(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0053598
(43) 공개일자 2024년04월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/42 (2020.01) *A24F 40/10* (2020.01)
A24F 40/46 (2020.01) *A24F 40/51* (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/42 (2020.01)
A24F 40/10 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2024-7007604
(22) 출원일자(국제) 2022년09월02일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년03월06일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2022/058272
(87) 국제공개번호 WO 2023/037216
국제공개일자 2023년03월16일
(30) 우선권주장
21195473.0 2021년09월08일
유럽특허청(EPO)(EP)

(71) 출원인
필립모리스 프로덕츠 에스.에이.
스위스, 씨에이취-2000, 네우차텔, 쿠아이 얀레나 우드 3
(72) 발명자
바티스타, 루이 누노 로드리게스 알브스
스위스, 2000 뇌샤텔, 께 장르노 3
로페즈, 세르게
스위스, 2000 뇌샤텔, 께 장르노 3
(74) 대리인
강철중

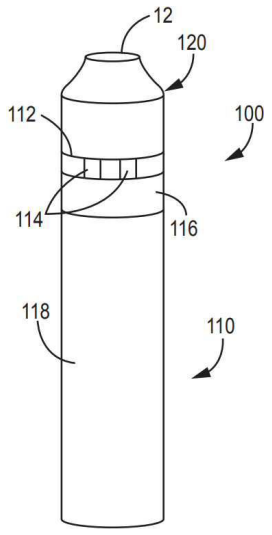
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **열전도성 중합체 요소를 갖는 에어로졸 발생 소모품**

(57) 요 약

에어로졸 발생 소모품(120)은 에어로졸 발생 액체를 유지하도록 구성되고 액체 유출구 애퍼처(124)를 정의하는 액체 저장조(122) 및 액체 유출구 애퍼처에 고정된 가열 조립체(130)를 포함한다. 가열 조립체는 다공성 외부 표면(133)을 정의하는 다공성 세라믹 몸체를 갖는 모세관 몸체(132)를 포함한다. 모세관 몸체는 액체 유출구 애퍼처로부터 다공성 외부 표면으로 에어로졸 발생 액체가 흐르게 하도록 구성된다. 전기 저항 가열 요소(140)는 다공성 외부 표면에 고정되고 열전도성 중합체 요소(150)는 다공성 외부 표면에 고정된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A24F 40/46 (2020.01)
A24F 40/51 (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01)
C08K 2201/001 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

에어로졸 발생 소모품으로서,

에어로졸 발생 액체를 유지하도록 구성되고 액체 유출구 애퍼처를 정의하는 액체 저장조; 및

액체 유출구 애퍼처에 고정된 히터 조립체를 포함하며, 히터 조립체는,

다공성 외부 표면을 정의하는 다공성 세라믹 몸체를 포함하는 모세관 몸체로서, 액체 유출구 애퍼처로부터 다공성 외부 표면으로 에어로졸 발생 액체가 흐르게 하도록 구성된 모세관 몸체;

다공성 외부 표면의 2개의 측면에 고정된 전기 저항 가열 요소; 및

다공성 외부 표면의 2개의 측면에 고정된 열전도성 중합체 요소를 포함하는, 에어로졸 발생 소모품.

청구항 2

제1항에 있어서, 열전도성 중합체 요소는 중합체 및 전도성 필러를 포함하는 양의 온도 계수 서미스터인, 에어로졸 발생 소모품.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 열전도성 중합체 요소 및 전기 저항 가열 요소는 서로 전기적으로 평행한, 에어로졸 발생 소모품.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 열전도성 중합체 요소 및 전기 저항 가열 요소는 서로 전기적으로 직렬인, 에어로졸 발생 소모품.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 열전도성 중합체 요소는 일정한 온도 피드백 루프를 제공하도록 구성되는, 에어로졸 발생 소모품.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 열전도성 중합체 요소 및 전기 저항 가열 요소는 서로 전기적으로 절연되는, 에어로졸 발생 소모품.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 전기 저항 가열 요소는 모세관 몸체의 3개의 측면에 고정되는, 에어로졸 발생 소모품.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 열전도성 중합체 요소는 모세관 몸체의 3개의 측면에 고정되는, 에어로졸 발생 소모품.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 전기 저항 가열 요소는 곡선 형상 또는 구불구불한 형상을 정의하고, 열전도성 중합체 요소는 선형 또는 직선 형상을 정의하는, 에어로졸 발생 소모품.

청구항 10

에어로졸 발생 시스템으로서,

에어로졸 발생 디바이스로서,

소모품 수용 표면으로서, 디바이스 전기 접촉부를 포함하는, 소모품 수용 표면;

전력 공급부; 및

전력 공급부 및 디바이스 전기 접촉부에 전기적으로 연결된 제어 전자기기를 포함하는 에어로졸 발생 디바이스; 및

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 에어로졸 발생 소모품은 소모품 수용 표면과 결합하고 디바이스 전기 접촉부를 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소와 전기적으로 연결하도록 구성되고;

제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소로부터 신호를 수신하고 전기 저항 가열 요소에 대한 전력을 조절함으로써 일정한 온도 피드백 루프를 제공하도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서, 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 전기 저항을 감지하도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서, 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 것에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전류를 감소시키도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 13

제10항 내지 제12항 중 한 항에 있어서, 제어 전자기기는 약 275℃, 또는 약 265℃, 또는 약 260℃, 또는 약 255℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 것에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전류를 감소시키도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

청구항 14

에어로졸 발생 소모품 가열 요소를 비활성화하는 방법으로서,

제12항 내지 제15항 중 어느 한 항의 에어로졸 발생 시스템을 제공하는 단계;

에어로졸 발생 액체를 가열하여 가열 요소로 에어로졸을 형성하는 단계;

제어 전자기기로 가열 요소 상에서 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 전기 저항을 감지하는 단계; 및

열전도성 중합체 요소를 가로지르는 감지된 저항 값에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전력을 조절하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 조절하는 단계는 약 275℃, 또는 약 265,℃ 또는 약 260℃, 또는 약 255℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 단계를 포함하는, 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시내용은 에어로졸 발생 시스템에 사용될 때 과열 보호를 제공하는 열전도성 중합체 요소를 갖는 에어로졸 발생 소모품에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 히터 요소의 온도를 신뢰성있게 조절하기 위해 일정한 온도 피드백 제어를 제공하도록 구성되는 교체가능한 에어로졸 형성 카트리지에 대한 히터 요소에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 상업용 전자 궐련의 감각 매체는 일반적으로 액체(소위 "e-액체")이다. 이들 e-액체는 전형적으로 전자 궐련 내로 교체가능한 에어로졸 발생 소모품 또는 "포드"에 포함된다. 이들 포드는 다공성 재료 또는 심지와 접촉하는

히터를 포함한다. 이러한 다공성 또는 심지는 전자 궐련의 흡입 기류 내로의 기화를 위해 e-액체를 모세관 현상 작용에 의해 히터로 이송한다. 현재 상업용 전자 궐련 시스템의 히터는 전형적으로 e-액체를 포함하는 교체가능한 카트리지 또는 "포드" 내에 통합된다.

[0003] 현재 온도 제어 및 과열 보호는 존재하는 경우, 일반적으로 복잡한 구성을 필요로 하며, 복잡한 구성은 에어로졸 발생 소모품 또는 포드의 전체 비용을 증가시키며, 이는 에어로졸 발생 소모품을 생산하는데 비용이 많이 들게 한다.

[0004] 간단한 가열 요소 설계로 신뢰성있는 일정한 온도 피드백 제어 및 과열 보호를 제공하는 에어로졸 발생 소모품에 대한 필요성이 존재한다.

[0005] 간단한 가열 요소 설계로 신뢰성있는 일정한 온도 피드백 제어 및 과열 보호를 제공하는 에어로졸 발생 소모품을 제공하는 것이 바람직할 것이다. 개선된 가열 효율을 제공하는 에어로졸 발생 소모품을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 내용

[0006] 본 개시내용은 에어로졸 발생 시스템에 사용될 때 과열 보호를 제공하는 일정한 온도 피드백 제어를 갖는 에어로졸 발생 소모품에 관한 것이다. 에어로졸 발생 소모품은 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소를 갖는 가열 요소를 포함한다. 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소는 가열 요소가 미리 결정된 높은 온도 한계에 도달하면 전력을 감소시키거나 차단하는 일정한 온도 피드백 제어 및 과열 보호 회로를 형성하기 위해 제어 전자기기와 협력한다.

[0007] 본 발명의 일 양태에 따르면, 에어로졸 발생 액체를 유지하도록 구성되고 액체 유출구 애퍼처를 정의하는 액체 저장조 및 액체 유출구 애퍼처에 고정된 가열 조립체를 포함하는 에어로졸 발생 소모품이 제공된다. 가열 조립체는 다공성 외부 표면을 정의하는 다공성 세라믹 몸체를 갖는 모세관 몸체를 포함한다. 모세관 몸체는 액체 유출구 애퍼처로부터 다공성 외부 표면으로 에어로졸 발생 액체가 흐르게 하도록 구성된다. 전기 저항 가열 요소는 다공성 외부 표면에 고정되고 열전도성 중합체 요소는 다공성 외부 표면에 고정된다.

[0008] 본 발명의 또 다른 양태에 따르면, 에어로졸 발생 시스템은 디바이스 전기 접촉부를 갖는 소모품 수용 표면, 전력 공급부, 및 전력 공급부 및 디바이스 전기 접촉부에 전기적으로 연결된 제어 전자기기를 갖는 에어로졸 발생 디바이스를 포함한다. 본원에 설명된 에어로졸 발생 소모품은 소모품 수용 표면과 결합되고 디바이스 전기 접촉부를 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소와 전기적으로 연결하도록 구성된다. 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소로부터 신호를 수신하고 전기 저항 가열 요소에 대한 전력을 조절함으로써 일정한 온도 피드백 루프를 제공하도록 구성된다.

[0009] 에어로졸 발생 소모품 가열 요소를 비활성화하는 방법은 본원에 설명된 에어로졸 발생 시스템을 제공하는 단계, 에어로졸 발생 액체를 가열하여 가열 요소로 에어로졸을 형성하는 단계, 제어 전자기기로 가열 요소 상에서 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 전기 전류를 감지하는 단계, 및 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 감지된 저항 값에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전력을 조절하는 단계를 포함한다.

[0010] 여러가지 이유로 본원에 설명된 간단하고 신뢰성있는 일정한 온도 피드백 제어 및 과열 보호 회로로 에어로졸 발생 소모품을 비활성화하는 것이 유리하다. 온도 감지 요소는 감지하고 있는 요소에 커플링된 간단하고 신뢰성있는 열전도성 중합체 요소이다. 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소를 모세관 몸체의 하나 초과의 표면 상에 배치하는 것은 모세관 몸체의 가열 균일성 및 효율을 개선한다.

[0011] 본원에서 사용된 모든 과학 및 기술 용어는, 달리 명시되지 않는 한, 당분야에서 일반적으로 사용되는 의미를 갖는다. 본원에서 제공된 정의는 본원에서 빈번하게 사용되는 특정 용어의 이해를 용이하게 하기 위한 것이다.

[0012] 본원에서 사용되는 바와 같이, 단수 형태("a", "an", 및 "the")는 달리 내용을 명확하게 나타내지 않는 한, 복수의 지시대상을 갖는 구현예를 포괄한다.

[0013] 본원에서 사용되는 바와 같이, "또는"은 일반적으로, 달리 내용을 명확하게 나타내지 않는 한, "및/또는"을 포함하는 의미로 사용된다. 용어 "및/또는"은 열거된 요소 중 하나 또는 전부, 또는 열거된 요소 중 임의의 2 개 이상의 조합을 의미한다.

[0014] 본원에서 사용되는 바와 같이, "갖다(have)", "갖는(having)", "포함하다(include)", "포함하는(including)", "포함하다(comprise)", "포함하는(comprising)" 등은 이들의 개방형의 의미로 사용되며, 일반적으로 "포함하지

만, 이에 제한되지 않는(including, but not limited to)"을 의미한다. "~로 본질적으로 이루어지는(consisting essentially of)", "~로 이루어지는(consisting of)" 등은 "포함하는(comprising)" 등에 포괄되는 것이 이해될 것이다.

[0015] 단어 "바람직한" 및 "바람직하게는"은 특정 상황 하에서 특정 이점을 제공할 수 있는 본 발명의 구현예를 지칭한다. 그러나, 다른 구현예는 또한 동일하거나 다른 상황 하에서 바람직할 수 있다. 또한, 하나 이상의 바람직한 구현예의 설명은 다른 구현예가 유용하지 않음을 암시하는 것이 아니며, 청구항을 포함하는 본 개시내용의 범위로부터 다른 구현예를 배제하려는 것이 아니다.

[0016] 본원에서 사용된 바와 같은 용어 "실질적으로"는 "유의하게"와 동일한 의미를 갖고, 적어도 약 90%, 적어도 약 95%, 또는 적어도 약 98%에 의해 관련 용어를 수식하는 것으로 이해될 수 있다. 본원에서 사용된 바와 같은 용어 "실질적으로 아닌"은 "유의하지 않게"와 동일한 의미를 갖고, "실질적으로"의 반대 의미를 갖는 것, 즉 10% 이하, 5% 이하, 또는 2% 이하로 관련 용어를 수식하는 것으로 이해될 수 있다.

[0017] 용어 "전기 전도성 재료"는 $1x10^{-2}\Omega m$ 이하의 비저항을 갖는 재료는 나타낸다.

[0018] 용어 "모세관 몸체"는 모세관 작용에 의해 액체 에어로졸 발생 액체를 가열 요소에 운반할 수 있는 가열 조립체의 컴포넌트를 지칭한다.

[0019] 용어 "다공성(porous)"은 에어로졸 발생 액체를 투과가능하고 에어로졸 발생 액체가 재료를 통해 이동하는 것을 허용하는 재료로부터 형성됨을 의미한다.

[0020] 용어 "니코틴"은 유리 염기 니코틴, 니코틴 염 등과 같은 니코틴 및 니코틴 파생물을 지칭한다.

[0021] 본원에서 사용되는 바와 같이, 용어 "제어 전자기기", "제어기" 및 "프로세서"는, 예를 들어 마이크로프로세서, 디지털 신호 프로세서(DSP), 주문형 집적 회로(ASIC), 필드 프로그램가능 게이트 어레이(FPGA), 등가의 이산 또는 집적 논리 회로부, 또는 이들의 임의의 조합과 같이 본원에 설명된 방법, 프로세스, 및 기술을 수행하기에 적합하거나 구성가능한 컴퓨팅 능력 및 제어 능력을 제공하고, 판독가능하고 기록가능할 수 있는 디지털 비트(예를 들어, 이진 또는 삼진으로 인코딩됨)를 포함하는 임의의 매체(예를 들어, 휘발성 또는 비휘발성 메모리, 또는 디스크 또는 테이프와 같은 자기 기록가능 매체)를 포함하는 적절한 데이터 저장 능력을 제공할 수 있는 임의의 디바이스 또는 기구를 지칭한다.

[0022] 용어 "에어로졸"은 고체 입자 또는 액체 액적의 현탁액, 또는 기체 중 고체 입자 및 액적의 조합을 지칭하기 위해 본원에서 사용된다. 기체는 공기일 수 있다. 고체 입자 또는 액체 액적은 하나 이상의 휘발성 향미 화합물을 포함할 수 있다. 에어로졸은 가시적일 수 있거나 또는 비가시적일 수 있다. 에어로졸은 실온에서 보통 액체 또는 고체인 물질의 증기를 포함할 수 있다. 에어로졸은, 고체 입자와의 조합 또는 액체 액적과의 조합 또는 고체 입자와 액적 둘 모두와의 조합으로, 실온에서 보통 액체 또는 고체인 물질의 증기를 포함할 수 있다. 에어로졸은 바람직하게는 니코틴을 포함한다.

[0023] 용어 "에어로졸 발생 액체"는 에어로졸을 형성할 수 있는 하나 이상의 휘발성 화합물을 방출할 수 있는 액체를 지칭하기 위해 본원에서 사용된다. 일부 구현예에서, 에어로졸 발생 액체는 가열되어 에어로졸 발생 액체의 하나 이상의 컴포넌트를 휘발시켜 에어로졸을 형성할 수 있다. 에어로졸 발생 액체는 "e-액체"로 지칭될 수 있다. 에어로졸 발생 액체는 에어로졸 발생 소모품의 일부로서 제공될 수 있다. 에어로졸 발생 액체는 에어로졸 발생 소모품 내에 제공될 수 있다.

[0024] 에어로졸 발생 액체는 바람직하게는 니코틴을 포함한다. 에어로졸 발생 액체는 적어도 하나의 에어로졸 형성제를 포함할 수 있다. 에어로졸 형성제는, 사용 시 치밀하고 안정적인 에어로졸의 형성을 용이하게 하고 시스템의 작동 온도에서 열적 열화에 대하여 실질적으로 견디는 임의의 적절한 공지된 화합물 또는 화합물들의 혼합물이다. 적절한 에어로졸 형성제는 당업계에 잘 공지되어 있으며, 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올 및 글리세린과 같은 다가 알코올; 글리세롤 모노-, 디- 또는 트리아세테이트와 같은 다가 알코올의 에스테르; 및 디메틸 도데칸디오에이트 및 디메틸 테트라데칸디오에이트와 같은, 모노-, 디- 또는 폴리카르복실산의 지방족 에스테르를 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 바람직한 에어로졸 형성제는 다가 알코올 또는 그의 혼합물, 예컨대 트리에틸렌 글리콜, 1,3-부탄디올이며, 가장 바람직하게는 글리세린이다. 에어로졸 발생 액체는 향미제와 같은, 다른 첨가제 및 성분을 포함할 수 있다.

[0025] 용어 "에어로졸 발생 소모품"은 에어로졸 발생 액체를 포함(예를 들어, 유지, 포함, 가짐, 또는 저장)할 수 있는 일회용 제품을 지칭하기 위해 본원에서 사용된다. 에어로졸 발생 소모품은 에어로졸 발생 디바이스와 제거가

능하게 인터페이스되거나 도킹가능할 수 있다. 이는 에어로졸 발생 디바이스가 에어로졸 발생 소모품의 에어로졸 발생 액체로부터 에어로졸을 발생시키는 것을 허용한다. "포드"는 "에어로졸 발생 소모품"의 일 예이다.

[0026] 용어 "에어로졸 발생 디바이스"는 휘발성 화합물을 방출하여 사용자에 의해 흡입될 수 있는 에어로졸을 형성하는 에어로졸 발생 소모품과 함께 사용되거나 이용되도록 구성된 임의의 디바이스를 지칭하기 위해 본원에서 사용된다. 에어로졸 발생 디바이스는 에어로졸 발생 액체를 포함하는 에어로졸 발생 소모품과 인터페이스될 수 있다.

[0027] 용어 "가열 요소"는 에어로졸을 형성하도록 에어로졸 발생 소모품으로부터 휘발성 화합물을 방출하기 위해 에어로졸 발생 소모품에 열, 또는 열 에너지를 제공하도록 구성된 임의의 디바이스, 기구, 또는 그의 부분을 지칭하기 위해 본원에서 사용된다.

[0028] 용어 "열전도성 중합체 요소"는 저항이 증가하는 온도에 따라 유의하게 증가하는 양의 온도 계수 서미스터 또는 저항이 증가하는 온도에 따라 유의하게 감소하는 음의 온도 계수 서미스터와 같은, 감열성 저항기 또는 서미스터를 지칭한다. "열전도성 중합체 요소"는 중합체 및 선택적으로 전도성 필러로 형성될 수 있다.

[0029] 에어로졸 발생 시스템에 사용될 때 일정한 온도 피드백 제어 및 과열 보호를 갖는 에어로졸 발생 소모품. 에어로졸 발생 소모품은 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소를 갖는 가열 요소를 포함한다. 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소는 일정한 온도 피드백 제어 및 과열 보호 회로를 형성하기 위해 제어 전자기기 및 전력 공급부와 협력한다. 높은 온도 한계는 도달되고 열전도성 중합체 요소 및 제어 전자기기에 의해 감지되면, 제어 전자기기는 전기 저항 가열 요소에 대한 전력을 감소시키거나 정지시킬 수 있다.

[0030] 이러한 높은 온도 한계는 에어로졸 발생 소모품 내의 에어로졸 발생 액체의 고갈로 인해 도달할 수 있다. 따라서, 에어로졸 발생 소모품 내의 에어로졸 발생 액체가 소비되면, 가열 조립체 및 특히 모세관 몸체의 온도는 기화 에너지의 열이 에어로졸 발생 액체 내로 더 이상 진입하지 않기 때문에 증가한다.

[0031] 이러한 높은 온도 한계는 에어로졸 발생 소모품 내로 배치된 비표준 에어로졸 발생 액체로 인해 도달할 수 있다. 이러한 비표준 또는 위조 에어로졸 발생 액체는 에어로졸 발생 소모품 내의 표준 또는 제조 충진된 에어로졸 발생 액체보다 더 큰 휘발 온도를 가질 수 있다. 따라서, 가열 조립체 및 특히 모세관 몸체의 온도는 비표준 또는 위조 에어로졸 발생 액체의 휘발 온도가 에어로졸 발생 소모품 내의 표준 또는 제조 충진된 에어로졸 발생 액체보다 더 크기 때문에 증가한다.

[0032] 에어로졸 발생 소모품은 에어로졸 발생 액체를 유지하도록 구성되고 액체 유출구 애퍼처를 정의하는 액체 저장조 및 액체 유출구 애퍼처에 고정된 가열 조립체를 포함한다. 가열 조립체는 다공성 외부 표면을 정의하는 모세관 몸체 및 다공성 외부 표면에 고정된 전기 저항 가열 요소를 포함한다. 모세관 몸체는 액체 유출구 애퍼처로부터 다공성 외부 표면으로 에어로졸 발생 액체가 흐르게 하도록 구성된다. 열전도성 중합체 요소는 다공성 외부 표면에 고정된다.

[0033] 열전도성 중합체 요소 및 저항 가열 요소는 바람직하게는 서로 전기적으로 평행하다. 대안적으로, 열전도성 중합체 요소 및 저항 가열 요소는 서로 전기적으로 직렬이다. 열전도성 중합체 요소 및 저항 가열 요소는 서로 전기적으로 절연되지만 제어 전자기기에 독립적으로 전기적으로 연결되도록 구성될 수 있다.

[0034] 전기 저항 가열 요소는 임의의 적절한 전기 전도성 재료로 형성될 수 있다. 전기 전도성 재료는 금속, 전기 전도성 중합체, 및 전기 전도성 세라믹 중 하나 이상을 포함한다.

[0035] 적절한 전기 전도성 금속은 알루미늄, 은, 니켈, 금, 백금, 구리, 텅스텐 및 이들의 합금을 포함한다. 전기 전도성 금속은 바람직하게는 니켈 합금일 수 있다. 전기 전도성 금속은 바람직하게는 니켈-철 합금일 수 있다. 전기 전도성 금속은 바람직하게는 니켈-크롬-철 합금일 수 있다. 전기 전도성 재료는 에폭시 수지와 같은 접착제 내에 현탁된 금속 분말을 포함할 수 있다. 전기 전도성 재료는 은 로딩 에폭시(silver-loaded epoxy)를 포함할 수 있다.

[0036] 적절한 전기 전도성 중합체는 PEDOT(폴리(3,4-에틸렌디옥시티오펜)), PSS(폴리(p-페닐렌 설파이드)), PEDOT:PSS(PEDOT와 PSS 둘 모두의 혼합물), PANI(폴리아닐린), PPY(폴리(피롤)), PPV(폴리(p-페닐렌 비닐렌)) 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

[0037] 적절한 전기 전도성 세라믹은 ITO(인듐 주석 산화물), SLT(란타늄 도핑된 스트론튬 티타네이트), SYT(이트륨 도핑된 스트론튬 티타네이트) 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

[0038] 열전도성 중합체 요소는 바람직하게는 양의 온도 계수(PTC) 서미스터이다. 양의 온도 계수 서미스터에서, 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 저항은 온도가 상승함에 따라 증가한다. 양의 온도 계수 서미스터에서, 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 전류는 온도가 상승함에 따라 감소한다.

[0039] 열전도성 중합체 요소는 바람직하게는 음의 온도 계수(PTC) 서미스터일 수 있다. 음의 온도 계수 서미스터에서, 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 저항은 온도가 상승함에 따라 감소한다. 음의 온도 계수 서미스터에서, 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 전류는 온도가 상승함에 따라 증가한다.

[0040] 열전도성 중합체 요소 저항은 바람직하게는 에어로졸 발생 소모품 내의 표준 또는 제조 충진된 에어로졸 발생 액체를 초과하는 온도에서 실질적으로 증가한다. 열전도성 중합체 요소 전도도 또는 전류는 바람직하게는 에어로졸 발생 소모품 내의 표준 또는 제조 충진된 에어로졸 발생 액체를 초과하는 온도에서 실질적으로 감소한다.

[0041] 열전도성 중합체 요소 저항은 약 250℃초과의 온도에서 실질적으로 증가(또는 감소)할 수 있다. 열전도성 중합체 요소 전도도 또는 전류는 약 250℃초과의 온도에서 실질적으로 감소(또는 증가)할 수 있다.

[0042] 열전도성 중합체 요소는 비선형 저항 온도 곡선 또는 전류 온도 곡선을 가질 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 고 비선형 저항 온도 곡선 또는 전류 온도 곡선을 가질 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 지수적 저항 온도 곡선 또는 전류 온도 곡선을 가질 수 있다.

[0043] 열전도성 중합체 요소는 에어로졸 발생 소모품 내의 표준 또는 제조 충진된 에어로졸 발생 액체를 초과하는 온도에서 비선형 저항 온도 곡선 또는 전류 온도 곡선을 가질 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 에어로졸 발생 소모품 내의 표준 또는 제조 충진된 에어로졸 발생 액체를 초과하는 온도에서 고 비선형 저항 온도 곡선 또는 전류 온도 곡선을 가질 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 에어로졸 발생 소모품 내의 표준 또는 제조 충진된 에어로졸 발생 액체를 초과하는 온도에서 지수적 저항 온도 곡선 또는 전류 온도 곡선을 가질 수 있다.

[0044] 열전도성 중합체 요소는 약 250℃내지 약 275℃의 범위와 같은 관심 온도 범위에 걸쳐 비선형 저항 온도 곡선 또는 전류 온도 곡선을 가질 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 약 250℃내지 약 275℃의 범위와 같은 관심 온도 범위에 걸쳐 고 비선형 저항 온도 곡선 또는 전류 온도 곡선을 가질 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 약 250℃내지 약 275℃의 범위와 같은 관심 온도 범위에 걸쳐 지수적 저항 온도 곡선 또는 전류 온도 곡선을 가질 수 있다.

[0045] 열전도성 중합체 요소는 적절한 중합체로 형성될 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 이하로부터 선택된 중합체로 형성될 수 있다: 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리비닐 아세테이트, 폴리카프로락톤 폴리에스테르, 신디오탁틱 폴리스티렌(sPS), 폴리아미드, 폴리-테트라-플루오르에틸렌, 폴리부틸렌-테레프탈레이트, 폴리페닐렌-설파이드, 고밀도 폴리에틸렌, 선형 저밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌, 중간 밀도 폴리에틸렌, 폴리이소부틸렌, 폴리(비닐리덴 클로라이드), 폴리(비닐리덴 플루오라이드), 폴리아크릴로니트릴, 폴리부타디엔, 폴리에틸렌-테레프탈레이트, 폴리(8-아미노카프릴산), 폴리(비닐 알코올), 에틸렌계 공중합체 및 삼중합체, 말레산 무수물 개질 폴리에틸렌, 글리시딜 메타크릴레이트 개질 그래프트 폴리에틸렌, 말레산 무수물 개질 폴리프로필렌, 글리시딜 메타크릴레이트 변형된 폴리프로필렌, 또는 이들 중합체 중 하나 이상의 배합물, 혼합물 또는 조합.

[0046] 열전도성 중합체 요소는 중합체 및 전도성 필러로 형성될 수 있다. 전도성 필러는 중합체 매트릭스 내에 분산될 수 있다. 적절한 중합체는 위에 열거되어 있다. 전도성 필러는 탄소 입자를 포함할 수 있다. 전도성 필러는 금속 입자를 포함할 수 있다. 전도성 필러는 금속 산화물 입자를 포함할 수 있다.

[0047] 가열 요소가 형성되는 전기 전도성 재료는 임의의 적절한 방식으로 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상으로 증착될 수 있다. 예를 들어, 가열 요소가 형성되는 전기 전도성 재료는 배분용 피펫(pipette) 또는 주사기를 사용하여 또는 바늘과 같은 미세한 선단의 이송 디바이스를 사용하여 액체로서 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상으로 증착될 수 있다.

[0048] 가열 요소가 형성되는 전기 전도성 재료는 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상에 인쇄될 수 있는 인쇄가능한 전기 전도성 재료로 형성될 수 있다. 임의의 적절한 공지된 인쇄 기술이 사용될 수 있다. 예를 들어, 스크린 인쇄, 그라비어 인쇄, 플렉스 인쇄, 잉크젯 인쇄 중 하나 이상. 그러한 인쇄 프로세스는 특히 고속 제조 프로세스에 적용가능할 수 있다.

[0049] 가열 요소가 형성되는 전기 전도성 재료는 증발 증착 및 스퍼터링과 같은, 하나 이상의 진공 증착 프로세스에 의해 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상으로 증착될 수 있다.

[0050] 열전도성 중합체 요소의 전기 전도성 재료는 임의의 적절한 방식으로 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상으로

증착될 수 있다. 예를 들어, 열전도성 중합체 요소의 전기 전도성 재료는 배분용 피펫이나 주사기를 사용하여 또는 바늘과 같은 미세한 선단의 이송 디바이스를 사용하여 액체로서 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상으로 증착될 수 있다.

[0051] 열전도성 중합체 요소의 전기 전도성 재료는 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상에 인쇄될 수 있는 인쇄가능한 전기 전도성 재료로 형성될 수 있다. 임의의 적절한 공지된 인쇄 기술이 사용될 수 있다. 예를 들어, 스크린 인쇄, 그라비어 인쇄, 플렉스 인쇄, 잉크젯 인쇄 중 하나 이상. 그러한 인쇄 프로세스는 특히 고속 제조 프로세스에 적용가능할 수 있다.

[0052] 열전도성 중합체 요소의 전기 전도성 재료는 증발 증착 및 스퍼터링과 같은, 하나 이상의 진공 증착 프로세스에 의해 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상으로 증착될 수 있다.

[0053] 모세관 몸체는 모세관 심지 또는 다른 유형 또는 형상의 모세관 몸체일 수 있다. 모세관 몸체는 모세관 재료를 포함한다. 모세관 재료는 임의의 적절한 재료 또는 재료들의 조합을 포함할 수 있다. 모세관 몸체는 단일 모세관 재료로 형성될 수 있다.

[0054] 모세관 재료는 섬유상 또는 스펀지 구조를 가질 수 있다. 모세관 재료는, 바람직하게는 모세관 다발을 포함한다. 예를 들어, 모세관 재료는 복수의 섬유 또는 스레드 또는 기타 미세 보어 튜브를 포함할 수 있다. 섬유 또는 스레드는 일반적으로 액체를 가열 요소에 운반하도록 정렬될 수 있다. 대안적으로, 모세관 재료는 스펀지류 또는 발포체형 재료를 포함할 수 있다. 모세관 재료의 구조는 액체가 모세관 작용에 의해 수송될 수 있는 복수의 작은 보어 또는 관을 형성한다. 모세관 재료 또는 재료들은 임의의 적절한 재료 또는 재료들의 조합을 포함할 수 있다. 적절한 재료의 예는 스펀지 또는 발포체 재료, 섬유 또는 소결 분말 형태의 세라믹계 또는 흑연계 재료, 발포 금속 또는 플라스틱 재료, 예를 들어 셀룰로스 아세테이트, 폴리에스테르, 또는 결합된 폴리올레핀, 폴리에틸렌, 테릴렌 또는 폴리프로필렌 섬유, 나일론 섬유 또는 세라믹과 같은 방사되거나 압출된 섬유로 만들어진 섬유상 재료이다. 모세관 재료는 상이한 액체 물성과 함께 사용되기 위해 임의의 적절한 모세관 현상 및 다공성을 가질 수 있다. 액체는 점도, 표면 장력, 밀도, 열 전도도, 비등점 및 증기압을 포함하지만, 이에 제한되지 않는 물성을 가지며, 이는 액체가 모세관 작용에 의해 모세관 디바이스를 통해 운반되는 것을 허용한다. 모세관 몸체는 바람직하게는 다공성 세라믹 재료로 형성될 수 있고 다공성 세라믹 몸체로 지칭될 수 있다.

[0055] 가열 조립체는 가열 요소와 전기적으로 접촉하는 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부를 포함할 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부에 전기적으로 커플링될 수 있다. 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부는 전술된 바와 같이, 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상으로 직접 증착되는 전기 전도성 재료로부터 형성될 수 있다.

[0056] 가열 조립체는 가열 요소와 전기적으로 접촉하는 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부를 포함할 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 제1 및 제3 전기 전도성 접촉부에 전기적으로 커플링될 수 있다. 제1, 제2 및 제3 전기 전도성 접촉부는 전술된 바와 같이, 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상으로 직접 증착되는 전기 전도성 재료로 형성될 수 있다.

[0057] 가열 조립체는 가열 요소와 전기적으로 접촉하는 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부를 포함할 수 있다. 열전도성 중합체 요소는 제3 및 제4 전기 전도성 접촉부에 전기적으로 커플링될 수 있다. 제1, 제2, 제3, 및 제4 전기 전도성 접촉부는 전술된 바와 같이, 모세관 몸체의 다공성 외부 표면 상으로 직접 증착되는 전기 전도성 재료로 형성될 수 있다.

[0058] 전기 저항 가열 요소는 모세관 몸체의 2개의 측면에 고정될 수 있다. 제1 전기 전도성 접촉부는 2개의 측면 중 하나에 고정되고, 제2 전기 전도성 접촉부는 2개의 측면의 나머지 측면에 고정된다. 열전도성 중합체 요소는 또한 모세관 몸체의 2개의 측면에 고정될 수 있다. 모세관 몸체의 2개의 측면 상에 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소 둘 모두를 배치하는 것은 모세관 몸체의 가열 균일성 및 열전도성 중합체 요소의 온도 감지 능력을 개선한다.

[0059] 전기 저항 가열 요소는 모세관 몸체의 3개의 측면에 고정될 수 있다. 제1 전기 전도성 접촉부는 3개의 측면 중 하나에 고정되고, 제2 전기 전도성 접촉부는 2개의 나머지 측면 중 하나에 고정된다. 열전도성 중합체 요소는 또한 모세관 몸체의 3개의 측면에 고정될 수 있다. 모세관 몸체의 3개의 측면 상에 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소 둘 모두를 배치하는 것은 모세관 몸체의 가열 균일성 및 열전도성 중합체 요소의 온도 감지 능력을 추가로 개선한다.

[0060] 전기 저항 가열 요소는 바람직하게는 모세관 몸체 상에 곡선 형상 또는 구불구불한 형상을 정의하고 열전도성

중합체 요소는 모세관 몸체 상에 선형 또는 직선 형상을 정의한다.

[0061] 가열 요소의 전기 저항은 0.3 내지 4 Ω일 수 있다. 더 바람직하게는, 가열 요소의 전기 저항은 0.5 내지 3 Ω, 더 바람직하게는 약 1 Ω이다.

[0062] 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소는 에어로졸 발생 소모품이 에어로졸 발생 디바이스와 결합될 때 에어로졸 발생 디바이스 내의 제어 전자기기에 전기적으로 연결된다. 제어 전자기기는 저항 가열 요소에 공급되는 전력을 제어한다. 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소를 통한 저항 또는 전류 흐름을 감지한다. 제어 전자기기는 저항 가열 요소에 공급되는 전력을 조절하고 열전도성 중합체 요소를 통한 저항 또는 전류 흐름을 동시에 감지한다.

[0063] 전술된 에어로졸 발생 소모품은 에어로졸 발생 디바이스와 결합되어 에어로졸 발생 시스템을 형성한다. 에어로졸 발생 소모품은 에어로졸 발생 시스템 내의 교체가능한 물품이다. 에어로졸 발생 소모품이 소비자에 의해 소비되면, 고갈된 에어로졸 발생 소모품은 에어로졸 발생 액체의 완전 충진을 갖는 새로운 에어로졸 발생 소모품으로 소비자에 의해 교체된다.

[0064] 에어로졸 발생 소모품은 에어로졸 발생 디바이스에 제거가능하게 커플링된다. 본원에서 사용되는 바와 같이, 에어로졸 발생 소모품이 에어로졸 발생 디바이스에 "제거가능하게 커플링되는" 것은 에어로졸 발생 디바이스 또는 에어로졸 발생 소모품을 손상시키지 않으면서 에어로졸 발생 소모품 및 에어로졸 발생 디바이스가 서로 커플링되고, 이로부터 커플링 해제될 수 있는 것을 의미한다.

[0065] 에어로졸 발생 시스템은 에어로졸 발생 디바이스 및 에어로졸 발생 소모품을 포함한다. 에어로졸 발생 디바이스는 디바이스 전기 접촉부를 포함하는 소모품 수용 표면, 전력 공급부, 및 전력 공급부 및 디바이스 전기 접촉부에 전기적으로 연결된 제어 전자기기를 포함한다. 에어로졸 발생 소모품은 소모품 수용 표면과 결합되고 디바이스 전기 접촉부를 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소와 전기적으로 연결하도록 구성된다.

[0066] 특히, 디바이스 전기 접촉부는 에어로졸 발생 소모품이 에어로졸 발생 디바이스의 소모품 수용 표면에 결합되면 가열 조립체의 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부와 전기적으로 연결된다. 전류 및 감지 신호는 디바이스 전기 접촉부 및 가열 조립체의 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부를 통해 에어로졸 발생 디바이스와 에어로졸 발생 소모품 사이에서 전도된다.

[0067] 제어 전자기기는 가열 조립체의 작동을 감지하고 구동하도록 구성된다. 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소로부터 신호를 수신하여 그의 전도도의 정보를 획득하도록 구성된다. 추가로, 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소로부터의 감지된 전기 신호에 기초하여 가열 요소에 대한 전력을 조절하도록 구성된다.

[0068] 정상 작동 동안, 제어 전자기기는 가열 조립체를 구동하고, 그에 따라 가열 부하가 발생되어 모세관 몸체를 가열한다. 액체 저장조에 저장된 에어로졸 발생 액체는 모세관 몸체 내로 침투한 다음 가열되어 가열 조립체에 의해 증기가 된다. 사용자가 흡입함에 따라, 증기는 증발기로부터 사용자의 입으로 흡인된다.

[0069] 가열 조립체의 작동 온도 범위는 약 200℃내지 약 250℃의 범위일 수 있다. 에어로졸 발생 액체가 모세관 몸체에 존재하여, 상 전이에 기초한 열 소진을 야기하는 경우, 모세관 몸체의 온도는 이러한 작동 온도 범위 내에 계속 존재한다. 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소는 원하는 작동 온도 범위를 유지하기 위해 가열 요소에 대한 전력을 조절하는 일정한 온도 피드백 제어 및 가열 요소가 미리 결정된 높은 온도 한계에 도달하면 전력을 감소시키거나 차단하는 과열 보호 회로를 형성하기 위해 제어 전자기기와 협력한다.

[0070] 가열 조립체는 다공성 세라믹 몸체 및 열 로딩(가열 요소) 및 감지(열전도성 중합체 요소) 배열을 포함하며, 이는 다공성 세라믹 몸체의 외부 표면 상에 형성된다. 열전도성 중합체 요소는 증가된 온도에 따라 전도도를 감소시킬 수 있다. 유도된 전류는 이때 제어 전자기기에 의해 검출되는 그의 특성을 변경할 것이다. 양의 열전도성 중합체 요소는 그의 온도가 더 높은 온도의 정의된 한계를 달성할 때 0에 더 가까운 그의 전도도를 얻을 것이다. 열전도성 중합체 요소의 전도도 변화는 그의 온도에 비례한다. 열전도성 중합체 요소는 바람직하게는 양의 온도 계수(PTC) 요소이다. 대안적으로, 열에 따라 전도도를 증가시키는 음의 열전도성 중합체 요소는 또한 실시간 온도를 결정하기 위해 제어 전자기기에 신호를 제공할 것이다. 열전도성 중합체 요소는 음의 온도 계수(NTC) 요소일 수 있다. 가열 요소 및 전기 전도성 중합체 요소에 연결하는 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소의 전도도에 대한 신호를 실시간으로 획득한다. 제어 전자기기는 감지 신호에 기초하여 열전도성 중합체 요소의 실시간 온도를 계산하고 열전도성 중합체 요소의 실시간 온도가 미리 결정된 임계치, 예를 들어 255℃초과에서 달성되면 가열 요소에 전력을 공급하는 것을 정지시키기 위한 반동 작용을 실행한다.

[0071] 에어로졸 발생 액체가 모세관 몸체에 존재하지 않는 경우, 모세관 몸체의 온도는 증가하고 열전도성 중합체 요소의 전도도가 감소(또는 증가)되게 한다. 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소로부터 이러한 신호를 수신하며, 이는 실시간 값이 미리 결정된 임계값 이하인지를 판단하기 위해, 전류의 값이 열전도성 중합체 요소를 통과하는 것을 나타낸다. 그렇다면, 제어 전자기기는 가열 요소에 대한 전력을 자동으로 감소시키거나 정지시킨다.

[0072] 제어 전자기기는 약 275℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 전류 값을 감지하는 것에 응답하여 가열 요소에 대한 전력을 자동으로 감소시키거나 정지시키도록 구성될 수 있다. 제어 전자기기는 약 265℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 전류 값을 감지하는 것에 응답하여 가열 요소에 대한 전력을 자동으로 감소시키거나 정지시키도록 구성될 수 있다. 제어 전자기기는 약 260℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 전류 값을 감지하는 것에 응답하여 가열 요소에 대한 전력을 자동으로 감소시키거나 정지시키도록 구성될 수 있다. 제어 전자기기는 약 255℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 전류 값을 감지하는 것에 응답하여 가열 요소에 대한 전력을 자동으로 감소시키거나 정지시키도록 구성될 수 있다. 제어 전자기기는 약 251℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 전류 값을 감지하는 것에 응답하여 가열 요소에 대한 전력을 자동으로 감소시키거나 정지시키도록 구성될 수 있다.

[0073] 에어로졸 발생 디바이스는 하나 이상의 프로세서(예를 들어, 마이크로프로세서)를 포함하는 제어기 또는 제어 전자기기를 포함할 수 있다. 하나 이상의 프로세서는 처리 프로그램이나 루틴, 및 예시적인 방법을 수행하는 데 사용될 수 있는 하나 이상의 유형의 데이터에 액세스하기 위한, 연관된 데이터 저장소, 또는 메모리와 함께 작동할 수 있다. 예를 들어, 데이터 스토리지에 저장된 처리 프로그램 또는 루틴은 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소를 제어 또는 감지하고, 가열 조립체를 개별적으로 제어하고, 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소 중 하나 이상을 사용하여 프로그램 또는 체계를 구현하는 것 등을 위한 프로그램 또는 루틴을 포함할 수 있다.

[0074] 제어 전자기기는 프로그램가능한 마이크로프로세서, 마이크로제어기, 또는 주문형 집적 칩(ASIC) 또는 제어를 제공할 수 있는 다른 전자 회로부일 수 있는 마이크로프로세서를 포함할 수 있다. 제어 전자기기는 전자기기 컴포넌트들을 추가로 포함할 수 있다. 제어 전자기기는 히터 조립체에 대한 전력의 공급을 조절하도록 구성될 수 있다. 전력은 시스템이 활성화된 후 히터 조립체에 연속적으로 공급되거나, 간헐적으로, 예컨대 퍼핑할 때 마다 공급될 수 있다. 전력은 전력의 펄스 형태로 히터 조립체에 공급될 수 있다.

[0075] 에어로졸 발생 디바이스는 에어로졸 발생 소모품의 히터 조립체용 전력 공급부를 포함한다. 전력원은 디바이스 내의, 리튬 철 인산염 배터리와 같은 배터리일 수 있다. 대안으로서, 전력 공급부는 커패시터와 같은 전하 저장 디바이스의 또 다른 형태일 수 있다. 전력 공급부는 재충전을 필요로 할 수 있고 한 번 이상의 흡연 경험을 위해 충분한 에너지의 저장을 허용하는 용량을 가질 수 있다. 예를 들면, 전력 공급부는 통상의 궐련을 흡연하는 데 걸리는 전형적인 시간에 상응하는 약 6분의 기간 동안, 또는 6분의 여러 배의 기간 동안 연속적으로 에어로졸을 발생시키기에 충분한 용량을 가질 수 있다. 또 다른 예에서, 전력 공급부는 미리 정해진 수의 퍼프 또는 개별적인 히터의 활성화를 허용하기에 충분한 용량을 가질 수 있다.

[0076] 본원에서 설명된 프로세스를 구현하는 데 사용되는 컴퓨터 프로그램 제품은 컴퓨터 시스템과의 통신에 적절한 임의의 프로그램가능한 언어, 예를 들어 고급 절차 또는 객체 지향 프로그램 언어를 사용하여 제공될 수 있다. 임의의 이러한 프로그램 제품은, 예를 들어 적절한 디바이스가 본원에서 설명된 절차를 수행하기 위해 판독될 때 컴퓨터를 구성하고 작동시키기 위한 제어기 기구, 일반 또는 특수 목적 프로그램에 의해 판독가능한 임의의 적절한 디바이스, 예를 들어 저장 매체 상에 저장될 수 있다. 다시 말해, 적어도 하나의 구현예에서, 에어로졸 발생 디바이스는 컴퓨터 프로그램으로 구성된 비-일시적 컴퓨터 판독가능 저장 매체를 사용하여 구현될 수 있으며, 이렇게 구성된 저장 매체는 컴퓨터가 본원에서 설명된 기능을 수행하기 위해 특이적이고 미리 정의된 방식으로 동작하게 한다.

[0077] 에어로졸 발생 디바이스의 제어기의 정확한 구성은 한정되지 않고 본질적으로 방법을 구현하기 위해 적절한 컴퓨팅 능력 및 제어 능력을 제공할 수 있는 임의의 디바이스가 사용될 수 있다. 위의 관점에서, 기능성이 당업자에게 공지된 바와 같은 임의의 방식으로 구현될 수 있음은 쉽게 자명해질 것이다. 이와 같이, 본원에서 설명된 프로세스를 구현하는 데 사용될 컴퓨터 언어, 제어기, 또는 임의의 다른 소프트웨어/하드웨어는 본원에서 설명된 시스템, 프로세스, 또는 프로그램(예를 들어, 이러한 프로세스 또는 프로그램에 의해 제공되는 기능성)의 범위를 한정하지 않는 것이어야 한다. 시스템에 기인하는 방법 및 프로세스, 또는 다양한 구성 컴포넌트를 포함하여, 본 개시내용에 기술된 방법 및 프로세스는 적어도 부분적으로 하드웨어, 소프트웨어, 펌웨어 또는 이들의

임의의 조합에서 구현될 수 있다. 예를 들어, 기술의 다양한 구현예는 하나 이상의 마이크로프로세서, DSP, ASIC, FPGA, CPLD, 마이크로제어기, 또는 임의의 다른 등가 집적 또는 이산 논리 회로부뿐만 아니라 이러한 컴포넌트의 임의의 조합을 포함하는, 하나 이상의 프로세서 내에서 구현될 수 있다. 소프트웨어로 구현되는 경우, 본 개시내용에서 기술된 시스템, 디바이스 및 방법에 기인한 기능성은 RAM, ROM, NVRAM, EEPROM, 플래시 메모리, 자기 데이터 저장 매체, 광학 데이터 저장 매체 등과 같은 컴퓨터 판독가능 매체 상에 명령어로서 구현될 수 있다. 명령어는 하나 이상의 프로세서에 의해 실행되어 기능성의 하나 이상의 구현예를 지지할 수 있다.

[0078] 본 발명은 청구범위에서 정의된다. 그러나, 하기에는 비제한적 실시예의 비포괄적인 목록이 제공된다. 이들 실시예의 임의의 하나 이상의 특징은 본원에 기재된 또 다른 실시예, 구현예, 또는 양태의 임의의 하나 이상의 특징과 조합될 수 있다.

[0079] 실시예 Ex1. 에어로졸 발생 소모품으로서, 에어로졸 발생 액체를 유지하도록 구성되고 액체 유출구 애퍼처를 정의하는 액체 저장조, 및 액체 유출구 애퍼처에 고정된 히터 조립체를 포함하는, 에어로졸 발생 소모품. 히터 조립체는 다공성 외부 표면을 정의하는 다공성 세라믹 몸체를 포함하는 모세관 몸체로서, 액체 유출구 애퍼처로부터 다공성 외부 표면으로 에어로졸 발생 액체가 흐르게 하도록 구성된 모세관 몸체, 다공성 외부 표면에 고정된 전기 저항 가열 요소; 및 다공성 외부 표면에 고정된 열전도성 중합체 요소를 포함한다.

[0080] 실시예 Ex2. 실시예 Ex1에 있어서, 열전도성 중합체 요소는 중합체 및 전도성 필러를 포함하는 양의 온도 계수 서미스터인, 에어로졸 발생 소모품.

[0081] 실시예 Ex3. 실시예 Ex1 또는 실시예 Ex2에 있어서, 열전도성 중합체 요소 및 전기 저항 가열 요소는 서로 전기적으로 평행한, 에어로졸 발생 소모품.

[0082] 실시예 Ex4. 실시예 Ex1 내지 실시예 Ex3 중 어느 하나에 있어서, 열전도성 중합체 요소 및 전기 저항 가열 요소는 서로 전기적으로 직렬인, 에어로졸 발생 소모품.

[0083] 실시예 Ex5. 실시예 Ex1 내지 실시예 Ex4 중 어느 하나에 있어서, 열전도성 중합체 요소는 일정한 온도 피드백 루프를 제공하도록 구성되는, 에어로졸 발생 소모품.

[0084] 실시예 Ex6. 실시예 Ex1 내지 실시예 Ex5 중 어느 하나에 있어서, 열전도성 중합체 요소 및 전기 저항 가열 요소는 서로 전기적으로 절연되는, 에어로졸 발생 소모품.

[0085] 실시예 Ex7. 실시예 Ex1 내지 실시예 Ex6 중 어느 하나에 있어서, 전기 저항 가열 요소는 모세관 몸체의 2개의 측면에 고정되는, 에어로졸 발생 소모품.

[0086] 실시예 Ex8. 실시예 Ex1 내지 실시예 Ex7 중 어느 하나에 있어서, 전기 저항 가열 요소는 모세관 몸체의 3개의 측면에 고정되는, 에어로졸 발생 소모품.

[0087] 실시예 Ex9. 실시예 Ex1 내지 실시예 Ex8 중 어느 하나에 있어서, 열전도성 중합체 요소는 모세관 몸체의 2개의 측면에 고정되는, 에어로졸 발생 소모품.

[0088] 실시예 Ex10. 실시예 Ex1 내지 실시예 Ex9 중 어느 하나에 있어서, 열전도성 중합체 요소는 모세관 몸체의 3개의 측면에 고정되는, 에어로졸 발생 소모품.

[0089] 실시예 Ex11. 실시예 Ex1 내지 실시예 Ex10 중 어느 하나에 있어서, 전기 저항 가열 요소는 곡선 형상 또는 구불구불한 형상을 정의하고, 열전도성 중합체 요소는 선형 또는 직선 형상을 정의하는, 에어로졸 발생 소모품.

[0090] 실시예 Ex12. 에어로졸 발생 시스템으로서, 소모품 수용 표면으로서, 디바이스 전기 접촉부를 포함하는, 소모품 수용 표면, 전력 공급부, 및 전력 공급부 및 디바이스 전기 접촉부에 전기적으로 연결된 제어 전자기기를 포함하는 에어로졸 발생 디바이스를 포함하는, 에어로졸 발생 시스템. 에어로졸 발생 시스템은 소모품 수용 표면과 결합하고 디바이스 전기 접촉부를 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소와 전기적으로 연결하도록 구성된 실시예 Ex1 내지 실시예 Ex11 중 어느 하나에 따른 에어로졸 발생 소모품을 포함한다. 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소로부터 신호를 수신하고 전기 저항 가열 요소에 대한 전력을 조절함으로써 일정한 온도 피드백 루프를 제공하도록 구성된다.

[0091] 실시예 Ex13. 실시예 Ex12에 있어서, 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 전기 저항을 감지하도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

[0092] 실시예 Ex14. 실시예 Ex12 또는 실시예 Ex13에 있어서, 제어 전자기기는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮

은 임계 저항 값을 감지하는 것에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전류를 감소시키도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

[0093] 실시예 Ex15. 실시예 Ex12 내지 실시예 Ex14에 있어서, 제어 전자기기는 약 275℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 것에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전류를 감소시키도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

[0094] 실시예 Ex16. 실시예 Ex12 내지 실시예 Ex14에 있어서, 제어 전자기기는 약 265℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 것에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전류를 감소시키도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

[0095] 실시예 Ex17. 실시예 Ex12 내지 실시예 Ex14에 있어서, 제어 전자기기는 약 260℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 것에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전류를 감소시키도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

[0096] 실시예 Ex18. 실시예 Ex12 내지 실시예 Ex14에 있어서, 제어 전자기기는 약 255℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 것에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전류를 감소시키도록 구성되는, 에어로졸 발생 시스템.

[0097] 실시예 Ex19. 에어로졸 발생 소모품 가열 요소를 비활성화하는 방법으로서, 실시예 Ex12 내지 실시예 Ex18 중 어느 하나의 에어로졸 발생 시스템을 제공하는 단계, 에어로졸 발생 액체를 가열하여 가열 요소로 에어로졸을 형성하는 단계, 제어 전자기기로 가열 요소 상에서 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 전기 저항을 감지하는 단계, 및 열전도성 중합체 요소를 가로지르는 감지된 저항 값에 응답하여 전기 저항 가열 요소에 대한 전력을 조절하는 단계를 포함하는, 에어로졸 발생 소모품 가열 요소를 비활성화하는 방법.

[0098] 실시예 Ex20. 실시예 Ex19에 있어서, 조절하는 단계는 약 275℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 단계를 포함하는, 에어로졸 발생 소모품 가열 요소를 비활성화하는 방법.

[0099] 실시예 Ex21. 실시예 Ex19에 있어서, 조절하는 단계는 약 265℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 단계를 포함하는, 에어로졸 발생 소모품 가열 요소를 비활성화하는 방법.

[0100] 실시예 Ex22. 실시예 Ex19에 있어서, 조절하는 단계는 약 260℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 단계를 포함하는, 에어로졸 발생 소모품 가열 요소를 비활성화하는 방법.

[0101] 실시예 Ex23. 실시예 Ex19에 있어서, 조절하는 단계는 약 255℃의 모세관 몸체 온도에 대응하는 낮은 임계 저항 값을 감지하는 단계를 포함하는, 에어로졸 발생 소모품 가열 요소를 비활성화하는 방법.

도면의 간단한 설명

[0102] 이제, 실시예가 도면을 참조하여 추가로 설명될 것이다.

도 1은 예시적인 에어로졸 발생 시스템의 개략도이다.

도 2는 에어로졸을 발생시키는 예시적인 에어로졸 발생 소모품의 개략도이다.

도 3은 예시적인 비활성화된 에어로졸 발생 소모품의 개략도이다.

도 4는 전기 저항 가열 요소 및 모세관 몸체의 2개의 측면에 고정된 열전도성 중합체 요소를 갖는 예시적인 에어로졸 발생 소모품의 개략도이다.

도 5는 전기 저항 가열 요소 및 모세관 몸체의 3개의 측면에 고정된 열전도성 중합체 요소를 갖는 예시적인 에어로졸 발생 소모품의 개략도이다.

도 6은 예시적인 제어 회로부 및 가열 조립체의 개략도이다.

도 7은 또 다른 예시적인 제어 회로부 및 가열 조립체의 개략도이다.

도 8은 또 다른 예시적인 제어 회로부 및 가열 조립체의 개략도이다.

개략도는 반드시 축척대로 그려진 것은 아니며, 제한이 아닌 예시의 목적으로 제시된다. 도면은 본 개시내용에 설명된 하나 이상의 양태를 도시한다. 그러나, 도면에 도시되지 않은 다른 양태가 본 개시내용의 범주 및 사상 안에 속하는 것이 이해될 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0103] **도 1**은 예시적인 에어로졸 발생 시스템(100)의 개략도이다. 에어로졸 발생 시스템(100)은 에어로졸 발생 디바이스(110) 및 에어로졸 발생 소모품(120)을 포함한다. 에어로졸 발생 디바이스(110)는 소모품 수용 표면(112)을 포함한다. 소모품 수용 표면(112)은 디바이스 전기 접촉부(114)를 포함한다. 에어로졸 발생 디바이스(110)는 전력 공급부(118), 및 전력 공급부(118) 및 디바이스 전기 접촉부(114)에 전기적으로 연결된 제어 전자기기(116)를 추가로 포함한다. 에어로졸 발생 소모품(120)은 소모품 수용 표면(112)과 결합되고 디바이스 전기 접촉부(114)를 에어로졸 발생 소모품(120) 내에 포함된 전기 저항 가열 요소 및 열전도성 중합체 요소와 전기적으로 연결하도록 구성된다. 에어로졸 발생 소모품(120)은 마우스피스(12)를 포함할 수 있다.

[0104] **도 2**는 에어로졸(101)을 발생시키는 예시적인 에어로졸 발생 소모품(120)의 개략도이다. **도 3**은 타는 냄새(106)를 발생시키는 예시적인 비활성화된 에어로졸 발생 소모품(120)의 개략도이다.

[0105] 에어로졸 발생 소모품(120)은 에어로졸 발생 액체(121)를 유지하도록 구성되고 액체 유출구 애퍼처(124)를 정의하는 액체 저장조(122)를 포함한다. 가열 조립체(130)는 액체 유출구 애퍼처(124)에 고정된다. 가열 조립체(130)는 다공성 외부 표면(133)을 정의하는 모세관 몸체(132)를 포함한다. 모세관 몸체(132)는 액체 유출구 애퍼처(124)로부터 다공성 외부 표면(133)으로 에어로졸 발생 액체(121)가 흐르게 하도록 구성된다. 전기 저항 가열 요소(140)는 다공성 외부 표면(133)에 고정된다. 열전도성 중합체 요소(150)는 다공성 외부 표면(133)에 고정된다.

[0106] 열전도성 중합체 요소(150) 및 전기 저항 가열 요소(140)는 서로 전기적으로 평행하다. 열전도성 중합체 요소(150) 및 전기 저항 가열 요소(140)는 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부(134, 135)와 전기적으로 접촉한다. 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부(134, 135)는 에어로졸 발생 디바이스(110)의 디바이스 전기 접촉부(114)와 전기적으로 연결된다.

[0107] **도 3**은 빈 액체 저장조(122)를 갖는 고갈된 에어로졸 발생 소모품(120)을 예시한다.

[0108] **도 4**는 전기 저항 가열 요소(140) 및 모세관 몸체(132)의 2개의 측면(136, 137)에 고정된 열전도성 중합체 요소(150)를 갖는 예시적인 에어로졸 발생 소모품(120)의 개략도이다. 전기 저항 가열 요소(140)는 곡선 형상 또는 구불구불한 형상을 정의하고, 열전도성 중합체 요소(150)는 모세관 몸체(132)의 2개의 측면(136, 137)의 표면을 따라 선형 또는 직선 형상을 정의한다.

[0109] **도 5**는 전기 저항 가열 요소(140) 및 모세관 몸체(132)의 3개의 측면(136, 137, 138)에 고정된 열전도성 중합체 요소(150)를 갖는 예시적인 에어로졸 발생 소모품(120)의 개략도이다. 전기 저항 가열 요소(140)는 곡선 형상 또는 구불구불한 형상을 정의하고, 열전도성 중합체 요소(150)는 모세관 몸체(132)의 3개의 측면(136, 137, 138)의 표면을 따라 선형 또는 직선 형상을 정의한다.

[0110] **도 6**은 예시적인 제어 회로부 및 가열 조립체(130)의 개략도이다. 가열 조립체(130)는 모세관 몸체(132)의 외부 표면(133) 상에 배치된다. 가열 조립체(130)는 열전도성 중합체 요소(150)로부터 전기적으로 절연된 전기 저항 가열 요소(140)를 포함한다. 전기 저항 가열 요소(140)는 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부(134, 135)와 전기적으로 접촉한다. 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부(134, 135)는 제어 전자기기(116)에 전기적으로 연결된다. 열전도성 중합체 요소(150)는 제3 및 제4 전기 전도성 접촉부(151, 152)와 전기적으로 접촉한다. 제3 및 제4 전기 전도성 접촉부(151, 152)는 제어 전자기기(116)에 전기적으로 연결된다.

[0111] **도 7**은 또 다른 예시적인 제어 회로부 및 가열 조립체(130)의 개략도이다. 가열 조립체(130)는 모세관 몸체(132)의 외부 표면(133) 상에 배치된다. 가열 조립체(130)는 열전도성 중합체 요소(150)와 전기적으로 평행한 전기 저항 가열 요소(140)를 포함한다. 전기 저항 가열 요소(140)는 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부(134, 135)와 전기적으로 접촉한다. 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부(134, 135)는 제어 전자기기(116)에 전기적으로 연결된다. 열전도성 중합체 요소(150)는 제1 및 제3 전기 전도성 접촉부(134, 151)와 전기적으로 접촉한다. 제1 및 제3 전기 전도성 접촉부(134, 151)는 제어 전자기기(116)에 전기적으로 연결된다.

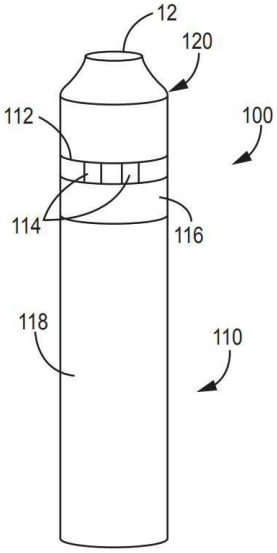
[0112] **도 8**은 또 다른 예시적인 제어 회로부 및 가열 조립체(130)의 개략도이다. 가열 조립체(130)는 모세관 몸체(132)의 외부 표면(133) 상에 배치된다. 가열 조립체(130)는 열전도성 중합체 요소(150)와 전기적으로 평행한 전기 저항 가열 요소(140)를 포함한다. 전기 저항 가열 요소(140)는 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부(134, 135)와 전기적으로 접촉한다. 제1 및 제2 전기 전도성 접촉부(134, 135)는 제어 전자기기(116)에 전기적으로 연결된다. 열전도성 중합체 요소(150)는 제1 및 제3 전기 전도성 접촉부(134, 151)와 전기적으로 접촉한다. 제1 및 제

3 전기 전도성 접촉부(134, 151)는 제어 전자기기(116)에 전기적으로 연결된다.

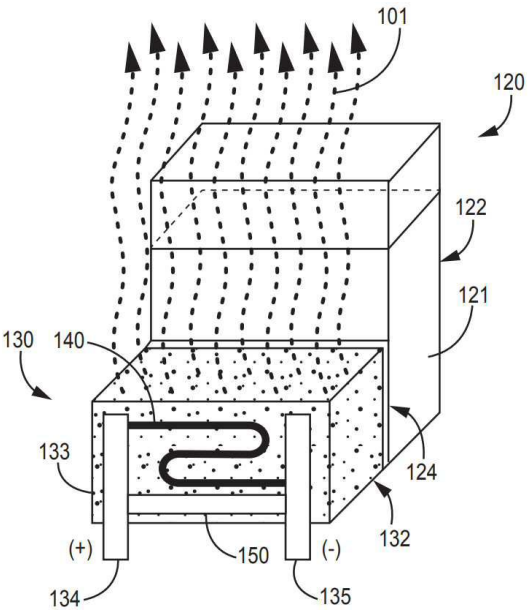
[0113] 본 설명 및 첨부된 청구범위의 목적을 위해, 달리 표시된 경우를 제외하고, 양, 수량, 백분율 등을 표현하는 모든 숫자는 모든 경우에 용어 "약"에 의해 수식되는 것으로 이해될 것이다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대 및 최소점을 포함하고, 본원에서 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 안에 포함한다. 따라서, 이러한 맥락에서, 숫자 A는 A ± A의 2%로서 이해된다. 이러한 맥락 내에서, 숫자 A는 숫자 A가 수식하는 특성의 측정을 위한 일반적인 표준 오차 내에 있는 수치 값을 포함하는 것으로 간주될 수 있다. 첨부된 청구범위에 사용된 일부 경우에, A가 벗어나는 양이, 청구된 발명의 기본 및 신규한 특성(들)에 실질적으로 영향을 미치지 않는 한, 숫자 A는 위에서 열거된 백분율만큼 벗어날 수 있다. 또한, 모든 범위는 개시된 최대 및 최소점을 포함하고, 본원에서 구체적으로 열거될 수 있거나 열거되지 않을 수 있는 임의의 중간 범위를 그 안에 포함한다.

도면

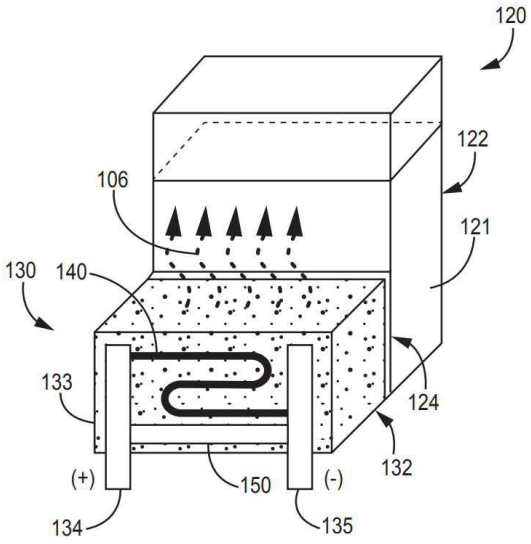
도면1



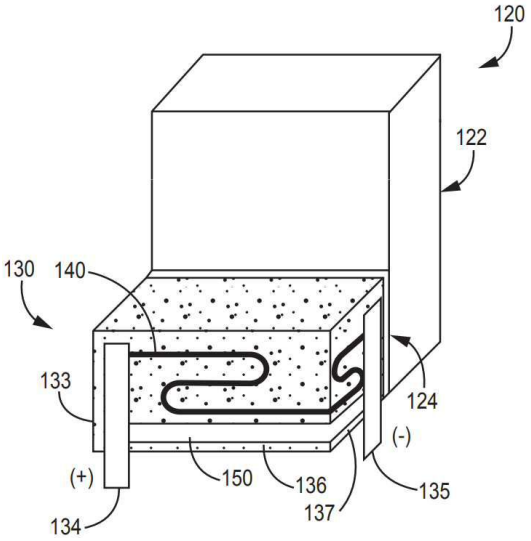
도면2



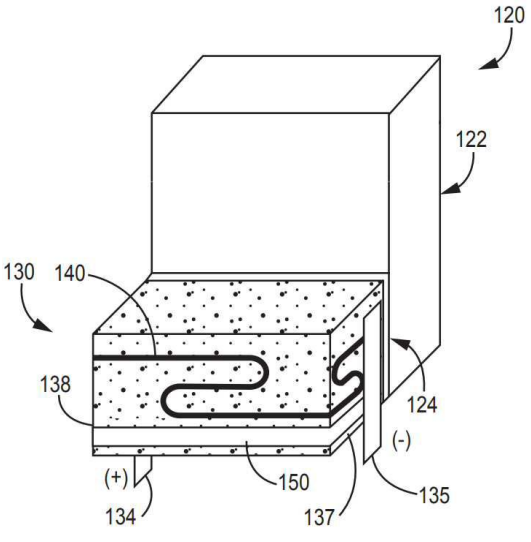
도면3


120
122
106
121
130
140
133
124
132
(+)
150
(-)
134
135

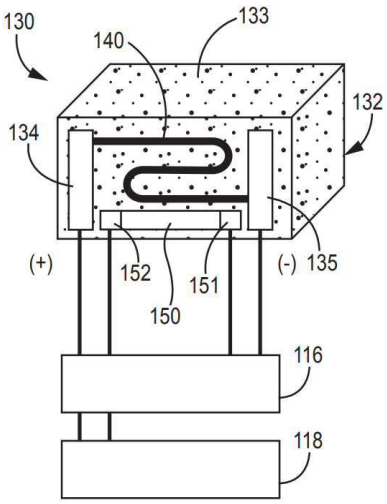
도면4


120
122
130
140
133
124
(-)
(+)
150
136
135
137
134

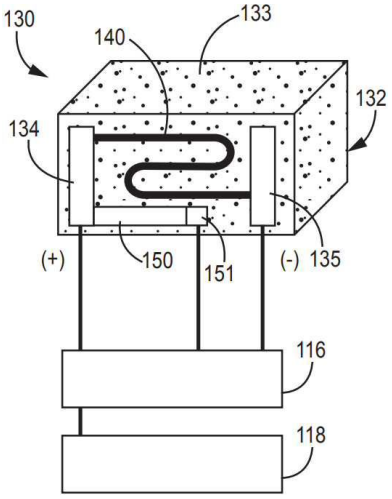
도면5


120
122
130
140
138
124
(-)
(+)
150
135
134
137

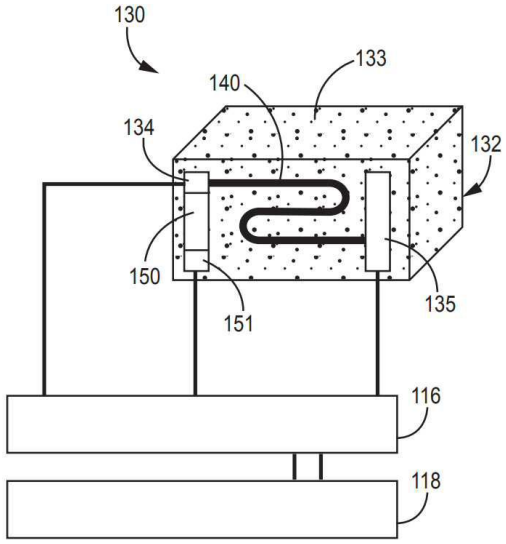
도면6


130
140
133
132
134
(+)
152
150
151
(-)
135
116
118

도면7


130
140
133
132
134
(+)
150
151
(-)
135
116
118

도면8


130
140
133
134
132
150
151
135
116
118