



등록특허 10-2736740



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년11월29일

(11) 등록번호 10-2736740

(24) 등록일자 2024년11월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A24F 40/50 (2020.01) A24F 40/42 (2020.01)

A24F 40/46 (2020.01) A24F 40/51 (2020.01)

A24F 40/57 (2020.01) A24F 40/60 (2020.01)

A24F 40/65 (2024.01) H05B 1/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A24F 40/50 (2022.01)

A24F 40/42 (2020.01)

(21) 출원번호 10-2023-7027691(분할)

(22) 출원일자(국제) 2017년11월10일

심사청구일자 2023년09월15일

(85) 번역문제출일자 2023년08월16일

(65) 공개번호 10-2023-0124764

(43) 공개일자 2023년08월25일

(62) 원출원 특허 10-2019-7016563

원출원일자(국제) 2017년11월10일

심사청구일자 2020년11월03일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2017/057059

(87) 국제공개번호 WO 2018/087719

국제공개일자 2018년05월17일

(30) 우선권주장

15/349,619 2016년11월11일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020150064754 A*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 최창락

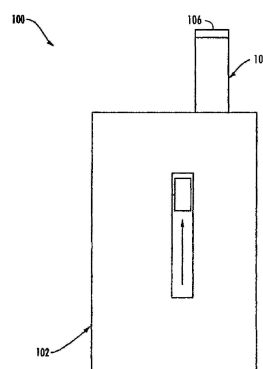
(54) 발명의 명칭 에어로졸 송달 장치의 실시간 온도 제어

(57) 요약

가열 요소(318)를 구비하는 하우징과, 저항 온도 검출기(RTD: 604) 및 제어 부품(206)을 포함하는 에어로졸 송달 장치(100)가 제공된다. 상기 하우징은 에어로졸 전구체 조성물을 수용할 수도 있고, 가열 요소는 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 활성화 및 기화시키도록 제어될 수도 있다. RTD는 가변적이고 가열 요소의 온도에 비례하는

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



저항을 가질 수도 있으며, 가열 요소의 온도에 대해 적절히 충분히 크고 불변인 저항 온도 계수를 또한 가질 수도 있다. 제어 부품은 RTD의 저항을 측정하고 그로부터 가열 요소의 온도를 결정하고 결정된 온도에 기초하여 적어도 하나의 기능적 요소를 실시간으로 제어하도록 구성될 수도 있으며, 기능적 요소의 제어는 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력, 또는 가열 요소로의 전력의 조정을 포함한다.

(52) CPC특허분류

A24F 40/46 (2020.01)
A24F 40/51 (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01)
A24F 40/60 (2022.01)
A24F 40/65 (2024.01)
A24F 40/65 (2024.01)
H05B 1/0202 (2013.01)
H05B 1/0244 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

JP2012249854 A*
 JP2000041654 A*
 KR1020160009678 A*
 KR1020150095709 A*
 KR1020120027029 A*
 US20160080535 A1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

에어로졸 송달 장치에 있어서,

카트리지로서, 하우징, 및 상기 하우징 내에 적어도 부분적으로 배치되는

에어로졸 전구체 조성물을 보유하도록 구성된 저장소,

상기 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 활성화하고 기화시키도록 제어가능한 아토마이저,

제품 정보를 저장하도록 구성된 메모리, 및

상기 아토마이저의 제어를 위해 상기 제품 정보를 통신하도록 구성된 통신 인터페이스를 포함하는, 상기 카트리지와,

제어 본체로서, 상기 제어 본체는 제어 본체 하우징을 포함하고, 상기 제어 본체 하우징 내에는

제어 부품에 통신된 상기 제품 정보에 기초하여 상기 아토마이저의 작동을 제어하도록 구성된 상기 제어 부품, 및

상기 제어 부품에 결합되고 무선 통신을 가능하게 하도록 구성된 통신 인터페이스가 포함되어 있는, 상기 제어 본체와,

상기 카트리지와 상기 제어 본체를 전기적으로 연결하기 위한 커넥터를 포함하고,

상기 카트리지의 하우징은 상기 제어 본체 하우징에 이동 가능하게 결합되도록 구성되고, 상기 카트리지의 하우징은 상기 커넥터를 통해 상기 제어 본체 하우징에 전기적으로 연결되어 있는 동안 연장된 구성과 수축된 구성 사이에서 상기 제어 본체 하우징에 대해 이동 가능한

에어로졸 송달 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

제7항에 있어서,
상기 통신 인터페이스는 원격 컴퓨팅 장치와 무선으로 통신하도록 구성되는
에어로졸 송달 장치.

청구항 10

제7항에 있어서,
상기 제품 정보는 향미 정보를 포함하고, 상기 아토마이저는 특정 향미에 대한 최적의 온도를 제공하도록 제어
되며, 상기 최적의 온도는 상기 특정 향미가 흡입 가능한 상태로 제공되는 온도인
에어로졸 송달 장치.

청구항 11

제7항에 있어서,
상기 제어 부품은 상기 에어로졸 송달 장치의 적어도 하나의 다른 기능적 요소를 제어하도록 추가로 구성되는
에어로졸 송달 장치.

청구항 12

제7항에 있어서,
사용자 인터페이스를 더 포함하는
에어로졸 송달 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,
상기 사용자 인터페이스는 원격 사용자 인터페이스이고, 상기 통신 인터페이스는 상기 원격 사용자 인터페이스
로부터 상기 제어 본체로의 사용자 입력의 무선 통신을 가능하게 하도록 구성되는
에어로졸 송달 장치.

청구항 14

제7항에 있어서,
상기 카트리지의 하우징과 작동 가능하게 결합되는 액추에이터로서, 상기 커넥터에 연결되고, 상기 제어 본체
하우징에 대해 연장된 구성과 수축된 구성 사이에서 상기 카트리지의 하우징을 이동시키도록 구성된, 상기 액추
에이터를 더 포함하는
에어로졸 송달 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 흡연 물품과 같은 에어로졸 송달 장치에 관련되며, 보다 구체적으로는 에어로졸의 생성을 위해 전기적으로 발생된 열을 이용할 수도 있는 에어로졸 송달 장치(예를 들어, 흔히 전자 담배라고 불리는 흡연 물품)에 관련된다. 흡연 물품은, 담배로 제조된 재료 또는 담배로부터 유래하는 재료를 포함하거나 또는 이와 다른 방식으로 담배를 포함할 수도 있는 에어로졸 전구체를 가열하도록 구성될 수도 있으며, 상기 전구체는 사람이 소비하기 위한 흡입 가능한 물질을 형성할 수 있다.

배경 기술

[0002] 사용을 위해 담배 연소를 필요로 하는 흡연 제품에 대한 개선 또는 대안으로서 많은 흡연 장치가 수 년에 걸쳐서 제안되었다. 이들 장치의 대다수는 쥘렌(cigarette), 여송연(cigar) 또는 파이프 흡연과 연관된 감각을 제공하지만, 담배의 태움에 기인하는 상당한 양의 불완전 연소 및 열분해 생성물을 송달하지는 않도록 의도적으로 설계되었다. 이를 위해, 휘발성 물질을 기화 또는 가열하기 위해 전기 에너지를 사용하거나, 상당한 정도의 담배 태움 없이 쥘렌, 여송연, 또는 파이프 흡연의 감각을 제공하려는 수많은 대체 흡연 제품, 향미 발생기 및 의약용 흡입기가 제안되었다. 예를 들어, 본 명세서에 참조로 인용되는 Robinson 등의 미국 특허 제 7,726,320 호 및 Collett 등의 미국 특허 제 8,881,737 호에 기재된 배경 기술에 기재된 다양한 대체 흡연 물품, 에어로졸 송달 장치, 및 발열 소스를 참조하기 바란다. 또한, 예를 들어 본원에 참조로 인용되는 Bless 등의 미국 특허 출원 공개 제 2015/0216232 호에서 상표명 및 상용 소스로 언급되는 다양한 유형의 흡연 물품, 에어로졸 송달 장치 및 전기 구동식 발열 소스도 참조하기 바란다. 추가로, 다양한 유형의 전기 구동식 에어로졸 및 증기 송달 장치가 또한 Sears 등의 미국 특허 공개 제2014/0096781호 및 Minskoff 등의 제2014/0283859호 뿐 아니라 Sears 등의 2014년 5월 20일자 미국 특허 출원 제14/282,768호; Brinkley 등의 2014년 5월 23일자 미국 특허 출원 제14/286,552호; Ampolini 등의 2014년 7월 10일자 미국 특허 출원 제14/327,776호; 및 Worm 등의 2014년 8월 21일자 미국 특허 출원 제14/465,167호에 제안되어 있으며, 이들은 모두 본 명세서에 참조로 인용된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 에어로졸 송달 장치의 실시간 온도 제어를 수행하기 위한 수단을 제공하는 것이 바람직할 것이다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 개시는 에어로졸 송달 장치, 그러한 장치를 형성하는 방법 및 이러한 장치의 요소에 관련된다. 본 개시는 제한 없이 다음의 예시적 실시예들을 포함한다.

[0005] **예시적 실시예 1:** 가열 요소를 구비하고 에어로졸 전구체 조성물을 수용하는 적어도 하나의 하우징—상기 가열 요소는 상기 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 활성화 및 기화시키도록 제어 가능함—과; 가변적이며 상기 가열 요소의 온도에 비례하는 저항을 갖는 저항 온도 검출기(RTD)—상기 저항 온도 검출기는 또한 상기 가열 요소의 온도에 대해 불변인 저항 온도 계수를 가짐—와; 상기 에어로졸 전구체 조성물의 성분들을 활성화 및 기화시키기 위해 상기 가열 요소에 전력을 보내도록 구성된 제어 부품—상기 제어 부품은 상기 RTD의 저항을 측정하고, 상기 RTD의 저항으로부터 상기 가열 요소의 온도를 결정하며, 그렇게 결정된 온도에 기초하여 적어도 하나의 기능적 요소를 실시간으로 제어하도록 구성되며, 상기 적어도 하나의 기능적 요소의 제어는 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력 또는 가열 요소로의 전력의 조정을 포함함—을 포함하는 에어로졸 송달 장치가 제공된다.

[0006] **예시적 실시예 2:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 에어로졸 송달 장치에 있어서, 상기 RTD는 상기 가열 요소와 일체화되고, 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 기화시키기 위해 열을 생성하도록 구성된 RTD 요소를 포함한다.

[0007] **예시적 실시예 3:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 에어로졸 송달 장치에 있어서, 상기 RTD는 백금(Pt), 티타늄(Ti), 구리(Cu) 또는 니켈(Ni)을 포함하는 원소 또는 이들의 적어도 하나

의 합금으로 형성된다.

- [0008] **예시적 실시예 4:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 에어로졸 송달 장치에 있어서, 상기 적어도 하나의 기능적 요소의 제어는 상기 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력 및 상기 가열 요소로의 전력의 조정을 포함한다.
- [0009] **예시적 실시예 5:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 에어로졸 송달 장치에 있어서, 상기 적어도 하나의 기능적 요소의 제어는 상기 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력을 포함하고, 상기 디스플레이는 원격 디스플레이이고, 상기 에어로졸 송달 장치는 상기 제어 부품에 결합되고 상기 원격 디스플레이로의 상기 온도의 무선 통신을 가능하게 하도록 구성된 통신 인터페이스를 더 포함한다.
- [0010] **예시적 실시예 6:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 에어로졸 송달 장치에 있어서, 상기 제어 부품은 사용자 인터페이스로부터 온도 기반 설정을 수신하도록 더 구성되며, 상기 제어 부품은 상기 온도 기반 설정에 따라 상기 가열 요소로 전력을 보내도록 구성된다.
- [0011] **예시적 실시예 7:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 에어로졸 송달 장치에 있어서, 상기 사용자 인터페이스는 원격 사용자 인터페이스이고, 상기 에어로졸 송달 장치는 상기 제어 부품에 결합되고 상기 원격 사용자 인터페이스로부터의 온도 기반 설정의 무선 통신을 가능하게 하도록 구성된 통신 인터페이스를 더 포함한다.
- [0012] **예시적 실시예 8:** 제어 부품을 구비하는 제어 본체와 결합되거나 또는 결합가능한 카트리지로써, 상기 제어 본체는 에어로졸 송달 장치를 형성하기 위해 상기 카트리지와 결합되거나 또는 결합 가능하며, 상기 카트리는: 에어로졸 전구체 조성물을 보유하도록 구성된 저장조를 형성하는 하우징과; 상기 카트리가 제어 본체에 결합되어 있는 활성 모드에서 작동하도록 구성된 가열 요소-상기 가열 요소는 상기 활성 모드에서 상기 에어로졸 전구체 조성물의 성분들을 활성화 및 기화시키도록 상기 제어 부품에 의해 제어가능함-와; 가변적이고 상기 가열 요소의 온도에 비례하는 저항을 갖는 저항 온도 검출기(RTD)-상기 RTD는 또한 상기 가열 요소의 온도에 대해 변하지 않는 저항 온도 계수를 가짐-를 포함하며, 상기 RTD의 저항은, 상기 RTD의 저항을 측정하고 상기 RTD의 저항으로부터 상기 가열 요소의 온도를 결정하고 그렇게 결정된 온도에 기초하여 적어도 하나의 기능적 요소를 실시간으로 제어하도록 구성된 제어 부품에 의해 측정가능하며, 상기 적어도 하나의 기능적 요소의 제어는 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력, 또는 가열 요소로의 전력의 조정을 포함하는, 카트리가 제공된다.
- [0013] **예시적 실시예 9:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 카트리에 있어서, 상기 RTD는 상기 가열 요소와 일체화되고, 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 기화시키기 위해 열을 발생시키도록 구성된 RTD 요소를 포함한다.
- [0014] **예시적 실시예 10:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 카트리에 있어서, 상기 RTD는 백금(Pt), 티타늄(Ti), 구리(Cu) 또는 니켈(Ni)을 포함하는 원소 또는 이들 중 적어도 하나의 합금으로 형성된다.
- [0015] **예시적 실시예 11:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 카트리에 있어서, 상기 적어도 하나의 기능적 요소의 제어는 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력과, 가열 요소로의 전력의 조정을 포함한다.
- [0016] **예시적 실시예 12:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 카트리에 있어서, 상기 적어도 하나의 기능적 요소의 제어는 상기 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력을 포함하고, 상기 디스플레이는 원격 디스플레이이고, 상기 에어로졸 송달 장치는 상기 제어 부품에 결합되고 상기 원격 디스플레이로의 상기 온도의 무선 통신을 가능하게 하도록 구성된 통신 인터페이스를 더 포함한다.
- [0017] **예시적 실시예 13:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 카트리에 있어서, 상기 제어 부품은 사용자 인터페이스로부터 온도 기반 설정을 수신하도록 더 구성되며, 상기 제어 부품은 상기 온도 기반 설정에 따라 상기 가열 요소로 전력을 보내도록 구성된다.
- [0018] **예시적 실시예 14:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 카트리에 있어서, 상기 사용자 인터페이스는 원격 사용자 인터페이스이고, 상기 에어로졸 송달 장치는 상기 제어 부품에 결합되고 상기 원격 사용자 인터페이스로부터의 온도 기반 설정의 무선 통신을 가능하게 하도록 구성된 통신 인터페이스를 더 포함한다.

- [0019] **예시적 실시예 15:** 에어로졸 송달 장치를 형성하기 위해서 카트리지와 결합되거나 또는 결합 가능한 제어 본체로서, 상기 카트리는 가열 요소 및 저항 온도 검출기(RTD)를 구비하고, 에어로졸 전구체 조성물을 수용하고, 상기 RTD는 가변적이고 상기 가열 요소의 온도에 비례하는 저항을 가지며, 상기 RTD는 또한 상기 가열 요소의 온도에 대해 변하지 않는 저항 온도 계수를 가지며, 상기 제어 본체는: 상기 에어로졸 전구체 조성물의 성분들을 활성화 및 기화시키기 위해 상기 가열 요소에 전력을 보내도록 구성된 제어 부품—상기 제어 부품은 상기 RTD의 저항을 측정하고, 상기 RTD의 저항으로부터 상기 가열 요소의 온도를 결정하며, 그렇게 결정된 온도에 기초하여 적어도 하나의 기능적 요소를 실시간으로 제어하도록 구성되며, 상기 적어도 하나의 기능적 요소의 제어는 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력 또는 가열 요소로의 전력의 조정을 포함함—을 포함하는, 제어 본체가 제공된다.
- [0020] **예시적 실시예 16:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 제어 본체에 있어서, 상기 RTD는 상기 가열 요소와 일체화되고, 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 기화시키기 위해 열을 발생시키도록 구성된 RTD 요소를 포함한다.
- [0021] **예시적 실시예 17:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 제어 본체에 있어서, 상기 RTD는 백금(Pt), 티타늄(Ti), 구리(Cu) 또는 니켈(Ni)을 포함하는 원소 또는 이들 중 적어도 하나의 합금으로 형성된다.
- [0022] **예시적 실시예 18:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 제어 본체에 있어서, 상기 적어도 하나의 기능적 요소의 제어는 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력과, 가열 요소로의 전력의 조정을 포함한다.
- [0023] **예시적 실시예 19:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 제어 본체에 있어서, 상기 적어도 하나의 기능적 요소의 제어는 상기 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력을 포함하고, 상기 디스플레이는 원격 디스플레이이고, 상기 에어로졸 송달 장치는 상기 제어 부품에 결합되고 상기 원격 디스플레이로의 상기 온도의 무선 통신을 가능하게 하도록 구성된 통신 인터페이스를 더 포함한다.
- [0024] **예시적 실시예 20:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 제어 본체에 있어서, 상기 제어 부품은 사용자 인터페이스로부터 온도 기반 설정을 수신하도록 더 구성되며, 상기 제어 부품은 상기 온도 기반 설정에 따라 상기 가열 요소로 전력을 보내도록 구성된다.
- [0025] **예시적 실시예 21:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 조합의 선행 예시적 실시예의 제어 본체에 있어서, 상기 사용자 인터페이스는 원격 사용자 인터페이스이고, 상기 에어로졸 송달 장치는 상기 제어 부품에 결합되고 상기 원격 사용자 인터페이스로부터의 온도 기반 설정의 무선 통신을 가능하게 하도록 구성된 통신 인터페이스를 더 포함한다.
- [0026] 본 개시의 상기 및 기타 특징, 양상 및 장점은 간략히 후술되는 첨부 도면과 함께 하기 상세한 설명을 숙독함으로써 명백해질 것이다. 본 개시는 본 개시에 제시되는 두 개, 세 개, 네 개 또는 그 이상 개수의 특징부 또는 요소의 임의의 조합을, 이러한 특징부 또는 요소가 본 명세서에 기재된 특정 예시적 실시예에서 명시적으로 조합되어 있든 그와 달리 기재되어 있든 상관 없이 포함한다. 본 개시는 총체적으로 해석되도록 의도되며, 따라서 본 개시의 임의의 개별 특징부 또는 요소는 본 개시의 내용이 달리 명시하지 않는 한 그 양상 및 예시적 실시예 중 임의의 것에서 조합 가능한 것으로 간주되어야 한다.
- [0027] 따라서 이 개요는 본 개시의 일부 양상의 기본적인 이해를 제공하기 위해 일부 예시적 실시예를 요약할 목적으로만 제공되는 것을 알 것이다. 따라서, 전술한 예시적 실시예는 단순히 예일 뿐이며 본 개시의 범위 또는 사상을 어떤 식으로든 좁히는 것으로 해석되지 않아야 함을 알 것이다. 일부 기재된 예시적 실시예의 원리를 예로서 도시하는 첨부 도면을 참조한 하기 상세한 설명으로부터 다른 예시적 실시예, 양상 및 장점이 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 이상에서 본 개시를 총괄적인 언어로 설명했지만, 이제 첨부 도면을 참조할 것이며, 이들 도면이 반드시 실적으로 도시되지는 않는다.

도 1은 본 개시의 일 예시적 실시예에 따른, 내부에 카트리를 갖는 하우징을 포함하는 에어로졸 송달 장치의 정면도를 도시한다.

도 2는 본 개시의 일 예시적 실시예에 따른 도 1의 에어로졸 송달 장치의 단면도를 개략적으로 도시한다.

도 3은 본 개시의 일 예시적 실시예에 따른, 도 1의 에어로졸 송달 장치에 사용하기에 적합한 카트리지의 분해도를 도시한다.

도 4는 본 개시의 일 예시적 실시예에 따른 도 1의 에어로졸 송달 장치의 사시도를 도시한다.

도 5는 본 개시의 일 예시적 실시예에 따른, 도 1의 에어로졸 송달 장치의 반대쪽 사시도를 도시한다.

도 6a 및 도 6b는 일부 예시적 실시예에 따른, 저항 온도 검출기(RTD)를 포함하는 도 1의 에어로졸 송달 장치의 각종 부품들을 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 개시의 예시적 실시예들을 참조하여 본 개시를 더욱 상세히 설명할 것이다. 이러한 예시적 실시예들은 본 개시가 철저하고 완전해지고 본 개시의 범위를 통상의 기술자에게 충실히 전달하도록 설명된다. 실제로, 본 개시는 여러가지 다양한 형태로 구현될 수도 있고, 본 명세서에 기재된 실시예에 제한되는 것으로 해석되지 않아야 하며, 오히려 이들 실시예는 본 개시가 적용 가능한 법적 요구사항을 충족하도록 제공된다. 명세서 및 청구범위에 사용될 때, 단수 형태의 관사 및 정관사 등은 달리 명시되지 않는 한 복수의 변형을 포함한다.

[0030] 후술하듯이, 본 개시의 예시적 실시예는 에어로졸 송달 시스템에 관련된다. 본 개시에 따른 에어로졸 송달 시스템은 전기 에너지를 사용해서 (바람직하게는 재료를 임의의 상당한 정도로 연소시킴이 없이) 재료를 가열하여 흡입 가능한 물질을 형성하며; 그러한 시스템의 부품들은 핸드헬드 장치로 간주되기에 충분히 콤팩트한 것이 가장 바람직한 물품의 형태를 갖는다. 즉, 바람직한 에어로졸 송달 시스템의 부품들의 사용은 에어로졸이 주로 담배의 연소 또는 열분해의 부산물에 기인한다는 의미에서 연기의 생성을 초래하지 않지만, 오히려 이들 바람직한 시스템의 사용은 그 안에 혼합된 특정 성분의 휘발 또는 기화에 기인하는 증기 생성을 초래한다. 일부 예시적 실시예에서, 에어로졸 송달 시스템의 부품은 전자 담배로 특징지어질 수도 있고, 이들 전자 담배는 가장 바람직하게 담배 및/또는 담배에서 유래되는 성분을 포함하며, 따라서 에어로졸 형태의 담배 유래 성분을 송달한다.

[0031] 특정한 바람직한 에어로졸 송달 장치의 에어로졸 발생 피스들은, 담배를 불붙여서 태우는 것(및 그로 인한 담배 연기 흡입)에 의해 구현되는 쥘런, 여송연, 또는 파이프의 흡연 감각들(예를 들면, 호흡 행위, 풍미나 향미의 유형, 관능 효과, 신체 느낌, 사용 행위, 가시 에어로졸에 의해 제공되는 것과 같은 시각적 단서 등) 중 많은 감각을, 그 임의의 성분의 임의의 실질적인 정도의 연소 없이 제공할 수도 있다. 예를 들어, 본 개시의 에어로졸 발생 피스의 사용자는 흡연자가 전통적인 유형의 흡연 물품을 이용하는 것과 흡사하게 이 피스를 쥐고 사용할 수 있으며, 이 피스에 의해 생성된 에어로졸의 흡입을 위해 이 피스의 일 단부를 빨아들일 수 있고, 선택된 시간 간격으로 모금(puff)을 피우는 등을 행할 수 있다.

[0032] 본 개시의 에어로졸 송달 장치는 또한 증기-생성 물품 또는 약물 송달 물품인 것으로 특징지을 수 있다. 따라서, 이러한 물품 또는 장치는 하나 이상의 물질(예를 들면, 향미제 및/또는 의약품 활성 성분)을 흡입 가능한 형태 또는 상태로 제공하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 흡입 가능한 물질은 실질적으로 증기의 형태(즉, 기 입계점 미만의 온도에서 기체상인 물질)일 수 있다. 대안적으로, 흡입 가능한 물질은 에어로졸의 형태(즉, 기체 내의 미세한 고체 입자 또는 액적의 현탁)일 수 있다. 간명함을 위해, 본 명세서에 사용되는 용어 "에어로졸"은, 가시적인지의 여부에 관계없이, 그리고 연기와 유사한 것으로 간주될 수 있는 형태인지의 여부에 관계없이, 사람이 흡입하기에 적합한 형태 또는 유형의 증기, 기체 및 에어로졸을 포함하도록 의미된다.

[0033] 본 개시의 에어로졸 송달 시스템은 일반적으로 하우징으로 지칭될 수도 있는 외부 본체 또는 쉘 내에 제공되는 다수의 부품들을 구비한다. 외부 본체 또는 쉘의 전체 설계는 변경될 수 있으며, 에어로졸 송달 장치의 전체 크기와 형상을 규정할 수 있는 외부 본체의 포맷 또는 구성은 변경될 수 있다. 에어로졸 송달 장치는 종종 쥘런 또는 여송연과 같은 특정한 전통적인 흡연 장치의 양태를 모방하는 방식으로 구성된다. 이와 관련하여, 에어로졸 송달 장치는 통상적으로 실질적으로 원통형의 구조를 갖는다. 통상적으로, 쥘런 또는 여송연의 형상과 유사한 세장형 본체가 단일의 일체 하우징으로 형성될 수 있거나, 세장형 하우징이 두 개 이상의 분리가능한 본체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 송달 장치는 실질적으로 튜브형 형상이고 따라서 종래의 쥘런 또는 여송연의 형상과 유사할 수 있는 세장형 쉘 또는 본체를 포함할 수 있다. 에어로졸 송달 장치는 종종 실질적으로 원통형 구조를 형성하기 위해 단부-대-단부 관계로 부착되는 제어 본체 및 카트리지를 구비한다.

[0034] 이러한 구성은 전통적인 흡연 물품과 유사한 외양 및 느낌을 제공할 수 있지만, 이들 구성 때문에 어떤 손해를

입을 수도 있다. 예를 들어, 원통형으로 구성된 에어로졸 송달 장치는 에어로졸 송달 장치를 비사용 시에 소망하는 위치에 유지하기 위해 사용될 수 있는 부착 지점을 갖지 않을 수도 있다. 또한, 원통형 구성은 마우스피스가 주위 환경에 노출되어 오염되기 쉬운 결과를 초래할 수도 있다. 따라서, 전통적인 흡연 물품과 연관된 형상과 다른 구조로 에어로졸 송달 장치를 제공하는 것이 바람직할 수 있다.

[0035] 일 예에서, 에어로졸 송달 장치의 모든 부품이 하나의 하우징 내에 수용된다. 대안적으로, 에어로졸 송달 장치는 결합되고 분리 가능한 두 개 이상의 하우징을 포함할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 송달 장치는 하나 이상의 재사용 가능한 부품(예를 들면, 충전식 배터리 및 상기 물품의 작동을 제어하기 위한 각종 전자기기)을 수용하는 하우징을 포함하는 제어 본체를 일 단부에 가질 수 있으며, 타 단부에서는 상기 제어 본체와 일체형이거나 또는 제어 본체에 착탈 가능하게 결합되는, 일회용 부분(예를 들어, 일회용 향미제-수용 카트리리지)을 수용하는 외부 본체 또는 셸을 가질 수 있다.

[0036] 본 개시의 에어로졸 송달 시스템은 전원(즉, 전기 전원), 적어도 하나의 제어 부품(예를 들면, 전원으로부터 물품의 다른 부품, 예를 들어 마이크로프로세서로의 전류 유동을 개별적으로 또는 마이크로컨트롤러의 일부로서 제어하는 등에 의해 발열을 위한 전력을 조작, 제어, 규제 및 중지하기 위한 수단), 히터 또는 발열 부재(예를 들면 전기 저항 가열 요소 또는 다른 부품), 에어로졸 전구체 조성물(예를 들면, "스모크 주스", "e-액체" 및 "e-주스"로 통칭되는 성분과 같이, 통상 충분한 열이 가해지면 에어로졸을 발생시킬 수 있는 액체), 및 에어로졸 흡입을 위해 에어로졸 송달 장치를 빨아들일 수 있게 하기 위한 마우스단부 영역 또는 선단(예를 들어, 빨아들이면 생성된 에어로졸이 물품으로부터 인출될 수 있도록 물품을 통해서 형성되는 공기유동 경로)의 일부 조합을 포함하는 것이 가장 바람직하다. 일부 실시예에서, 전기 저항 가열 요소 또는 다른 부품은 단독으로 또는 하나 이상의 추가 요소와 조합하여 흔히 "아토마이저(atomizer)"로 지칭될 수도 있고 또는 저항 온도 검출기(RTD)이거나 이를 포함할 수도 있다.

[0037] 다양한 예에서, 에어로졸 송달 장치는 에어로졸 전구체 조성물을 보유하도록 구성된 저장조를 포함할 수 있다. 저장조는 특히 다공성 재료(예를 들어 섬유질 재료)로 형성될 수 있으며 따라서 다공성 기재(예를 들어 섬유질 기재)로 지칭될 수도 있다.

[0038] 에어로졸 송달 장치에서 저장조로서 유용한 섬유질 기재는 복수의 섬유 또는 필라멘트로 형성된 직조 또는 비직조 재료일 수 있으며, 천연 섬유와 합성 섬유 중 하나 또는 양자로 형성될 수 있다. 예를 들어, 섬유질 기재는 유리섬유 재료를 포함할 수도 있다. 특정 예에서는, 셀룰로스 아세테이트 재료가 사용될 수 있다. 다른 예시적 실시예에서는, 탄소 재료가 사용될 수 있다. 추가 실시예에서는, 비스코스 레이온 또는 재생 셀룰로스가 사용될 수도 있다. 저장조는 실질적으로 용기의 형태일 수도 있으며, 그 안에 포함되는 섬유질 재료를 포함할 수도 있다.

[0039] 일부 실시예에서, 에어로졸 송달 장치는 디스플레이를 거쳐서 하나 이상의 발광 다이오드 또는 그래픽 사용자 인터페이스를 포함할 수도 있는 인디케이터를 구비할 수 있다. 인디케이터는 커넥터 회로를 통해서 제어 부품과 통신할 수 있으며, 예를 들어 사용자가 마우스단부를 빨아들이는 중에 유량 센서에 의해 검출되는 바와 같이 조명할 수 있다.

[0040] 본 개시의 에어로졸 송달 시스템 내의 부품들의 보다 구체적인 포맷, 구성 및 배열은 이후에 제공되는 추가 설명에 비추어 명백해질 것이다. 부가적으로, 다양한 에어로졸 송달 시스템 부품들의 선택 및 배열은 본 개시의 배경기술란에서 언급한 대표적인 제품들과 같은, 상업적으로 이용가능한 전자 에어로졸 송달 장치를 고려하여 인식될 수 있다. 추가로, 에어로졸 송달 장치 내의 부품들의 배열은 또한 상업적으로 이용가능한 전자 에어로졸 송달 장치를 고려하여 인식될 수 있다. 제품들의 부품, 그 작동 방법, 그 안에 포함된 물질 및/또는 그의 다른 속성이 본 개시의 장치에 포함될 수도 있는 상업적으로 이용가능한 제품들의 예는 Philip Morris Incorporated에 의한 ACCORD[®]; InnoVapor LLC에 의한 ALPHA[™], JOYE 510[™] 및 M4[™]; White Cloud Cigarettes에 의한 CIRRUS[™] 및 FLING[™]; Lorillard Technologies, Inc.에 의한 BLU[™]; Epufter[®] International Inc.에 의한 COHITA[™], COLIBRI[™], ELITE CLASSIC[™], MAGNUM[™], PHANTOM[™] 및 SENSE[™]; Electronic Cigarettes, Inc.에 의한 DUOPRO[™], STORM[™] 및 VAPORKING[®]; Egar Australia에 의한 EGART[™]; Joyetech에 의한 eGo-C[™] 및 eGo-T[™]; Elusion UK Ltd에 의한 ELUSION[™]; Eonsmoke LLC에 의한 EONSMOKE[®]; FIN Branding Group, LLC에 의한 FIN[™]; Green Smoke Inc. USA에 의한 SMOKE[®]; Greenarette LLC에 의한 GREENARETTE[™]; Smoke Stik[®]에 의한 HALLIGAN[™], HENDU[™], JET[™], MAXXQ[™], PINK[™] 및 PITBULL[™]; Philips Morris International, Inc.에 의한

HEATBAR™ ; Crown7로부터의 HYDRO IMPERIAL™ 및 LXETM; LOGIC Technology에 의한 LOGIC™ 및 THE CUBAN™; Luciano Smokes Inc.에 의한 LUCI®; Nicotek, LLC에 의한 METRO®; Sottera, Inc.에 의한 NJOY® 및 ONEJOY™; SS Choice LLC에 의한 NO.7™; PremiumEstore LLC에 의한 PREMIUM ELECTRONIC CIGARETTE™; Ruyan America, Inc.에 의한 RAPP E-MYSTICK™; Red Dragon Products, LLC에 의한 RED DRAGON™; Ruyan Group (Holdings) Ltd.에 의한 RUYAN®; Smoker Friendly International, LLC에 의한 SF®; The Smart Smoking Electronic Cigarette Company Ltd.에 의한 GREEN SMART SMOKER®; Coastline Products LLC에 의한 SMOKE ASSIST®; Smoking Everywhere, Inc.에 의한 SMOKING EVERYWHERE®; VMR Products LLC에 의한 V2CIGSTM; VaporNine LLC에 의한 VAPOR NINE™; Vapor 4 Life, Inc.에 의한 VAPOR4LIFE®; E-CigaretteDirect, LLC에 의한 VEPPOTM; R. J. Reynolds Vapor Company에 의한 AVIGO, VUSE, VUSE CONNECT, VUSE FOB, VUSE HYBRID, ALTO, ALTO+, MODO, CIRO, FOX + FOG, AND SOLO+; Mystic Ecigs에 의한 MISTIC MENTHOL; 및 CN Creative Ltd.에 의한 VYPE로 거래되었다. 그러나 다른 전기 구동식 에어로졸 송달 장치, 특히 소위 전자 담배로 특징지어진 에어로졸 송달 장치가 COOLER VISIONSTM; DIRECT E-CIG™; DRAGONFLY™; EMIST™; EVERSMOKE™; GAMUCCI®; HYBRID FLAME™; KNIGHT STICKSTM; ROYAL BLUESTM; SMOKETIP®; SOUTH BEACH SMOKE™이라는 상표명으로 거래되었다.

[0041] 본 개시의 에어로졸 송달 장치에 이용될 수도 있는 부품들 및 관련 기술들의 추가의 제조자, 설계자 및/또는 양수인으로는 중국 쉐젠의 Shenzhen Jieshibo Technology; 중국 쉐젠의 Shenzhen First Union Technology; 미국 캘리포니아주 로스앤젤레스의 Safe Cig; 필리핀의 Janty Asia Company; 중국 쉐젠의 Joyetech Changzhou Electronics; SIS Resources; 독일 도버의 B2B International Holdings; 미국 오하이오주의 Evolv LLC; 이탈리아 볼로그나의 Montrade; 중국 쉐젠의 Shenzhen Bauway Technology; 미국 플로리다주 폼파노 비치의 Global Vapor Trademarks Inc.; 미국 플로리다주 포트 로더데일의 Vapor Corp.; 독일 라스차우-마커스바흐의 Nemtra GMBH; 미국 미시간주 알레간의 Perrigo L. Co.; Needs Co., Ltd.; 미국 네바다주 라스베이거스의 Smokefree Innotec; 스웨덴 헬싱보리의 McNeil AB; Chong Corp; 미국 캘리포니아주 마운틴 뷰의 Alexza Pharmaceuticals; 미국 노스캐롤라이나주 샬로테의 BLEC, LLC; 프랑스 로발레비체의 Gaitrend Sari; 중국 쉐젠의 FeelLife Bioscience International; 독일 쉐프의 Vishay Electronic BMGH; 중국 쉐젠의 Shenzhen Smaco Technology Ltd.; 미국 플로리다주 보카 레이톤의 Vapor Systems International; 이스라엘의 Exonoid Medical Devices; 중국 쉐젠의 Shenzhen Nowotech Electronic; 중국 홍콩의 Minilogic Device Corporation; 중국 쉐젠의 Shenzhen Kontle Electronics, 및 미국 오하이오주 메디나의 Fuma International, LLC, 미국 위스콘신주 벨로이트의 21st Century Smoke, 및 중국 홍콩의 Kimree Holdings(HK) Limited를 들 수 있다.

[0042] 도 1은 본 개시의 예시적 실시예에 따른 에어로졸 송달 장치(100)의 정면도를 도시하고, 도 2는 에어로졸 송달 장치의 변경된 단면도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 에어로졸 송달 장치는 제어 본체(102) 및 카트리지(104)를 형성하는 하우징을 포함할 수도 있다. 카트리지는 하우징의 적어도 일부분 또는 전체에 대해 이동 가능할 수도 있다. 특히, 카트리지는 도 1에 도시된 연장된 구성과 도 2에 도시된 수축된 구성 사이에서 하우징의 적어도 일부에 대해 이동 가능할 수도 있다. 하우징에 대한 카트리지의 이동과 관련된 기구(mechanisms) 및 방식에 관한 세부 사항이 이하에서 설명된다.

[0043] 일부 예시적 실시예에서, 에어로졸 송달 장치(100)의 제어 본체(102) 및 카트리지(104) 중 어느 하나 또는 모두는 일회용 또는 재사용 가능한 것으로 언급될 수도 있다. 에어로졸 송달 장치는 제어 본체 또는 카트리지 내에 배치되거나 이와 다른 방식으로 제어 본체 또는 카트리지에 결합된 다양한 다른 부품을 포함할 수도 있다. 이들 부품은 다양한 방식으로 제어 본체와 카트리지 사이에 분포될 수도 있다. 예를 들어, 카트리지는 교체식 배터리 또는 재충전식 배터리를 포함할 수도 있으며, 따라서 벽 충전기에 연결, 자동차 충전기(즉 시가 켠)에 대한 연결, 예를 들어 USB 케이블 또는 커넥터를 통한 컴퓨터에 대한 연결, 광전지(종종 태양 전지로 지칭됨) 또는 태양 전지의 솔라 패널에 대한 연결을 포함한 임의의 유형의 재충전 기술과 조합될 수도 있다. 또한 일부 예시적 실시예에서, 카트리지는 전체가 본 명세서에 참조로 인용된 Chang 등의 미국 특허 제8,910,639 호에 개시된 바와 같은 일회 사용 카트리지를 포함할 수도 있다. 따라서 기술된 실시예들은 단순히 예시의 목적으로만 제공되는 것을 이해하여야 한다.

[0044] 도 1에 도시된 바와 같이, 카트리지(104)는 카트리지가 연장 구성에 있을 때 노출될 수도 있는 마우스피스(106)를 포함할 수도 있다. 다시 말해서, 카트리지가 연장 구성에 있을 때 마우스피스는 제어 본체 하우징(102)의 외부에 위치되어서 사용자가 그의 입술로 마우스피스를 물 수 있게 한다. 따라서, 카트리지의 연장 구성은, 에어로졸 송달 장치(100)가 전술한 방식으로 에어로졸을 생성하여 사용자에게 송달할 수 있도록 에어로졸 송달 장

치가 마우스피스를 무는 것을 받아들이게 하는 구성이다.

- [0045] 일 예시적 실시예에서, 에어로졸 송달 장치(100)를 형성하는 제어 본체(102) 및 카트리지(104)는 서로 영구적으로 결합될 수도 있다. 일회용으로 구성될 수도 있고 및/또는 영구 결합을 위해 구성된 제 1 및 제 2 외측 본체를 포함할 수도 있는 에어로졸 송달 장치의 예가 Bless 등의 2014년 2월 3일자 미국 특허출원 제14/170,838 호에 기재되어 있으며, 이 특허의 전체가 본원에 참고로 인용된다. 다른 예시적 실시예에서, 제어 본체 및 카트리지는 단일 피스(single-piece)의 비탈착식 형태로 구성될 수도 있으며, 본 명세서에 개시된 부품, 양태 및 특징을 포함할 수도 있다. 그러나, 다른 예시적 실시예에서, 제어 본체 및 카트리지는 예를 들어 카트리지가 재충전되거나 교체될 수도 있도록 분리 가능하도록 구성될 수도 있다.
- [0046] 예로써, 도 2의 도시된 실시예에서, 에어로졸 송달 장치(100)는 제어 본체(102) 내에 배치된 전원(202)을 포함한다. 전원은 예를 들어 배터리(일회 사용 또는 재충전식), 고체 배터리, 박막 고체 배터리, 슈퍼커패시터 등 또는 이들의 조합을 포함할 수도 있다. 적절한 전원의 일부 예가 본원에 참조로 인용되는 2015 년 10 월 21 일자의 Sur 등의 미국 특허출원 제 14/918,926 호에 기재되어 있다. 또한, 커넥터(204)는 하우징에 이동 가능하게 부착될 수도 있다. 카트리지(104)는 제어 본체 하우징의 적어도 일부에 대해 이동 가능하도록 커넥터와 결합할 수도 있다. 일부 실시예에서, 카트리지는 커넥터와 착탈식으로 결합되며 교체가능할 수도 있다.
- [0047] 에어로졸 송달 장치(100)의 제어 본체(102)는 내부에 수용된 제어 부품(206)을 추가로 포함할 수도 있다. 도 2에 추가로 도시된 바와 같이, 마우스피스(106)에 부가하여, 카트리지는 베이스(208), 아토마이저(210), 저장조(212), 및 외부 본체(216)를 포함할 수도 있으며, 외부 본체 내에서는 카트리지가 베이스에서 제어 본체에 결합된다. 또한, 카트리지는 집적 회로, 메모리 부품, 센서, 저항기[저항 온도 검출기(RTD)] 등을 포함할 수도 있는 하나 이상의 전자 부품을 포함할 수도 있다. 전자 부품은 유선 또는 무선 수단에 의해 제어 부품(206) 및/또는 외부 장치와 통신하도록 구성될 수도 있다. 전자 부품은 그의 카트리지 또는 베이스(208) 내의 어느 위치에든 배치될 수 있다.
- [0048] 제어 본체(102)의 제어 부품(206)은, 전원(202)으로부터 카트리지(104)로 전력을 유도함으로써, 저장조(212) 내에 보유된 에어로졸 전구체 조성물을 아토마이저(210)로 가열하여 [사용자가 카트리지의 마우스피스(106)를 빨아들이는 도중에 발생할 수도 있는] 증기를 생성하도록 구성될 수도 있다. 제어 부품은 다수의 전자 부품을 포함하고, 일부 예에서는 전자 부품들을 지지 및 전기 접속하는 인쇄 회로 기판(PCB)으로 형성될 수도 있다. 적합한 전자 부품의 예로는 마이크로 프로세서 또는 프로세서 코어, 집적 회로(IC), 메모리 등을 들 수 있다. 일부 예에서, 제어 부품은 일체화된 프로세서 코어 및 메모리를 갖고 하나 이상의 일체화된 입/출력 주변 장치를 더 구비할 수도 있는 마이크로컨트롤러를 포함할 수도 있다.
- [0049] 일부 예에서, 제어 본체(102)는 제어 부품(206)의 PCB 상에 포함되거나, 또는 상기 PCB나 제어 부품의 하나 이상의 부품에 결합될 수도 있는 별도의 PCB 상에 포함될 수도 있는 통신 인터페이스(218)를 포함할 수도 있다. 통신 인터페이스는 에어로졸 송달 장치(100)가 하나 이상의 네트워크, 컴퓨팅 장치, 또는 (적절한 원격 사용자 인터페이스와 같은) 다른 적절하게 작동되는 장치와 무선으로 통신하게 할 수도 있다. 적합한 컴퓨팅 장치의 예는 다수의 상이한 모바일 컴퓨터 중 임의의 것을 포함한다. 적합한 모바일 컴퓨터의 보다 구체적인 예로는 휴대용 컴퓨터(예를 들면 랩탑, 노트북, 태블릿 컴퓨터), 이동 전화[예를 들면 휴대폰(cell phones), 스마트폰], 착용식 컴퓨터(예를 들면 스마트 워치) 등을 들 수 있다. 다른 예에서, 컴퓨팅 장치는 데스크탑 컴퓨터, 서버 컴퓨터 등과 같은 방식으로 모바일 컴퓨터 이외의 것으로 구현될 수도 있다. 에어로졸 송달 장치를 무선 통신시키는 적절한 방식의 예는 2014 년 7 월 10 일자로 출원된 Ampolini 등의 미국 특허출원 제 14/327,776 호, 및 2016 년 1 월 29 일에 출원된 Henry 2세 등의 미국 특허출원 제 14/609,032 호에 기술되어 있으며, 이들 각각은 그 전체가 본원에 참조로 인용된다.
- [0050] 통신 인터페이스(218)는 예를 들어 근거리 통신망(LAN), 대도시 통신망(MAN) 및/또는 광역 통신망(WAN), 예를 들면 인터넷과 같은 유선 또는 무선 네트워크를 통해 데이터의 송신 및 수신을 제공할 수도 있다. 통신 인터페이스는 제어 부품(206)이 직접 또는 네트워크를 통해 하나 이상의 추가 컴퓨팅 디바이스와 통신하게 할 수도 있다. 이와 관련하여, 통신 인터페이스는 다른 장치 및/또는 네트워크와의 통신을 가능하게 하기 위한 하나 이상의 인터페이스 기구를 포함할 수도 있다.
- [0051] 통신 인터페이스(218)로는, 통신 네트워크(예를 들어, 셀룰러 네트워크, Wi-Fi, WLAN 및/또는 유사물)와의 무선 통신을 가능하게 하고 및/또는 소망하는 통신 기술에 따라 장치-대-장치, 단거리 통신을 지원하기 위한 안테나 (또는 다중 안테나) 및 지원 하드웨어 및/또는 소프트웨어를 포함할 수도 있다. 통신 인터페이스에 의해 지원될 수도 있는 적절한 단거리 통신 기술의 예는 다양한 근거리 통신(NFC) 기술, 무선 개인 영역 네트워크(WPAN)

기술 등을 포함한다. 적합한 WPAN 기술의 보다 구체적인 예는 블루투스, 블루투스 저에너지(Bluetooth LE), 지그비(ZigBee), 적외선(예를 들면 IrDA), 무선 주파수 식별(RFID), 무선 USB 등을 포함하는 IEEE 802.15 표준 또는 기타에 의해 지정된 것들을 포함한다. 적합한 근거리 통신 기술의 또 다른 예는 Wi-Fi Direct 뿐만 아니라, IEEE 802.11 및/또는 IEEE 802.15.4 표준을 기반으로 하거나 그에 의해 지정되고 직접 장치-대-장치 통신을 지원하는 특정 다른 기술을 포함한다.

[0052] 전술한 바와 같이, 카트리지(104)는 제어 본체 하우징(102)에 대해서 이동 가능할 수도 있다. 이와 관련하여, 에어로졸 송달 장치(100)는 액추에이터(220)를 더 포함할 수도 있다. 특히, 액추에이터는 커넥터(204)에 연결될 수도 있다. 그에 따라, 액추에이터는 카트리지와 작동 가능하게 결합될 수도 있고, 연장 구성과 수축 구성 사이에서 카트리지를 이동시키도록 구성될 수도 있다.

[0053] 전술한 바와 같이, 도 1에서, 마우스피스(106)는 카트리지(104)가 연장 구성에 있을 때 노출될 수도 있다. 반대로, 도 2에 도시된 바와 같이, 수축 구성에서, 마우스피스는 도 1의 연장 구성에서보다 제어 본체 하우징(102)에 상대적으로 더 가깝다. 수축 구성에서, 마우스피스가 하우징에 관해 동일 높이에 있을 수도 있다. 다시 말해서, 마우스피스의 외부면은 하우징의 외부면과 실질적으로 정렬될 수도 있다. 다른 실시예에서, 마우스피스는 하우징에 대해 우묵할 수도 있다. 다시 말해서, 마우스피스의 외부면과 하우징의 외부면 사이에 간극(gap)이 제공될 수도 있다.

[0054] 도 3은 도 1 및 도 2의 카트리지(104)의 보다 구체적인 예를 도시한다. 도시된 바와 같이, 마우스피스(106), 베이스(208), 아토마이저(210), 저장조(212) 및 외부 본체(216)에 부가하여, 카트리지는 또한 본 개시의 일 예시적 실시예에 따라 베이스 운송 플러그(base shipping plug: 302), 제어 부품 단자(304), 전자 제어 부품(306), 유동 튜브(308), 라벨(310), 및 마우스피스 운송 플러그(312)를 포함할 수도 있다. 다양한 구성에서, 이 구조는 탱크로 언급될 수도 있으며; 따라서, 용어 "카트리지", "탱크" 등은, 에어로졸 전구체 조성물을 위한 저장조를 둘러싸고 히터를 포함하는 셸 또는 다른 하우징을 지칭하기 위해 상호 교환적으로 사용될 수도 있다.

[0055] 베이스(208)는 외부 본체(216)의 제 1 단부에 연결될 수도 있으며, 마우스피스(106)는 외부 본체의 맞은편 제 2 단부에 연결되어, 라벨(310), 마우스피스 운송 플러그(312) 및 베이스 운송 플러그(302)를 제외한, 그 내의 카트리지(104)의 나머지 부품들을 적어도 부분적으로 둘러쌀 수도 있다. 베이스는 전원(202)을 비롯한 관련 장치와 맞물리도록 구성될 수도 있다. 일부 실시예에서, 베이스는 카트리지와, 전원을 포함한 관련 장치 사이의 상대적인 회전을 실질적으로 방지하는 회전 방지 특징부를 포함할 수도 있다. 베이스 운송 플러그는 카트리지를 사용하기 전에 베이스에 맞물려서 베이스를 보호하도록 구성될 수도 있다. 마찬가지로, 마우스피스 운송 플러그는 카트리지를 사용하기 전에 마우스피스에 맞물려서 마우스피스를 보호하도록 구성될 수도 있다.

[0056] 제어 부품 단자(304), 전자 제어 부품(306), 유동 튜브(308), 아토마이저(210) 및 저장조 기재(212)가 외부 본체(216) 내에 보유될 수도 있다. 라벨(310)은 외부 본체를 적어도 부분적으로 둘러싸고, 그 위에 제품 식별자와 같은 정보를 포함할 수도 있다. 아토마이저(210)는 제 1 가열 단자(314a) 및 제 2 가열 단자(314b), 액체 이송 요소(316) 및 [일부 예에서는 저항 온도 검출기(RTD)일 수도 있고 또는 저항 온도 검출기를 포함할 수도 있는] 가열 요소(318)를 포함할 수도 있다.

[0057] 일부 예에서는, 저장조와 가열 요소 사이에 밸브가 위치되어, 저장조로부터 가열 요소로 통과되거나 송달되는 에어로졸 전구체 조성물의 양을 제어하도록 구성될 수도 있다.

[0058] 저장조(212)는 용기일 수도 있고 또는 현재 기술된 바와 같이 섬유질 저장조일 수 있다. 예를 들어, 저장조는 카트리지(104)의 내부를 둘러싸는 튜브의 형상으로 실질적으로 형성된 하나 이상의 부직 섬유 층을 포함할 수도 있다. 저장조에는 에어로졸 전구체 조성물이 보유될 수 있다. 예를 들어, 액체 성분은 저장조에 의해 흡착 보유될 수 있다. 저장조는 저장조 하우징에 저장된 에어로졸 전구체 조성물을 가열 요소(318)로 심지어동시키거나 또는 그와 다른 방식으로 이송하기에 적합한 액체 이송 요소(316)와 유체 연결상태에 있을 수 있다. 특히, 액체 이송 요소는 모세관 작용을 통해 저장조에 저장된 에어로졸 전구체 조성물을 (이 실시예에서 금속 와이어 코일의 형태인) 가열 요소로 이송할 수 있다. 이와 같이, 가열 요소는 액체 이송 요소와 가열 배열 상태에 있다.

[0059] 일부 예에서는, 미세 유체 칩(microfluidic chip)이 저장조(212) 내에 매립될 수도 있고, 저장조 내의 에어로졸 전구체 조성물이 미세 전자 기계 시스템(MEMS) 기술에 기초한 것과 같은 마이크로 펌프에 의해 제어될 수도 있다. 가열 요소(318)는 2015년 11월 6일자로 출원된 Davis 등의 미국 특허출원 제 14/934,763 호-본 명세서에 참조로 인용됨-에 기재되어 있는 방식에서와 같이 에어로졸 전구체 조성물과의 물리적 접촉이나 심지어동

없이 에어로졸 전구체 조성물의 고주파 유도성 가열을 실행하도록 구성될 수도 있다. 본 개시에 따른 에어로졸 송달 장치에 유용한 저장조들 및 이송 요소들의 다른 예시적 실시예가 이하에 추가로 기술되며, 이러한 저장조들 및/또는 이송 요소들은 본 명세서에 기술된 바와 같이 도 3에 도시된 바와 같은 장치에 통합될 수 있다. 특히, 후술되는 바와 같은 가열 부재들과 이송 요소들의 특정 조합은 본 명세서에 기술된 바와 같이 도 3에 도시된 바와 같은 장치에 통합될 수도 있다.

[0060] 재료에 전류가 인가될 때 열을 생성하도록 구성된 재료의 다양한 예가 가열 요소(318)를 형성하기 위해 이용될 수도 있다. 이들 예에서의 가열 요소는 와이어 코일과 같은 저항성 가열 요소일 수도 있다. 와이어 코일을 형성할 수도 있는 예시적인 재료로는 백금(Pt) 및 백금 합금, 티타늄(Ti) 및 티타늄 합금, 구리 및 구리 합금, 니켈 및 니켈 합금, 칸탈(FeCrAl), 니크롬, 몰리브덴 디실리사이드(MoSi_2), 몰리브덴 실리사이드(MoSi), 알루미늄으로 도핑된 몰리브덴 디실리사이드($\text{Mo}(\text{Si}, \text{Al})_2$), 흑연 및 흑연계 재료[예를 들면 탄소계 발포체(carbon-based foams) 및 양(yan)]와 세라믹(예를 들면 양 또는 음의 온도 계수 세라믹)을 들 수 있다. 본 개시에 따른 에어로졸 송달 장치에 유용한 가열 요소 또는 가열 부재의 예시적 실시예가 이하에서 더 설명되고, 본 명세서에 기재된 바와 같이 도 3에 도시된 바와 같은 장치에 통합될 수 있다.

[0061] 카트리지(104)는 비관형 구성을 규정하는 유동 배향기(flow director), 저장조 격실에 대해 밀봉된 전자기기 격실 및/또는 본 명세서에 개시된 다양한 다른 특징부 및 부품 중 임의의 것을 포함할 수도 있다. 따라서, 본 명세서에 기재된 카트리지의 특정 실시예는 단지 예시적 목적으로 제공되는 것으로 이해하여야 한다. 이와 관련하여, 카트리지는, 그 내에 포함될 수도 있는 다양한 대체물 및 부가적 부품들에 비추어, 마우스피스(106), 외부 본체(216), 아토마이저(210), 저장조(212) 및 베이스(208)만을 포함하는 것으로서 도 2에 개략적으로 도시되어 있다.

[0062] 카트리지(108)의 하나 이상의 부품은 커넥터(204)와 전기 접속을 형성하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 도 3의 카트리지 실시예를 참조하면, 가열 요소(318)의 양 단부에 있는 제 1 가열 단자(314a) 및 제 2 가열 단자(314b)(예를 들어, 양 및 음 단자)는 커넥터와의 전기 접속을 형성하도록 구성된다. 추가로, 전자 제어 부품(306)(도 3 참조)은 제어 부품 단자(304)(도 3 참조)를 통해 커넥터와의 전기 접속을 형성할 수도 있다. 따라서, 제어 본체(102) 내의 부품들[예를 들어, 제어 부품(206)]은 전자 제어 부품을 이용하여 카트리가 성실(genuine)한지 및/또는 다른 기능을 수행하는지의 여부를 결정할 수도 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 커넥터와 카트리지 사이의 연결은 전기적이지 않을 수도 있다. 다시 말해서, 커넥터와 카트리지 사이의 연결이 순전히 기계적일 수도 있다. 이러한 실시예에서, 애터마이제이션(atomization)이 카트리지 외부에서 발생할 수도 있고 또는 애터마이제이션이 압전 또는 무선 주파수 애터마이제이션을 통한 것과 같이 카트리지와 하우징 사이에 전기 접속을 필요로 하지 않는 다른 방법을 통해 발생할 수도 있다. 선택적으로, 전원은 커넥터와의 전기 접속이 요구되지 않도록 카트리지 내에 위치될 수도 있다.

[0063] 사용시, 사용자가 에어로졸 송달 장치(100)를 빨아들일 때, 아토마이저(210)의 가열 요소(318)는 활성화되어 에어로졸 전구체 조성물의 성분들을 기화시킨다. 에어로졸 송달 장치의 마우스피스(106)를 빨아들이면 주위 공기가 커넥터(204) 내 또는 카트리지(104) 내의 개구로 진입하여 그것을 통과하게 된다. 카트리지에서, 빨아들인 공기는 형성된 증기와 결합하여 에어로졸을 형성한다. 에어로졸은 가열 요소로부터 에어로졸 송달 장치의 마우스피스의 개구 외부로 날아가거나 흡입되거나 또는 이와 다른 방식으로 유출된다. 그러나, 다른 실시예에서는 에어로졸 송달 장치의 다른 부분을 통한 공기 흐름이 허용될 수도 있다. 전술한 바와 같이, 일부 실시예에서 카트리는 유동 튜브(308)를 포함할 수도 있다. 유동 튜브는 가열 요소로의 공기 흐름을 유도하도록 구성될 수도 있다.

[0064] 특히, 에어로졸 송달 장치(100) 내의 센서는 에어로졸 송달 장치 전체에 걸친 공기 흐름을 검출할 수도 있다. 공기의 흐름이 검출될 때, 제어 부품(206)은 제 1 가열 단자(314a) 및 제 2 가열 단자(314b)를 포함한 회로를 통해 가열 요소(318)로 전류를 유도할 수도 있다. 따라서, 가열 요소는 액체 이송 요소(316)에 의해 저장조(212)로부터 에어로졸화 구역으로 지향된 에어로졸 전구체 조성물을 기화시킬 수도 있다. 따라서, 마우스피스(106)는 에어로졸(즉, 흡입 가능한 형태로된 에어로졸 전구체 조성물의 성분들)이 마우스피스를 통과하여(이 마우스피스를 물고 있는) 소비자에게 인출되도록 할 수도 있다. 가열 요소가 저항 온도 검출기(RTD)이거나 가열 온도 검출기(RTD)를 포함하는 일부 예에서, RTD는 특정 e-액체에 대해 최적의 온도를 제공하도록 사용될 수도 있다. 예를 들어, 카트리지(104) 내의 에어로졸 전구체 조성물은 향미제 유형을 나타내는 정보가 카트리지의 메모리 내에 저장되는(예를 들어, 마이크로 칩 상에 저장되는) 특정 향미제를 가질 수도 있다. 이 정보를 이용하여 카트리지 내의 에어로졸 전구체 조성물의 향미제를 결정(또는 "판독")할 수도 있으며, RTD의 값을 조

정하여 특정 향미에 대한 최적의 온도를 제공할 수도 있다.

- [0065] 도 4는 일부 실시예에 따른 특정 형상 계수(form factor)를 갖는, 폐쇄 구성에서의 에어로졸 송달 장치(100)의 사시도를 도시하고, 도 5는 연장 구성에서의 에어로졸 송달 장치의 사시도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 제어 본체(102)의 하우징은 사용자의 손 안에 편안하게 끼워지도록 구성된 인체 공학적 형상을 형성할 수도 있다. 그러나, 하우징의 형상은 제한되지 않으며 본 명세서에 설명된 바와 같은 다양한 요소들을 수용하는 임의의 형상일 수도 있다. 일부 실시예에서, 하우징은 명백히 비원통형일 수도 있다.
- [0066] 도 4에 도시된 바와 같이, 에어로졸 송달 장치(100)는 사용자로부터 입력을 수신하도록 구성된 입력 기구(402)를 추가로 포함할 수도 있다. 입력 기구는 푸시 버튼, 키패드, 다이얼, 터치 스크린, 오디오 입력 인터페이스, 시각적/이미지 캡처 입력 인터페이스, 센서 데이터의 형태의 입력 등과 같은 다양한 형태를 취할 수도 있다. 입력 기구가 작동될 때, 에어로졸 송달 장치는 에어로졸 송달 장치의 상태에 대응하는 출력을 생성할 수도 있다. 예를 들어, 에어로졸 송달 장치는 소리, 진동 또는 빛을 출력할 수도 있다. 에어로졸 송달 장치는 인디케이터(404)를 더 포함할 수도 있다. 인디케이터는 투광기(light transmitter: 예를 들어, 원하는 색으로 착색될 수도 있는 플라스틱 또는 유리)를 포함할 수 있다. 또한, 인디케이터는 백열 전구 또는 발광 다이오드(LED)를 포함할 수도 있는 발광기(light emitter)를 구비할 수도 있다. 그에 따라, 발광기가 투광기를 조명할 수도 있으며, 투광기가 그것을 통해 광을 외측으로 지향시켜 에어로졸 송달 장치의 상태를 출력할 수도 있다.
- [0067] 인디케이터(404)는 점멸되거나 또는 이와 다른 방식으로 조명되어 전원(206) 또는 저장조(212)의 용량의 남은 부분 또는 사용 부분을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 입력 기구(402)의 작동시 인디케이터의 비교적 많은 수의 점멸은 전원 또는 저장조의 비교적 큰 잔류 용량에 대응할 수 있다. 반대로, 입력 기구의 작동시 인디케이터의 비교적 적은 수의 점멸은 전원 또는 저장조의 비교적 적은 잔류 용량에 대응할 수도 있다. 그러나, 인디케이터 및/또는 다른 출력 기구를 이용하여 다양한 다른 정보 및/또는 출력 정보를 다양한 다른 방식으로 출력할 수도 있다. 출력될 수 있는 다른 정보의 예로는 오류 메시지, 작동 모드, 히스토리 사용 정보 등이 있다.
- [0068] 일부 실시예에서, 에어로졸 송달 장치(100)는 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이 디스플레이(406)를 포함할 수도 있다. 디스플레이는 인디케이터(404)에 부가하여 또는 그 대체물로서 제공될 수도 있다. 디스플레이는, 에어로졸 송달 장치의 상태에 관한 정보, 에어로졸 송달 장치의 상태와 무관한 정보(예를 들어, 현재 시간) 및/또는 비정보성 그래픽(예를 들어, 사용자 오락 목적으로 제공된 그래픽)을 비롯한 다양한 정보를 출력하도록 구성될 수도 있다. 그에 따라 디스플레이는 전술한 임의의 정보 또는 모든 정보[예를 들어, 전원(206) 또는 저장조(212)의 용량의 나머지 또는 사용 부분이나, 가열 요소(318)의 온도]를 그래픽 형태 및/또는 수치 형태와 같은 임의의 형태로 출력하도록 구성될 수도 있다.
- [0069] 또한, 일부 실시예에서, 디스플레이(406)의 동작은 상기 입력 기구(402) 또는 별도의 입력 기구에 의해 제어될 수도 있다. 예를 들어, 디스플레이는 터치 스크린일 수도 있으며, 따라서 사용자 입력가능하게 구성될 수도 있다. 일부 실시예에서, 디스플레이는 사용자가 에어로졸 송달 장치의 기능과 관련된 제어 선택을 하거나, 장치의 특정 상태를 체크하는 등을 허용하도록 구성된 아이콘, 메뉴 등을 제공할 수 있다. 디스플레이가 에어로졸 송달 장치의 비교적 작은 부분만을 포함하는 것으로 도시되어 있지만, 디스플레이가 에어로졸 송달 장치의 상당 부분을 커버할 수도 있음을 이해할 것이다.
- [0070] 본 개시에 따른 에어로졸 송달 장치의 다양한 부품이 당해 기술 분야에 기재된 부품으로부터 선택될 수 있으며 상업적으로 이용가능하다. 본 개시에 따라 사용될 수 있는 배터리의 예는 전체가 본 명세서에 참조로 인용되는 Peckerar 등의 미국 특허출원 공개 제 2010/0028766 호에 기재되어 있다.
- [0071] 에어로졸 송달 장치(100)는 에어로졸 발생이 바람직할 때(예를 들어, 사용 중 빨아들일 때) 가열 요소(318)로의 전력의 공급을 제어하기 위한 유동 센서 또는 다른 센서 또는 검출기를 포함할 수 있다. 이와 같이, 예를 들어, 에어로졸 송달 장치를 사용중에 빨아들이지 않을 때 가열 요소에 대한 전원을 끄는 방식 또는 방법과, 빨아들이는 도중에 가열 요소에 의한 열의 발생을 작동 또는 촉발하기 위해 전원을 켜는 방식 또는 방법이 제공된다. 추가의 대표적인 유형의 감지 또는 검출 기구, 그 구조 및 구성, 그 부품, 및 그 작동의 일반적인 방법이 Sprinkel 2세의 미국 특허 제 5,261,424 호, McCafferty 등의 미국 특허 제 5,372,148 호 및 Flick의 PCT 특허출원 공개 WO 2010/003480(이들 모두는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용됨)에 기재되어 있다.
- [0072] 에어로졸 송달 장치(100)는 빨아들이는 도중 가열 요소(318)로의 전력의 양을 제어하기 위한 제어 부품(206) 또는 다른 제어 기구를 포함하는 것이 가장 바람직하다. 전자 부품, 그 구조 및 구성, 그 특징, 및 그 작동의 일

반적인 방법의 대표적인 유형이 Gerth 등의 미국 특허 제 4,735,217 호, Brooks 등의 미국 특허 제 4,947,874 호, McCafferty 등의 미국 특허 제 5,372,148 호, Fleischhauer 등의 미국 특허 제 6,040,560 호, Nguyen 등의 미국 특허 제 7,040,314 호; Pan의 미국 특허 제 8,205,622 호, Fernando 등의 미국 특허출원 공개 제 2009/0230117 호, Collet 등의 미국 특허출원 공개 제 2014/0060554 호; Ampolini 등의 미국 특허출원 공개 제 2014/0270727 호, 2014 년 3 월 13 일자로 출원된 Henry 등의 미국 특허 출원 제 14/209,191 호(이들 모두는 전체적으로 본 명세서에 참고로 인용됨)에 기재되어 있다.

[0073] 에어로졸 전구체를 지지하기 위한 기재, 저장조 또는 다른 부품의 대표적인 유형이 Newton의 미국 특허 제 8,528,569 호, Chapman 등의 미국 특허출원 공개 제 2014/0261487 호, 2013 년 8 월 28 일자로 출원된 Davis 등의 미국 특허출원 공개 제 2015/0059780 호, 2014 년 2 월 3 일자로 출원된 Bless 등의 미국 특허 출원 제 14/170,838 호에 개시되어 있으며, 이들 모두는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다. 부가적으로, 다양한 심지 재료, 및 특정 유형의 전자 담배 내의 심지 재료의 구성 및 작동이 Sears 등의 미국 특허출원 공개 제 2014/0209105 호에 기술되어 있으며, 이는 그 전체가 본원에 참고로 인용된다.

[0074] 증기 전구체 조성물로도 지칭되는 에어로졸 전구체 조성물은 예로써 다가 알콜(예를 들면 글리세린, 프로필렌 글리콜 또는 이의 혼합물), 니코틴, 담배, 담배 추출물 및/또는 향미료를 비롯한 다양한 성분을 포함할 수도 있다. 에어로졸 전구체 성분 및 제형(formulations)의 대표적인 유형이 또한 Robinson 등의 미국 특허 제 7,217,320 호 및 Zheng 등의 미국 특허출원 공개 제 2013/0008457 호; Chong 등의 미국 특허출원 공개 제 2013/0213417 호; Collett 등의 미국 특허출원 공개 제 2014/0060554 호; Lipowicz 등의 제 2015/0020823 호; Koller의 미국 특허출원 공개 제 2015/0020830 호 뿐만 아니라 Bowen 등의 WO 2014/182736 호에 그 특징이 기술되어 있으며, 이들의 개시 내용은 본 명세서에 참조로 인용된다. 사용될 수도 있는 다른 에어로졸 전구체는 RJ Reynolds Vapor Company에 의한 VUSE[®] 제품, Imperial Brands PLC에 의한 BLU[™] 제품, Mystic Ecigs에 의한 MISTIC MENTHOL 제품, 및 CN Creative Ltd에 의한 VYPE 제품에 구비된 에어로졸 전구체를 포함한다. 또한 Johnson Creek Enterprises LLC에서 입수할 수 있는 전자 담배용 소위 "스모크 주스(smoke juice)"도 바람직하다.

[0075] LED 및 관련 부품, 청각 요소(예를 들면 스피커), 진동 요소(예를 들면 진동 모터) 등과 같이 시각적 단서 또는 인디케이터를 생성하는 추가의 대표적인 유형의 부품이 에어로졸 송달 장치(100)에 사용될 수도 있다. 적절한 LED 부품의 예 및 그 구성 및 용도는 Sprinkel 등의 미국 특허 제 5,154,192 호, Newton의 미국 특허 제 8,499,766 호, Scatterday의 미국 특허 제 8,539,959 호, 2014 년 2 월 5 일자로 출원된 Sears 등의 미국 특허출원 제 14/173,266 호에 기술되어 있으며, 이들 모두는 그 전체가 본 명세서에 참조로 인용된다.

[0076] 본 개시의 에어로졸 송달 장치에 구비될 수 있는 또 다른 특징부, 제어부 또는 부품은 Harris 등의 미국 특허 제 5,967,148 호, Watkinset 등의 제 5,934,289 호, Counts 등의 미국 특허 제 5,954,979 호, Fleischhauer 등의 미국 특허 제 6,040,560 호, Hon의 미국 특허 제 8,365,742 호, Fernando 등의 미국 특허 제 8,402,976 호, Katase의 미국 특허출원 공개 제 2005/0016550 호, Fernando 등의 미국 특허출원 공개 제 2010/0163063 호; Tucker 등의 제 2013/0192623 호, Leven 등의 미국 특허출원 공개 제 2013/0298905 호; Kim 등의 미국 특허출원 공개 제 2013/0180553 호; Sebastian 등의 미국 특허출원 공개 제 2014/0000638 호; Novak 등의 미국 특허출원 공개 제 2014/0261495 호; DePiano 등의 미국 특허출원 공개 제 2014/0261408 호, 및 Brinkley 등의 미국 특허출원 제 14/286,552 호에 기술되어 있으며, 이들 모두는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다.

[0077] 본 개시의 일부 예시적 실시예에 따르면, 에어로졸 송달 장치(100), 보다 구체적으로 가열 요소(318)의 온도는 실시간 또는 거의 실시간(일괄하여 "실시간")으로 측정, 디스플레이 및/또는 제어될 수도 있다. 이러한 예들에서, 정확한 온도 피드백이 사용자에게 제공될 수도 있다. 또한, 사용자는 온도의 조절을 위한 무선 또는 온보드 사용자 인터페이스를 통해 입력을 제공할 수도 있다. 이러한 예들에서, 사용자는 이러한 조절을 이송하기 위한 기초로서 전통적으로 사용되는 전압, 와트 또는 옴에 대한 명확한 지식을 필요로 하지 않고 가열 요소의 장치 온도에 기초하여 원하는 에어로졸 레벨을 달성할 수도 있다.

[0078] 도 6a 및 도 6b는 일부 예시적 실시예에 따라 가열 요소(318)의 온도의 실시간 디스플레이 및/또는 제어를 제공하기 위해 이용될 수도 있는 에어로졸 송달 장치(100)의 다양한 전자 부품(600)의 특정 구성을 도시한다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 에어로졸 송달 장치는, RTD(602A, 602B)에 동작 가능하게 결합되어 가열 요소 온도의 실시간 측정 및 디스플레이 및/또는 제어를 가능하게 하는 제어 부품(206)을 포함할 수도 있다.

[0079] 특허, RTD(602A, 602B)는 가변적이고 가열 요소(318)의 온도에 비례하는 저항을 가질 수도 있다. RTD는 또한 가열 요소의 온도에 대해 변하지 않는 저항 온도 계수를 가질 수도 있다. 이들 특성의 적어도 일부에

기초하여, 제어 부품(206)은 RTD의 저항을 측정하도록 구성될 수도 있으며, 이로부터 가열 요소의 온도를 결정할 수도 있다. 그 다음, 제어 부품은 결정된 온도에 기초하여 실시간으로 에어로졸 송달 장치(100)의 기능적 요소를 제어할 수도 있다. 제어 본체(102)의 제어 부품(206)을 참조하여 본 명세서의 예시적 실시예를 논의하였지만, 일부 예에서, 제어 부품의 기능은 선택적으로 카트리지의 제어 부품(306)에 의해 또는 그 제어 부품과 관련하여 대안적으로 실행될 수도 있다.

[0080] RTD(602A, 602B)는 일반적으로 RTD 요소(604) 및 리드 와이어(L_w)를 포함하여 RTD 요소를 제어 부품(206)과 같은 측정 기구에 연결시킬 수도 있다. 예시된 실시예는 2 개의 리드 와이어를 갖는 RTD를 도시하지만, RTD는 대안적으로 3 개의 리드 와이어 및 4 개의 리드 와이어 구성과 같은 다양한 다른 다수의 리드 와이어 구성을 포함할 수도 있음에 유의해야 한다.

[0081] 특히, 도 6a 및 도 6b는 일부 예시적 실시예에 따른 적절한 RTD(602A, 602B)를 도시한다. 일부 예에서, 도 6a에 도시된 바와 같이, RTD(602A)는 가변적이고 가열 요소의 온도에 비례하는 측정 가능한 저항을 제공하기 위해 가열 요소(318)에 동작 가능하게 연결될 수도 있는 저항기(R) 또는 감지 와이어와 같은 RTD 요소(604)를 포함할 수도 있다. 일부 대안적 예에서, 도 6b에 도시된 바와 같이, RTD(602B)는 에어로졸 송달 장치(100)의 가열 요소(318)와 통합될 수도 있다. 이들 예에서, 가열 요소 자체는 에어로졸 전구체 조성물의 성분을 기화시키기 위해 열을 발생시키도록 구성되는 것 이외에, 그 온도를 결정하기 위해 직접 측정 가능한 저항을 제공하도록 RTD 요소 또는 감지 와이어로서 이용될 수도 있다.

[0082] 통합된 예(도 6b)에서, RTD 요소(604)로서 이용되는 가열 요소(318)는 온도의 함수로서 전기 저항의 선형 근사값(linear approximation)을 제공하기 위한 적절한 고유 물질 특성을 포함하는 금속으로 형성될 수도 있다. 적절한 금속의 예는 백금(Pt), 티타늄(Ti), 구리(Cu), 니켈(Ni) 또는 이들의 다양한 합금을 포함한다. 즉, RTD 요소는 Pt, Ti, Cu 또는 Ni 합금으로 형성될 수도 있다. RTD 요소는, 또한 상대적으로 크고 온도의 함수로서 실질적으로 변동하지 않는 저항 온도 계수(α)를 갖는 임의의 다른 금속으로 형성될 수도 있다. 가열 요소는, 가열 요소가 이러한 적절한 금속 중 하나로부터 형성되는 실시예에서 RTD 요소로서 이용될 수도 있다.

[0083] 일부 예에서, RTD 요소(604)는 또한 제어 부품(206)의 처리 속도에 기초하여 RTD(602A, 602B)의 저항에 있어서의 변화를 유지하기에 적절히 충분히 큰 저항 온도 계수를 가질 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 "적절히 충분히 큰" 저항 온도 계수는 제어 부품(예를 들어, 마이크로프로세서)의 처리력에 대해 소정 값을 갖는 저항 온도 계수를 지칭할 수도 있다. 예를 들어, 섭씨 1 도당 RTD의 저항 변화에 필요한 분해능을 달성하려면, 적어도 12 비트 마이크로프로세서를 포함하는 제어 부품이 필요할 수도 있다. 이 예에서, 저항 온도 계수는 0.001보다 크거나 같을 수도 있으며, 이는 8 내지 12 비트 프로세서에 충분할 수도 있다. 일부 예에서, 제어 부품의 처리 속도가 빠를수록 저항 온도 계수의 필요값이 더 낮아져서, 제어 부품의 처리 속도와 저항 온도 계수가 서로 반비례할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 니크롬이 극소의 저항 온도 계수(예를 들어, 0.00017)를 가짐에도 불구하고, RTD 요소가 니크롬으로 형성될 수도 있으며 고속 마이크로 프로세서가 RTD 요소와 관련하여 사용될 수도 있다.

[0084] 금속의 경우, 진성 반도체 및 탄소에 대해 역 상관 관계가 관찰될 수도 있는 온도의 함수로서 전기 저항이 증가한다. 백금(Pt), 티타늄(Ti), 구리(Cu) 및 니켈(Ni)과 같은 특정 금속 또는 원소뿐만 아니라 이들 합금의 적어도 일부와 같은 특정 금속 또는 원소의 경우, 저항 온도 계수는 가열 요소의 온도에 대해 상대적으로 크고 불변이며, 따라서 온도가 증가할 때 일정한 상대성을 유지한다. 이 특성은 방정식 (1)에 하기의 관계식—여기서 R_0 는 온도 T_0 (가열 요소(318)의 초기 온도)에서의 저항이고, α 는 저항 온도 계수이며, R_T 는 온도 T (가열 요소의 최종 온도)에서의 저항임—이 나타난 온도의 함수로서 전기 저항의 선형 근사를 허용한다.

[0085]
$$R_T = R_0 [1 + \alpha(T - T_0)] \quad (1)$$

[0086] 가열 요소(예를 들면 아토마이저)의 온도를 예측 또는 결정하고, 그에 의해 저항-온도 피드백을 제공함에 있어서의 RTD의 정확성은, 저항 온도 계수(α)가 실험적으로 정량화되고 좁은 온도 범위에 걸쳐서 이용되는 경우에 개선될 것이다. 그 후 α 가 그 후 제어 부품(206: 예를 들면 마이크로컨트롤러)으로 하드코딩(hard-code)되어, 알고리즘이 가열 요소의 실시간 저항값에 기초해서 가열 요소 온도를 통제할 수 있다. 소정의 온도 범위에 걸쳐서 가열 요소의 예측 온도는 방정식 (2)를 통해 얻을 수 있다.

[0087]
$$T = T_0 + \left(\frac{R - R_0}{\alpha} \right) \quad (2)$$

- [0088] 임의의 이들 실시예에 있어서, RTD(602A, 602B)는 제어 본체(102) 내부나 또는 카트리지(104) 내부 중 어느 하나에 위치될 수도 있다. 특히, RTD 요소(601)와 가열 요소(318)가 별개의 이산된 부품인 예에서, RTD가 카트리지 내부에 위치될 수도 있고, 제어 본체(102)와 카트리지가 결합할 때 제어 부품(206)에 동작적으로 결합될 수도 있다. 대안적으로, RTD는 제어 본체 내부에 위치될 수도 있고, 하우징과 카트리지가 결합할 때 가열 요소에 동작적으로 연결될 수도 있다.
- [0089] 마찬가지로, RTD 요소(604) 및 가열 요소(318)가 일체화된 경우에, RTD(602A, 602B)는 카트리지(104) 내부에 위치될 수도 있고, 제어 본체(102)와 카트리지가 결합할 때 제어 부품(206)에 동작적으로 연결될 수도 있다. 추가로, 일부 예에서, RTD의 부품들은 제어 본체와 카트리지 모두의 내부에 위치될 수도 있다. 예를 들어, RTD 요소가 카트리지 내부에 위치될 수도 있고, 리드 와이어(Lw)가 RTD 요소에 연결될 수도 있으며, 제어 본체 내로 추가로 연장되어 RTD 요소를 제어 부품과 연결할 수도 있다.
- [0090] 일부 예에서는, RTD(602A, 602B)가 펄스 폭 변조(PWM)와 관련하여 사용되어, 전력 사이클 전체에 걸쳐 설정 온도를 유지하기 위해 전원(104)의 전력을 소모하는 것을 설명할 수도 있다. PWM은 제어 부품(206)(예를 들어, 마이크로컨트롤러) 및 이에 의해 실행되는 하나 이상의 알고리즘에 의해 구동될 수도 있으며, 각 펄스에 이용되는 전력을 능률화하는데 사용된다. 일부 예에서, 전원(202)의 전압은 그것의 방전 동안 꾸준히 감소할 수도 있고, 전원은 적어도 2 개의 카트리지(104)의 사용 동안 전력의 지속 시간을 제공하도록 구성될 수도 있다. 이 예에서, 제 1 및 제 2 카트리지로부터의 각 펄스에 대한 전압 출력 및 그에 따른 온도가 카트리지의 사용중 일정하게 유지되는 것이 바람직하다. 따라서, PWM은 전압 출력이 펄스의 증분마다 꾸준히 증가하도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 일 실시예에서 펄스의 제 1 증분(예를 들면 50 펄스)는 70% 전압을 출력하고, 펄스의 다음 증분은 75% 전압 출력을 사용하며, 펄스의 다음 증분은 80% 전압 출력 등을 사용하고, 이것은 펄스의 마지막 증분이 100% 전압 출력을 사용할 때까지 계속된다. 이 예에서, 방전중 전원의 전압이 감소할 때 방전의 종료 근방에서의 100% 전압 출력은 완전 충전 전원으로부터의 70% 전압과 동일한 전압 효과를 낼 것이다.
- [0091] 전술한 바와 같이, 제어 부품(206)은 가열 요소(318)의 결정된 온도에 기초하여 에어로졸 송달 장치(100)의 기능적 요소를 실시간으로 제어하도록 구성될 수도 있다. 이들 예에서, 기능적 요소의 제어는 국부적 또는 원격 사용자 인터페이스의 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력 및/또는 가열 요소로의 전력의 조절을 포함할 수도 있다. 기능적 요소의 제어가 모든 경우에 디스플레이에 의한 표현을 위한 온도의 출력을 필요로 하지 않는다는 것을 알아야 한다. 예를 들어, 일 실시예에서, 온도는 에어로졸 송달 장치(100)의 사용자에게 숨겨지거나 이와 다른 방식으로 사용자에게 보이지 않게 할 수도 있으며, 이 실시예에서, 전력이 단지 안전 장치로서 가열 요소에 조절될 수도 있다. 대안적으로, 일부 예에서, 온도는 사용자에게 보일 수도 있으며, 에어로졸 송달 장치는 입력 기구(402) 및 디스플레이(406)를 구비하는 사용자 인터페이스(606)를 포함하여, 에어로졸 송달 장치와의 사용자 상호 작용을 가능하게 할 수도 있다. 일부 예에서, 제어 부품은 (예를 들어, 입력 기구를 통한) 사용자 인터페이스로부터의 온도 기반 설정을 수신하고 온도 기반 설정에 따라 가열 요소에 전력을 보내도록 구성될 수도 있다.
- [0092] 사용자 인터페이스(606)에 부가하여 또는 그 대신에, 일부 실시예에서, 에어로졸 송달 장치(100)의 온도는 또한 적절한 입력 기구(608) 및 디스플레이(610)를 구비할 수도 있는 원격 사용자 인터페이스(608)에 의해 제공되는 온도 기반 설정에 기초하여 디스플레이가능 및/또는 제어가능할 수도 있다. 이들 예에서, 에어로졸 송달 장치는 원격 사용자 인터페이스와의 통신을 가능하게 하고 그에 따라 원격 사용자 인터페이스에 의한 온도의 표현 및 제어를 가능하게 하는 통신 인터페이스(612)를 또한 포함할 수도 있다. 예를 들어, 에어로졸 송달 장치는 본 개시의 일부 예시적 실시예에 따라, 하나 이상의 네트워크를 통해 간접적으로 원격 사용자 인터페이스와 무선 통신하도록 구성될 수도 있다.
- [0093] 일부 실시예에서, 원격 사용자 인터페이스(612)는 원격 컴퓨팅 장치의 인터페이스일 수도 있다. 적합한 컴퓨팅 장치의 예로는 다수의 상이한 모바일 컴퓨터 중 임의의 것을 포함한다. 적합한 모바일 컴퓨터의 보다 구체적인 예는 휴대용 컴퓨터(예를 들면 랩탑, 노트북 및 태블릿 컴퓨터), 이동 전화(예를 들면 휴대폰(cell phones), 스마트폰), 착용식 컴퓨터(예를 들면 스마트워치) 등을 들 수 있다. 다른 예에서, 컴퓨팅 장치는 데스크탑 컴퓨터, 서버 컴퓨터 등과 같은 방식으로 모바일 컴퓨터 이외의 것으로 구현될 수도 있다.
- [0094] 에어로졸 송달 장치가 원격 사용자 인터페이스(612)를 포함하는 원격 컴퓨팅 장치와 무선으로 통신하도록 구성할 수도 있는 적합한 방식의 예는 2014 년 7 월 10 일자로 출원된 Ampolini 등의 미국 특허출원 제 14/327,776 호; 2016 년 1 월 29 일에 출원된 Henry 2세 등의 미국 특허출원 제 14/609,032 호에 기술되어 있으며, 이들 각각은 그 전체가 본 명세서에 참조로 인용된다.

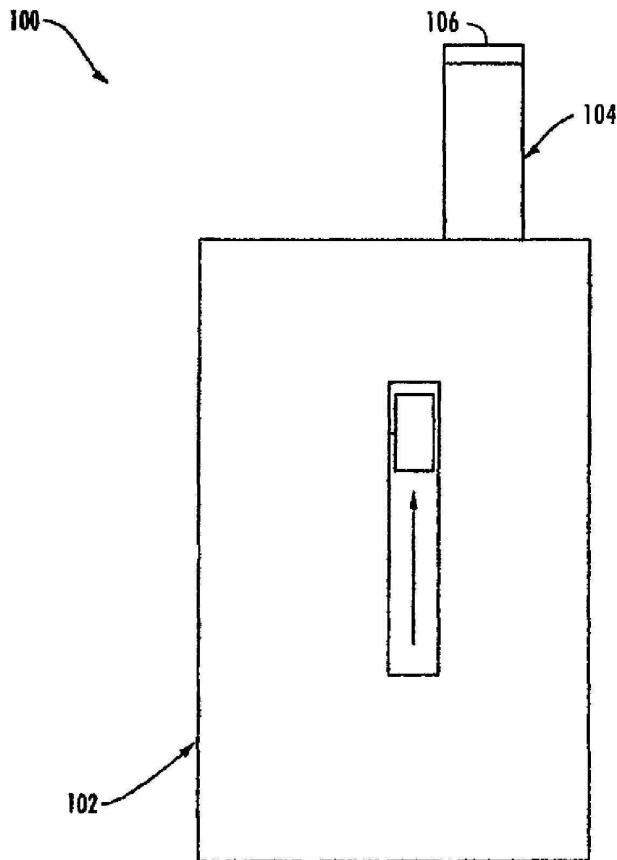
[0095] 이들 실시예에서, 에어로졸 송달 장치(100)의 기능적 요소의 제어는, 통신 인터페이스(608)가 제어 부품(206)에 연결되어 원격 디스플레이로의 온도의 무선 통신을 가능하게 하도록 구성될 수도 있는 원격 디스플레이(612)에 의해 표현하기 위한 온도의 출력을 포함할 수도 있다. 마찬가지로, 통신 인터페이스는 제어 부품에 결합될 수도 있으며, (예를 들면 원격 입력 기구(610)를 통한) 원격 사용자 인터페이스(608)로부터의 온도 기반 설정의 무선 통신을 가능하게 하도록 구성될 수도 있다.

[0096] 물품(들)의 사용에 대한 이상의 설명은, 본 명세서에 제공된 추가 개시를 감안할 때 통상의 기술자에게 자명할 수 있는 사소한 수정을 통해서, 본 명세서에 기재된 다양한 예시적 실시예에 적용될 수 있다. 그러나, 상기 사용 설명은 물품의 사용을 제한하도록 의도된 것이 아니며, 본 개시의 내용의 모든 필요한 요건을 준수하기 위해 제공된다. 도 1 내지 도 6a 및 6b에 도시되거나 앞서 설명된 물품(들)에 도시된 요소들 중 임의의 것이 본 개시에 따른 에어로졸 송달 장치에 구비될 수도 있다.

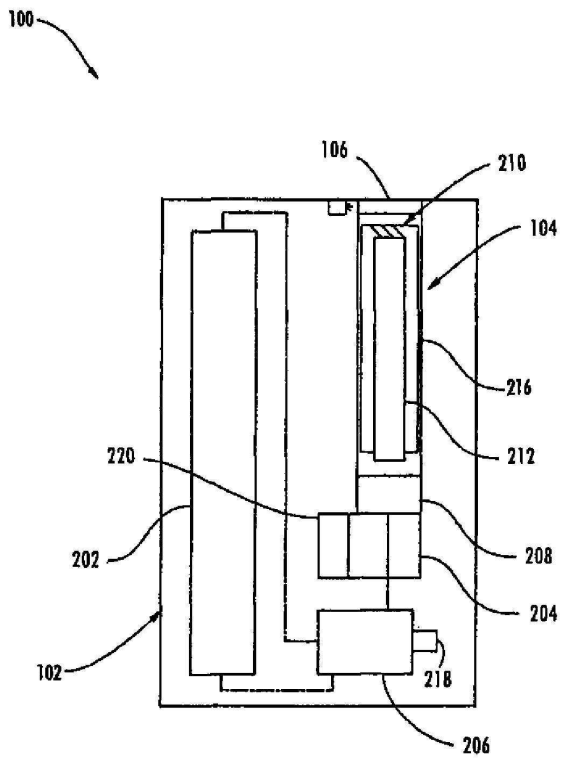
[0097] 본 명세서에 제시된 본 개시의 많은 수정예 및 다른 실시예는 전술한 설명 및 관련 도면에 제공된 교시의 이점을 갖는 본 개시 내용의 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 연상될 것이다. 따라서, 본 개시는 개시된 특정 실시예에 한정되지 않아야 하며 수정예 및 다른 실시예는 청구범위의 범위 내에 포함되도록 의도되는 것을 알아야 한다. 더욱이, 전술한 설명 및 관련 도면은 요소 및/또는 기능의 특정한 예시적 조합과 관련하여 예시적 실시예를 기술하지만, 청구범위의 범위를 벗어나지 않는 한도에서 요소 및/또는 기능의 상이한 조합이 대체 실시예에 의해 제공될 수 있음을 알아야 한다. 이와 관련하여, 예를 들어, 청구범위의 일부에 기재된 바와 같이, 앞서 명시된 것 이외의 요소 및/또는 기능의 상이한 조합이 고려될 수도 있다. 특정 용어가 본 명세서에서 사용되지만, 이들 용어는 포괄적이고 설명적인 의미로만 사용되며 제한적인 목적으로는 사용되지 않는다.

도면

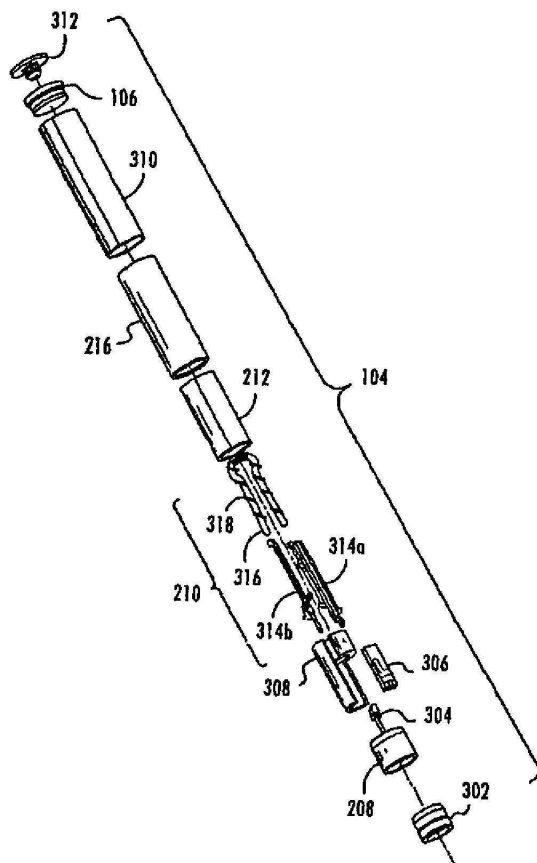
도면1



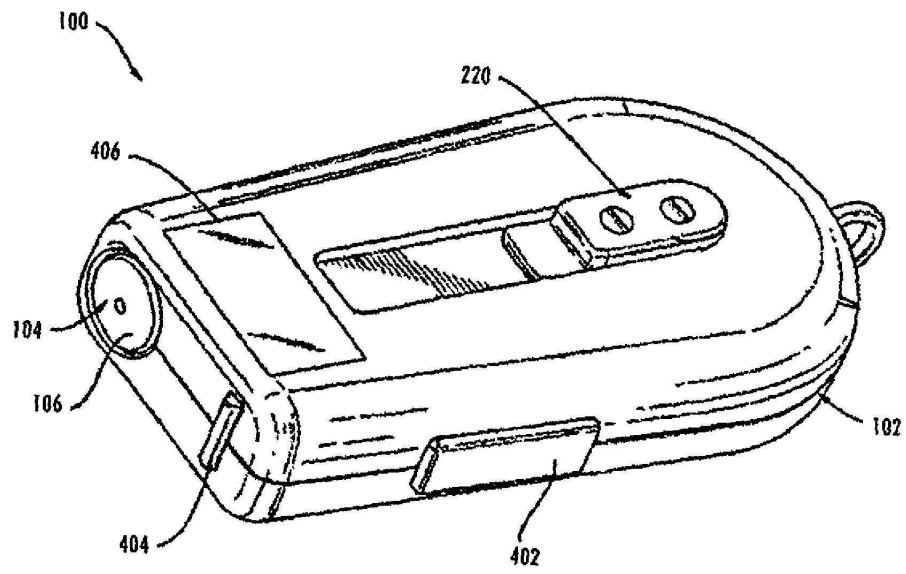
도면2



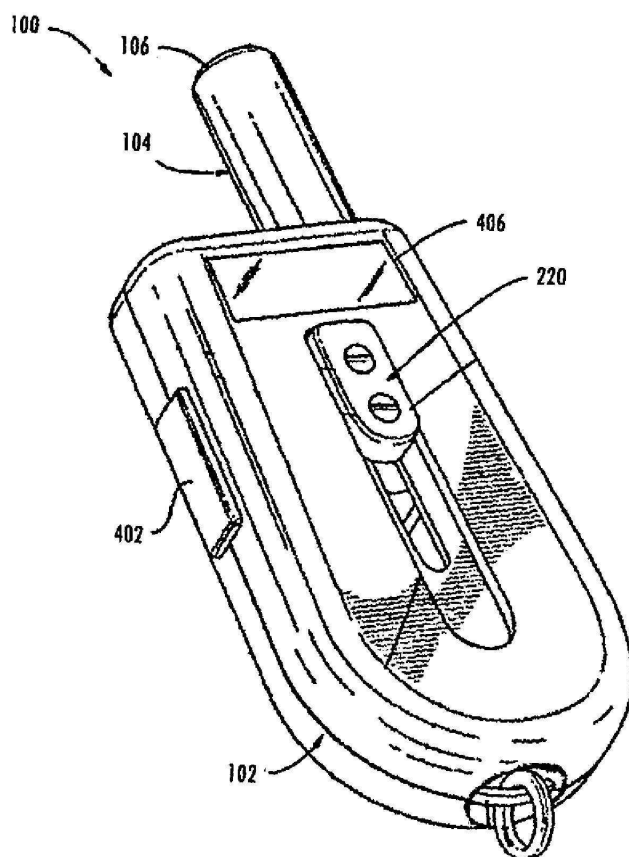
도면3



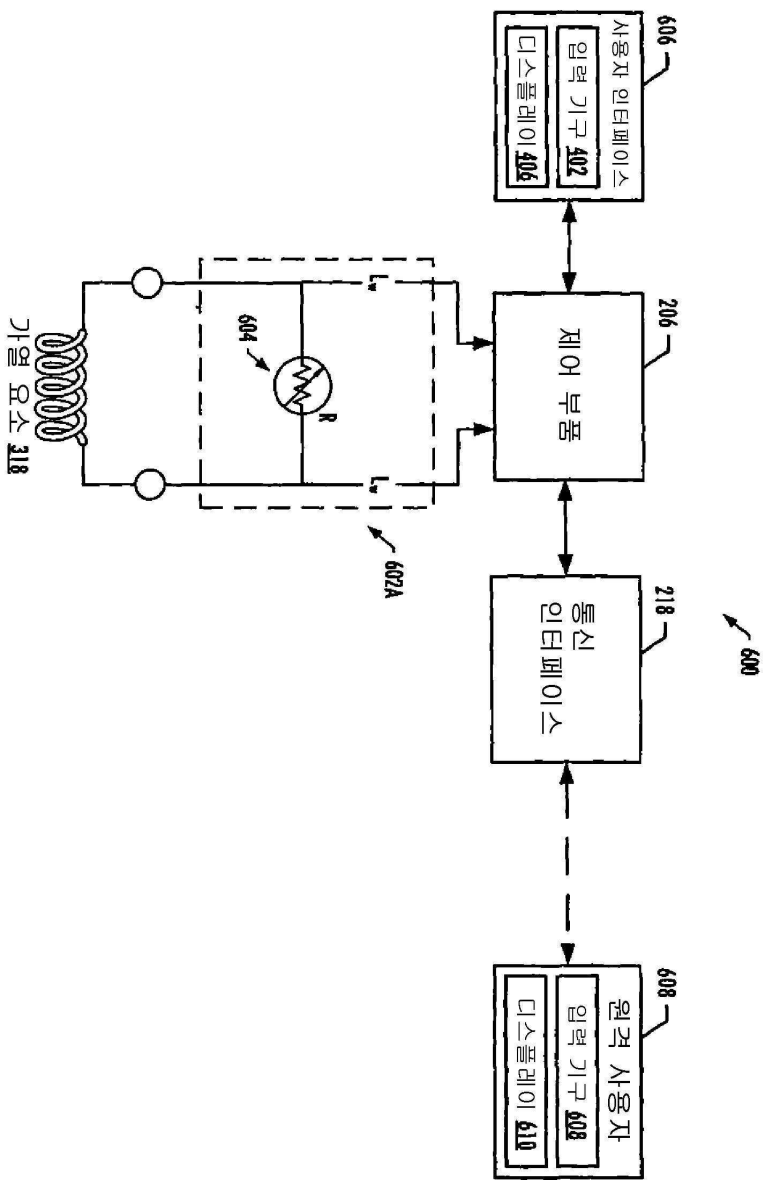
도면4



도면5



도면6a



도면6b

