 예를 들어, 단열 부분(208)은 진공 단열재 또는 에어로겔 단열재 등으로 구성된다. 진공 단열재는, 예를 들어, 가스에 의한 열전도가 가능한 한 0에 가깝도록, 유리솜 및 실리카(실리콘 분말) 등을 수지 필름으로 둘러싸으로써 높은 진공 상태가 생성되는 단열재이다.
- [0136] <처리 작업 실시예>
- [0137] 본체 장치(20)(도 6 참조) 내의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 의해 구현되는 처리 작업의 일 실시예가 아래에 설명될 것이다.
- [0138] <부착 탐지 작업>
- [0139] 도 8은 본체 장치(20) 내의 제어 유닛(206)에 의해 구현되는 전면 패널(10)의 부착을 탐지하기 위한 작업의 일

실시예를 도시하는 흐름도이다. 이러한 작업은 가열 유닛(207)(도 6 참조)에 의한 가열의 시작 전에 구현될 뿐만 아니라, 가열이 시작된 후에도 구현되며, 백그라운드에서 지속적으로 구현된다. 도면의 기호 "S"는 "단계"를 의미함을 유의한다.

- [0140] 먼저 제어 유닛(206)은, 전면 패널(10)(도 1 참조)이 본체 장치(20)(도 1 참조)에 부착되는지 여부를 결정한다(단계 1).
- [0141] 전면 패널(10)이 본체 장치(20)에 부착된 경우, 단계 1에서 긍정(affirmative) 결과가 획득된다. 반면에, 전면 패널(10)이 본체 장치(20)의 전면으로부터 제거된 경우, 단계 1에서 부정(negative) 결과가 획득된다. 전면 패널(10)의 부착/분리는, 홀 IC로부터의 출력 신호에 기초하여 결정된다.
- [0142] 단계 1에서 긍정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 가열 유닛(207)에 의한 에어로졸 소스의 가열의 금지 상태를 취소한다(단계 2).
- [0143] 그러나, 가열의 금지 상태를 취소하는 것은 가열이 시작되는 것과는 상이하다. 에어로졸 소스를 구성하는 스틱형 기재(210)(도 6 참조)의 가열은, 전면 패널(10)의 위로부터 버튼(20B)(도 4 참조)을 1초 이상 길게 누름으로써 시작된다.
- [0144] 단계 1에서 부정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 가열 유닛(207)에 의한 에어로졸 소스의 가열을 금지 상태로 제어한다(단계 3). 이에 따라, 전면 패널(10)이 부착되지 않은 동안, 에어로졸 소스의 가열을 방지할 수 있다.
- [0145] 단계 2 또는 단계 3이 구현된 경우, 제어 유닛(206)은 반복적으로 단계 1로 복귀하여, 전면 패널(10)이 본체 장치(20)에 부착되는지 여부를 결정한다.
- [0146] 이러한 부착 탐지 작업은, 사용자가 가열 작업 동안 본체 장치(20)와 직접 접촉되지 않도록 보장한다.
- [0147] <가열 모드의 전환>
- [0148] 도 9는 실시형태 1의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다.
- [0149] 도 9에 도시된 처리는, 예를 들어 홀 IC로부터의 출력 신호에 의해 전면 패널(10)의 부착이 탐지된 시점에 개시된다. 또한, 도 9에 도시된 처리는, 특정 사용자 작업이 수신된 시점에 동일하게 개시될 수 있다. 여기서 언급된 바와 같은 특정 작업은, 예를 들어, 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 셔터(30)(도 1 참조)의 개방/폐쇄; 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 버튼(20B)(도 4 참조)의 작동; 및 버튼(20B)을 길게 누름(예를 들어, 5초 이상)으로써 수행되는 리셋 작업을 포함한다.
- [0150] 도 9에 도시된 처리가 시작되는 경우, 제어 유닛(206)은 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는지 여부를 결정한다(단계 11). 이러한 실시형태에서 보조 배터리의 유형을 식별할 필요는 없다. 즉, 보조 배터리가 다른 실시형태에서 설명되는 1차 배터리(101)인지 또는 2차 배터리인지 여부는 차이가 없다.
- [0151] 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착된 경우, 단계 11에서 긍정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은, 주 배터리(2차 배터리(201A)) 뿐만 아니라 보조 배터리(1차 배터리(101))로부터의 전력(총 전력)을 가열 유닛(207)에 공급한다(단계 12). 이러한 실시형태에서 단계 12의 가열 모드는 "정상 가열 모드 #2"로 지칭될 것이다.
- [0152] 한편, 보조 배터리가 끼워 맞춰지지 않은 전면 패널(10)이 부착된 경우, 단계 11에서 부정 결과가 획득된다. 이러한 실시형태에서, 보조 배터리가 끼워 맞춰지지 않은 전면 패널(10)은, 보조 배터리를 부착하기 위한 구조물을 갖지 않는 전면 패널(10)을 의미한다. 보조 배터리가 부착되지 않은 상태가 탐지된 경우, 전면 패널(10)이 보조 배터리를 부착하기 위한 구조물을 갖고 있더라도, 전면 패널(10)은 보조 배터리를 부착하기 위한 구조물을 갖지 않는 전면 패널(10)로서 간주된다.
- [0153] 이 경우, 제어 유닛(206)은 주 배터리로부터의 전력만을 가열 유닛(207)에 공급한다(단계 13). 이러한 실시형태에서 단계 13의 가열 모드는 "정상 가열 모드 #1"로 지칭될 것이다.
- [0154] 도 10은 실시형태 1에서의 정상 가열 모드 #1 및 정상 가열 모드 #2를 도시하는 도면이다. 도 10의 수직 축은 가열 온도를 나타내고, 수평 축은 시간을 나타낸다.
- [0155] 정상 가열 모드 #1 및 정상 가열 모드 #2는 모두 정상 가열 모드의 형태이다.

- [0156] 도 10에 도시된 바와 같이, 정상 가열 모드 #1과 정상 가열 모드 #2 간의 차이는 전력을 공급하는 방법에만 있다. 따라서, 정상 가열 모드 #1 및 정상 가열 모드 #2는 동일한 가열 프로파일을 갖는다. 가열 프로파일이 동일하기 때문에, 스틱형 기재(210)를 가열하는 기간 동안 소비되는 전력은, 정상 가열 모드 #1 및 정상 가열 모드 #2에서 동일하다.
- [0157] 따라서, 정상 가열 모드 #2로의 작동 동안, 주 배터리(즉, 2차 배터리(201A))에 대한 부하가 절반으로 줄어든다. 결과적으로, 2차 배터리(201A)로 인해 유발되는 열 응력이 정상 가열 모드 #1로의 작동에 비해 완화되므로, 2차 배터리(201A) 및 본체 장치(20)를 구성하는 전자 부품의 수명이 더 길어질 것으로 예상된다. 또한, 열 응력의 감소는, 본체 장치(20)를 구성하는 전자 부품의 고장률의 감소에도 기여한다.
- [0158] 여기서 언급된 바와 같은 정상 가열 모드 #2는, 제2 배터리로서 작용하는 보조 배터리로부터의 전력을 사용하여 스틱형 기재(210)를 가열하는 가열 모드의 일 실시예이다.
- [0159] <요약>
- [0160] 이러한 실시형태의 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))는, 본체 장치(20) 내에 내장된 주 배터리(2차 배터리(201A))만이 전원으로 사용되는 정상 가열 모드 #1과 더불어, 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 보조 배터리(1차 배터리(101))의 전력이 스틱형 기재(210)를 가열하기 위해 사용되는 정상 가열 모드 #2를 갖는다. 즉, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))는 두 가지 유형의 가열 모드를 선택적으로 구현할 수 있다. 이에 따라, 다양한 가열 모드로 작동 가능한 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))를 구현할 수 있다.
- [0161] 또한, 전술한 바와 같이, 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 1차 배터리(101)로부터 공급되는 전력 및 본체 장치(20)에 끼워 맞춰진 2차 배터리(201A)로부터 공급되는 전력의 총 전력이 스틱형 기재(210)를 가열하기 위해 사용되므로, 2차 배터리(201A)에 대한 부하를 감소시킨다.
- [0162] 결과적으로, 주변 전자 부품에 가해지는 열 응력이 완화될 수 있으며, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))의 더 긴 수명 및 고장률의 감소를 달성하는 것이 가능하다.
- [0163] 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는 본체 장치(20)에 의해 사용될 수 있는 총 전력량은, 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)로부터만 전력이 공급되는 경우보다 더 크다는 점을 유의해야 한다.
- [0164] 따라서, 한 번의 충전으로 사용 가능한 2차 배터리(201A)의 시간, 및 한 번의 충전으로 에어로졸을 발생시키기 위해 사용될 수 있는 스틱형 기재(210)의 수는, 2차 배터리(201A)에 의해서만 전력이 공급되는 경우에 비해 증가될 수 있다.
- [0165] <실시형태 2>
- [0166] 이러한 실시형태는, 발생한 에어로졸의 양이 정상 가열 모드보다 더 많은 가열 모드를 설명한다(이러한 실시형태의 가열 모드는 이하에서 "부스트 가열 모드"로 지칭될 것이다).
- [0167] 이러한 실시형태의 기본적인 하드웨어 구성 및 기능 구성은 실시형태 1과 동일하다. 그러나, 이러한 실시형태의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계는 실시형태 1의 그것과 상이하다.
- [0168] 도 11은 실시형태 2에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1) 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 7의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 11에서 주어진다.
- [0169] 도 11에 도시된 전원 유닛(201)은, 도 11에 도시된 전원 유닛(201)이 전류 균형 제어 IC(201B)(도 7 참조)를 포함하지 않는다는 점에서, 도 7에 도시된 전원 유닛(201)과 상이하다.
- [0170] 이는 이러한 실시형태에서 주 배터리 및 보조 배터리의 총 전력이 공급되는 경우, 1차 배터리(101) 및 2차 배터리(201A)가 직렬로 연결되기 때문이다.
- [0171] 도 11에서, 가열 유닛(207)으로의 전원 라인은, 고전압 시스템 및 저전압 시스템의 2개의 시스템을 포함한다. 고전압 시스템은 1차 배터리(101) 및 2차 배터리(201A)로 형성된 직렬 회로로부터 전력을 공급하기 위해 사용되는 반면에, 저전압 시스템은 2차 배터리(201A)로부터만 전력을 공급하기 위해 사용된다.
- [0172] 고전압 시스템은 전원 전환 스위치(201C1) 및 승압 DC/DC 회로(201D1)로 구성된다. 한편, 저전압 시스템은 전원 전환 스위치(201C2) 및 승압 DC/DC 회로(201D2)로 구성된다.
- [0173] 이러한 실시형태에서, 전원 전환 스위치(201C1) 및 전원 전환 스위치(201C2) 중 어느 하나는, 제어 유닛(206)에

의해 온 상태(연결된 상태)로 제어되는 반면에, 다른 하나는 오프 상태(연결 해제된 상태)로 제어된다. 예를 들어, 전원 전환 스위치(201C1)가 온 상태로 제어되는 경우, 전원 전환 스위치(201C2)는 오프 상태로 제어된다.

- [0174] 또한, 승압 DC/DC 회로(201D1)는, 직렬 회로로부터 제공되는 전압의 변동과 관계없이, 가열 유닛(207)이 연결되는 전원 라인에 정전압(예를 들어, 6 V)을 공급하기 위한 회로이다. 한편, 승압 DC/DC 회로(201D2)는, 2차 배터리(201A)로부터 제공되는 전압의 변동과 관계없이, 가열 유닛(207)이 연결되는 전원 라인에 정전압(예를 들어, 5 V)을 공급하기 위한 회로이다.
- [0175] 도 12는 실시형태 2의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다. 도 9의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 12에서 주어진다.
- [0176] 또한, 도 12에 도시된 처리는, 예를 들어 홀 IC로부터의 출력 신호에 의해 전면 패널(10)의 부착이 탐지된 시점에 개시된다. 또한, 도 12에 도시된 처리는, 특정 사용자 작업이 수신된 시점에 동일하게 개시될 수 있다. 여기서 언급된 바와 같은 특정 작업은, 예를 들어, 다수의 연속적인 횃수(예를 들어, 두 번)로의 셔터(30)(도 1 참조)의 개방/폐쇄; 다수의 연속적인 횃수(예를 들어, 두 번)로의 버튼(20B)(도 4 참조)의 작동; 및 버튼(20B)을 길게 누름(예를 들어, 5초 이상)으로써 수행되는 리셋 작업을 포함한다.
- [0177] 도 12에 도시된 처리가 시작되는 경우, 제어 유닛(206)은 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는지 여부를 결정한다(단계 11).
- [0178] 단계 11에서 부정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 주 배터리로부터의 전력만을 가열 유닛(207)에 공급한다(단계 13). 즉, 제어 유닛(206)은 전원 전환 스위치(201C2)를 온 상태(연결된 상태)로 제어하고, 전원 전환 스위치(201C1)를 오프 상태(연결 해제된 상태)로 제어한다.
- [0179] 한편, 단계 11에서 긍정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 가열 모드가 부스트 가열 모드인지 여부를 결정한다(단계 21). 즉, 진행 중인 가열 모드가 주 배터리(2차 배터리(201A)) 및 보조 배터리(1차 배터리(101))를 포함하는 직렬 회로로부터 전력이 공급되는 가열 모드인지 여부를 결정된다.
- [0180] 이러한 실시형태에서, 사용자가 가열 모드를 선택할 수 있기 때문에, 단계 21이 제공된다. 따라서, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착될 때 부스트 가열 모드가 자동으로 설정되는 경우, 단계 21이 필요하지 않다.
- [0181] 가열 모드가 부스트 가열 모드가 아닌 경우(여기서 가열 모드가 정상 가열 모드 #1인 경우), 단계 21에서 부정 결과가 획득된다. 여기서 언급된 바와 같은 정상 가열 모드는, 부스트 가열 모드와 대조되는 "다른 가열 모드"의 일 실시예이다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 단계 13으로 진행되며, 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터의 전력만을 가열 유닛(207)에 공급한다.
- [0182] 이와 대조적으로, 가열 모드가 부스트 가열 모드인 경우, 단계 21에서 긍정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은, 주 배터리(2차 배터리(201A)) 및 보조 배터리(1차 배터리(101))를 포함하는 직렬 회로로부터 전력이 공급되는 부스트 가열 모드로 가열 모드를 설정한다(단계 22).
- [0183] 도 13은 실시형태 2에서의 정상 가열 모드 #1 및 부스트 가열 모드를 도시하는 도면이다. 도 10의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 13에서 주어진다. 도 13의 수직 축은 가열 온도를 나타내고, 수평 축은 시간을 나타낸다.
- [0184] 가열 모드가 부스트 가열 모드인 경우, 가열 유닛(207)에 공급되는 전력은, 보조 배터리(1차 배터리(101))의 전력에 비례하여 정상 가열 모드 #1의 전력으로부터 증가된다. 즉, 가열 유닛(207)은 정상 가열 모드 #1보다 더 많은 양의 열을 발생시킨다. 결과적으로, 도 13에 도시된 바와 같이, 가열 유닛(207)의 가열 온도는 정상 가열 모드 #1보다 더 높다.
- [0185] <요약>
- [0186] 이러한 실시형태에서, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))는, 본체 장치(20) 내에 내장된 주 배터리(2차 배터리(201A))만이 전원으로서 사용되는 정상 가열 모드 #1과 더불어, 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 보조 배터리(1차 배터리(101))의 전력이 스틱형 기재(210)를 가열하기 위해 사용되는 부스트 가열 모드를 갖는다. 즉, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))는 두 가지 유형의 가열 모드를 선택적으로 구현할 수 있다. 이는 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))가 실시형태 1의 가열 모드와 상이한 가열 모드로 작동 가능성을 의미한다.
- [0187] 이러한 실시형태의 경우에도, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는 본체 장치(20)에 의해 사용

될 수 있는 총 전력량은, 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)로부터만 전력이 공급되는 경우보다 더 크다.

- [0188] 따라서, 한 번의 충전으로 사용 가능한 2차 배터리(201A)의 시간, 및 한 번의 충전으로 에어로졸을 발생시키기 위해 사용될 수 있는 스틱형 기재(210)의 수는, 부스트 가열 모드에서 필요한 전력이 2차 배터리(201A)에 의해서만 공급되는 경우에 비해 증가될 수 있다.
- [0189] <실시형태 3>
- [0190] 이러한 실시형태에서, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))가 2개의 가열 유닛(207)을 갖는 경우가 설명될 것이다. 즉, 2개의 가열 유닛(207)의 동시 가열에 의해 정상 가열 모드(이하에서 "정상 가열 모드 #3"으로 지칭됨)가 달성되는 일 실시예에 대한 설명이 주어질 것이다.
- [0191] 기본적인 하드웨어 구성 및 기능 구성은, 가열 유닛(207)과 관련된 회로를 제외하고는, 실시형태 1과 동일하다는 점을 유의해야 한다.
- [0192] 도 14는 실시형태 3에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1) 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 11의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 14에서 주어진다.
- [0193] 도 14에서, 2개의 가열 유닛(207)으로서 제1 가열 유닛(207A) 및 제2 가열 유닛(207B)이 있다. 제1 가열 유닛(207A) 및 제2 가열 유닛(207B)은 모두 "가열 유닛"의 실시예라는 점을 유의해야 한다.
- [0194] 제1 가열 유닛(207A) 및 제2 가열 유닛(207B)은 배치의 단일 실시예로 제한되지 않는다.
- [0195] 예를 들어, 제1 가열 유닛(207A)은 홀딩 부분(209)(도 6 참조)의 내벽 상에 배치된 히터로서 작용할 수 있으며, 제2 가열 유닛(207B)은 홀딩 부분(209)의 하부 부분(209C) 상에 배치된 히터로서 작용할 수 있다.
- [0196] 추가적인 실시예로서, 제1 가열 유닛(207A)은 홀딩 부분(209)(도 6 참조)의 내벽 상에 배치된 히터로서 작용할 수 있으며, 제2 가열 유닛(207B)은 스틱형 기재(210)의 팁 단부 섹션 내로 삽입된 금속 조각(이하에서 "가열 블레이드"로도 지칭됨)으로서 작용할 수 있다.
- [0197] 추가적인 실시예로서, 제1 가열 유닛(207A) 및 제2 가열 유닛(207B)은, 실질적으로 원통형 홀딩 부분(209)과 동축으로 설치된 유도 가열 코일로서 구성될 수 있다. 이러한 시스템은, 유도 가열 금속 조각이 스틱형 기재(210) 내에 내장된 경우 사용된다.
- [0198] 제1 가열 유닛(207A)은, 본체 장치(20) 내부의 주 배터리(2차 배터리(201A))를 전원으로서 사용하는 전원 라인에 연결된다. 승압 DC/DC 회로(201D2) 및 PWM(즉, 펄스폭 변조) 회로(201F2)가 이러한 전원 라인에 직렬로 연결된다.
- [0199] 제2 가열 유닛(207B)은, 전면 패널(10) 내부의 보조 배터리(1차 배터리(101))를 전원으로서 사용하는 전원 라인에 연결된다. 전원 전환 스위치(201C1), 승압 DC/DC 회로(201D1), 및 PWM 회로(201F1)는 이러한 전원 라인에 직렬로 연결된다.
- [0200] 이러한 실시형태에서, 전원 전환 스위치(201C1)는, 제1 가열 유닛(207A)만을 사용하는 가열 모드(즉, 정상 가열 모드 #1) 동안 오프 상태(연결 해제된 상태)로 제어된다.
- [0201] 부스터 DC/DC 회로(201D1, 201D2)는, 해당 전압 소스의 출력 전압의 변동과 관계없이, 정전압을 출력하기 위한 회로이다.
- [0202] PWM 회로(201F1, 201F2)는, 펄스 폭 듀티비(펄스 폭의 H 레벨/L 레벨 주기의 비율)의 제어를 통해 부하(가열 유닛(207A, 207B))에 공급되는 전력을 가변시키기 위한 회로이다.
- [0203] 도 15는 실시형태 3의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다. 도 12의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 15에서 주어진다.
- [0204] 또한, 도 15에 도시된 처리는, 예를 들어 홀 IC로부터의 출력 신호에 의해 전면 패널(10)의 부착이 탐지된 시점에 개시된다. 또한, 도 15에 도시된 처리는, 특정 사용자 작업이 수신된 시점에 동일하게 개시될 수 있다. 여기서 언급된 바와 같은 특정 작업은, 예를 들어, 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 셔터(30)(도 1 참조)의 개방/폐쇄; 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 버튼(20B)(도 4 참조)의 작동; 및 버튼(20B)을 길게 누름(예를 들어, 5초 이상)으로써 수행되는 리셋 작업을 포함한다.
- [0205] 도 15에 도시된 처리가 시작되는 경우, 제어 유닛(206)은 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는

지 여부를 결정한다(단계 11).

- [0206] 단계 11에서 부정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 주 배터리로부터의 전력을 제1 가열 유닛(207A)에 공급하며, 제2 가열 유닛(207B)에는 전력을 공급하지 않는다(단계 33).
- [0207] 즉, 제어 유닛(206)은 전원 전환 스위치(201C1)(도 14 참조)를 오프 상태(연결 해제된 상태)로 제어한다. 제어 유닛(206)(도 6 참조)은 예를 들어, 제1 가열 유닛(207A)에 전력을 공급하는 PWM 회로(201F2)의 듀티비를 100%로 제어한다는 점을 유의해야 한다.
- [0208] 이와 대조적으로, 단계 11에서 긍정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 가열 모드가 정상 가열 모드 #3인지 여부를 결정한다(단계 31). 즉, 제어 유닛(206)은, 가열 모드가 2개의 배터리 간에 부하가 분배되는 정상 가열 모드인지 여부를 결정한다.
- [0209] 가열 모드가 정상 가열 모드 #1인 경우, 단계 31에서 부정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 단계 33으로 진행된다.
- [0210] 이와 대조적으로, 가열 모드가 정상 가열 모드 #3인 경우, 단계 31에서 긍정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 주 배터리(즉, 2차 배터리(201A))로부터 제1 가열 유닛(207A)으로 전력을 공급하며, 보조 배터리(즉, 1차 배터리(101))로부터 제2 가열 유닛(207B)으로 전력을 공급한다(단계 32).
- [0211] 가열 모드가 정상 가열 모드 #3인 경우, 제어 유닛(206)은, 정상 가열 모드 #1의 가열 프로파일과 동일한 가열 프로파일을 달성하기 위해, 제1 가열 유닛(207A)에 공급되는 전력 및 제2 가열 유닛(207B)에 공급되는 전력을 제어하도록 PWM 회로(201F1) 및 PWM 회로(201F2)를 제어한다. 즉, 제1 가열 유닛(207A)에 공급되는 전력 및 제2 가열 유닛(207B)에 공급되는 전력은, 정상 가열 모드 #3에서 발생하는 에어로졸의 양이 정상 가열 모드 #1에서 발생하는 에어로졸의 양과 동일하도록 제어된다.
- [0212] 예를 들어, 제어 유닛(206)은, 제1 가열 유닛(207A)에 공급되는 전력 및 제2 가열 유닛(207B)에 공급되는 전력의 합계(이하에서 "총 전력"으로도 지칭됨)가 정상 가열 모드 #1에서 제1 가열 유닛(207A)에 공급되는 전력과 동일하도록 제어한다.
- [0213] 예를 들어, 제어 유닛(206)은, 주 배터리(2차 배터리(201A))에 의해 제1 가열 유닛(207A)에 공급되는 전력 및 보조 배터리(1차 배터리(101))에 의해 제2 가열 유닛(207B)에 공급되는 전력을 각각 정상 가열 모드 #1에서 제1 가열 유닛(207A)에 공급되는 전력의 절반으로 제어할 수 있다.
- [0214] 그러나, 이러한 제어 실시예는, 정상 가열 모드 #1의 경우에, 총 전력이 제1 가열 유닛(207A)에 공급되는 전력과 동일한 경우, 스틱형 기재(210)의 가열 온도가 정상 가열 모드 #1과 동일할 것이라고 가정한다.
- [0215] 이는 총 전력이 정상 가열 모드 #1에서 공급되는 전력과 동일하지만, 정상 가열 모드 #1에서와 동일한 가열 온도가 획득될 수 없는 경우, 각각의 배터리로부터 공급되는 전력 및 총 전력의 비율을 조정할 필요가 있음을 의미한다.
- [0216] 도 16은 실시형태 3에서의 정상 가열 모드 #1 및 정상 가열 모드 #3을 도시하는 도면이다. 도 10의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 16에서 주어진다. 도 16의 수직 축은 가열 온도를 나타내고, 수평 축은 시간을 나타낸다.
- [0217] 정상 가열 모드 #1 및 정상 가열 모드 #3은 모두 정상 가열 모드의 형태이다. 따라서, 정상 가열 모드 #1 및 정상 가열 모드 #3은 동일한 가열 프로파일을 갖는다.
- [0218] 도 16에 도시된 바와 같이, 가열 모드가 정상 가열 모드 #3인 경우, 주 배터리로부터 제1 가열 유닛(207A)으로 전력이 공급되며, 보조 배터리로부터 제2 가열 유닛(207B)으로 전력이 공급되고, 정상 가열 모드 #1에서와 동일한 가열 온도가 달성된다.
- [0219] <요약>
- [0220] 이러한 실시형태에서, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))는, 공통 스틱형 기재(210)(도 6 참조)를 가열하기 위한 제1 가열 유닛(207A) 및 제2 가열 유닛(207B)을 포함하며, 주 배터리 및 보조 배터리는 하나의 해당 가열 유닛에 전력을 각각 공급한다. 결과적으로, 2개의 배터리의 출력 전압의 차이를 조정하기 위해 전류 균형 제어 IC(201B)(도 7 참조)가 필요하지 않다. 이는 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))가 실시형태 1의 가열 모드와 상이한 가열 모드로 작동 가능함을 의미한다.

- [0221] 또한, 정상 가열 모드 #3에서 2차 배터리(201A)에 대한 부하가 감소되므로, 주변 전자 부품에 가해지는 열 응력을 또한 완화시킨다. 결과적으로, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))의 더 긴 수명 및 고장률의 감소를 달성하는 것이 가능하다.
- [0222] 이러한 실시형태의 경우에도, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는 본체 장치(20)에 의해 사용될 수 있는 총 전력량은, 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)로부터만 전력이 공급되는 경우보다 더 크다.
- [0223] 따라서, 한 번의 충전으로 사용 가능한 2차 배터리(201A)의 시간, 및 한 번의 충전으로 에어로졸을 발생시키기 위해 사용될 수 있는 스틱형 기재(210)의 수는, 2차 배터리(201A)에 의해서만 전력이 공급되는 경우에 비해 증가될 수 있다.
- [0224] <실시형태 4>
- [0225] 이러한 실시형태에서, 2개의 가열 유닛(207)을 포함하는 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))의 다른 예시적인 형태가 설명될 것이다. 구체적으로는, 가열 유닛(207) 중 하나가 부스트 가열을 위해 사용되는 경우가 설명될 것이다.
- [0226] 기본적인 하드웨어 구성 및 기능 구성은, 전원 유닛(201)의 회로 구성을 제외하고는, 실시형태 3과 동일하다는 점을 유의해야 한다.
- [0227] 도 17은 실시형태 4에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1) 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 14의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 17에서 주어진다.
- [0228] 도 17에 도시된 본체 장치(20)와 도 14에 도시된 본체 장치(20) 간의 차이는, PWM 회로(201F1, 201F2)(도 14 참조)의 유무에 있다. 도 17에 도시된 본체 장치(20)는 PWM 회로(201F1, 201F2)를 사용하지 않는다. 다른 구성 요소들은 도 14와 동일하다.
- [0229] 도 18은 실시형태 4의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다. 도 12 및 도 15의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 18에서 주어진다.
- [0230] 또한, 도 18에 도시된 처리는, 예를 들어 홀 IC로부터의 출력 신호에 의해 전면 패널(10)의 부착이 탐지된 시점에 개시된다. 또한, 도 18에 도시된 처리는, 특정 사용자 작업이 수신된 시점에 동일하게 개시될 수 있다. 여기서 언급된 바와 같은 특정 작업은, 예를 들어, 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 셔터(30)(도 1 참조)의 개방/폐쇄; 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 버튼(20B)(도 4 참조)의 작동; 및 버튼(20B)을 길게 누름(예를 들어, 5초 이상)으로써 수행되는 리셋 작업을 포함한다.
- [0231] 도 18에 도시된 처리가 시작되는 경우, 제어 유닛(206)은 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는지 여부를 결정한다(단계 11).
- [0232] 단계 11에서 부정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 주 배터리로부터의 전력을 제1 가열 유닛에 공급하며, 제2 유닛에는 전력을 공급하지 않는다(단계 33). 즉, 제어 유닛(206)은 전원 전환 스위치(201C1)(도 17 참조)를 오프 상태(연결 해제된 상태)로 제어한다.
- [0233] 이와 대조적으로, 단계 11에서 긍정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 가열 모드가 부스트 가열 모드인지 여부를 결정한다(단계 21).
- [0234] 가열 모드가 정상 가열 모드 #1인 경우, 단계 21에서 부정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 단계 33으로 진행된다.
- [0235] 이와 대조적으로, 가열 모드가 부스트 가열 모드인 경우, 단계 21에서 긍정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 주 배터리(즉, 2차 배터리(201A))로부터 제1 가열 유닛(207A)으로 전력을 공급하며, 보조 배터리(즉, 1차 배터리(101))로부터 제2 가열 유닛(207B)으로 전력을 공급한다(단계 32).
- [0236] 가열 모드가 부스트 가열 모드인 경우, 제어 유닛(206)은, 전원 전환 스위치(201C1)(도 17 참조)를 온 상태(연결된 상태)로 제어함으로써, 보조 배터리로부터의 전력을 제2 가열 유닛(207B)에 공급한다. 이는 제1 가열 유닛(207A) 및 제2 가열 유닛(207B)이 각각 스틱형 기재(210)를 가열하기 시작한다는 것을 의미한다. 제1 가열 유닛(207A)에 의한 가열은 정상 가열 모드 #1과 동일하므로, 스틱형 기재(210)의 가열 온도는, 제2 가열 유닛(207B)에 의한 가열에 비례하여 증가한다.
- [0237] 도 19는 실시형태 4에서의 정상 가열 모드 #1 및 부스트 가열 모드를 도시하는 도면이다. 도 13의 부분에 해당

하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 19에서 주어진다. 도 19의 수직 축은 가열 온도를 나타내고, 수평 축은 시간을 나타낸다.

- [0238] 도 19에 도시된 바와 같이, 가열 모드가 정상 가열 모드 #1인 경우, 제1 가열 유닛(207A)은 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터 공급된 전력에 의해 가열 프로파일에 의해 한정된 가열 온도로 스틱형 기재(210)를 가열한다.
- [0239] 한편, 가열 모드가 부스트 가열 모드인 경우, 제1 가열 유닛(207A)에 의한 가열은 계속 변경되지 않으며, 제2 가열 유닛(207B)에 의한 가열이 추가된다. 전기는 보조 배터리(1차 배터리(101))로부터 제2 가열 유닛(207B)으로 공급된다. 결과적으로, 스틱형 기재(210)의 가열 온도는 정상 가열 모드 #1보다 더 높다.
- [0240] <다른 회로 구성>
- [0241] 위의 설명에서, 도 17에 도시된 회로 구성은, 정상 가열 모드와 부스트 가열 모드 간에 전환하도록 적응된 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))를 위해 사용되었지만, 도 14에 도시된 회로 구성이 동일하게 사용될 수 있다.
- [0242] 도 14에 도시된 회로 구성이 정상 가열 모드와 부스트 가열 모드 간에 전환하기 위해 사용되는 경우, PWM 회로(201F1 및 F2)에 의한 온도 제어가 가능하다.
- [0243] <요약>
- [0244] 이러한 실시형태에서도, 주 배터리(2차 배터리(201A))는 제1 가열 유닛(207A)에 전력을 공급하며, 보조 배터리(1차 배터리(101))는 실시형태 3과 동일한 방식으로 제2 가열 유닛(207B)에 전력을 공급한다. 결과적으로, 2개의 배터리의 출력 전압의 차이를 조정하기 위해 전류 균형 제어 IC(201B)(도 7 참조)가 필요하지 않다. 이는 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))가 실시형태 1의 가열 모드와 상이한 가열 모드로 작동 가능함을 의미한다.
- [0245] 이러한 실시형태의 경우에도, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는 본체 장치(20)에 의해 사용될 수 있는 총 전력량은, 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)로부터만 전력이 공급되는 경우보다 더 크다.
- [0246] 따라서, 한 번의 충전으로 사용 가능한 2차 배터리(201A)의 시간, 및 한 번의 충전으로 에어로졸을 발생시키기 위해 사용될 수 있는 스틱형 기재(210)의 수는, 2차 배터리(201A)에 의해서만 전력이 공급되는 경우에 비해 증가될 수 있다.
- [0247] <실시형태 5>
- [0248] 이러한 실시형태는, 하나의 가열 유닛(207)에 전력이 공급되는 기간이 둘로 분할되고, 각각의 기간에 대해 전력 공급 소스(즉, 배터리)가 전환되는, 일 실시예를 설명한다.
- [0249] 도 20은 실시형태 5에서 사용된 가열 프로파일을 도시하는 도면이다. 도 20의 수직 축은 가열 온도를 나타내고, 수평 축은 시간을 나타낸다.
- [0250] 이러한 실시형태에서, 2개의 기간 중 하나는 "주 가열" 기간으로 지칭되는 반면에, 다른 하나는 "예열" 기간으로 지칭될 것이다. 예열 기간은 주 가열 기간보다 더 짧게 설정됨을 유의한다.
- [0251] 여기서 언급된 바와 같은 주 가열 기간은 제1 기간의 일 실시예이며, 예열 기간은 제2 기간의 일 실시예이다.
- [0252] 주 가열 기간은, 에어로졸이 발생하는 제1 온도로 가열 유닛(207)이 가열되는 기간을 지칭한다. 예열 기간은 주 가열 기간의 시작 전에 제공되는 기간을 지칭하는 것으로서, 가열 유닛(207)이 제1 온도보다 더 낮은 제2 온도로 가열된다.
- [0253] 제1 온도는 예를 들어 300℃이고, 제2 온도는 예를 들어 200℃이다. 제2 온도는 사용 환경의 공기 온도보다 더 높다. 따라서, 제2 온도로부터 제1 온도로 가열하기 위해 필요한 시간은, 사용 환경의 공기 온도로부터 제1 온도로 가열하는 데 걸리는 시간보다 더 짧다.
- [0254] 주 가열 기간 전의 예열 기간을 구비한 가열 모드는, 아래에서 예열을 갖는 가열 모드로 지칭될 것이다. 예열을 갖는 가열 모드는 "제3 가열 모드"의 일 실시예이다.
- [0255] 도 21은 실시형태 5에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1) 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 11의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 21에서 주어진다.
- [0256] 도 21에서, 전면 패널(10) 상의 보조 배터리(1차 배터리(101)) 및 본체 장치(20) 내의 주 배터리(2차 배터리(201A))는 병렬로 연결된다. 다른 구성 요소들은 도 11과 동일하다. PWM 회로(201F1 및 F2)는 도 14에서와 동일

한 방식으로 승압 DC/DC 회로(201D1 및 D2) 이후의 스테이지에 배치될 수 있지만, 이러한 배치는 도 21에 도시되지 않음을 유의해야 한다.

- [0257] 도 22는 실시형태 5의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다. 도 12의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 22에서 주어진다.
- [0258] 또한, 도 22에 도시된 처리는, 예를 들어 홀 IC로부터의 출력 신호에 의해 전면 패널(10)의 부착이 탐지된 시점에 개시된다. 또한, 도 22에 도시된 처리는, 특정 사용자 작업이 수신된 시점에 동일하게 개시될 수 있다. 여기서 언급된 바와 같은 특정 작업은, 예를 들어, 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 셔터(30)(도 1 참조)의 개방/폐쇄; 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 버튼(20B)(도 4 참조)의 작동; 및 버튼(20B)을 길게 누름(예를 들어, 5초 이상)으로써 수행되는 리셋 작업을 포함한다.
- [0259] 도 22에 도시된 처리가 시작되는 경우, 제어 유닛(206)은 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는지 여부를 결정한다(단계 11).
- [0260] 단계 11에서 부정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 주 배터리로부터의 전력만을 가열 유닛(207)에 공급한다(단계 13). 즉, 제어 유닛(206)은 전원 전환 스위치(201C2)(도 21 참조)를 온 상태(연결된 상태)로 제어하고, 전원 전환 스위치(201C1)(도 21 참조)를 오프 상태(연결 해제된 상태)로 제어한다.
- [0261] 이와 대조적으로, 단계 11에서 긍정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 가열 모드가 예열을 갖는 가열 모드인지 여부를 결정한다(단계 41).
- [0262] 가열 모드가 정상 가열 모드 #1인 경우, 단계 41에서 부정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 단계 13으로 진행된다.
- [0263] 이와 대조적으로, 가열 모드가 예열을 갖는 가열 모드인 경우, 단계 41에서 긍정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 예열 기간 내에 보조 배터리(1차 배터리(101))로부터만 전력을 공급하며, 주 가열 기간 내에 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터만 전력을 공급한다(단계 42). 즉, 제어 유닛(206)은 예열 기간 내에 전원 전환 스위치(201C1)(도 21 참조)만을 온 상태로 제어하고, 주 가열 기간이 시작되는 경우, 전원 전환 스위치(201C2)(도 21 참조)만을 온 상태로 제어한다.
- [0264] <다른 회로 구성>
- [0265] 도 20과 관련된 설명은, 예열을 위해 필요한 전력이 전면 패널(10) 상의 보조 배터리(1차 배터리(101))로부터 공급되고, 주 가열을 위해 필요한 전력이 본체 장치(20) 내의 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터 공급되는 경우에 관한 것이지만, 예열을 갖는 가열 모드가 전술한 다른 실시형태에도 적용될 수 있다.
- [0266] 예를 들어, 예열을 위해 필요한 전력 뿐만 아니라, 주 가열을 위해 필요한 전력은, 전면 패널(10) 상의 보조 배터리로부터 공급될 수 있다.
- [0267] 추가적인 실시예로서, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 본체 장치(20)에 부착되더라도, 예열을 위해 필요한 전력 뿐만 아니라 주 가열을 위해 필요한 전력은, 본체 장치(20) 내의 주 배터리로부터 공급될 수 있으며, 다른 작동을 위해 필요한 전력은 예를 들어 전면 패널(10)로부터 공급될 수 있다.
- [0268] <요약>
- [0269] 이러한 실시형태에서, 주 배터리(2차 배터리(201A)) 및 보조 배터리(1차 배터리(101))는, 실시형태 1 및 2와 동일한 방식으로, 시간차를 두고 단일 가열 유닛(207)에 전력을 공급한다. 구체적으로는, 예열 기간 내에 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 보조 배터리로부터 전력이 공급되며, 주 가열 기간 내에 본체 장치(20)에 끼워 맞춰진 주 배터리로부터 전력이 공급된다. 예열 기간은 주 가열 기간보다 더 짧으며, 타겟 가열 온도(제2 온도)도 주 가열 기간 내의 가열 온도(제1 온도)보다 더 낮다. 따라서, 예열 기간 내에 소비되는 전력은, 주 가열 기간 내에 소비되는 전력 미만이다.
- [0270] 어떤 경우이든, 예열을 갖는 가열 모드가 주 배터리에 의해서만 구현되는 경우에 비해, 주 배터리에 의해 소비되는 전력량을 감소시키는 것이 가능하다.
- [0271] 또한, 예열 기간을 제공함으로써, 주 가열 기간 동안 발생하는 에어로졸의 양을 증가시키는 것이 가능하다. 이는 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))가 실시형태 1의 가열 모드와 상이한 가열 모드로 작동 가능함을 의미한다.

- [0272] 이러한 실시형태의 경우에도, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는 본체 장치(20)에 의해 사용될 수 있는 총 전력량은, 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)로부터만 전력이 공급되는 경우보다 더 크다.
- [0273] 따라서, 한 번의 충전으로 사용 가능한 2차 배터리(201A)의 시간, 및 한 번의 충전으로 에어로졸을 발생시키기 위해 사용될 수 있는 스틱형 기재(210)의 수는, 2차 배터리(201A)에 의해서만 전력이 공급되는 경우에 비해 증가될 수 있다.
- [0274] <실시형태 6>
- [0275] 또한, 이러한 실시형태는 예열을 갖는 가열 모드를 구비한 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))의 다른 예시적인 형태를 설명한다.
- [0276] 도 23은 실시형태 6에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1) 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 21의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 23에서 주어진다.
- [0277] 도 23에 도시된 본체 장치(20)는 제1 가열 유닛(207A) 및 제2 가열 유닛(207B)을 구비하며, 별도의 전원 라인, 즉 제1 가열 유닛(207A)에 전력을 공급하기 위한 전원 라인 및 제2 가열 유닛(207B)에 전력을 공급하기 위한 전원 라인이 제공된다. 이들은 도 23과 도 21 간의 두 가지 차이점이다.
- [0278] 구체적으로, 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터 제1 가열 유닛(207A)으로 전력이 공급되며, 보조 배터리(1차 배터리(101))로부터 제2 가열 유닛(207B)으로 전력이 공급된다.
- [0279] PWM 회로(201F1 및 F2)는 도 14에서와 동일한 방식으로 승압 DC/DC 회로(201D1 및 D2) 이후의 스테이지에 배치될 수 있지만, 이러한 배치는 도 23에 도시되지 않음을 유의해야 한다.
- [0280] 도 24는 실시형태 6의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다. 도 15 및 도 22의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 24에서 주어진다.
- [0281] 또한, 도 24에 도시된 처리는, 예를 들어 홀 IC로부터의 출력 신호에 의해 전면 패널(10)의 부착이 탐지된 시점에 개시된다. 또한, 도 24에 도시된 처리는, 특정 사용자 작업이 수신된 시점에 동일하게 개시될 수 있다. 여기서 언급된 바와 같은 특정 작업은, 예를 들어, 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 셔터(30)(도 1 참조)의 개방/폐쇄; 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 버튼(20B)(도 4 참조)의 작동; 및 버튼(20B)을 길게 누름(예를 들어, 5초 이상)으로써 수행되는 리셋 작업을 포함한다.
- [0282] 도 24에 도시된 처리가 시작되는 경우, 제어 유닛(206)은 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는지 여부를 결정한다(단계 11).
- [0283] 단계 11에서 부정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 주 배터리로부터의 전력을 제1 가열 유닛에 공급하며, 제2 유닛에는 전력을 공급하지 않는다(단계 33). 즉, 제어 유닛(206)은 전원 전환 스위치(201C1)(도 23 참조)를 오프 상태(연결 해제된 상태)로 제어하고, 전원 전환 스위치(201C2)(도 23 참조)를 온 상태(연결된 상태)로 제어한다.
- [0284] 이와 대조적으로, 단계 11에서 긍정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 가열 모드가 예열을 갖는 가열 모드인지 여부를 결정한다(단계 41).
- [0285] 가열 모드가 정상 가열 모드 #1인 경우, 단계 41에서 부정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 단계 33으로 진행된다.
- [0286] 이와 대조적으로, 가열 모드가 예열을 갖는 가열 모드인 경우, 단계 41에서 긍정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 예열 기간 내에 보조 배터리(1차 배터리(101))로부터만 제2 가열 유닛(207B)에 전력을 공급하고, 주 가열 기간 내에 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터만 제1 가열 유닛(207A)에 전력을 공급한다(단계 51).
- [0287] 도 25는 실시형태 6에서 사용된 가열 프로파일을 도시하는 도면이다. 도 20의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 25에서 주어진다. 도 25의 수직 축은 가열 온도를 나타내고, 수평 축은 시간을 나타낸다.
- [0288] 이러한 실시형태에서도, 보조 배터리(1차 배터리(101))는 예열 기간 내에 전력을 공급하며, 주 배터리(2차 배터리(201A))는 주 가열 기간 내에 전력을 공급하지만, 이는 예열 기간 내에 스틱형 기재(210)를 가열하는 제2 가열 유닛(207B), 및 주 가열 기간 내에 스틱형 기재(210)를 가열하는 제1 가열 유닛(207A)이다. 이는 실시형태 5와의 차이점이다.

- [0289] <요약>
- [0290] 이러한 실시형태에서, 제1 가열 유닛(207A) 및 제2 가열 유닛(207B)은 본체 장치(20) 내에 제공되어야 하지만, 가열 유닛으로의 별도의 전원 라인이 제공되기 때문에, 역전류 방지 회로를 설치할 필요가 없다. 다른 바람직한 효과는 실시형태 5와 동일하다.
- [0291] <실시형태 7>
- [0292] 이러한 실시형태는 2개의 에어로졸 소스가 끼워 맞춰질 수 있는 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))를 설명한다. 이러한 실시형태는 하나의 에어로졸 소스가 고체이고 다른 에어로졸 소스가 액체인 것으로 가정한다. 즉, 실시형태 7의 에어로졸 발생 장치(1)에는 액체 에어로졸 소스 뿐만 아니라 고체 에어로졸 소스가 끼워 맞춰질 수 있는 것으로 가정된다. 진술한 스틱형 기재(210)는 고체 에어로졸 소스를 수용하기 위한 용기의 일 실시예이다. 액체 에어로졸 소스를 수용하기 위한 용기는 "카트리지"로도 지칭될 것이다.
- [0293] 도 26은 실시형태 7에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 6의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 26에서 주어진다.
- [0294] 액체 가이드 부분(221), 액체 저장 부분(222), 가열 유닛(223), 공기 흐름 경로(224), 및 공기 유입 개구(225)가 도 26에 도시된 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))에 추가된다. 다른 구성 요소들은 실시형태 1과 동일하다.
- [0295] 새롭게 추가된 구성 요소들은 아래에 설명될 것이다.
- [0296] 도 26에 도시된 바와 같이, 공기 흐름 경로(224)는 본체 장치(20)의 내부에 형성된다. 공기 흐름 경로(224)는, 공기 유입 개구(225)로부터 유입된 공기, 및 액체 저장 부분(222) 내에 저장된 액체 에어로졸 소스로부터 발생된 에어로졸을 스틱형 기재(210)를 홀딩하는 홀딩 부분(209)에 이송하기 위한 통로로서 기능한다.
- [0297] 액체 저장 부분(222)은 액체 에어로졸 소스를 저장하기 위한 용기이다. 예를 들어, 글리세롤 또는 프로필렌 글리콜과 같은 다가 알코올, 또는 물과 같은 액체가 액체 에어로졸 소스로서 사용된다.
- [0298] 액체 에어로졸 소스는, 가열되는 결과로 향미 성분을 방출하는, 담배 원료로부터 유래된 추출물 또는 담배 원료를 포함할 수 있다. 또한, 액체 에어로졸 소스는 니코틴 성분을 포함할 수 있다.
- [0299] 액체 가이드 부분(221)은, 액체 저장 부분(222) 내에 저장된 액체 에어로졸 소스를 액체 저장 부분(222)으로부터 가이드하고, 액체 에어로졸 소스를 홀딩하기 위한 구성 요소이다. 액체 가이드 부분(221)은, 예를 들어, 유리 섬유와 같은 섬유 재료, 또는 다공성 세라믹과 같은 다공성 재료를 연사(twisting)함으로써 획득된 구조물을 갖는다. 이러한 유형의 구성 요소는 워(wick)으로도 지칭된다.
- [0300] 액체 가이드 부분(221)의 양 단부는 액체 저장 부분(222)의 내부에 연결된다. 따라서, 액체 저장 부분(222) 내에 저장된 에어로졸 소스는, 모세관 효과에 따라 전체 액체 가이드 부분(221)을 관통한다.
- [0301] 가열 유닛(223)은, 액체 가이드 부분(221) 내에 홀딩된 에어로졸 소스를 가열 및 분무하고 에어로졸을 발생시키기 위한 구성 요소이다. 가열 유닛(223)은 제2 가열 유닛의 일 실시예이다.
- [0302] 가열 유닛(223)은 도 26에 도시된 코일 형상으로 제한되지 않으며, 필름 형상 또는 블레이드 형상과 같은 다른 형상을 동일하게 가질 수 있다. 가열 유닛(223)의 형상은 가열 방법 등에 따라 달라진다. 가열 유닛(223)은 금속 또는 폴리이미드와 같은 임의의 재료로 형성된다.
- [0303] 가열 유닛(223)은 액체 가이드 부분(221)에 인접하게 배치된다. 이러한 실시형태에서, 가열 유닛(223)은, 액체 가이드 부분(221)의 외측 원주방향 표면 상에 감겨진 금속 코일이다.
- [0304] 이러한 실시형태의 가열 유닛(223)은, 보조 배터리(1차 배터리(101))로부터의 전기 공급에 의해 열을 발생시키고, 액체 가이드 부분(221) 내에 홀딩된 에어로졸 소스를 이의 기화 온도로 가열한다. 이의 기화 온도에 도달한 에어로졸 소스는, 가스로서 액체 가이드 부분(221)으로부터 공기 내로 방출되지만, 주변 공기에 의해 냉각되어 분무됨으로써 에어로졸을 형성한다.
- [0305] 이러한 실시형태에서, 사용자에게 의한 흡입에 응답하여, 액체 에어로졸을 가열하기 위한 가열 유닛(223)으로의 전기 공급이 생성된다. 즉, 사용자에게 의한 흡입의 시작에서부터 흡입의 종료까지 가열 유닛(223)으로 전력이 공급되며, 사용자에게 의한 흡입이 종료되는 경우, 가열 유닛(223)으로의 전력 공급이 중단된다.

- [0306] 액체 가이딩 부분(221)은, 도 26에 도시된 바와 같이, 공기 흐름 경로(224) 상에 배치된다. 따라서, 가열 유닛(223)에 의한 가열의 결과로서 발생된 액체 유래 에어로졸은, 공기 유입 개구(225)로부터 유입된 공기와 혼합된다. 그 다음, 공기 및 액체 유래 에어로졸을 포함하는 혼합 가스가 스틱형 기재(210)의 내부를 관통하여 사용자의 구강 안으로 배출된다. 공기 및 에어로졸의 흐름은 도 26에 화살표로 도시된다.
- [0307] 이러한 실시형태에서, 혼합 가스가 스틱형 기재(210)의 내부를 관통함에 따라, 공기 및 액체 유래 에어로졸을 포함하는 혼합 가스에 고체 유래 에어로졸이 첨가된다.
- [0308] 고체 유래 에어로졸의 농도는, 가열 유닛(207)에 의한 스틱형 기재(210)의 가열 결과로 증가된다.
- [0309] 이러한 실시형태에서, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 본체 장치(20)에 부착된 경우에만, 액체 에어로졸 소스가 가열된다.
- [0310] 가열 유닛(223)이 액체 에어로졸 소스를 가열하지 않는 경우, 액체 유래 에어로졸을 포함하지 않는 공기가 홀딩 부분(209)의 하부 부분(209C)에 공급된다.
- [0311] 도 27은 실시형태 7에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1) 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 23의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 27에서 주어진다.
- [0312] 도 27에서, 가열 유닛(207)은 본체 장치(20) 내의 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터 전력을 공급받고, 가열 유닛(223)은 전면 패널(10) 상의 보조 배터리(1차 배터리(101))로부터 전력을 공급받는다.
- [0313] 가열 유닛(207)은 고체 에어로졸 소스(스틱형 기재(210))를 가열하기 위해 사용되며, 가열 유닛(223)은 액체 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용된다는 점을 유의해야 한다.
- [0314] PWM 회로(201F1 및 F2)는 도 14에서와 동일한 방식으로 승압 DC/DC 회로(201D1 및 D2) 이후의 스테이지에 배치될 수 있지만, 이러한 배치는 도 27에 도시되지 않음을 유의해야 한다.
- [0315] 도 28은 실시형태 7의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 의해 구현되는 가열 모드를 전환하기 위한 처리를 도시하는 흐름도이다. 도 18 및 도 24의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 27에서 주어진다.
- [0316] 이러한 실시형태에서, 액체 에어로졸 소스의 가열에 의해 발생된 에어로졸은 고체 에어로졸 소스의 가열에 의해 발생된 에어로졸에 첨가되므로, 액체 에어로졸 소스가 가열되는 가열 모드는 "부스트 가열 모드"의 일 실시예로서 간주된다.
- [0317] 또한, 도 28에 도시된 처리는, 예를 들어 홀 IC로부터의 출력 신호에 의해 전면 패널(10)의 부착이 탐지된 시점에 개시된다. 또한, 도 28에 도시된 처리는, 특정 사용자 작업이 수신된 시점에 동일하게 개시될 수 있다. 여기서 언급된 바와 같은 특정 작업은, 예를 들어, 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 셔터(30)(도 1 참조)의 개방/폐쇄; 다수의 연속적인 횡수(예를 들어, 두 번)로의 버튼(20B)(도 4 참조)의 작동; 및 버튼(20B)을 길게 누름(예를 들어, 5초 이상)으로써 수행되는 리셋 작업을 포함한다.
- [0318] 단계 11에서 부정 결과가 획득되는 경우, 제어 유닛(206)은 고체를 가열하기 위한 가열 유닛(207)에만 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터의 전력을 공급하며, 액체를 가열하기 위한 가열 유닛(223)에는 전력을 공급하지 않는다(단계 61). 즉, 제어 유닛(206)은 가열 모드를 정상 가열 모드 #1로 설정한다.
- [0319] 이때, 제어 유닛(206)은 전원 전환 스위치(201C1)(도 27 참조)를 오프 상태(연결 해제된 상태)로 제어한다.
- [0320] 이와 대조적으로, 단계 11에서 긍정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 가열 모드가 부스트 가열 모드인지 여부를 결정한다(단계 21).
- [0321] 가열 모드가 정상 가열 모드 #1인 경우, 단계 21에서 부정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 단계 61로 진행된다.
- [0322] 이와 대조적으로, 가열 모드가 부스트 가열 모드인 경우, 단계 21에서 긍정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 고체를 가열하기 위한 가열 유닛에 주 배터리로부터의 전력을 공급하고, 액체를 가열하기 위한 가열 유닛에 보조 배터리로부터의 전력을 공급한다(단계 62).
- [0323] 도 29는 실시형태 7에서의 정상 가열 모드 #1 및 부스트 가열 모드를 도시하는 도면이다. 도 10의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 29에서 주어진다. 도 29의 수직 축은 가열 온도를 나타내고, 수평 축은 시간을 나타낸다.

- [0324] 도 29의 정상 가열 모드 #1에서, 다른 실시형태와 동일한 방식으로, 고체를 위한 가열 유닛(207)에만 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터 전력이 공급된다. 즉, 스틱형 기재(210)로부터 에어로졸이 발생된다.
- [0325] 한편, 부스트 가열 모드에서는, 고체를 위한 가열 유닛(207)에 주 배터리(2차 배터리(201A))로부터 전력이 공급됨과 더불어, 액체를 위한 가열 유닛(223)에 보조 배터리(1차 배터리(101))로부터의 전력이 공급된다(도 27 참조).
- [0326] 결과적으로, 액체 유래 에어로졸 뿐만 아니라 고체 유래 에어로졸은, 스틱형 기재(210)의 마우스피스 부분(210B)을 이들의 입에 홀딩하는 사용자의 구강 안으로 흐른다. 즉, 사용자에게 의해 흡입되는 에어로졸의 농도는 정상 가열 모드 #1보다 더 높다.
- [0327] <요약>
- [0328] 이러한 실시형태에서, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))는, 고체 에어로졸 소스 및 액체 에어로졸 소스 중에서 고체 에어로졸 소스만이 가열되는 가열 모드(정상 가열 모드 #1), 및 고체 에어로졸 소스 뿐만 아니라 액체 에어로졸 소스가 모두 가열되는 가열 모드(부스트 가열 모드)를 갖는다.
- [0329] 그 다음, 전면 패널(10) 상의 보조 배터리(1차 배터리(101))의 전력은, 액체 유래 에어로졸을 발생시키기 위해서만 사용된다. 결과적으로, 실시형태 2의 경우에서처럼, 주 배터리 및 보조 배터리가 직렬로 연결되는 회로 구성이 필요하지 않다.
- [0330] 어떤 경우이든, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))는 실시형태 1의 가열 모드와 상이한 가열 모드로 작동 가능하다.
- [0331] 이러한 실시형태의 경우에도, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착되는 본체 장치(20)에 의해 사용될 수 있는 총 전력량은, 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)로부터만 전력이 공급되는 경우보다 더 크다.
- [0332] <실시형태 8>
- [0333] 이러한 실시형태는 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 보조 배터리가 2차 배터리인 경우를 설명한다.
- [0334] 따라서, 이러한 실시형태의 기본적인 하드웨어 구성 및 기능 구성은 실시형태 1과 동일하다. 그러나, 이러한 실시형태의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계는 실시형태 1의 그것과 상이하다.
- [0335] 도 30은 실시형태 8에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1)의 내부 구성을 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 6의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 30에서 주어진다.
- [0336] 도 30과 도 6 간의 차이점은, 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 보조 배터리가 2차 배터리(101A)라는 점에 있다.
- [0337] 도 31은 실시형태 8에서 사용된 에어로졸 발생 장치(1) 내의 전원 시스템 회로 내의 연결 관계를 개략적으로 도시하는 도면이다. 도 7의 부분에 해당하는 부분에 대해 해당 참조 부호가 도 31에서 주어진다.
- [0338] 전면 패널(10) 상의 2차 배터리(101A)를 충전하기 위한 전력 공급 유닛(201G)이 도 31에 도시된 전원 유닛(201)에 추가된다. 다른 구성 요소들은 도 7에 도시된 전원 유닛(201)과 동일하다.
- [0339] 이러한 실시형태의 전력 공급 유닛(201G)은, 전력 공급 경로를 전환시키기 위한 그리고 작동 모드에 따라 전압 레벨을 변경하기 위한 회로이다.
- [0340] 전력 공급 유닛(201G)은, 센서 유닛(202)(도 30 참조), 알람 유닛(203)(도 30 참조), 메모리 유닛(204)(도 30 참조), 통신 유닛(205)(도 30 참조), 및 제어 유닛(206)(도 30 참조)에 연결된 전원 라인에 예를 들어 3.3 V(즉, "시스템 전원")를 출력한다.
- [0341] 또한, 전력 공급 유닛(201G)은, LED(20A)(도 4 참조)가 연결된 전원 라인에 예를 들어 5 V를 출력하고, 가열 유닛(207)이 연결된 전원 라인에 예를 들어 4.2 V를 출력한다.
- [0342] 또한, 전면 패널(10) 상의 2차 배터리(101A) 및 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)가 외부 전원에 의해 충전되는 경우, 전력 공급 유닛(201G)은, 2차 배터리(101A 및 201A)에 연결된 전원 라인에 예를 들어 4.2 V를 출력한다.
- [0343] 여기서 언급된 바와 같은 외부 전원은 주 전원 및 이동식 배터리를 포함하며, 전면 패널(10) 상의 2차 배터리(101A)를 더 포함한다.

- [0344] 주 전원 또는 이동식 배터리로부터 전기를 공급하기 위해 USB 케이블이 사용되므로, 해당 전기 공급 단자는 도 31에 VUSB로 표시된다.
- [0345] 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 2차 배터리(101A)를 충전하기 위한 작업은, 이러한 실시형태에 특정된 처리 작업으로서 아래에 설명될 것이다.
- [0346] 도 32는 실시형태 8의 제어 유닛(206)에 의해 구현되는 USB 충전 작업의 일 실시예를 도시하는 흐름도이다.
- [0347] 제어 유닛(206)은 먼저 USB 연결이 탐지되었는지 여부를 결정한다(단계 71).
- [0348] USB 연결이 탐지되지 않은 경우, 단계 71에서 부정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 단계 71의 결정을 반복한다.
- [0349] 한편, USB 연결이 탐지된 경우, 단계 71에서 긍정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 2차 배터리가 전면 패널(10) 상에 장착되는지 여부를 결정한다(단계 72).
- [0350] 2차 배터리가 전면 패널(10) 상에 장착된 경우, 단계 72에서 긍정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 본체 장치(20) 내의 2차 배터리 및 전면 패널(10) 상의 2차 배터리의 충전을 시작한다(단계 73A). 실제 충전은, 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A) 및 전면 패널(10) 상의 2차 배터리(101A) 중 어느 하나가 먼저 최대 용량으로 충전된 다음, 다른 2차 배터리가 최대 용량으로 충전되는 프로세스를 사용할 수 있음을 유의한다. 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A) 및 전면 패널(10) 상의 2차 배터리(101A)의 충전은, 동일하게 병렬로 수행될 수 있다.
- [0351] 그 다음, 제어 유닛(206)은 2개의 2차 배터리 모두가 완전히 충전되는지 여부를 결정한다(단계 74A).
- [0352] 2개의 2차 배터리 중 어느 하나가 완전히 충전되지 않은 경우, 단계 74A에서 부정 결과가 획득된다. 한편, 2개의 2차 배터리 모두가 완전히 충전된 경우, 단계 74A에서 긍정 결과가 획득된다.
- [0353] 단계 74A에서 부정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 USB 케이블이 분리되었는지 여부를 결정한다(단계 75A).
- [0354] USB 케이블이 여전히 부착된 경우, 단계 75A에서 부정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 단계 74A로 복귀한다.
- [0355] 한편, 충전 동안 USB 케이블이 분리된 경우, 단계 75A에서 긍정 결과가 획득된다.
- [0356] 단계 74A에서 긍정 결과가 획득된 경우, 또는 단계 75A에서 긍정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 본체 장치(20) 내의 2차 배터리 및 전면 패널(10) 상의 2차 배터리의 충전을 중단한다(단계 76A).
- [0357] 그 후에, 제어 유닛(206)은 USB 충전 작업을 종료한다.
- [0358] 설명은 단계 72의 결정으로 복귀될 것이다.
- [0359] 2차 배터리(101A)가 전면 패널(10) 상에 장착되지 않은 경우(배터리가 장착되지 않은 경우 뿐만 아니라, 장착된 배터리가 1차 배터리(101)인 경우도 포함함), 단계 72에서 부정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)의 충전을 시작한다(단계 73B).
- [0360] 그 다음, 제어 유닛(206)은 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)가 완전히 충전되는지 여부를 결정한다(단계 74B).
- [0361] 2차 배터리(201A)가 완전히 충전되지 않은 경우, 단계 74B에서 부정 결과가 획득된다. 한편, 2차 배터리(201A)가 완전히 충전된 경우, 단계 74B에서 긍정 결과가 획득된다.
- [0362] 단계 74B에서 부정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 USB 케이블이 분리되었는지 여부를 결정한다(단계 75B).
- [0363] USB 케이블이 여전히 부착된 경우, 단계 75B에서 부정 결과가 획득된다. 이 경우, 제어 유닛(206)은 단계 74B로 복귀한다.
- [0364] 한편, 충전 동안 USB 케이블이 분리된 경우, 단계 75B에서 긍정 결과가 획득된다.
- [0365] 단계 74B에서 긍정 결과가 획득된 경우, 또는 단계 75B에서 긍정 결과가 획득된 경우, 제어 유닛(206)은 본체 장치(20) 내의 2차 배터리의 충전을 중단한다(단계 76B).

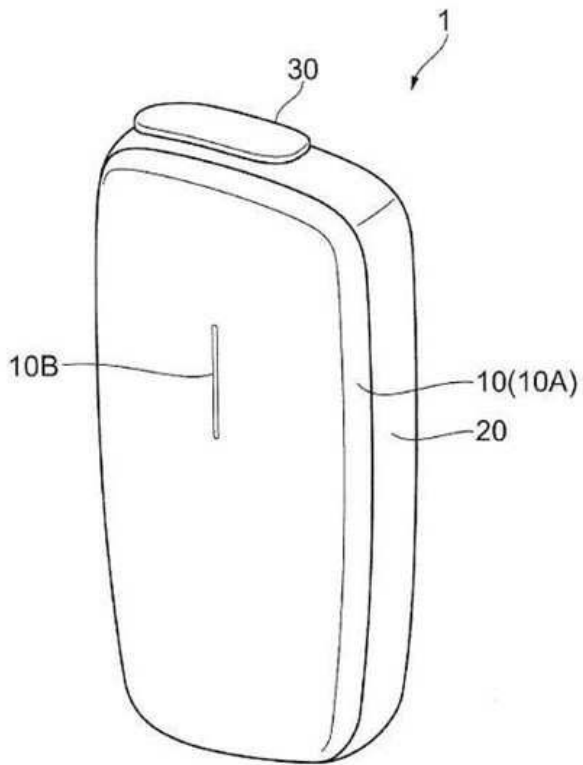
- [0366] 그 후에, 제어 유닛(206)은 USB 충전 작업을 종료한다.
- [0367] 도 33은 USB 충전 작업을 도시하는 도면이다.
- [0368] 도면의 수평 축은 시간을 나타내고, 수직 축의 상부 절반은 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)의 잔여 전력을 나타내며, 수직 축의 하부 절반은 전면 패널(10) 내의 2차 배터리(101A)의 잔여 전력을 나타낸다.
- [0369] 도 33에서, 전면 패널(10) 상의 2차 배터리(101A) 뿐만 아니라 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)는 모두 초기 상태(T1)에서 완전히 충전되어 있다.
- [0370] 시점 T2에서, 전면 패널(10) 상의 2차 배터리(101A) 및 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)의 잔여 전력은, 두 경우 모두에서 완전 충전 아래로 떨어졌다. 이러한 상태에서 USB 케이블이 연결되는 경우, USB 충전이 시작된다.
- [0371] USB 충전의 종료 시의 T3에서, 전면 패널(10) 상의 2차 배터리(101A) 및 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)는 모두 완전히 충전된 상태로 복귀한다.
- [0372] <요약>
- [0373] 이러한 실시형태에서 설명된 2차 배터리(101A)가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)은 전술한 모든 실시형태 1 내지 7에 적용 가능하다.
- [0374] 또한, 이러한 실시형태에서 설명된 바와 같이, 2차 배터리(101A)가 전면 패널(10)에 끼워 맞춰진 경우, 본체 장치(20) 내의 2차 배터리(201A)의 충전 동안, 전면 패널(10) 상의 2차 배터리(101A)도 함께 충전된다.
- [0375] <다른 실시형태>
- [0376] (1) 본 개시물의 실시형태가 위에 설명되었지만, 본 개시물의 기술적 범위는 위의 실시형태에 개시된 범위로 제한되지 않는다. 본 개시물의 기술적 범위가 위의 실시형태에 이루어지는 다양한 변경 또는 개선을 더 포함한다는 것은 청구범위의 본 개시물로부터 명백해질 것이다.
- [0377] (2) 위의 실시형태는 전면 패널(10)과 본체 장치(20) 간의 접합부가 일체형 외관을 갖는 연속적인 무단 접합부를 형성하는 경우를 설명했지만, 본체 장치(20)와의 일체형 외관이 있는 경우, 접합부는 단 또는 컷아웃 등을 더 포함할 수 있다.
- [0378] (3) 위의 실시형태는 2차 배터리(201A)로부터의 전기 공급에 의해 가열되는 에어로졸 소스가 고체(스틱형 기체(210))인 경우를 설명했지만, 2차 배터리(201A)로부터의 전기 공급에 의해 가열되는 에어로졸 소스는 동일하게 액체일 수 있다.
- [0379] (4) PWM 회로(201F1)(도 14 참조)는, 실시형태 1에 사용된 회로 구성에서 승압 DC/DC 회로(201D)(도 7 참조) 이후의 스테이지에 배치될 수도 있으며, PWM 회로(201F1 및 F2)는 실시형태 2에 사용된 회로 구성에서 승압 DC/DC 회로(201D1 및 D2)(도 11 참조) 이후의 스테이지에 배치될 수도 있다.
- [0380] (5) 위의 실시형태는 전면 패널(10)이 본체 장치(20)에 부착된 경우에만 에어로졸 발생이 허용되는 일 실시예를 설명했지만, 전면 패널(10)이 부착되지 않은 동안에도 본체 장치(20)에 의한 에어로졸 발생이 가능할 수 있다.
- [0381] 이 경우, 본체 장치(20)와의 전면 패널(10)의 부착은, 본체 장치(20)에 의해 구현될 수 있는 기능을 확장시키기 위해 사용된다. 예를 들어, 전면 패널(10)이 제거된 본체 장치(20)는 내장 2차 배터리(201A)(도 7 참조)만을 사용하여 작동되며, 보조 배터리가 끼워 맞춰진 전면 패널(10)이 부착된 본체 장치(20)는, 전면 패널(10) 상의 배터리(1차 배터리(101), 2차 배터리(101A))로부터의 전력을 사용하는 기능을 가능하게 한다.
- [0382] (6) 위의 실시형태는 작동 가능한 상태인 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))의 일 실시예로서 에어로졸 발생이 가능한 상태를 설명했지만, 이는 제한되지 않는다. 예를 들어, 에어로졸 발생 장치(1)(본체 장치(20))는, 다른 기능이 작동되고 있는 경우, 전력 부족으로 인해 에어로졸이 발생될 수 없더라도 작동 가능한 상태에 있다. 여기서 언급된 바와 같은 다른 기능은, 예를 들어, 2차 배터리(201A) 등의 잔여 전력을 확인 및 표시하기 위한 기능, 흡입 이력을 획득 및 표시하기 위한 기능, 및 외부 단말기와 통신하기 위한 기능을 포함한다.
- [0383] (7) 전술한 실시형태는 본체 장치(20)에 끼워 맞춰진 전면 패널(10)을 눌러서 변형을 유발함으로써 본체 장치(20) 상에 제공된 버튼(20B)이 작동되는 일 실시예를 설명했지만, 본체 장치(20)로의 명령의 입력은 전면 패널(10)의 변형 이외의 방법을 사용할 수도 있다.

- [0384] 예를 들어, 알림 유닛으로서 터치 패널이 전면 패널(10) 상에 제공될 수 있으며, 터치 패널 상의 사용자 조작을 나타내는 정보는 도시되지 않은 통신 유닛을 통해 본체 장치(20) 내의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 통지될 수 있다.
- [0385] 추가적인 실시예로서, 스위치 또는 버튼이 전면 패널(10) 상에 배치될 수 있으며, 이에 대한 조작의 유무 등은 도시되지 않은 통신 유닛을 통해 본체 장치(20) 내의 제어 유닛(206)(도 6 참조)에 통지될 수 있다. 여기서 언급된 바와 같은 터치 패널 및 스위치 등은 작동 유닛의 실시예이다.
- [0386] 또한, 이러한 유형의 본체 장치(20)의 내부 및 표면 부재 상에 열 차폐 구조물이 사용된다.
- [0387] <요약>
- [0388] 본 개시물은 이하의 특징을 포함한다는 점을 유의해야 한다.
- [0389] (1) 에어로졸 발생 장치로서, 제어 유닛, 제1 배터리, 및 에어로졸 소스를 가열하기 위한 가열 유닛을 포함하며, 상기 제어 유닛은, 제2 배터리를 구비한 커버 부재가 장치 본체에 부착된 경우, 상기 제2 배터리로부터의 전력이 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 가열 모드로의 제어를 수행하는, 에어로졸 발생 장치.
- [0390] (2) (1)에 있어서, 상기 제어 유닛은, 상기 제2 배터리로부터의 전력이 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 상기 가열 모드 동안, 상기 제1 배터리 및 상기 제2 배터리의 총 전력을 상기 가열 유닛에 공급하는, 에어로졸 발생 장치.
- [0391] (3) (1) 또는 (2)에 있어서, 상기 가열 모드가 제2 가열 모드인 경우로서, 발생된 에어로졸의 양이 다른 가열 모드의 발생된 에어로졸의 양보다 더 많은, 제2 가열 모드인 경우, 상기 제어 유닛은, 상기 다른 가열 모드에 비해 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 상기 전력을 증가시키는, 에어로졸 발생 장치.
- [0392] (4) (1) 또는 (3)에 있어서, 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위한 제2 가열 유닛을 더 포함하며, 상기 제어 유닛은 상기 제1 배터리의 전력을 상기 가열 유닛에 공급하고, 상기 제2 배터리의 전력을 상기 제2 가열 유닛에 공급하는, 에어로졸 발생 장치.
- [0393] (5) (1)에 있어서, 상기 가열 모드가 제3 가열 모드인 경우로서, 에어로졸이 발생하는 제1 온도의 상기 가열 유닛의 온도로 상기 에어로졸 소스가 가열되는 제1 기간 전에, 상기 제1 온도보다 더 낮은 제2 온도로 상기 에어로졸 소스가 가열되는 제2 기간이 제공되는, 제3 가열 모드인 경우, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 기간 내에 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 상기 제1 배터리의 전력을 사용하며, 상기 제2 기간 내에 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 상기 제2 배터리의 전력을 사용하는, 에어로졸 발생 장치.
- [0394] (6) (5)에 있어서, 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위한 제2 가열 유닛을 더 포함하며, 상기 제3 가열 모드가 구현되는 경우, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 기간 내에 상기 제1 배터리의 전력을 상기 가열 유닛에 공급하고, 상기 제2 기간 내에 상기 제2 배터리의 전력을 상기 제2 가열 유닛에 공급하는, 에어로졸 발생 장치.
- [0395] (7) (1)에 있어서, 상기 에어로졸 소스와 상이한 제2 에어로졸 소스를 가열하기 위한 제2 가열 유닛을 더 포함하며, 상기 가열 모드가 제2 가열 모드인 경우로서, 발생된 에어로졸의 양이 다른 가열 모드의 발생된 에어로졸의 양보다 더 많은, 제2 가열 모드인 경우, 상기 제어 유닛은, 상기 제1 배터리의 전력을 상기 가열 유닛에 공급함으로써 상기 에어로졸 소스를 가열하고, 상기 제2 배터리의 전력을 상기 제2 가열 유닛에 공급함으로써 상기 제2 에어로졸 소스를 가열하는, 에어로졸 발생 장치.
- [0396] (8) 제1 배터리, 및 에어로졸 소스를 가열하기 위한 가열 유닛을 포함하는 에어로졸 발생 장치 내에 제공되는 컴퓨터로 하여금, 장치 본체에 부착된 커버 부재가 제2 배터리를 구비하는 경우, 상기 제2 배터리로부터의 전력이 상기 에어로졸 소스를 가열하기 위해 사용되는 가열 모드로 제어하기 위한 기능을 구현하도록 하기 위한 프로그램.
- [0397] [참조 부호 목록]
- [0398] 1: 에어로졸 발생 장치;
- [0399] 10: 전면 패널;
- [0400] 10A: 본체 패널;

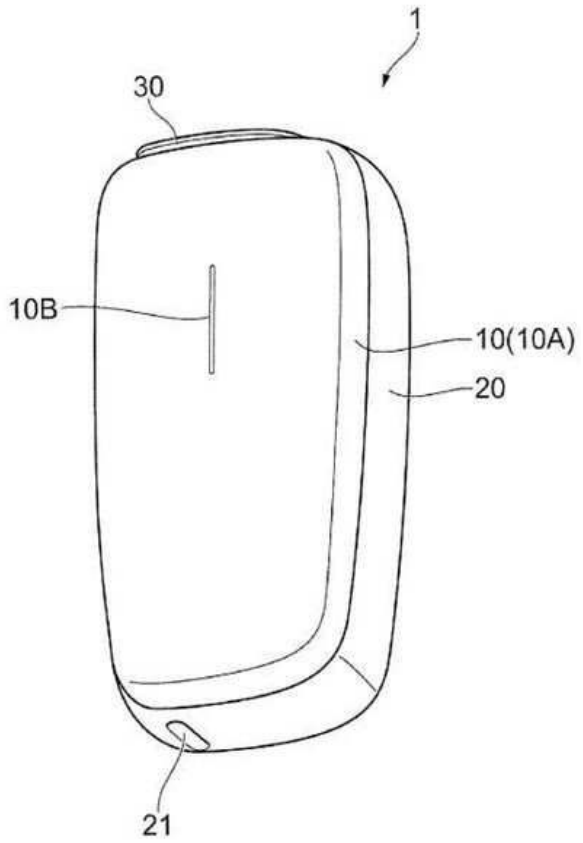
- [0401] 10B: 윈도우;
- [0402] 10C, 20C: 자석;
- [0403] 20: 본체 장치;
- [0404] 20A: LED;
- [0405] 20B: 버튼;
- [0406] 21: USB 커넥터;
- [0407] 22: 개구;
- [0408] 30: 셔터;
- [0409] 101: 1차 배터리;
- [0410] 101A, 201A: 2차 배터리;
- [0411] 201: 전원 유닛;
- [0412] 201B: 전류 균형 제어 IC;
- [0413] 201C, 201C1, 201C2: 전원 전환 스위치;
- [0414] 201D, 201D1, 201D2: 승압 DC/DC 회로;
- [0415] 201E: 역전류 방지 회로;
- [0416] 201F1, 201F2: PWM 회로;
- [0417] 201G: 전력 공급 유닛;
- [0418] 202: 센서 유닛;
- [0419] 203: 알람 유닛;
- [0420] 204: 메모리 유닛;
- [0421] 205: 통신 유닛;
- [0422] 206: 제어 유닛;
- [0423] 207: 가열 유닛;
- [0424] 207A: 제1 가열 유닛;
- [0425] 207B: 제2 가열 유닛;
- [0426] 208: 단열 부분;
- [0427] 209: 홀딩 부분;
- [0428] 210: 스틱형 기재

도면

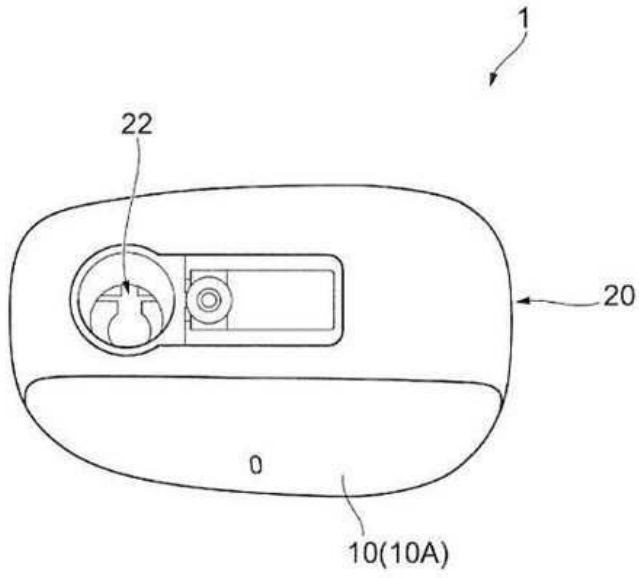
도면1



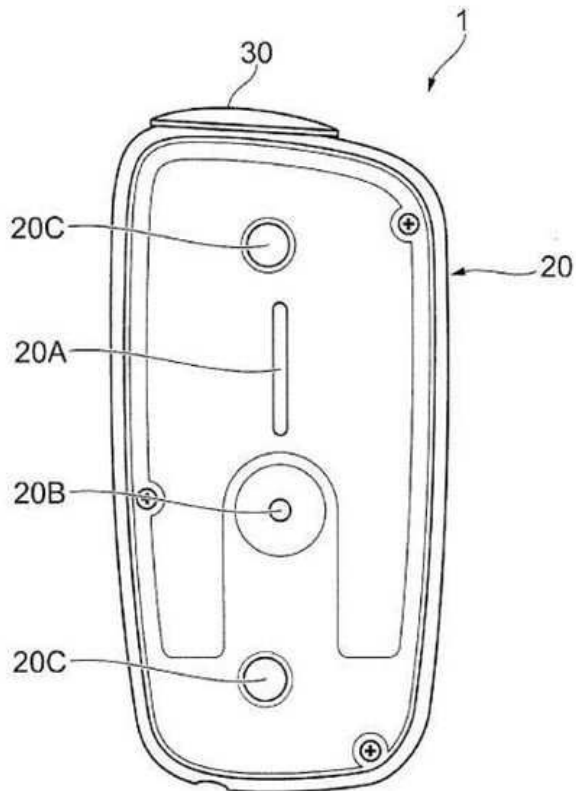
도면2



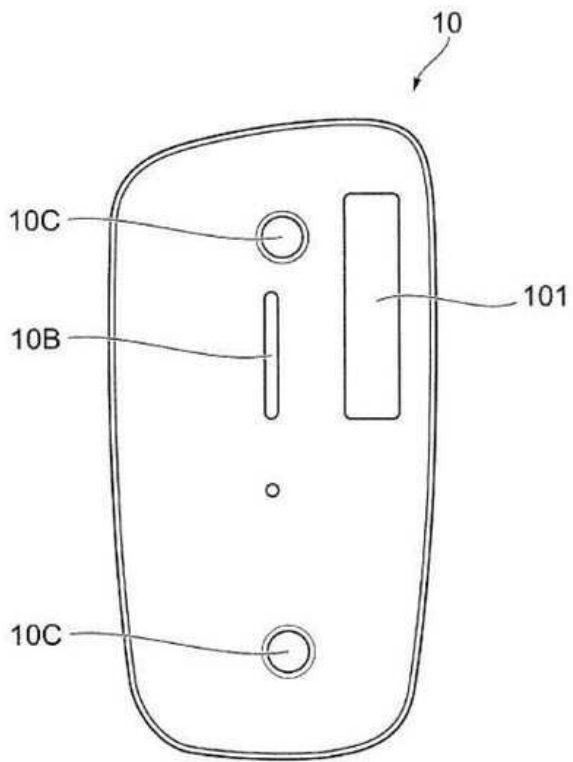
도면3



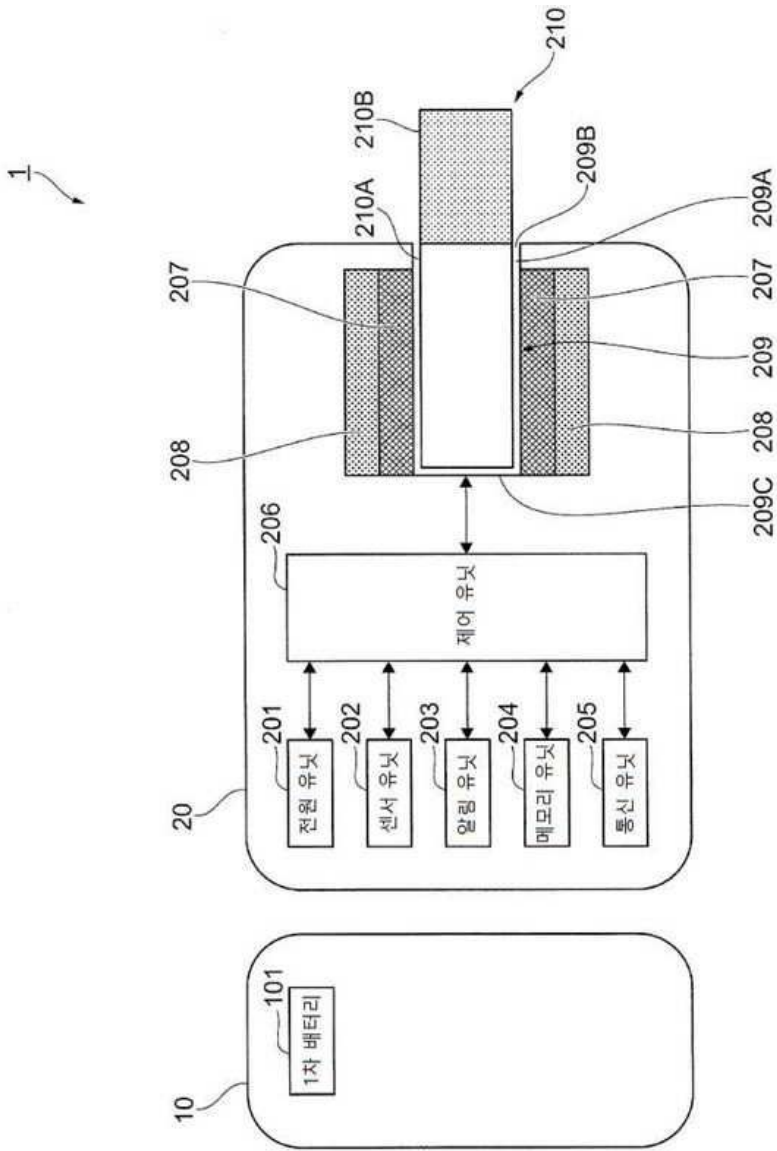
도면4



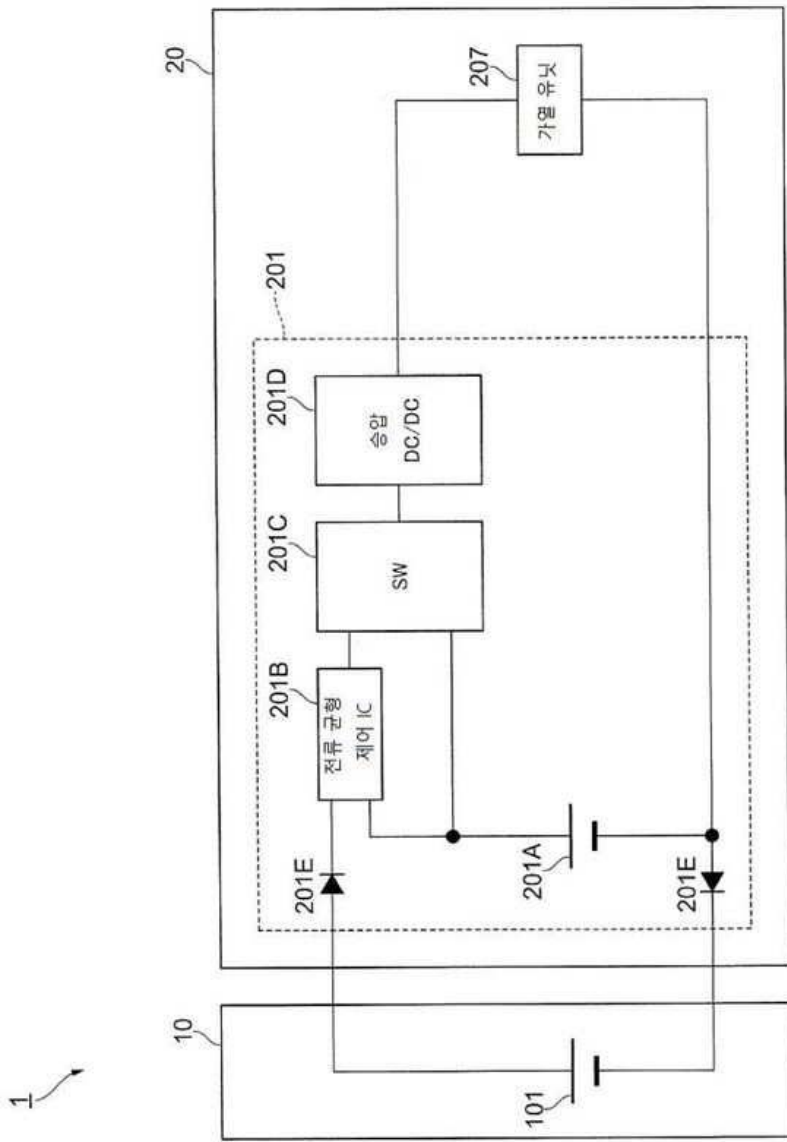
도면5



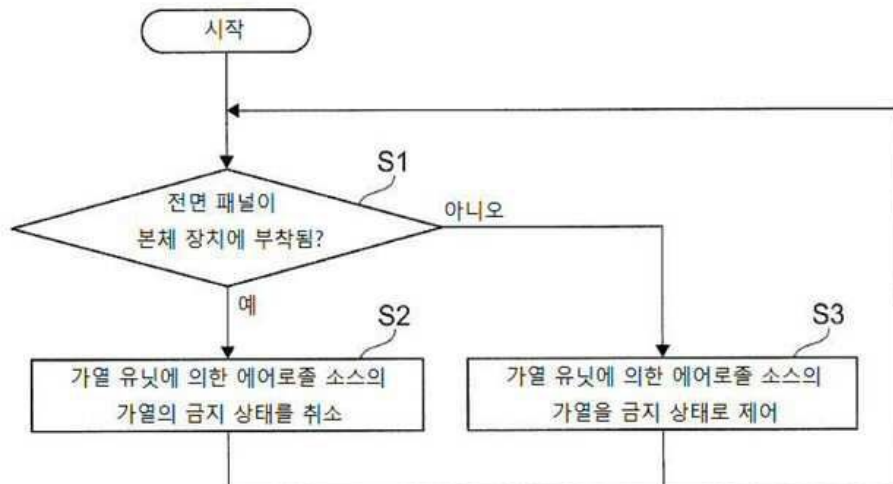
도면6



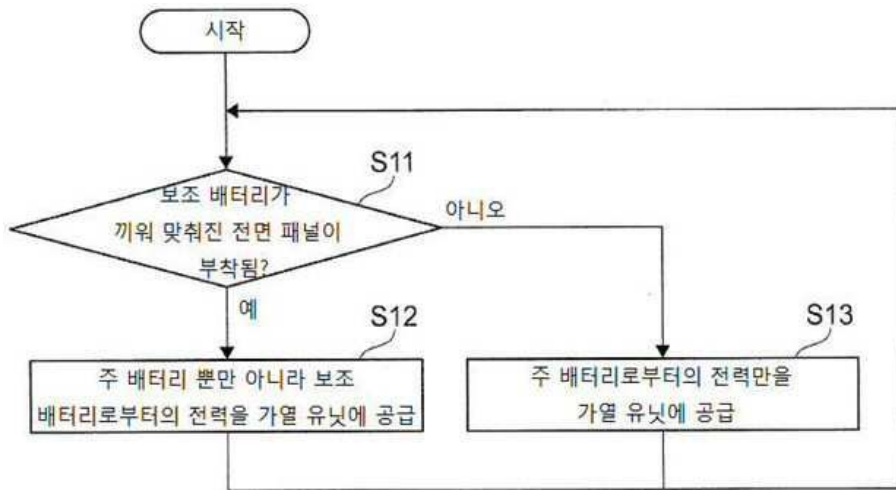
도면7



도면8

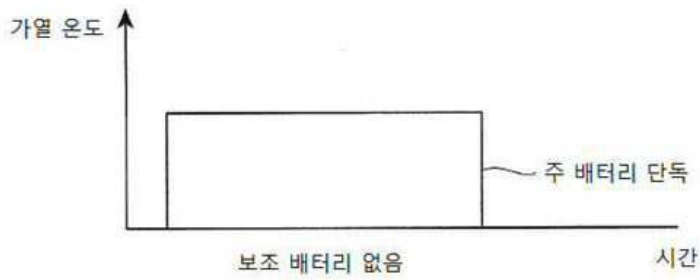


도면9

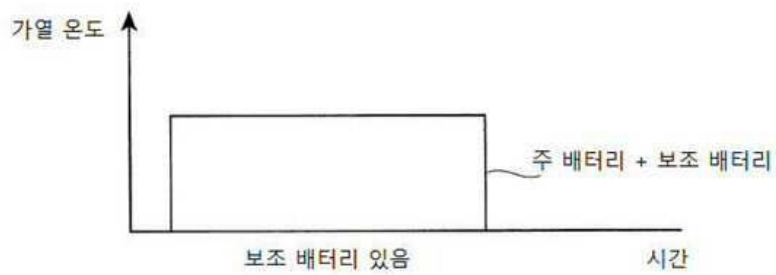


도면10

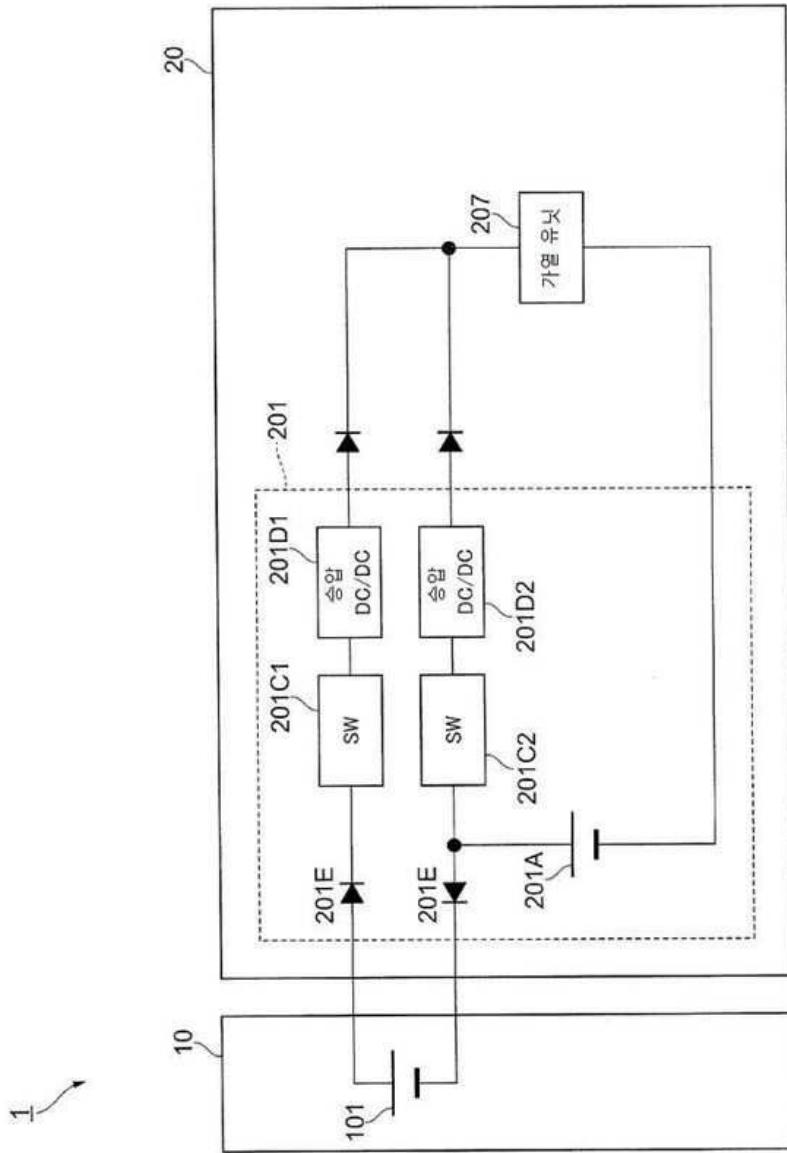
정상 가열 모드 #1



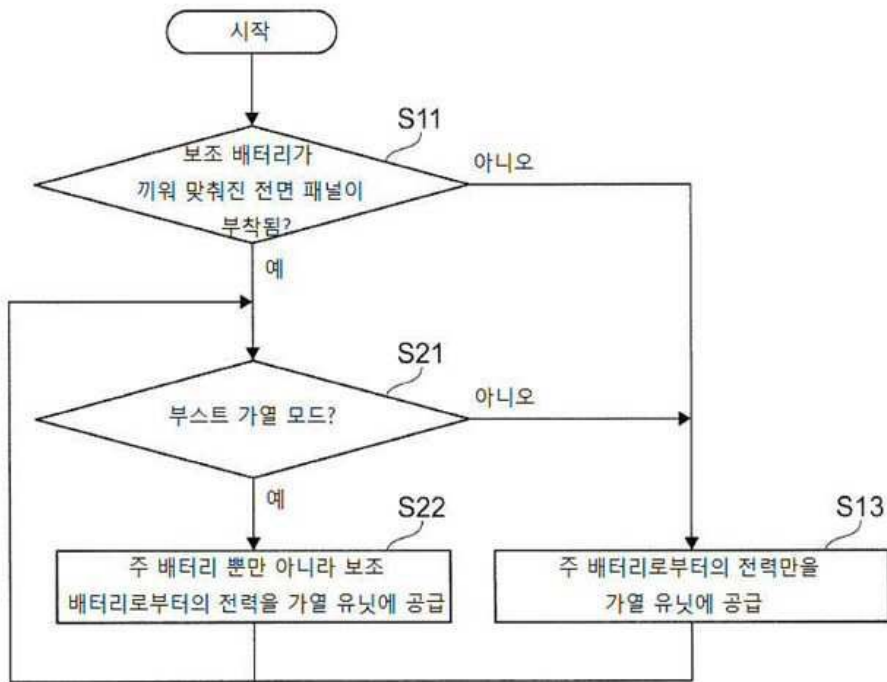
정상 가열 모드 #2



도면11

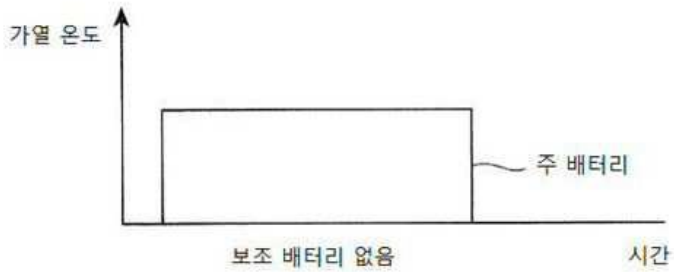


도면12

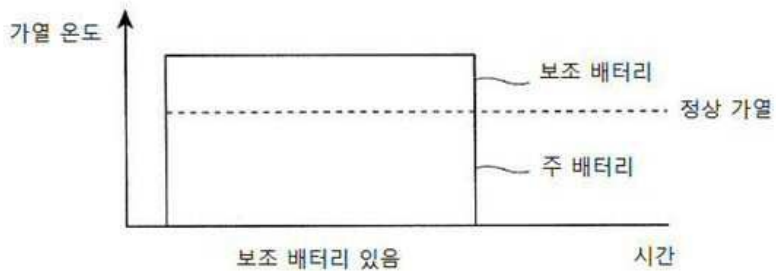


도면13

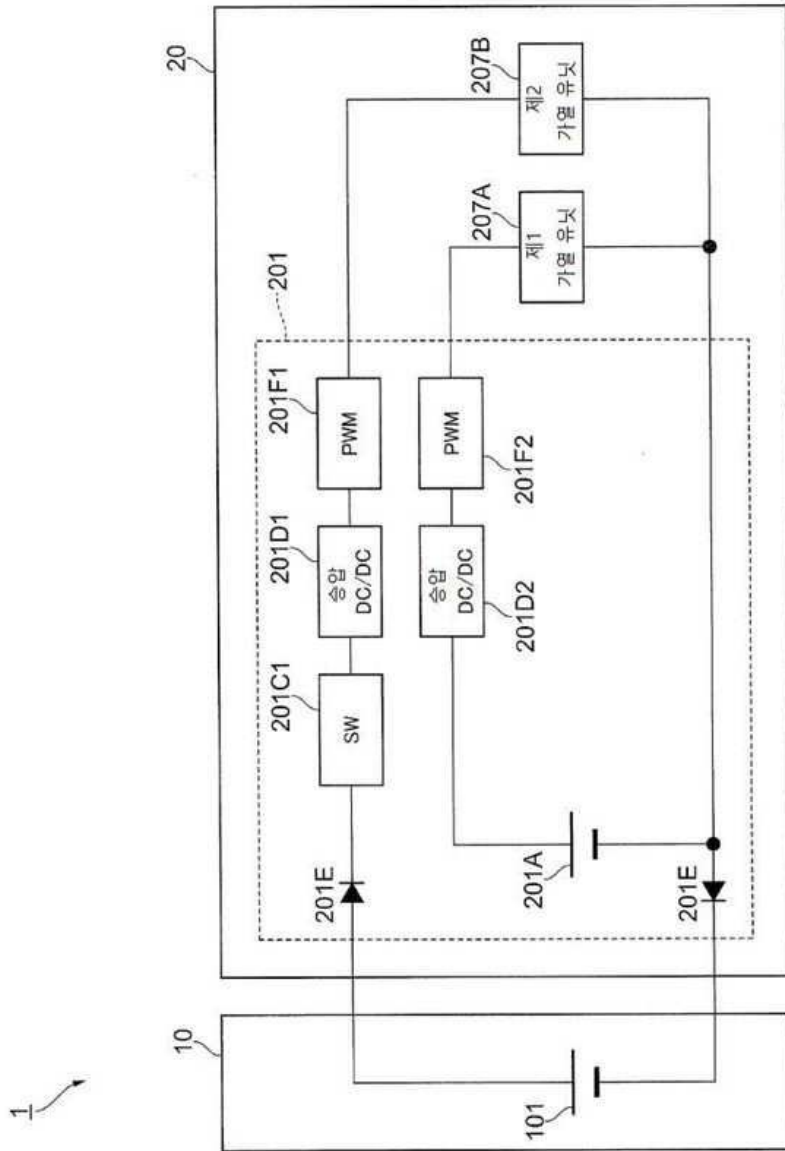
정상 가열 모드 #1



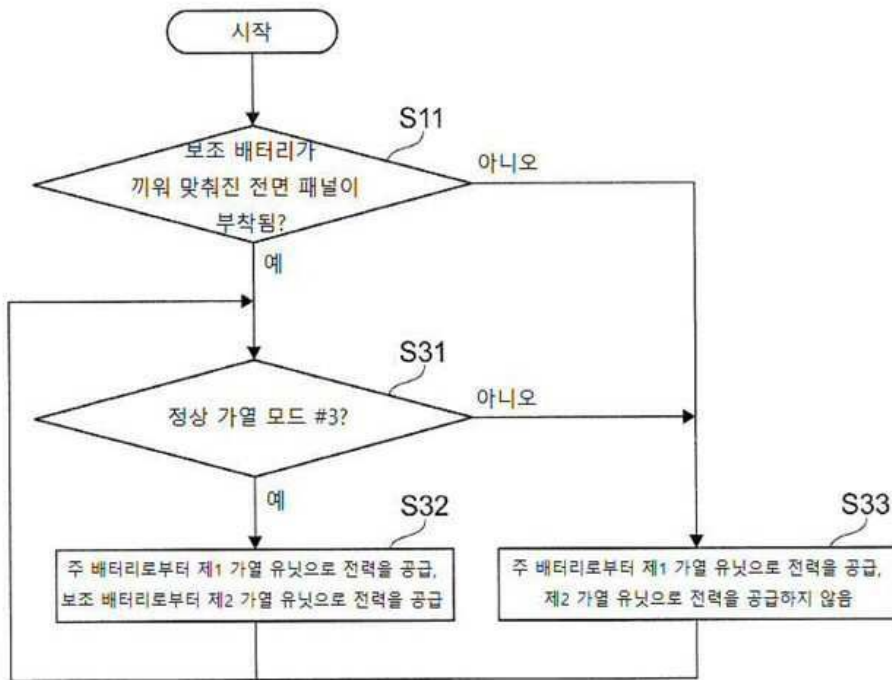
부스트 가열 모드



도면14



도면15



도면16

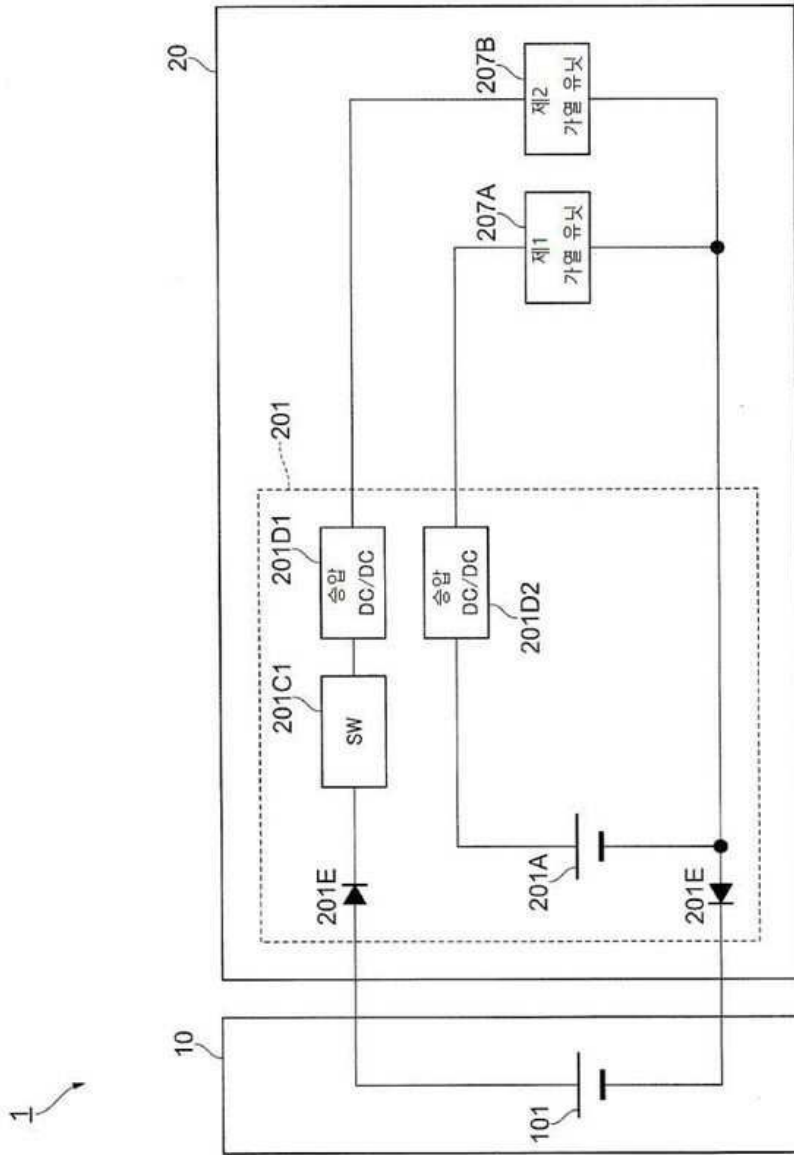
정상 가열 모드 #1



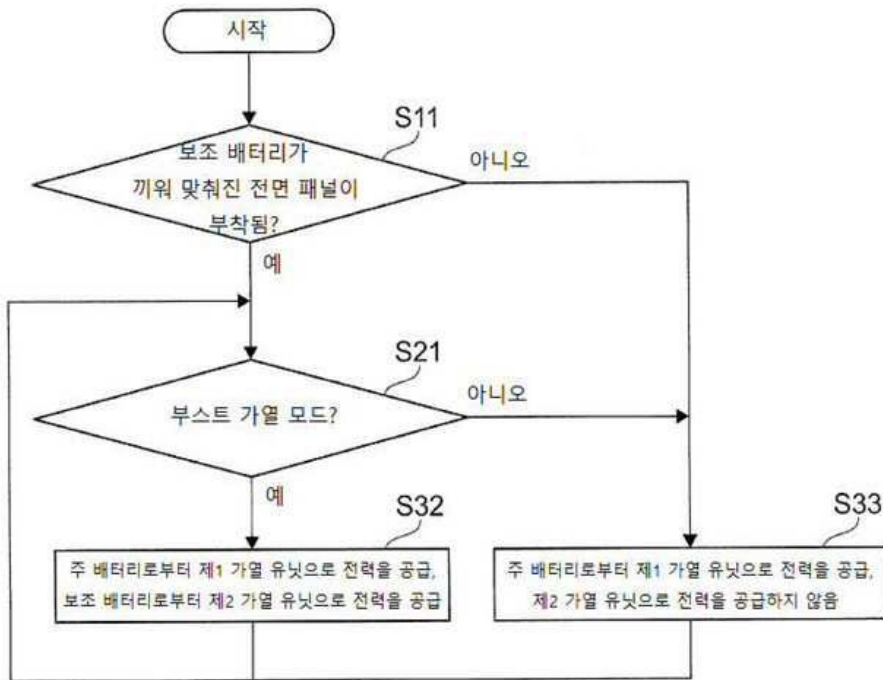
정상 가열 모드 #3



도면17



도면18



도면19

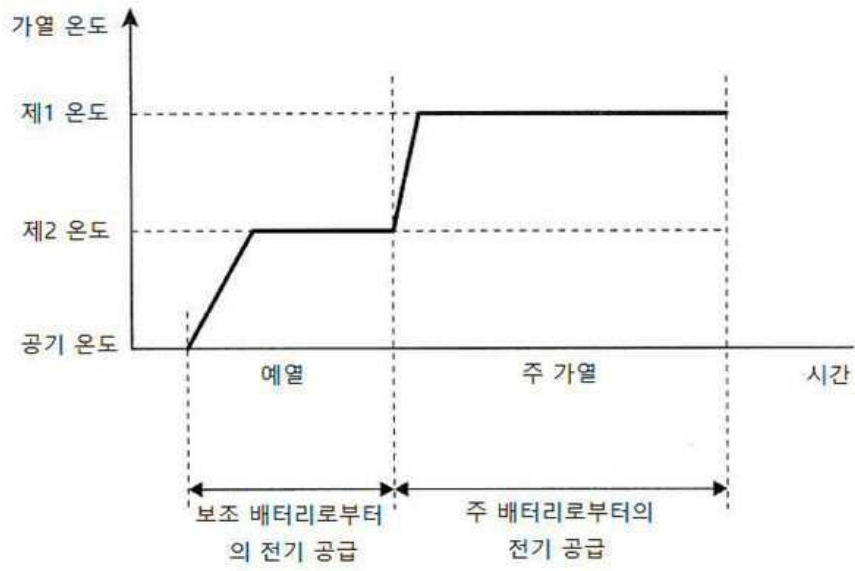
정상 가열 모드 #1



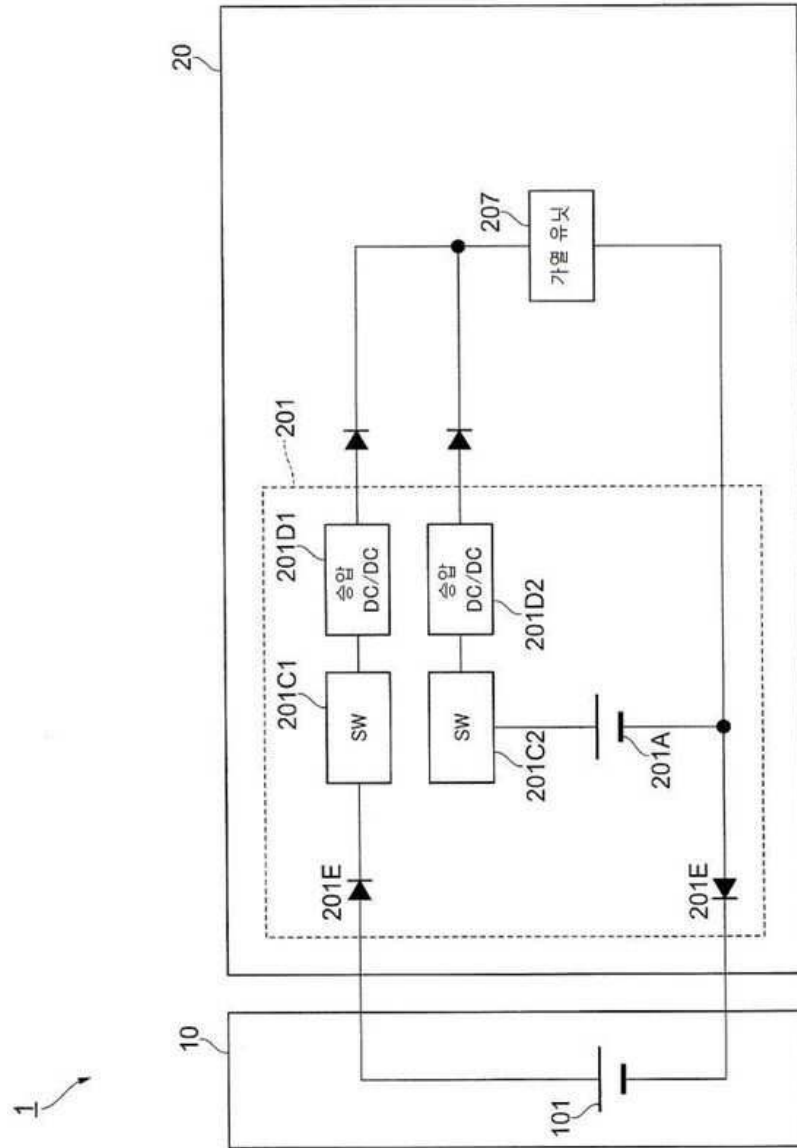
부스트 가열 모드



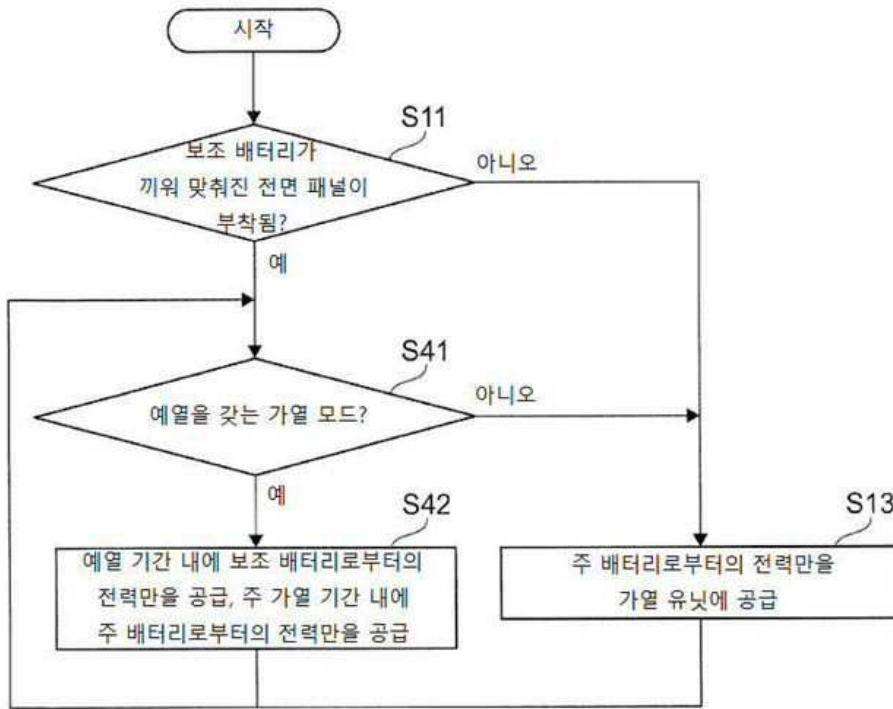
도면20



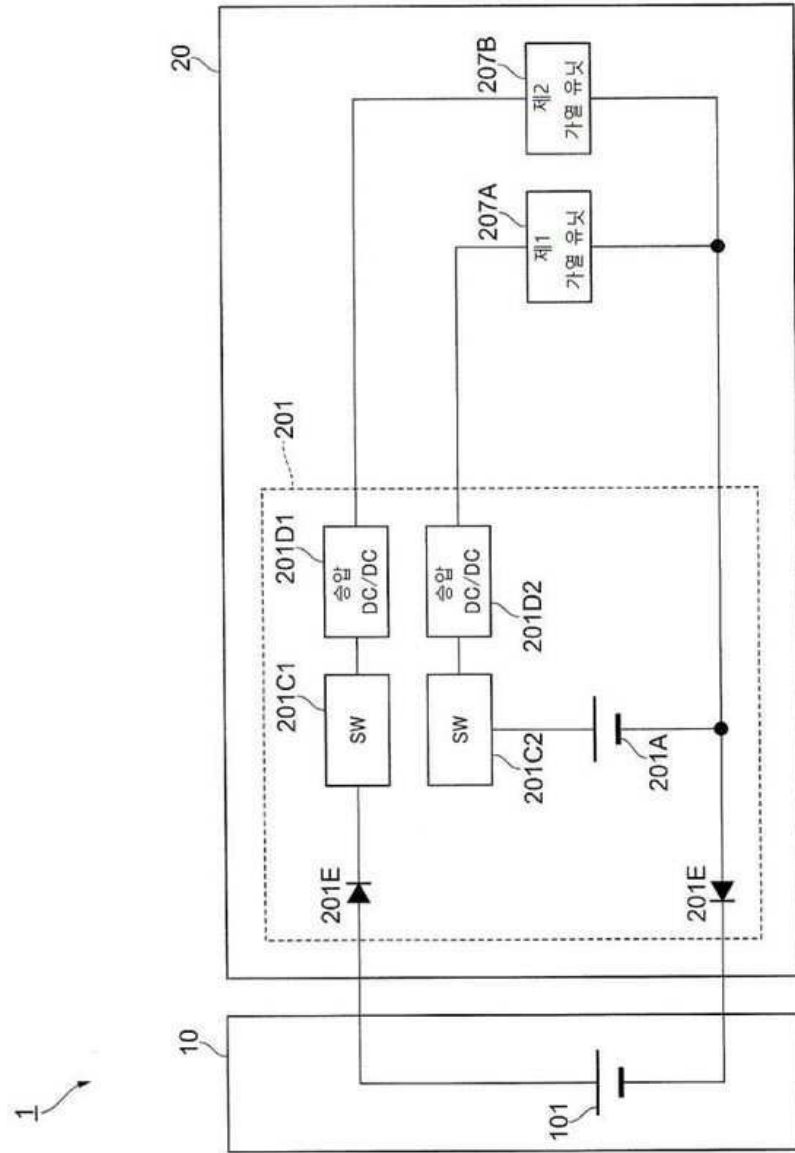
도면21



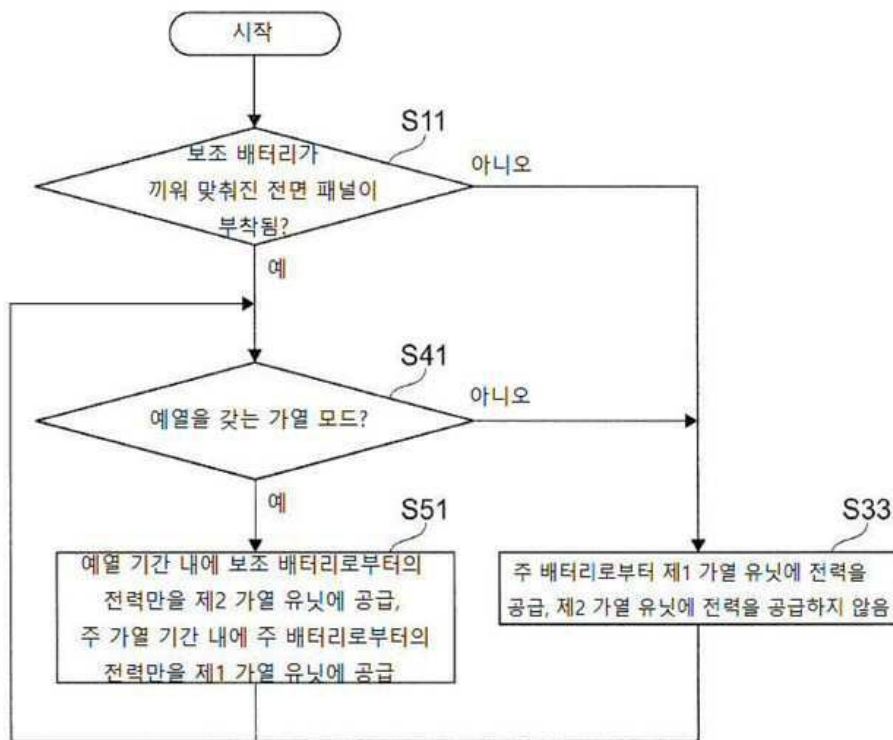
도면22



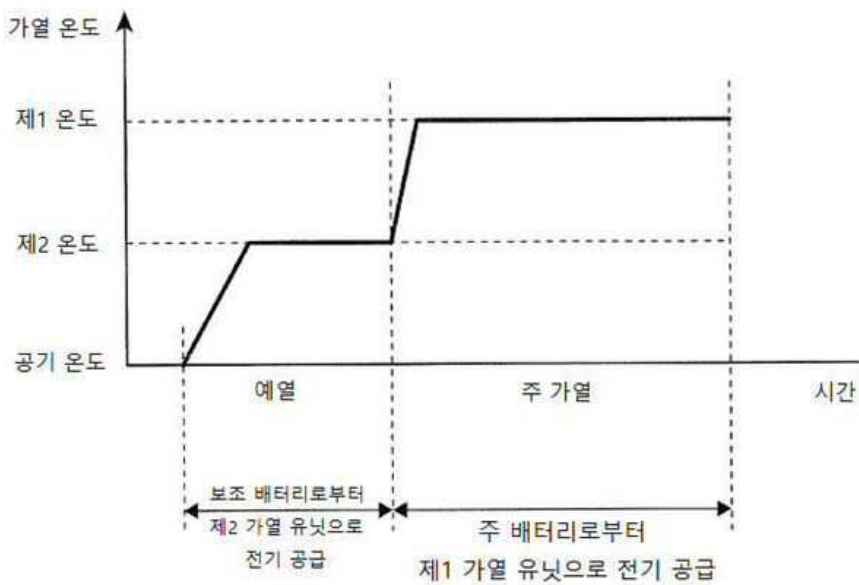
도면23



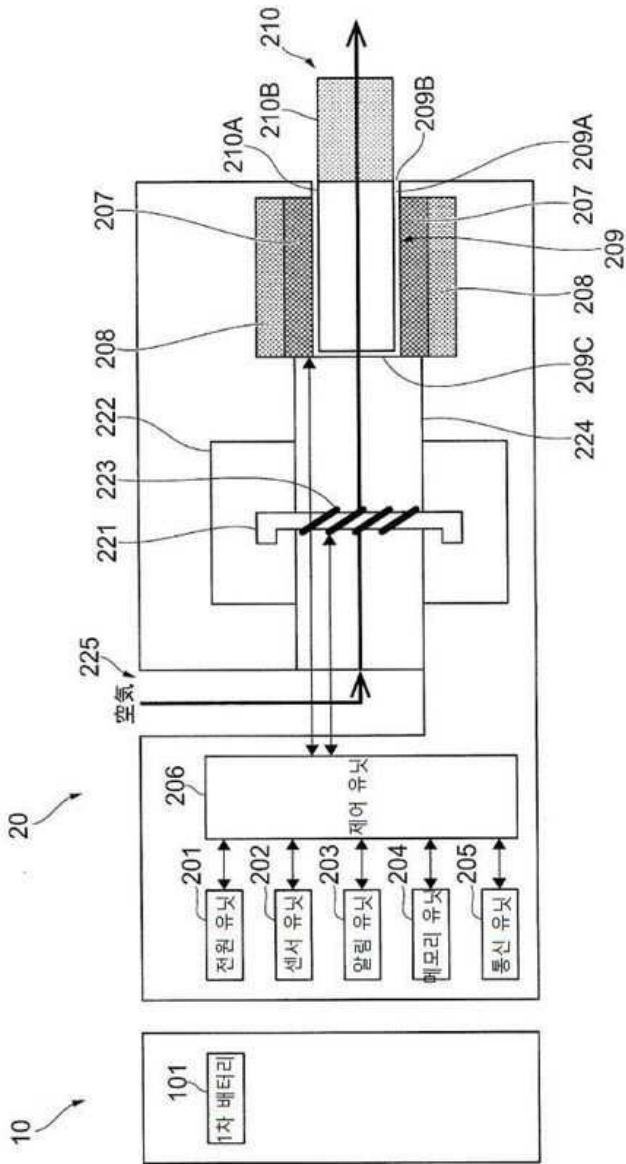
도면24



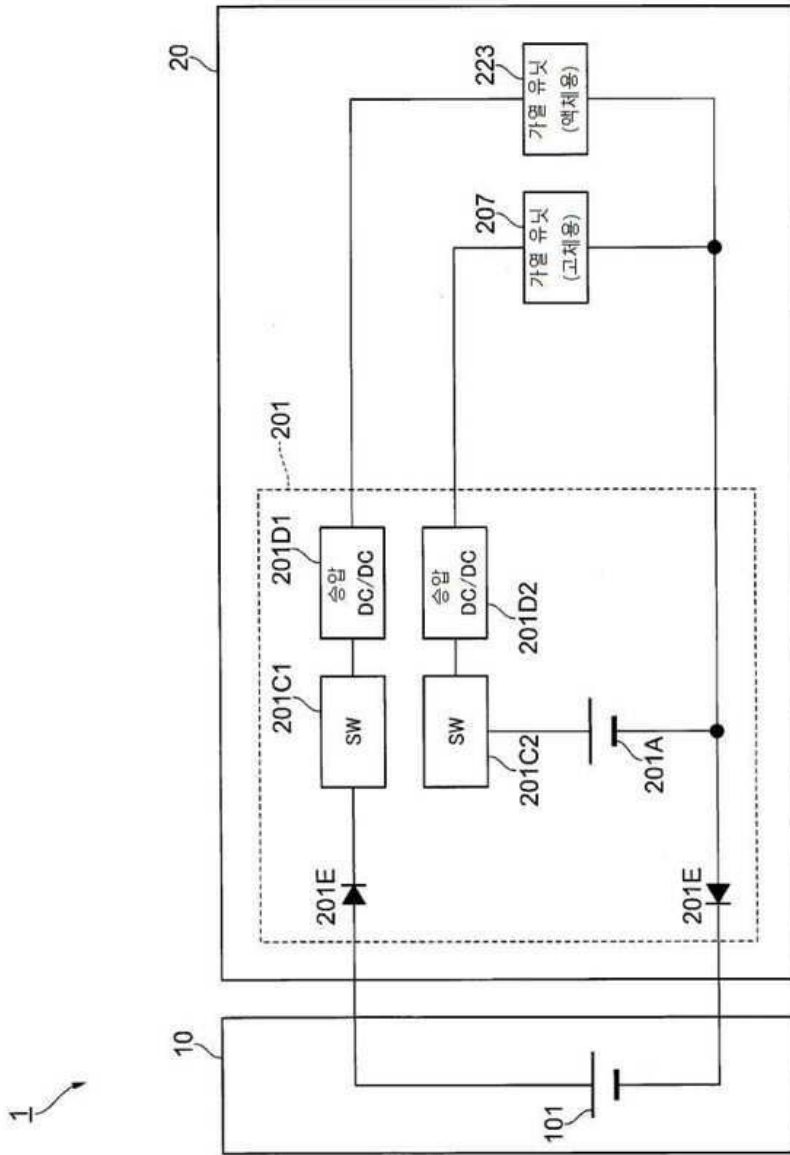
도면25



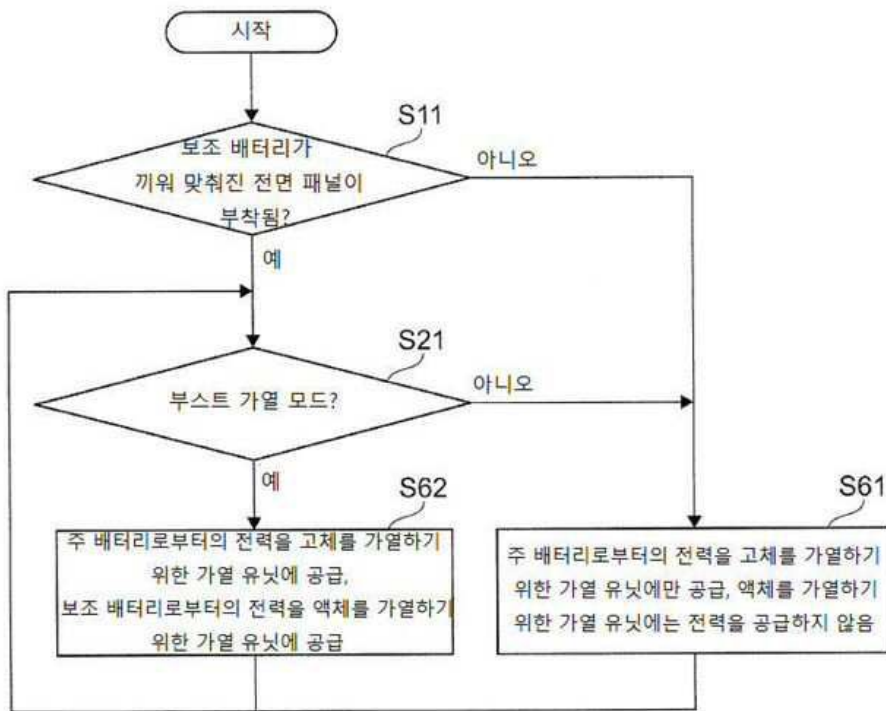
도면26



도면27



도면28



도면29

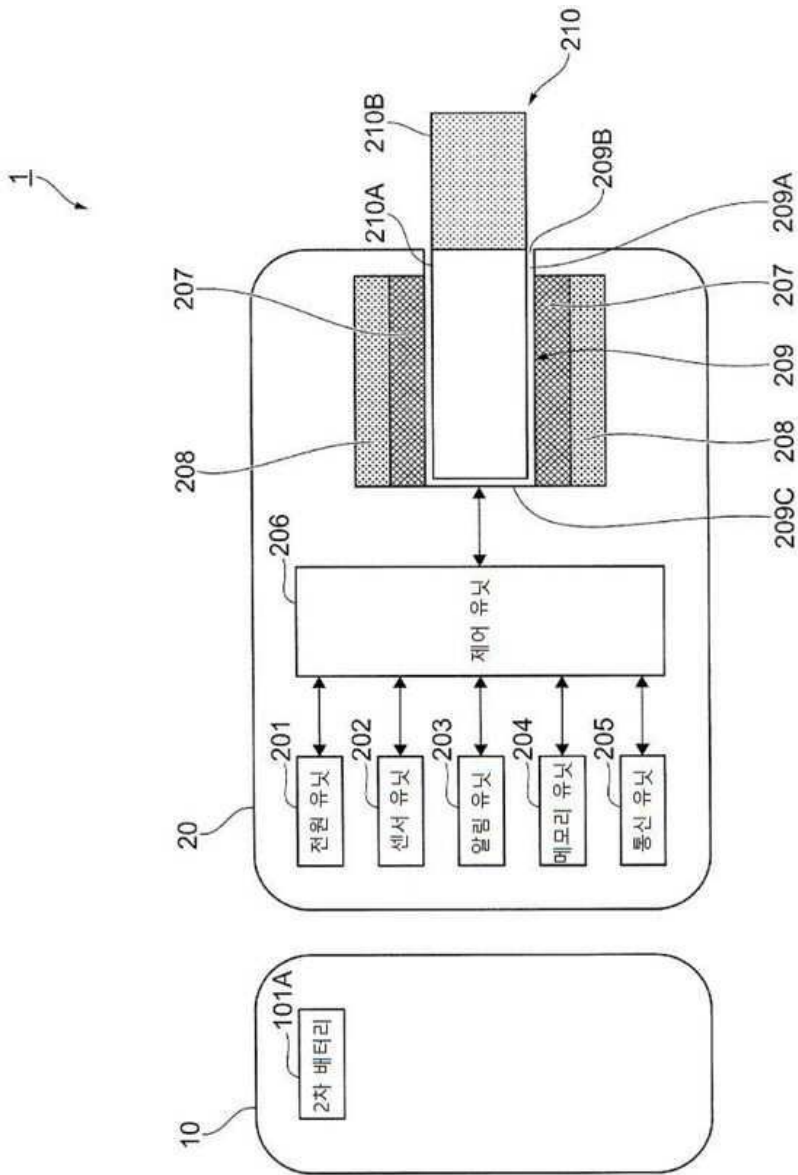
정상 가열 모드 #1



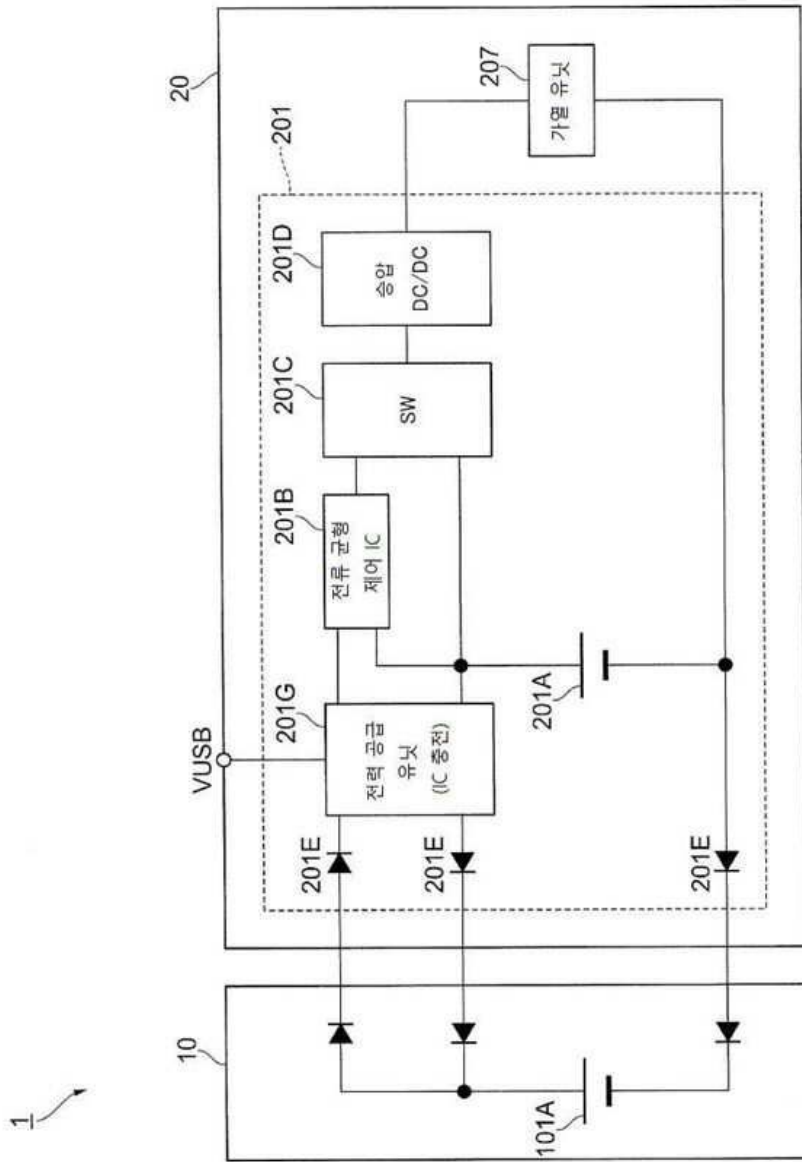
부스트 가열 모드



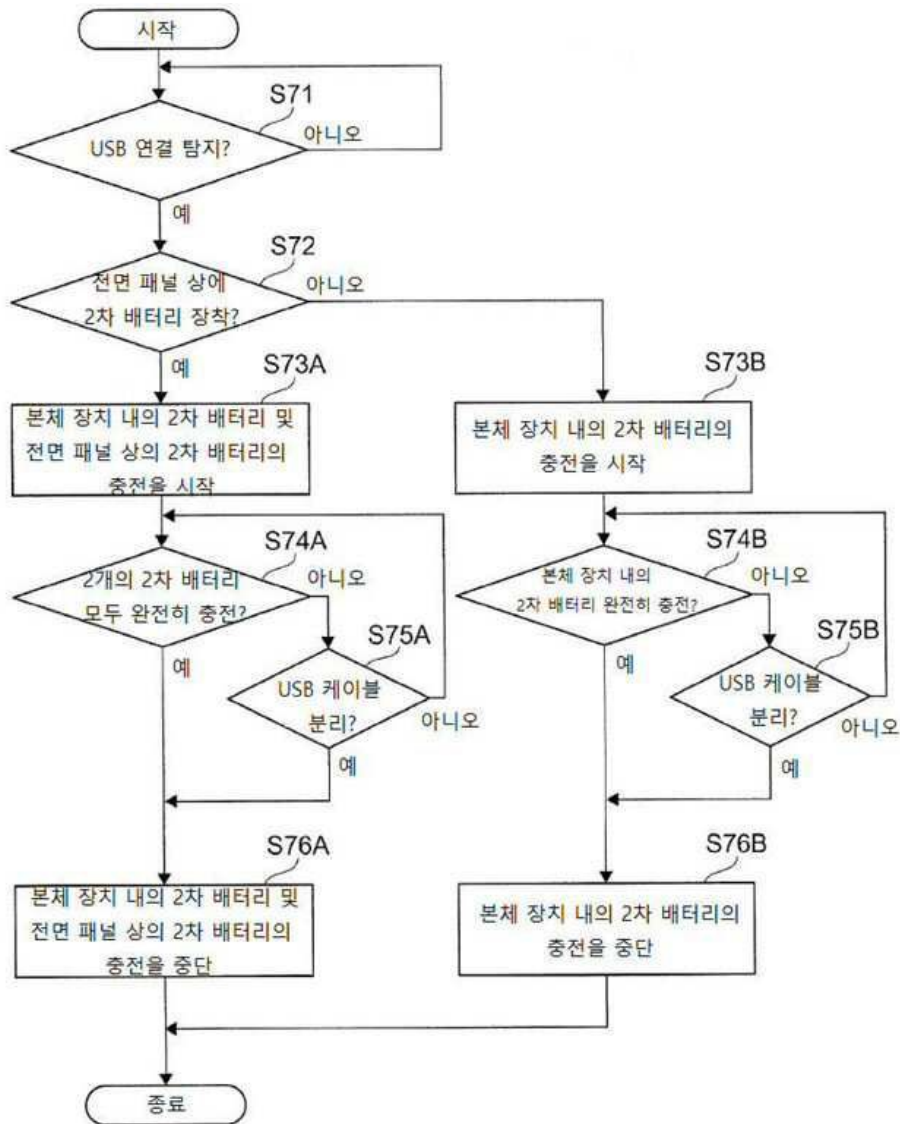
도면30



도면31



도면32



도면33

