



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월13일
(11) 등록번호 10-2695215
(24) 등록일자 2024년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 40/51 (2020.01) A24F 40/10 (2020.01)
A24F 40/53 (2020.01) A24F 40/57 (2020.01)
G01J 5/00 (2022.01) H05B 1/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/51 (2020.01)
A24F 40/10 (2022.01)
(21) 출원번호 10-2023-7032906(분할)
(22) 출원일자(국제) 2017년12월08일
심사청구일자 2023년10월24일
(85) 번역문제출일자 2023년09월25일
(65) 공개번호 10-2023-0145492
(43) 공개일자 2023년10월17일
(62) 원출원 특허 10-2019-7019871
원출원일자(국제) 2017년12월08일
심사청구일자 2020년11월17일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2017/057760
(87) 국제공개번호 WO 2018/104920
국제공개일자 2018년06월14일
(30) 우선권주장
15/374,220 2016년12월09일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
JP61114693 U*
CN204157655 U*
JP2010033043 A*
KR1020140118980 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
레이 스트라티직 홀딩스, 인크.
미국 노스 캐롤라이나주 27101 윈스턴-세일럼 노스 메인 스트리트 401
(72) 발명자
블레스 알프레드
미국 노스 캐롤라이나주 27205 애쉬보로 노스 포인트 드라이브 1725
시어스 스테판 비
미국 노스 캐롤라이나주 27344 실러 씨티 올드 유.에스. 하이웨이 421 노스 4343
(74) 대리인
제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 16 항

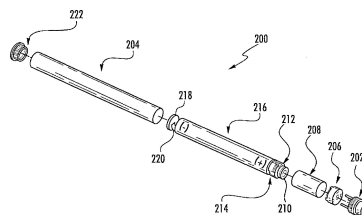
심사관 : 최창락

(54) 발명의 명칭 적외선 센서를 포함하는 에어로졸 송달 장치 감지 시스템 및 관련 방법

(57) 요약

에어로졸 송달 장치 감지 시스템이 제공된다. 상기 시스템은 외부 본체(204), 아토마이저(atomizer)(310) 및 적외선 센서(404)를 포함할 수도 있다. 외부 본체 내에 수용될 수 있는 아토마이저는 가열 요소(326)를 포함할 수도 있다. 적외선 센서는 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 측정하도록 구성될 수도 있다. 적외선 센서는 외부 본체의 내측 또는 외측에 위치될 수도 있다. 이와 관련하여, 예로서, 적외선 센서가 제어 목적으로 피드백을 제공하도록 구성될 수 있거나, 또는 적외선 센서가 테스트 목적으로 이용될 수도 있다. 광섬유 케이블(410)은 부품으로부터 방출되는 적외선 방사를 감지하기 위해 적외선 센서로부터 상기 부품까지 연장될 수도 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A24F 40/53 (2020.01)

A24F 40/57 (2020.01)

G01J 5/0014 (2013.01)

H05B 1/0244 (2013.01)

H05B 2203/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

에어로졸 송달 장치 감지 시스템에 있어서,

외부 본체와;

상기 외부 본체에 수용된 가열 요소와;

외부 본체 내의 부품에 의해 생성된 적외선 방사를 측정하도록 구성된 적외선 센서와;

상기 적외선 센서에 근접하게 위치된 제 1 단부, 및 상기 적외선 방사를 생성하는 외부 본체 내의 부품에 근접하게 위치된 제 2 단부를 갖는 광섬유 케이블을 포함하며,

상기 적외선 방사를 생성하는 외부 본체 내의 부품은 전원에 의해 전력을 공급 받는 상기 가열 요소 또는 상기 가열 요소에 의해 가열된 에어로졸 전구체 조성물이고,

상기 적외선 센서는 상기 적외선 방사를 생성하는 외부 본체 내의 부품으로부터 상기 광섬유 케이블을 통해 수신된 적외선 방사를 측정하도록 구성되는

에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 적외선 센서에 커플링되고 상기 적외선 센서에 의해 형성된 센서 개구 둘레로 연장되는 차폐 장치를 더 포함하며,

상기 광섬유 케이블의 제 1 단부는 상기 차폐 장치에 커플링되는

에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 차폐 장치는, 상기 광섬유 케이블을 통해 진행하지 않은 적외선 방사가 상기 센서 개구에 진입하는 것을 실질적으로 방지하기 위해, 상기 광섬유 케이블의 제 1 단부 및 상기 적외선 센서와 결합할 때 실질적으로 완전히 둘러싸이는

에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 광섬유 케이블은, 적외선 방사가 상기 제 2 단부 이외의 위치에서 상기 광섬유 케이블로 들어가는 것을 실질적으로 방지하도록 구성된 차폐 층을 포함하는

에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 적외선 센서는 상기 외부 본체 내에 수용되는

에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 가열 요소가 상기 적외선 센서에 의해 측정된 적외선 방사에 기초하여 소정 양의 열을 생성하게 하도록 구성된 가열 프로파일(heating profile)로 프로그래밍된 제어를 더 포함하는

에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 적외선 센서는 상기 외부 본체의 외측에 위치되는

에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 적외선 센서를 구비하는 온도 테스트 유닛과, 상기 외부 본체 및 상기 가열 요소를 구비하는 에어로졸 송달 장치를 포함하는

에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

청구항 9

삭제

청구항 10

에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법에 있어서,

외부 본체와, 상기 외부 본체 내에 수용되는 가열 요소를 제공하는 것과;

적외선 센서를 제공하는 것과;

광섬유 케이블의 제 1 단부를 상기 적외선 센서에 근접하게 위치시키는 것과;

상기 광섬유 케이블의 제 2 단부를, 적외선 방사를 생성하는 외부 본체 내의 부품에 근접하게 위치시키는 것과;

상기 적외선 방사를 생성하는 외부 본체 내의 부품에 의해 생성된 적외선 방사를 상기 적외선 센서로 상기 광섬유 케이블을 통해 측정하는 것을 포함하고, 상기 적외선 방사를 생성하는 외부 본체 내의 부품은 전원에 의해 전력을 공급 받는 상기 가열 요소 또는 상기 가열 요소에 의해 가열된 에어로졸 전구체 조성물인

에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

차폐 장치가 상기 적외선 센서에 의해 규정된 센서 개구 둘레로 연장되도록 상기 적외선 센서에 상기 차폐 장치를 커플링시키는 것과;

상기 차폐 장치를 상기 광섬유 케이블의 제 1 단부에 커플링시키는 것을 포함하는

에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 차폐 장치를 상기 적외선 센서 및 상기 광섬유 케이블의 제 1 단부에 커플링시키는 것은, 상기 광섬유 케이블을 통해 진행하지 않은 적외선 방사가 센서 개구에 들어가는 것을 실질적으로 방지하기 위해 상기 차폐 장

치를 실질적으로 완전히 둘러싸는 것을 포함하는
에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,
적외선 방사가 상기 제 2 단부 이외의 위치에서 상기 광섬유 케이블로 들어가는 것을 차폐 층으로 실질적으로 방지하는 것을 더 포함하는
에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

청구항 14

제 10 항에 있어서,
상기 외부 본체 내에 상기 적외선 센서를 위치시키는 것을 더 포함하는
에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

청구항 15

제 10 항에 있어서,
상기 가열 요소가 상기 적외선 센서에 의해 측정된 적외선 방사에 기초하여 소정 양의 열을 생성하게 하도록 구성된 가열 프로파일로 제어기를 프로그래밍하는 것을 더 포함하는
에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

청구항 16

제 10 항에 있어서,
상기 적외선 센서를 상기 외부 본체의 외측에 위치시키는 것을 더 포함하는
에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

청구항 17

제 16 항에 있어서,
상기 광섬유 케이블의 제 2 단부를 상기 적외선 방사를 생성하는 외부 본체 내의 부품에 근접하게 위치시키는 것은, 상기 광섬유 케이블을 상기 외부 본체 내로 삽입하는 것을 포함하는
에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

청구항 18

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 전자 담배와 같은 에어로졸 송달 장치와 관련되며, 보다 구체적으로는 아토마이저(atomizer)를 갖는 에어로졸 송달 장치와 관련된다. 아토마이저는 담배로 제조되거나 담배로부터 유래하는 에어로졸 전구체 조성물 또는 이와 다른 방식으로 담배를 포함할 수도 있는 에어로졸 전구체 조성물을 가열하여, 사람이 소비하기 위한 흡입 가능한 물질을 형성하도록 구성될 수도 있다.

배경 기술

[0002] 사용을 위해 담배 연소를 필요로 하는 흡연 물품에 대한 개선 또는 대안으로서 많은 장치가 수 년에 걸쳐서 제안되었다. 이들 장치의 대다수는 의도적으로, 담배의 태움에 기인하는 상당한 양의 불완전 연소 및 열분해 생

성물을 송달하지 않으면서 켈런(cigarette), 여송연(cigar) 또는 파이프 흡연과 연관된 감각을 제공하도록 설계되었다. 이를 위해, 휘발성 물질을 기화 또는 가열하기 위해 전기 에너지를 사용하거나, 상당한 정도도의 담배 태움 없이 켈런, 여송연, 또는 파이프 흡연의 감각을 제공하려는 수많은 대체 흡연 제품, 향미 발생기 및 의약용 흡입기가 제안되었다. 예를 들어, Collett 등의 미국 특허 제 8,881,737 호, Griffith 2세 등의 미국 특허 출원 공보 제 2013/0255702 호, Sebastian 등의 미국 특허 출원 공보 제 2014/0000638 호, Sears 등의 미국 특허 출원 공보 제 2014/0096781 호, Ampolini 등의 미국 특허 출원 공보 제 2014/0096782 호, Davis 등의 미국 특허 출원 공보 제 2015/0059780 호—이들은 그 전체가 본 명세서에 참조로 원용됨—에 기재된 배경 기술에 개재된 다양한 대체 흡연 물품, 에어로졸 송달 장치, 및 발열 소스를 참조하기 바란다. 또한 예를 들어, 그 전체가 본 명세서에 참조로 원용되는 Counts 등의 미국 특허 제 5,388,594 호 및 Robinson 등의 미국 특허 제 8,079,371 호의 배경란에 기재되어 있는 다양한 실시예의 제품 및 가열 구성을 참조하기 바란다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 그러나, 에어로졸 송달 장치의 작동 중에 에어로졸 송달 장치 내의 상태를 모니터링하는 것이 바람직할 수도 있다. 따라서, 에어로졸 송달 장치용 센서와 관련된 진보가 바람직할 수도 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 본 개시는 에어로졸을 생성하도록 구성된 에어로졸 송달 장치에 관련되며, 일부 실시예에서 에어로졸 송달 장치는 전자 담배로 지칭될 수도 있다. 일 양상에서, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템이 제공된다. 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은 외부 본체를 포함할 수도 있다. 또한, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은, 가열 요소를 구비하며 외부 본체에 수용되는 아토마이저를 포함할 수도 있다. 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은 적외선 센서를 추가로 포함할 수도 있다. 적외선 센서는 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 측정하도록 구성될 수 있다.

[0005] 일부 실시예에서, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은 적외선 센서에 근접하게 위치된 제 1 단부 및 아토마이저에 근접하게 위치된 제 2 단부를 갖는 광섬유 케이블을 더 포함할 수도 있다. 적외선 센서는 아토마이저로부터 광섬유 케이블을 통해 수신된 적외선 방사를 측정하도록 구성될 수도 있다. 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은, 적외선 센서에 커플링되고 적외선 센서에 의해 형성된 센서 개구 둘레로 연장되는 차폐 장치를 더 포함할 수도 있다. 광섬유 케이블의 제 1 단부는 차폐 장치에 커플링될 수도 있다. 차폐 장치는 광섬유 케이블을 통해 진행하지 않은 적외선 방사가 센서 개구에 진입하는 것을 실질적으로 방지하기 위해 광섬유 케이블의 제 1 단부 및 적외선 센서와 결합할 때 실질적으로 완전히 둘러싸일 수도 있다. 광섬유 케이블은, 적외선 방사가 제 2 단부 이외의 위치에서 광섬유 케이블로 들어가는 것을 실질적으로 방지하도록 구성된 차폐 층을 포함할 수도 있다.

[0006] 일부 실시예에서, 적외선 센서는 외부 본체 내에 수용될 수도 있다. 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은 에어로졸 송달 장치를 포함할 수도 있다. 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은 적외선 센서로부터의 신호에 응답하여 아토마이저에 공급되는 전류를 제어하도록 구성된 제어기를 더 포함할 수도 있다. 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은 전자 부품 및 전기 전원을 더 포함할 수도 있다. 전자 부품은 카트리지에 내에 위치될 수도 있다. 전기 전원 및 제어기는 카트리지에 해제 가능하게 결합하도록 구성된 제어 본체에 위치될 수도 있다. 전기 전원은 카트리지가 제어 본체와 결합될 때 제어기와 통신할 수도 있다. 제어기는 전자 부품을 통해 적외선 센서로부터 신호를 수신할 수도 있다.

[0007] 일부 실시예에서, 적외선 센서는 외부 본체의 외측에 위치될 수도 있다. 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은 적외선 센서를 포함하는 온도 테스트 유닛과, 외부 본체 및 아토마이저를 포함하는 에어로졸 송달 장치를 포함할 수도 있다.

[0008] 추가의 양태에서, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법이 제공된다. 이 방법은 외부 본체와, 가열 요소를 포함하는 아토마이저를 제공하는 것을 포함할 수도 있다. 아토마이저는 외부 본체 내에 수용될 수도 있다. 본 방법은 적외선 센서를 제공하는 것을 더 포함할 수도 있다. 추가로, 본 방법은 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 적외선 센서로 측정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0009] 일부 실시예에서, 본 방법은, 광섬유 케이블의 제 1 단부를 적외선 센서에 근접하게 위치시키는 것을 더 포함할 수도 있다. 본 방법은 광섬유 케이블의 제 2 단부를 아토마이저에 근접하게 위치시키는 것을 더 포함할 수도

있다. 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 적외선 센서로 측정하는 것은, 아토마이저로부터 광섬유 케이블을 통해 수신된 적외선 방사를 측정하는 것을 포함할 수도 있다.

[0010] 일부 실시예에서, 본 방법은, 차폐 장치가 적외선 센서에 의해 규정된 센서 개구 둘레로 연장되도록 센서 조립체에 차폐 장치를 커플링시키는 것을 더 포함할 수도 있다. 추가로, 본 방법은 차폐 장치를 광섬유 케이블의 제 1 단부에 커플링시키는 것을 포함할 수도 있다. 차폐 장치를 센서 조립체 및 광섬유 케이블의 제 1 단부에 커플링시키는 것은, 광섬유 케이블을 통해 진행하지 않은 적외선 방사가 센서 개구에 들어가는 것을 실질적으로 방지하기 위해 차폐 장치를 실질적으로 완전히 둘러싸는 것을 포함할 수도 있다. 추가로 본 방법은, 적외선 방사가 제 2 단부 이외의 위치에서 광섬유 케이블로 들어가는 것을 차폐 층으로 실질적으로 방지하는 것을 더 포함할 수도 있다.

[0011] 일부 실시예에서, 본 방법은, 외부 본체 내에 적외선 센서를 위치시키는 것을 더 포함할 수도 있다. 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 적외선 센서로 측정하는 것은, 적외선 센서로부터의 신호에 응답하여 아토마이저에 공급되는 전류를 제어하는 것을 포함할 수도 있다. 본 방법은 제어기를 제공하는 것을 추가로 포함할 수도 있다. 적외선 센서로부터의 신호에 응답하여 아토마이저에 공급되는 전류를 제어하는 것은, 아토마이저에 공급되는 전류를 제어기로 제어하는 것을 포함할 수도 있다.

[0012] 일부 실시예에서, 본 방법은 적외선 센서를 외부 본체의 외측에 위치시키는 것을 추가로 포함할 수도 있다. 광섬유 케이블의 제 2 단부를 아토마이저에 근접하게 위치시키는 것은, 광섬유 케이블을 외부 본체 내로 삽입하는 것을 포함할 수도 있다.

[0013] 따라서 본 개시는 제한 없이 다음의 예시적 실시예들을 포함한다.

[0014] **예시적 실시예 1:** 외부 본체와; 가열 요소를 포함하고 상기 외부 본체 내에 수용되는 아토마이저와; 적외선 센서를 포함하며, 상기 적외선 센서는 상기 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 측정하도록 구성되는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0015] **예시적 실시예 2:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은, 상기 적외선 센서에 근접하게 위치된 제 1 단부, 및 상기 아토마이저에 근접하게 위치된 제 2 단부를 갖는 광섬유 케이블을 더 포함하며, 상기 적외선 센서는 상기 아토마이저로부터 상기 광섬유 케이블을 통해 수신된 적외선 방사를 측정하도록 구성되는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0016] **예시적 실시예 3:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은, 상기 적외선 센서에 커플링되고 상기 적외선 센서에 의해 형성된 센서 개구 둘레로 연장되는 차폐 장치를 더 포함하며, 상기 광섬유 케이블의 제 1 단부는 상기 차폐 장치에 커플링되는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0017] **예시적 실시예 4:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 차폐 장치는, 상기 광섬유 케이블을 통해 진행하지 않은 적외선 방사가 상기 센서 개구에 진입하는 것을 실질적으로 방지하기 위해, 상기 광섬유 케이블의 제 1 단부 및 상기 적외선 센서와 결합할 때 실질적으로 완전히 둘러싸이는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0018] **예시적 실시예 5:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 광섬유 케이블은, 적외선 방사가 상기 제 2 단부 이외의 위치에서 상기 광섬유 케이블로 들어가는 것을 실질적으로 방지하도록 구성된 차폐 층을 포함하는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0019] **예시적 실시예 6:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 적외선 센서는 상기 외부 본체 내에 수용되는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0020] **예시적 실시예 7:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 에어로졸 송달 장치를 포함하는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0021] **예시적 실시예 8:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 적외선 센서로부터의 신호에 응답하여 상기 아토마이저에 공급되는 전류를 제어하도록 구성된 제어기를 더 포함하는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0022] **예시적 실시예 9:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 에어로졸 송달 장치 감지 시스템은 전자 부품 및 전기 전원을 더 포함하고, 상기 전자 부품은 카트리지 내에 위

치되고, 상기 전기 전원 및 상기 제어기는 상기 카트리지에 해제 가능하게 결합하도록 구성된 제어 본체 내에 위치되고, 상기 전기 전원은 상기 카트리지가 상기 제어 본체와 결합될 때 상기 제어기와 통신하며, 상기 제어기는 상기 전자 부품을 통해 상기 적외선 센서로부터 신호를 수신하는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0023] **예시적 실시예 10:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 적외선 센서는 상기 외부 본체의 외측에 위치되는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0024] **예시적 실시예 11:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 적외선 센서를 구비하는 온도 테스트 유닛과, 상기 외부 본체 및 상기 아토마이저를 구비하는 에어로졸 송달 장치를 포함하는, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템.

[0025] **예시적 실시예 12:** 외부 본체와, 가열 요소를 포함하고 상기 외부 본체 내에 수용되는 아토마이저를 제공하는 것과; 적외선 센서를 제공하는 것과; 상기 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 적외선 센서로 측정하는 것을 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0026] **예시적 실시예 13:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법은, 광섬유 케이블의 제 1 단부를 상기 적외선 센서에 근접하게 위치시키는 것과; 상기 광섬유 케이블의 제 2 단부를 상기 아토마이저에 근접하게 위치시키는 것을 더 포함하고, 상기 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 상기 적외선 센서로 측정하는 것은, 상기 아토마이저로부터 상기 광섬유 케이블을 통해 수신된 적외선 방사를 측정하는 것을 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0027] **예시적 실시예 14:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 차폐 장치가 상기 적외선 센서에 의해 규정된 센서 개구 둘레로 연장되도록 상기 센서 조립체에 상기 차폐 장치를 커플링시키는 것과; 상기 차폐 장치를 상기 광섬유 케이블의 제 1 단부에 커플링시키는 것을 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0028] **예시적 실시예 15:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 차폐 장치를 상기 센서 조립체 및 상기 광섬유 케이블의 제 1 단부에 커플링시키는 것은, 상기 광섬유 케이블을 통해 진행하지 않은 적외선 방사가 센서 개구에 들어가는 것을 실질적으로 방지하기 위해 상기 차폐 장치를 실질적으로 완전히 둘러싸는 것을 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0029] **예시적 실시예 16:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 적외선 방사가 상기 제 2 단부 이외의 위치에서 상기 광섬유 케이블로 들어가는 것을 차폐 층으로 실질적으로 방지하는 것을 더 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0030] **예시적 실시예 17:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 외부 본체 내에 상기 적외선 센서를 위치시키는 것을 더 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0031] **예시적 실시예 18:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 상기 적외선 센서로 측정하는 것은, 상기 적외선 센서로부터의 신호에 응답하여 상기 아토마이저에 공급되는 전류를 제어하는 것을 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0032] **예시적 실시예 19:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법은 제어기를 제공하는 것을 더 포함하고, 상기 적외선 센서로부터의 신호에 응답하여 상기 아토마이저에 공급되는 전류를 제어하는 것은, 상기 아토마이저에 공급되는 전류를 상기 제어기로 제어하는 것을 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0033] **예시적 실시예 20:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 적외선 센서를 상기 외부 본체의 외측에 위치시키는 것을 더 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0034] **예시적 실시예 21:** 임의의 선행 예시적 실시예 또는 임의의 선행 예시적 실시예의 임의의 조합에 있어서, 상기 광섬유 케이블의 제 2 단부를 아토마이저에 근접하게 위치시키는 것은, 상기 광섬유 케이블을 상기 외부 본체 내로 삽입하는 것을 포함하는, 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법.

[0035] 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.

[0036] 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

[0037] 이상에서 본 개시를 총괄적인 언어로 설명했지만, 이제 첨부 도면을 참조할 것이며, 이들 도면이 반드시 실적으로 도시되지는 않는다.

도 1은 본 개시의 예시적 실시예에 따른 카트리지 및 제어 본체를 포함하는 에어로졸 송달 장치의 측면도를 도시한다.

도 2는 본 개시의 예시적 실시예에 따른 분해 구성으로 도 1의 제어 본체를 도시한다.

도 3은 본 개시의 예시적 실시예에 따른 분해 구성으로 도 1의 카트리지를 도시한다.

도 4는 본 개시의 예시적 실시예에 따른 외부 적외선 센서를 포함하는 에어로졸 송달 장치 감지 시스템을 개략적으로 도시한다.

도 5는 본 개시의 예시적 실시예에 따른 외부 적외선 센서 및 광섬유 케이블을 포함하는 에어로졸 송달 장치 감지 시스템을 개략적으로 도시한다.

도 6a는 본 개시의 예시적 실시예에 따른 도 5의 광섬유 케이블을 통한 단면도를 도시한다.

도 6b는 본 개시의 예시적 실시예에 따른 도 6a의 광섬유 케이블의 광섬유를 통한 단면도를 도시한다.

도 7은 본 개시의 예시적 실시예에 따른 외부 적외선 센서, 차폐 장치 및 광섬유 케이블을 포함하는 에어로졸 송달 장치 감지 시스템을 개략적으로 도시한다.

도 8은 본 개시의 예시적 실시예에 따른 내부 적외선 센서를 포함하는 에어로졸 송달 장치 감지 시스템을 개략적으로 도시한다.

도 9는 본 개시의 예시적 실시예에 따른 내부 적외선 센서 및 광섬유 케이블을 포함하는 에어로졸 송달 장치 감지 시스템을 개략적으로 도시한다.

도 10은 본 개시의 예시적 실시예에 따른 에어로졸 송달 장치 온도 모니터링 방법을 개략적으로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0038] 이제 본 개시를 그 예시적 실시예를 참조하여 이하에서 보다 충실히 설명할 것이다. 이들 예시적 실시예는 본 개시가 철저하고 완전해지고 본 개시의 범위를 당해 분야의 통상의 기술자에게 충실히 전달하도록 설명된다. 실제로, 본 개시는 여러가지 상이한 형태로 구체화될 수도 있고, 본 명세서에 기재된 실시예에 제한되는 것으로 해석되지 않아야 하며, 오히려 이들 실시예는 본 개시가 적용 가능한 법적 요구사항을 충족하도록 제공된다. 명세서 및 첨부된 청구범위에 사용될 때, 단수 형태의 관사 및 정관사 등은 달리 명시되지 않는 한 복수의 대상물을 포함한다.

[0039] 본 개시는 에어로졸 송달 장치의 설명을 제공한다. 에어로졸 송달 장치는 전기 에너지를 사용하여 (바람직하게는 상당한 정도까지의 재료 연소 없이) 재료를 가열하여 흡입 가능한 물질을 형성하며; 이러한 물질들은 가장 바람직하게는 핸드헬드 장치(hand-held devices)로 여겨질 만큼 충분히 콤팩트하다. 에어로졸 송달 장치는 쥘린, 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 일부 또는 모든 감각을, 그 물품 또는 장치의 임의의 성분의 임의의 실질적인 정도의 연소 없이 제공할 수도 있다. 에어로졸 송달 장치는 에어로졸이 주로 담배의 연소 또는 열분해의 부산물에 기인한다는 의미에서 연기를 생성하지 않으나, 오히려 그 물품 또는

장치는 가장 바람직하게는 물품 또는 장치의 특정 성분의 휘발 또는 기화로부터 기인한 증기(예를 들어, 연기와 비슷하다고 칭해진다고 간주되는 가시적 에어로졸이라 여겨질 수 있는 에어로졸 내의 증기를 포함함)를 양산하지만, 다른 실시예에서는 에어로졸이 가시적이 아닐 수도 있다. 매우 아주 바람직한 실시예에서, 에어로졸 송달 장치는 담배 및/또는 담배로부터 유래된 성분을 포함할 수도 있다. 이와 같이, 에어로졸 송달 장치는 전자 담배 또는 "e-담배"와 같은 전자 흡연 물품으로 특징지을 수 있다.

[0040] 상기 시스템은 소위 "e-담배"와 같은 에어로졸 송달 장치와 관련된 실시예의 면에서 본 명세서에서 총괄적으로 설명되지만, 기구, 부품, 특징 및 방법이 많은 다른 형태로 구현될 수도 있고 다양한 물품과 연관될 수도 있다는 것을 이해하여야 한다. 예를 들어, 본 명세서에 제공된 설명은 전통적인 흡연 물품(예를 들면 켄련, 여송연 또는 파이프 등), 비연소 가열(heat-not-burn) 담배 및 본 명세서에 개시된 제품들 중 임의의 제품의 관련 포장의 실시예와 관련하여 구현될 수도 있다. 따라서, 본 명세서에 개시된 기구, 부품, 특징 및 방법의 설명은 단지 예시적으로만 에어로졸 송달 장치와 관련된 실시예의 면에서 논의되며 다양한 다른 제품 및 방법으로 구현 및 사용될 수도 있음을 이해하여야 한다.

[0041] 본 개시의 에어로졸 송달 시스템은 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, 그 임계점 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 포함하는 의미를 갖는다.

[0042] 사용시, 본 개시의 에어로졸 송달 장치는 전통적인 유형의 흡연 물품(예를 들면 담배를 불붙여서 흡입하는 것에 의해 구현되는 켄련, 여송연 또는 파이프)을 사용할 때 개인에 의해 구현되는 많은 물리적 작용을 받을 수도 있다. 예를 들어, 본 개시의 에어로졸 송달 장치의 사용자는 전통적인 유형의 흡연 물품과 흡사하게 그 물품을 쥌 수 있으며, 그 물품에 의해 생성된 에어로졸의 흡입을 위해 그 물품의 일 단부를 빨아들일 수 있고, 선택된 시간 간격으로 모금(puff)을 피우는 등을 행할 수 있다.

[0043] 본 개시의 에어로졸 송달 장치는 일반적으로 외부 셸 또는 본체 내에 제공되는 다수의 부품들을 구비한다. 외부 셸 또는 본체의 전체 설계는 변경될 수 있으며, 에어로졸 송달 장치의 전체 크기 및 형상을 규정할 수 있는 외부 본체의 포맷 또는 구성은 변경될 수 있다. 통상적으로, 켄련 또는 여송연의 형상과 유사한 세장형 본체가 단일의 일체 셸로 형성될 수 있거나; 세장형 본체가 두 개 이상의 분리가능한 피스로 형성될 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 송달 장치는 실질적으로 튜브형 형상이고 따라서 종래의 켄련 또는 여송연의 형상과 유사할 수 있는 세장형 셸 또는 본체를 포함할 수 있다. 그러나, 다른 실시예에서 다양한 다른 형상 및 구성이 구현될 수도 있다(예를 들어, 직사각형 또는 포브(fob) 형상).

[0044] 일 실시예에서, 에어로졸 송달 장치의 모든 부품은 하나의 외부 본체 또는 셸 내에 수용된다. 대안적으로, 에어로졸 송달 장치는 결합되고 분리 가능한 2 개 이상의 셸을 포함할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 송달 장치는 하나 이상의 재사용 가능한 부품(예를 들어, 재충전식 배터리 및 그 물품의 작동을 제어하기 위한 다양한 전자장치)을 수용하는 셸을 포함하는 제어 본체를 일 단부에 가질 수 있고, 그것에 제거 가능하게 부착되고 일회용 부분(예를 들면 일회용 향미제 함유 카트리지)을 수용하는 셸을 타 단부에 가질 수 있다. 단일 셸 유형의 유닛 내의 또는 다중-피스 분리 가능한 셸 유형의 유닛 내의 부품들의 보다 구체적인 포맷, 구성 및 배열은 본 명세서에 제공된 추가 개시에 비추어 명백할 것이다. 또한, 상업적으로 이용 가능한 전자 에어로졸 송달 장치를 고려하면 다양한 에어로졸 송달 장치 디자인 및 부품 배열을 이해할 수 있다.

[0045] 본 개시의 에어로졸 송달 장치는 가장 바람직하게는 전원(즉, 전기 전원), 적어도 하나의 제어기(예를 들어, 전원에서부터 에어로졸 송달 장치의 다른 부품으로의 전류 유동을 제어하는 등에 의해 발열을 위한 전력을 작동, 제어, 규제 및/또는 중지하기 위한 수단), 히터 또는 발열 부품(예를 들면, 전기 저항 가열 요소, 또는 "아토마이저(atomizer)"의 일부로 통칭될 수 있는 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, 빨이들이면 발생된 에어로졸이 물품으로부터 인출될 수 있도록 물품을 통한 규정된 공기유동 경로)의 일부 조합을 포함하는 것이 가장 바람직하다.

[0046] 본 개시의 에어로졸 송달 장치 내의 부품들의 정렬은 다양할 수 있다. 특정 실시예에서, 에어로졸 전구체 조성

물은 사용자에게 에어로졸 송달을 최대화하도록 사용자의 입 근방에 위치하도록 구성될 수 있는 에어로졸 송달 장치의 단부 근처에 위치될 수 있다. 그러나 다른 구성이 배제되지 않는다. 일반적으로, 가열 요소는 에어로졸 전구체 조성물에 충분히 근접하여 위치될 수 있으므로, 가열 요소로부터의 열이 에어로졸 전구체(뿐만 아니라 사용자에게 송달하기 위해 마찬가지로 제공될 수도 있는 하나 이상의 향미제, 약제 등)를 기화시켜서 사용자에게 송달하기 위한 에어로졸을 형성한다. 가열 요소가 에어로졸 전구체 조성물을 가열할 때, 소비자가 흡입하기에 적합한 물리적 형태로 에어로졸이 형성, 방출 또는 발생된다. 전술한 용어는 방출한다, 방출하고 있다, 또는 방출된다에 대한 언급이 형성한다 또는 발생한다, 형성하고 있다 또는 발생하고 있다, 형성된다 또는 발생된다는 것을 포함하도록 상호 교환적인 의미인 것에 유의해야 한다. 구체적으로, 흡입 가능한 물질은 증기 또는 에어로졸 또는 이들의 혼합물의 형태로 방출되며, 이러한 용어는 달리 특정된 경우를 제외하고는 본 명세서에서 상호 교환적으로 사용된다.

[0047] 상술한 바와 같이, 에어로졸 송달 장치는 히터의 동력 공급, 제어 시스템의 동력 공급 또는 인디케이터의 동력 공급 등과 같이, 에어로졸 송달 장치에 다양한 기능을 제공하기에 충분한 전류 흐름을 제공하기 위해 배터리 또는 다른 전기 전원(예를 들면 캐패시터)을 내장할 수도 있다. 전원은 다양한 실시예를 취할 수 있다. 바람직하게는, 전원은 가열 요소를 급속 가열하기에 충분한 전력을 송달하여, 소망하는 지속 기간 동안의 사용을 통해 에어로졸 형성을 제공하고 에어로졸 송달 장치에 전력을 공급할 수 있다. 전원은 에어로졸 송달 장치가 편리하게 취급될 수 있도록 에어로졸 송달 장치 내에 편리하게 끼워맞춰지게 크기설정된 것이 바람직하다. 또한, 바람직한 전원은 바람직한 흡연 경험을 저해하지 않기에 충분히 가벼운 것이다.

[0048] 본 개시의 에어로졸 송달 장치 내의 부품들의 보다 구체적인 포맷, 구성 및 배열은 이하에 제공되는 추가의 설명으로부터 명백해질 것이다. 또한, 다양한 에어로졸 송달 장치 부품들의 선택은 상업적으로 이용 가능한 전자 에어로졸 송달 장치를 고려하여 이해될 수 있다. 또한, 에어로졸 송달 장치 내의 부품들의 배치는 시중에서 입수할 수 있는 전자 에어로졸 송달 장치를 고려하여 이해될 수 있다. 그 부품, 그 작동 방법, 그 안에 포함된 물질 및/또는 그의 다른 속성이 본 개시의 장치에 포함될 수도 있는 상업적 제조업자 및 상업적으로 입수 가능한 제품의 예는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용되는 2016 년 7 월 28 일자로 출원된 Watson 등의 미국 특허 출원 제 15/222,615 호에 기재되어 있다.

[0049] 에어로졸 송달 장치(100)의 일 예시적 실시예가 도 1에 도시되어 있다. 특히, 도 1은 제어 본체(200) 및 카트리지(300)를 포함하는 에어로졸 송달 장치(100)를 도시한다. 제어 본체(200)와 카트리지(300)는 기능적 관계로 영구적으로 또는 탈착 가능하게 정렬될 수 있다. 다양한 기구에 의해 카트리지(300)를 제어 본체(200)에 연결하여 나사 결합, 압입 끼워맞춤 결합, 간섭 끼워맞춤, 자기 결합 등을 초래할 수도 있다. 에어로졸 송달 장치(100)는 카트리지(300) 및 제어 본체(200)가 조립된 구성에 있을 때 일부 예시적 실시예에서 실질적으로 막대형상, 실질적으로 튜브 형상 또는 실질적으로 원통 형상일 수도 있다. 그러나 전술한 바와 같이, 다른 실시예에서는 직사각형 또는 포브 형상과 같은 다양한 다른 구성이 구현될 수도 있다. 추가로, 에어로졸 송달 장치는 전통적인 흡연 물품의 크기 및 형상과 흡사한 것으로서 본 명세서에 개괄적으로 도시되지만 다른 실시예에서는 "탱크"라고 지칭될 수도 있는 상이한 구성 및 내용량의 저장소가 구현될 수도 있다.

[0050] 특정 실시예에서, 제어 본체(200) 또는 카트리지(300) 중 하나 또는 양자가 일회용 또는 재사용가능한 것으로 지칭될 수도 있다. 예를 들어, 제어 본체(200)는 교체식 배터리 또는 재충전식 배터리 및/또는 캐패시터를 가질 수도 있으며, 따라서 통상의 교류 전기 출구에 대한 연결, 자동차 충전기(즉, 시가 잭)에 대한 연결, 예를 들어 USB 케이블을 통한 컴퓨터에 대한 연결을 포함한 임의의 유형의 재충전 기술과 조합될 수도 있다. 또한 일부 예시적 실시예에서, 카트리지(300)는 그 전체가 본 명세서에 참조로 인용된 Chang 등의 미국 특허 제 8,910,639 호에 개시된 바와 같은 일회 사용 카트리지를 포함할 수도 있다.

[0051] 도 2는 본 개시의 일부 예시적 실시예에 따른 에어로졸 송달 장치(100)(도 1 참조)의 제어 본체(200)의 분해도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 제어 본체(200)는 커플러(202), 외부 본체(204), 밀봉 부재(206), 접착 부재(208)(예를 들면 KAPTON® 테이프), 유량 센서(210)(예컨대, 퍼프 센서 또는 압력 스위치), 제어기(212), 스펙터이서(214), 전기 전원(216)(예를 들면 재충전할 수도 있는 배터리 및/또는 캐패시터), 인디케이터(218)(예를 들어, 발광 다이오드(LED))를 갖는 회로 기판, 커넥터 회로(220) 및 단부 캡(222)을 포함할 수도 있다. 전기 전원의 예는 Peckerar 등의 미국 특허출원 공개 제 2010/0028766 호에 기재되어 있으며, 그 개시 내용은 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다.

[0052] 유량 센서(210)와 관련하여, 대표적인 전류 규제 부품, 및 에어로졸 송달 장치를 위한 다양한 마이크로 컨트롤러, 센서 및 스위치를 포함하는 다른 전류 제어 부품이 Gerth 등의 미국 특허 제 4,735,217 호; 미국 특허 제

4,922,901 호; 제4,947,874 호; 및 제 4,947,875 호(모두 Brooks 등의 특허임); 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; 및 Pan 의 미국 특허 제 8,205,622 호에 기재되어 있으며, 이들 전부는 그 전체가 본 명세서에 참조로 인용된다. 또한, 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용되는 Ampolini 등의 미국 특허 제 9,423,152 호에 기재된 제조 스텝을 참조하길 바란다.

[0053] 일 실시예에서, 인디케이터(218)는 하나 이상의 발광 다이오드를 포함할 수도 있다. 인디케이터(218)는 커넥터 회로(220)를 통해 제어기(212)와 통신할 수 있고, 예를 들어 유량 센서(210)에 의해 검출된 바와 같이 커플러(202)에 결합된 카트리지를 사용자가 빨아들이고 있는 동안 조명될 수 있다. 단부 캡(222)은 인디케이터(218)에 의해 그 아래에 제공된 조명을 가시화하도록 구성될 수도 있다. 따라서, 인디케이터(218)는 에어로졸 송달 장치(100)의 사용 중에 조명되어 흡연 물품의 점등된 단부를 시뮬레이션할 수도 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 인디케이터(218)는 다양한 숫자로 제공될 수 있고 상이한 형상을 취할 수도 있으며 심지어 (예를 들면 그러한 인디케이터가 존재할 때 소리를 방출하기 위한 것과 같은) 외부 본체의 개구일 수 있다.

[0054] 본 개시의 에어로졸 송달 장치에 또 다른 부품이 이용될 수 있다. 예를 들어, Sprinkel 등의 미국 특허 제 5,154,192 호는 흡연 물품을 위한 인디케이터를 개시하며; Sprinkel 2세의 미국 특허 제 5,261,424 호는 빨아들이는 것과 관련된 사용자 입술 움직임을 검출한 후 가열 장치의 가열을 촉발하기 위해 장치의 마우스단부와 관련된 수 있는 압전 센서를 개시하며; McCafferty 등의 미국 특허 제 5,372,148 호는 마우스 피스를 통한 압력 강하에 응답하여 가열로드 어레이(heating load array) 내로의 에너지 흐름을 제어하기 위한 퍼프 센서를 개시하고; Harris 등의 미국 특허 제 5,967,148 호는 삽입된 부품의 적외선 투과율에 있어서의 불균일성을 검출하는 식별자, 및 부품이 리셉터를 내로 삽입될 때 검출 루틴을 실행하는 제어기를 포함하는 흡연 장치 내의 리셉터를 개시하며; Fleischhauer 등의 미국 특허 제 6,040,560 호는 다중 차동 위상을 갖는 규정된 실행 가능한 전력 사이클을 개시하고; Watkins 등의 미국 특허 제 5,934,289 호는 광자-광전자 부품(photonic-optronic components)을 개시하며; Counts 등의 미국 특허 제 5,954,979 호는 흡연 장치를 통한 빨아들이는 저항을 변경하기 위한 수단을 개시하고; Blake 등의 미국 특허 제 6,803,545 호는 흡연 장치에 사용하기 위한 특정 배터리 구성을 개시하고; Griffen 등의 미국 특허 제 7,293,565 호는 흡연 장치와 함께 사용하기 위한 다양한 충전 시스템을 개시하고; Fernando 등의 미국 특허 제 8,402,976 호는 충전을 용이하게 하고 장치의 컴퓨터 제어를 허용하기 위한 흡연 장치용 컴퓨터 인터페이스 수단을 개시하고; Fernando 등의 미국 특허 제 8,689,804 호는 흡연 장치를 위한 식별 시스템을 개시하고; Flick의 WO 2010/003480은 에어로졸 발생 시스템에서 퍼프를 표시하는 유체 유동 감지 시스템을 개시하고; 전술한 모든 개시는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다. 전자 에어로졸 송달 물품과 관련된 부품 및 이 물품에서 사용될 수도 있는 개시 재료 또는 부품의 추가 예는 Gerth 등의 미국 특허 제 4,735,217 호; Morgan 등의 미국 특허 제 5,249,586 호; Higgins 등의 미국 특허 제 5,666,977 호; Adams 등의 미국 특허 제 6,053,176 호; White의 미국 특허 제 6,164,287 호; Voges의 미국 특허 제 6,196,218 호; Felter 등의 미국 특허 제 6,810,883 호; Nichols의 미국 특허 제 6,854,461 호; Hon의 미국 특허 제 7,832,410 호; Kobayashi의 미국 특허 제 7,513,253 호; Hamano의 미국 특허 제 7,896,006 호; Shayan의 미국 특허 제 6,772,756 호; Hon의 미국 특허 제 8,156,944 호 및 제 8,375,957 호; Thorens 등의 미국 특허 제 8,794,231 호; Oglesby 등의 미국 특허 제 8,851,083 호; Monsees 등의 미국 특허 제 8,915,254 호 및 제 8,925,555 호; 및 DePiano 등의 미국 특허 제 9,220,302 호; Hon의 미국 특허 출원 공개 제 2006/0196518 호 및 제 2009/0188490 호; Oglesby 등의 제 2010/0024834 호; Wang의 미국 특허 출원 공개 제 2010/0307518 호; Hon의 제 WO 2010/091593 호; 및 Foo의 제 WO 2013/089551 호가 있으며, 이들 각각은 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다. 전술한 문헌에 개시된 다양한 재료가 다양한 실시예에서 본 장치에 통합될 수도 있으며, 전술한 모든 개시는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다.

[0055] 도 3은 에어로졸 송달 장치(100)(도 1 참조)의 카트리지(300)를 분해된 구성으로 도시한다. 도시된 바와 같이, 카트리지(300)는 본 개시의 예시적 실시예에 따른 베이스(302), 전자 부품 단자(304), 인쇄 회로 기판(PCB)과 같은 전자 부품(306), 유동 배향기(308), 아토마이저(310), 저장조(312)(예를 들면 저장조 기판), 외부 본체(314), 마우스 피스(316), 라벨(318), 및 제 1 및 제 2 가열 단자(320, 321)를 포함할 수도 있다.

[0056] 일부 실시예에서, 제 1 및 제 2 가열 단자(320, 321)는 유동 배향기(308)에 매설되거나 또는 이와 다른 방식으로 커플링될 수도 있다. 예를 들어, 제 1 및 제 2 가열 단자(320, 321)는 유동 배향기(308)에 인서트 성형될 수도 있다. 따라서, 유동 배향기(308) 및 제 1 및 제 2 가열 단자는 본 명세서에서 집합적으로 유동 배향기 조립체(322)로 언급된다. 제 1 및 제 2 가열 단자(320, 321) 및 유동 배향기(308)와 관련된 추가의 설명은 Brinkley 등의 미국 특허 공보 제 2015/0335071 호에 제공되며, 이 공보는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용

된다.

- [0057] 아토마이저(310)는 액체 이송 요소(324) 및 가열 요소(326)를 포함할 수도 있다. 카트리지는, 베이스 및 마우스 피스를 보호하고 예를 들어 그 전체가 본 명세서에 참조로 인용되는 Depiano 등의 미국 특허 제 9,220,302 호에 개시된 바와 같이 사용 전에 그 내부에 오염물의 침입을 방지하기 위해서 베이스와 결합된 베이스 선적 플러그 및/또는 마우스 피스와 결합된 마우스 피스 선적 플러그를 추가로 포함할 수도 있다.
- [0058] 베이스(302)는 외부 본체(314)의 제 1 단부에 커플링되고, 마우스 피스(316)는 외부 본체의 대향하는 제 2 단부에 커플링되어, 그 내부의 카트리지(300)의 다른 부품들을 실질적으로 또는 완전히 둘러쌀 수도 있다. 예를 들어, 전자 부품 단자(304), 전자 부품(306), 유동 배향기(308), 아토마이저(310) 및 저장조(312)는 외부 본체(314) 내에 실질적으로 또는 전체적으로 유지될 수도 있다. 라벨(318)은 외부 본체(314) 및 선택적으로 베이스(302)를 적어도 부분적으로 둘러싸고, 그 위에 제품 식별자와 같은 정보를 포함할 수도 있다. 베이스(302)는 제어 본체(200)의 커플러(202)와 맞물리도록 구성될 수도 있다(예를 들어 도 2 참조). 일부 실시예에서, 베이스(302)는 그 전체가 본 명세서에 참조로 인용되는 Novak 등의 미국 특허 출원 공개 제 2014/0261495 호에 개시된 바와 같이 카트리지와 제어 본체 사이의 상대 회전을 실질적으로 방지하는 회전 방지 특징부를 포함할 수도 있다.
- [0059] 저장조(312)는 에어로졸 전구체 조성물을 보유하도록 구성될 수도 있다. 에어로졸 전구체 성분 및 제형의 대표적인 유형이 또한 Robinson 등의 미국 특허 제 7,726,320 호, Collett 등의 미국 특허 제 8,881,737 호 및 Chong 등의 미국 특허 제 9,254,002 호; 및 Zheng 등의 미국 특허 공보 제 2013/0008457 호; Lipowicz 등의 미국 특허 공보 제 2015/0020823 호; Koller의 미국 특허출원 공보 제 2015/0020830 호; Bowen 등의 제 WO 2014/182736 호에 기술되어 있고 특징지어져 있으며, 이들의 개시 내용은 본 명세서에 참조로 인용된다. 사용될 수도 있는 다른 에어로졸 전구체로는 R.J. Reynolds Vapor Company의 VUSE® 제품, Lorillard Technologies의 BLU 제품, Mistec Ecigs의 MISTIC MENTHOL 제품, 및 CN Creative Ltd의 VYPE 제품에 통합된 에어로졸 전구체를 들 수 있다. 또한 John Creek Enterprises LLC로부터 입수 가능한 전자 담배용 소위 "스모크 주스"도 바람직하다. 발포성 물질(effervescent materials)의 실시형태는 에어로졸 전구체와 함께 사용될 수 있으며, 예를 들면 본 명세서에 참조로 인용된 Hunt 등의 미국 특허 출원 공보 제 2012/0055494 호에 기재되어 있다. 또한, 발포성 물질의 사용은 예를 들어, Niazi 등의 미국 특허 제 4,639,368 호; Wehling 등의 미국 특허 제 5,178,878 호; Wehling 등의 미국 특허 제 5,223,264 호; Pather 등의 미국 특허 제 6,974,590 호; Bergquist 등의 미국 특허 제 7,381,667 호; Crawford 등의 미국 특허 제 8,424,541 호; Strickland 등의 미국 특허 제 8,627,828 호; 및 Sun 등의 미국 특허 제 9,307,787 호; 뿐만 아니라 Brinkley 등의 미국 특허 공보 제 2010/0018539 호; 및 Johnson 등의 PCT WO 97/06786 호에 기술되어 있으며, 이들 모두는 본 명세서에 참조로 인용된다. 담배 또는 그 안에 포함된 담배로부터 유래된 성분의 기재를 포함하는, 에어로졸 전구체 조성물의 실시형태와 관련된 추가의 설명은 각기 Davis 등에 의해 2016 년 7 월 21 일자로 각기 출원된 미국 특허 출원 제 15/216,582 호 및 제 15/216,590 호에 제공되며, 이들 출원은 그 전체가 본 명세서에 참조로 인용된다.
- [0060] 도 3에 도시된 바와 같이, 저장조(312)는 카트리지(300)의 외부 본체(314)의 내부를 둘러싸는 튜브의 형상으로 형성된 부직 섬유층의 복수의 층을 포함할 수도 있다. 따라서, 액체 성분은 예를 들어 저장조(312)에 의해 흡착 보유될 수 있다. 저장조(312)는 액체 이송 요소(324)와 유체 연결되어 있다. 따라서, 액체 이송 요소(324)는 모세관 작용 또는 다른 액체 이송 기구를 통해 저장조(312)로부터 가열 요소(326)로 액체를 이송하도록 구성될 수도 있다. 다른 실시예에서, 저장조(312)는 e-액체에 대해 실질적으로 불투과성인 벽으로 형성된 용기의 형태일 수도 있다. 예로써, 그 전체가 본 명세서에 참조로 인용되는 Chang 등의 미국 특허 출원 공보 제 2015/0144145 호에 기재된 용기를 참조하면 된다. 다른 실시예에서, 카트리지(300)는 탱크-스타일 부품으로 대체될 수도 있으며, 이 탱크-스타일 부품에서 e-액체는 탱크를 통해 내부 유동 튜브와 탱크의 외벽 사이의 환상 공간에 저장될 수도 있다. 예시적인 장치는 2016 년 7 월 6 일자로 출원된 미국 특허 출원 제 15/202,947 호(그 전체가 본 명세서에 참고로 인용됨)에 기재되어 있다.
- [0061] 도 3에 도시된 바와 같이, 액체 이송 요소(324)는 가열 요소(326)와 직접 접촉할 수도 있다. 도 3에 더 도시된 바와 같이, 가열 요소(326)는 액체 이송 요소(324) 둘레에 권취된 복수의 코일을 규정하는 와이어를 포함할 수도 있다. 일부 실시예에서, 가열 요소(326)는 Ward 등의 미국 특허 제 9,210,738 호(그 전체가 본 명세서에 참고로 인용됨)에 기재되어 있는 바와 같이 액체 이송 요소(324) 주위에 와이어를 감음으로써 형성될 수도 있다. 또한, 일부 실시예에서, 와이어는 DePiano 등의 미국 특허 제 9,277,770 호(그 전체가 본 명세서에 참고로 인용됨)에 기재된 바와 같이 가변 코일 간격을 규정할 수도 있다. 전류가 관통하여 흐를 때 열을 생성하도록 구성된 재료의 다양한 실시예가 가열 요소(326)를 형성하기 위해 사용될 수도 있다. 와이어 코일을 형성할 수도 있

는 예시적 재료로는 칸탈(FeCrAl), 니크롬, 몰리브덴 이규화물(MoSi₂), 몰리브덴 규화물(MoSi), 알루미늄으로 도핑된 몰리브덴 이규화물(Mo(Si,Al)₂), 흑연과 흑연계 재료 및 세라믹(예를 들면, 포지티브 또는 네거티브 온도 계수 세라믹)을 들 수 있다.

[0062] 그러나, 방법의 다양한 다른 실시예가 가열 요소(326)를 형성하기 위해 이용될 수도 있으며, 가열 요소의 다양한 다른 실시예가 아토마이저(310)에 이용될 수도 있다. 예를 들어, 스탬핑된 가열 요소가 DePiano 등의 미국 특허출원 공보 제 2014/0270729 호(그 전체가 본 명세서에 참고로 인용됨)에 기재된 바와 같이 아토마이저에 사용될 수도 있다. 상기에 부가하여, 본원에 사용하기 위한 추가의 대표적인 가열 요소 및 재료가 Counts 등의 미국 특허 제 5,060,671 호; Deevi 등의 미국 특허 제 5,093,894 호; Deevi 등의 미국 특허 제 5,224,498 호; Sprinkel 2세 등의 미국 특허 제 5,228,460 호; Deevi 등의 미국 특허 제 5,322,075 호; Deevi 등의 미국 특허 제 5,353,813 호; Deevi 등의 미국 특허 제 5,468,936 호; Das의 미국 특허 제 5,498,850 호; Das의 미국 특허 제 5,659,656 호; Deevi 등의 미국 특허 제 5,498,855 호; Hajaligol의 미국 특허 제 5,530,225 호; Hajaligol의 미국 특허 제 5,665,262 호; Das 등의 미국 특허 제 5,573,692 호; 및 Fleischhauer 등의 미국 특허 제 5,591,368 호에 기재되어 있으며, 이들의 개시 내용은 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다. 또한, 화학적 가열이 다른 실시예에서 사용될 수도 있다. 히터 및 히터를 형성하기 위해 사용되는 재료의 다양한 부가적인 예가 위에 언급된 바와 같은 Collett 등의 미국 특허 제 8,881,737 호(본 명세서에 참고로 인용됨)에 기재되어 있다.

[0063] 다양한 히터 부품이 본 에어로졸 송달 장치에 사용될 수도 있다. 다양한 실시예에서, 하나 이상의 마이크로 히터 또는 유사한 고체 상태 히터가 사용될 수도 있다. 본 명세서에 개시된 장치에서 사용하기에 적합한 마이크로 히터 및 마이크로 히터를 통합한 아토마이저는 Collett 등의 미국 특허 제 8,881,737 호(그 전체가 본 명세서에 참고로 인용됨)에 기재되어 있다.

[0064] 제 1 가열 단자(320) 및 제 2 가열 단자(321)(예를 들어, 네거티브 및 포지티브 가열 단자)가 가열 요소(326)의 대향하는 단부들에 결합하고, 제어 본체(200)가 카트리지(300)에 결합될 때 제어 본체(200)(예를 들어, 도 2 참조)와 전기 접속을 형성하도록 구성된다. 또한, 제어 본체(200)가 카트리지(300)에 커플링될 때, 전자 부품(306)은 전자 부품 단자(304)를 통해 제어 본체와 전기 접속을 형성할 수도 있다. 따라서, 제어 본체(200)는 카트리지(300)가 순정품인지의 여부를 결정하고, 카트리지(300)로의 전류의 방향을 제어 및/또는 다른 기능을 수행하기 위해 제어기(212)(도 2 참조)를 사용할 수도 있다. 또한, 전자 부품 및 이에 의해 수행되는 기능의 다양한 예가 Sears 등의 미국 특허출원 공보 제 2014/0096781 호에 기재되어 있으며, 이는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다.

[0065] 사용 중에, 사용자는 에어로졸 송달 장치(100)(도 1 참조)의 카트리지(300)의 마우스 피스(316)를 빨아들일 수도 있다. 이는 제어 본체(200)(예를 들면 도 2 참조) 내의 또는 카트리지(300) 내의 구멍을 통해 공기를 끌어 들일 수도 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 구멍은 DePiano 등의 미국 특허 제 9,220,302 호(그 전체가 본 명세서에 참고로 인용됨)에 기재된 바와 같이 제어 본체(200)(예를 들어, 도 2 참조)의 외부 본체(204)와 커플러(202) 사이에 형성될 수도 있다. 그러나, 공기의 유동은 다른 실시예에서 에어로졸 송달 장치(100)의 다른 부분을 통해 수용될 수도 있다. 전술한 바와 같이, 일부 실시예에서, 카트리지(300)는 유동 배향기(308)를 포함할 수도 있다. 유동 배향기(308)는 제어 본체(200)로부터 수용된 공기의 유동을 아토마이저(310)의 가열 요소(326)로 유도하도록 구성될 수도 있다.

[0066] 에어로졸 송달 장치(100) 내의 센서(예를 들어, 제어 본체(200) 내의 유동 센서(210); 도 2 참조)는 퍼프(puff: 모금)를 감지할 수도 있다. 상기 퍼프가 감지되면, 제어 본체(200)가 제 1 가열 단자(320) 및 제 2 가열 단자(321)를 포함하는 회로를 통해 가열 요소(326)로 전류를 유도할 수도 있다. 따라서, 가열 요소(326)는 액체 이송 요소(324)에 의해 저장소(312)로부터 에어로졸화 구역으로 지향된 에어로졸 전구체 조성물을 기화시킬 수도 있다. 따라서, 마우스 피스(326)는 카트리지(300)로부터의 공기 및 동반 증기(즉, 흡입 가능한 형태의 에어로졸 전구체 조성물의 성분들)를, 마우스 피스를 빨아들이고 있는 소비자에게로 통과시킬 수 있게 한다.

[0067] 카트리지(300)에 포함될 수도 있는 부품들에 관한 다양한 다른 세부이, 예를 들어, DePiano 등의 미국 특허출원 공보 제 2014/0261495 호(그 전체가 본 명세서에 참고로 인용됨)에 제공된다. 카트리지(300)에 포함될 수도 있는 추가 부품 및 그에 관한 세부이 예를 들어 Brinkley 등의 미국 특허출원 공보 제 2015/0335071 호에 제공되며, 이 특허 공보는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다.

[0068] 본 개시에 따른 에어로졸 송달 장치의 다양한 부품은 당업계에 개시된 부품들로부터 선택될 수 있고 상업적으로

이용 가능하다. 예를 들어, Sebastian 등의 미국 특허출원 공보 제 2014/0000638 호(그 전체가 본 명세서에 참조로 인용됨)에 개시되어 있는 전자 흡연 물품에서 다수의 에어로졸화 가능한 물질의 제어 가능한 송달을 위한 저장조 및 히터 시스템에 대한 언급이 있다.

[0069] 다른 실시예에서, 카트리지의 실질적으로 전체는 하나 이상의 탄소 재료로 형성될 수도 있으며, 이는 생분해성 및 와이어 부재의 관점에서 이점을 제공할 수도 있다. 이와 관련하여, 가열 요소는 탄소 발포체(carbon foam)를 포함할 수도 있고, 저장소는 탄화된 직물을 포함할 수도 있으며, 전원 및 제어기와 전기 접속을 형성하기 위해 흑연이 사용될 수도 있다. 탄소계 카트리지의 예시적인 실시예는 Griffith 등의 미국 특허출원 공개 제 2013/0255702 호에 제공되며, 이는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다.

[0070] 따라서, 상술한 바와 같이, 에어로졸 송달 장치(100)(도 1 참조)는 아토마이저(310)를 이용하여 열을 생성하고 저장조(312)에 보유된 에어로졸 전구체 조성물을 원자화할 수도 있다. 전술한 바와 같이, 제어기(212)(도 2 참조)는 에어로졸 송달 장치의 빨아들임을 표시하는 유량 센서(210)(도 2 참조)로부터의 신호에 응답하여 전기 전원(216)(도 2 참조)으로부터 아토마이저(310)로의 전류의 흐름을 제어할 수도 있다. 그러나, 에어로졸 송달 장치의 전개 동안 및/또는 그것의 정상적인 사용 중에 에어로졸 송달 장치(100) 내의 상태를 다른 방식으로 모니터링하는 것이 바람직할 수도 있다.

[0071] 이와 관련하여, 도 4는 본 개시의 예시적 실시예에 따른 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(400)을 도시한다. 도시된 바와 같이, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(400)은 전술한 에어로졸 송달 장치(100)와 같은 에어로졸 송달 장치 또는 단지 카트리지(300)와 같은 그 일부분을 포함할 수도 있다. 개략적으로 도시된 바와 같이, 에어로졸 송달 장치(100)의 카트리지(300)는 외부 본체(314)에 수용된 아토마이저(310)를 포함할 수도 있다. 따라서, 예로서, 아토마이저(310)는 가열 요소(326) 및 액체 이송 요소(324)를 포함할 수도 있다(도 3 참조).

[0072] 또한, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(400)은 온도 테스트 유닛(402)을 포함할 수도 있다. 온도 테스트 유닛(402)은 적외선 센서(404)를 포함할 수도 있다. 적외선 센서(404)는 적외선 방사를 측정하도록 구성될 수도 있다. 이에 따라, 예를 들어, 적외선 센서(404)는 아토마이저(310)에 의해 생성된 적외선 방사를 측정하도록 구성될 수도 있다. 적외선 센서의 예시적 실시예가 뵘(Bohm) 등의 미국 특허 제 5,169,234 호(이 특허는 그 전체가 본 명세서에 참고로 인용된다)에 개시되어 있다. 또한, 적외선 센서는 미국 캘리포니아주 산타 크루즈 소재의 RAYTEK Corporation; 미국 코네티컷주 노르윅 소재의 OMEGA ENGINEERING; 및 독일 오르텐버그 소재의 MICRO-EPSILON MESSTECHNIK GmbH & Co.KG로부터 상업적으로 이용가능하다.

[0073] 이해될 수도 있는 바와 같이, 적외선 센서(404)에 의해 검출된 적외선 방사는 아토마이저(310)로부터 직접적으로 수신되거나, 아토마이저에 의해 가열된 에어로졸 송달 장치(100)의 다른 부품들을 통해 아토마이저로부터 간접적으로 수신될 수도 있다. 이와 같이, 적외선 센서(404)는 에어로졸 송달 장치(100)의 하나 이상의 부품으로부터 적외선 방사를 수신하도록 원하는대로 조준되거나 이와 다른 방식으로 구성될 수도 있다.

[0074] 이와 관련하여, 적외선 센서(404)는 센서 개구(406)를 형성할 수도 있다. 따라서, 센서 개구(406)는 부품(들)에 조준될 수도 있는데, 이 부품(들)은 그로부터 방사되는 적외선 방사의 측정이 요구되는 것이다. 예를 들어, 도시된 실시예에서, 센서 개구(406)는 아토마이저(310)에 조준된다. 이에 따라, 적외선 센서(404)는 아토마이저(310)로부터 직접 수신된 적외선 방사를 검출할 수도 있다. 또한, 일부 실시예에서, 적외선 센서는 아토마이저의 특정 부분으로부터 얼마만큼의 열이 방사하고 있는지를 결정하기 위해 가열 요소(326) 또는 액체 이송 요소(324)(도 3 참조)와 같은 아토마이저(310)의 부품에 특별하게 지향될 수도 있다. 대안적으로, 상술한 바와 같이, 적외선 센서(404)는 아토마이저(310)에 의해 가열될 수도 있는 에어로졸 송달 장치(100)의 하나 이상의 다른 부품에 조준될 수도 있다.

[0075] 에어로졸 송달 장치(100)의 외부 본체 내의(예를 들면, 카트리지(300)의 외부 본체(314) 내의) 부품으로부터 방출되는 적외선 방사를 검출하기 위해서, 적외선 센서(404)가 에어로졸 송달 장치(100)의 외부(즉 부분적으로 또는 완전히 외측)에 위치되는 실시예들에서, 적외선 센서는 에어로졸 송달 장치 내에 규정된 개구를 통해 방출되는 적외선 방사를 감지할 수도 있다. 일부 실시예에서, 에어로졸 송달 장치(100)는 그것의 하나 이상의 내부 부품과 정렬되는 하나 이상의 사전 존재 개구를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 마우스 피스(316)는 에어로졸 송달 장치의 내부 부품의 일부와 정렬될 수도 있는 관통 홀(316A)을 포함할 수도 있다. 그러나, 다른 부품들은 에어로졸 송달 장치(100)의 사전 존재 개구와 직접 정렬되지 않을 수도 있다. 이와 같이, 에어로졸 송달 장치(100)에 개구를 형성하여 부품으로부터 방출되는 적외선 방사의 감지가 요구되는 하나 이상의 부품에 대한 접근을 제공하는 것이 필요할 수도 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 개구(314A)가 카트리지(300)의 외부 본체(314) 내에 형성(예를 들어, 드릴링)될 수도 있다.

- [0076] 따라서, 적외선 센서(404)는 개구(314A)와 같은 개구를 통해 방출된 적외선 방사를 검출할 수도 있다. 따라서, 적외선 센서(404)에 의해 생성된 신호는 수신된 적외선 방사에 대응할 수도 있다. 일부 실시예들에서, 온도 테스트 유닛(402)은 제어기(408)를 더 포함할 수 있다. 제어기(408)는 에어로졸 송달 장치(100)의 하나 이상의 부품으로부터 수신된 적외선 방사에 대응하는 신호를 적외선 센서(404)로부터 수신하도록 구성될 수도 있으며, 제어기는 그런 다음 온도 판독 값으로 변환할 수도 있다. 따라서, 에어로졸 송달 장치의 작동 파라미터가 조절될 수 있고 및/또는 그 부품이 온도 상태를 수용하도록 설계되거나 재설계될 수도 있도록, 에어로졸 송달 장치(100)의 하나 이상의 부품의 온도가 모니터링 및/또는 기록될 수도 있다.
- [0077] 그러나, 적외선 방사는 실질적으로 직선 경로로 진행할 수도 있다. 이와 관련하여 적외선 방사는 소정의 소스로부터 방사된다. 따라서, 에어로졸 송달 장치(100) 내에 멀리 위치되고 및/또는 다른 부품으로 둘러싸여 있는 에어로졸 송달 장치(100) 내의 일부 부품으로부터 적외선 방사를 수신하는 것이 어렵거나 불가능할 수도 있다. 또한, 일부 실시예에서, 외부 본체(314)는 관형 구성을 규정할 수도 있고, 그 단부는 마우스 피스(316) 및 베이스(302)에 의해 부분적으로 둘러싸일 수도 있다. 따라서, 에어로졸 송달 장치(100)의 대부분의 내부 부품에 직접 접근하려면, 에어로졸 송달 장치의 외부 본체에 구멍을 뚫는 것 및/또는 부품을 이와 다른 방식으로 재구성 및/또는 수정하는 등을 하는 것에 의해서 에어로졸 송달 장치를 변경하는 것이 필요할 수도 있다. 또한, 테스트에 필요한 수정의 결과로, 테스트 상태 하에서 모니터링된 적외선 방사는 에어로졸 송달 장치와 관련된 실제 사용 상태를 반영하지 않을 수도 있다. 또한, 상술한 바와 같이, 적외선 센서(404)와 에어로졸 송달 장치(100)의 각 부품 사이에 직접적인 명확한 경로를 제공하는 것이 가능하지 않아서, 이로부터 방출되는 적외선 방사가 센서 개구(406)를 통해 수신되지 않을 수 있고, 그에 따라 적외선 센서는 에어로졸 송달 장치(100)의 각 부품으로부터 방출된 적외선 방사를 모니터링하지 못할 수도 있다. 그렇기 때문에, 적외선 센서의 "시선(line-of-sight)" 감지 능력에 관해 전술한 문제를 해결하도록 구성된 추가 특징부를 에어로졸 송달 장치 감지 시스템에 제공하는 것이 바람직할 수 있다.
- [0078] 이와 관련하여, 도 5는 도 4의 에어로졸 송달 장치 감지 시스템과 실질적으로 유사한 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(400')의 일 실시예를 도시한다. 그러나, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(400')은 광섬유 케이블(410)을 더 포함한다. 광섬유 케이블(410)은 제 1 단부(410A)와 제 2 단부(410B) 사이에서 연장될 수도 있다. 광섬유 케이블(410)의 제 1 단부(410A)는 적외선 센서(404)에 근접하게 위치될 수도 있고 광섬유 케이블(410)의 제 2 단부(410B)는 에어로졸 송달 장치(100)의 부품에 근접하게 위치될 수도 있다. 이 부품은 그로부터 방출되는 적외선 방사의 측정이 소망되는 부품이다. 적외선 방사는 제 2 단부(410B)에서 광섬유 케이블(410)에 입사하여 광섬유 케이블을 통해 실질적으로 손실없이 적외선 센서(404)로 진행할 수 있다. 광섬유 케이블(410)이 마우스 피스(316)에 형성된 관통 홀(316A)을 통해 연장되는 것으로 도시되어 있지만, 광섬유 케이블(410)은 관통 홀을 통한 에어로졸의 방출을 방해하지 않도록 관통 홀을 완전히 봉쇄하지 않을 수도 있거나, 또는 광섬유 케이블이 상이한 개구를 통해 연장될 수도 있다는 것을 이해하여야 한다.
- [0079] 이와 관련하여, 도 6a에 도시된 바와 같이, 광섬유 케이블(410)은 하나 이상의 광섬유(412)를 포함할 수도 있다. 각각의 광섬유(412)는 도 6b에 도시된 바와 같이, 코어(412A) 및 클래딩 층(412B)을 포함할 수도 있다. 코어와 클래딩 층 사이의 굴절률의 차이로 인해, 각각의 광섬유(412) 내에서 내부 전반사가 발생할 수도 있으므로, 전술한 바와 같은 그로부터의 적외선 방사의 손실은 실질적으로 없다. 또한, 일부 실시예에서, 광섬유 케이블(410)은 적외선 방사가 제 2 단부(410B)(도 5 참조) 이외의 위치에서 광섬유 케이블로 들어가는 것을 실질적으로 방지하도록 구성된 차폐 층(414)을 더 포함할 수도 있다. 그에 따라, 적외선 센서(404)(도 5 참조)는, 적외선 센서가 광섬유 케이블(410)을 사용하지 않고 부품에 바로 근접하여 배치되는 경우 적외선 센서가 하는 것과 실질적으로 동일한 양의 적외선 방사를 수신할 수도 있다.
- [0080] 도 5에 도시된 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(400')의 실시예에서, 광섬유 케이블(410)의 제 1 단부(410A)는 적외선 센서(404)의 센서 개구(406)와 직접 결합한다. 그러나, 도 7을 도시된 바와 같이, 다른 실시예에서, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(400")의 온도 테스트 유닛(402)은 차폐 장치(416)를 더 포함할 수도 있다. 차폐 장치(416)는 적외선 센서(404)에 커플링될 수도 있다. 이와 관련하여, 차폐 장치(416)는 적외선 센서(404)에 의해 형성된 센서 개구(406) 주위로 연장될 수도 있다. 또한, 광섬유 케이블(410)의 제 1 단부(410A)는 차폐 장치(416)에 커플링될 수도 있다. 차폐 장치(416)는 광섬유 케이블(410)의 제 1 단부(410A) 및 적외선 센서(404)와 결합될 때 실질적으로 완전히 둘러싸여서, 광섬유 케이블을 통해 진행하지 않은 적외선 방사가 센서 개구(406)로 들어가는 것을 실질적으로 방지할 수도 있다. 따라서, 차폐 장치(416)를 이용하여, 광섬유 케이블(410)과 함께 사용하도록 구성되지 않은 적외선 센서(404)를 광섬유 케이블(410)과 함께 사용하도록 변환할 수도 있다. 또한, 광섬유 케이블의 제 1 단부(410A)를 수용하도록 구성된 적절한 크기의 개구를 각각의 차폐 장

치에 제공함으로써, 상이한 크기 및/또는 형상을 갖는 다양한 광섬유 케이블(410)과 함께 적외선 센서(404)를 사용하기 위해 차폐 장치(416)를 이용할 수도 있다. 그렇기 때문에, 차폐 장치(416)는 크기 및/또는 형상 어댑터인 것으로 특징지을 수도 있다.

[0081] 따라서, 적외선 센서(404)를 이용하여, 에어로졸 송달 장치(100)의 하나 이상의 부품으로부터 방출된 적외선 방사를 검출할 수도 있다. 전술한 바와 같이, 적외선 센서(404)는 적외선 방사를 직접 수신하도록 구성될 수도 있지만, 다른 실시예에서는 적외선 방사를 수신하여 적외선 센서에 지향시키도록 광섬유 케이블(410)이 이용될 수도 있다. 광섬유 케이블(410)의 사용은 에어로졸 송달 장치(100) 내의 각종 부품에 대한 접근을 허용하는 면에서 이점을 제공할 수 있는데, 그렇지 않다면 접근이 불가능하거나 또는 에어로졸 송달 장치의 수정(이것은 되돌릴 수 없을 수도 있고, 센서 판독에 영향을 줄 수도 있으며, 및/또는 다른 부품의 테스트를 방해할 수도 있다)을 통해서만 접근할 수 있었을 것이다. 또한, 광섬유 케이블(410)의 사용은 타겟-타겟으로부터 적외선 방사가 수신됨-에 대해 정밀한 제어를 가능하게 할 수도 있다. 이와 관련하여, 광섬유 케이블(410)의 제 2 단부(410B)를 단일 부품의 근방에 배치함으로써 광섬유 케이블(410)을 상기 부품 또는 그 일부분에 특정하게 조준하여서, 적외선 센서(404)에 의해 수신되는 적외선 방사가 실질적으로 상기 하나의 부품 또는 그 일부분으로부터만 방출되도록 하여, 보다 정확한 판독을 제공할 수도 있다. 대조적으로, 광섬유 케이블(410) 없이 적외선 센서(404)를 사용하면 다른 부품 또는 소스로부터의 일부 적외선 방사가 수신될 수도 있으며, 이것은 적외선 센서에 의해 제공되는 판독의 정확도에 영향을 미칠 수도 있다. 그러나, 일부 실시예에서, 특정 지점보다 더 넓은 영역(예를 들어, 아토마이저 주위의 영역)의 온도 판독 값을 얻는 것이 바람직한 경우, 광섬유 케이블(410) 및/또는 적외선 센서(404)는, 예를 들어 렌즈의 사용을 통해, 이러한 보다 넓은 영역으로부터 적외선 방사를 수신하도록 구성될 수 있다는 것에 유의해야 한다. 이와 관련하여, 예로서, 아토마이저의 급속 가열 및 냉각에 비추어, 아토마이저의 피크 온도보다 상당히 낮은 피크 온도를 형성할 수도 있는 아토마이저 주변 영역의 온도를 아는 것이 유용할 수도 있다. 이와 관련하여, 아토마이저 주변의 이 영역에서의 상태를 모니터링하여, 온도가 원하는 안전 임계치 이하로 유지되도록 보장할 수도 있다.

[0082] 그에 따라, 예를 들어 부품의 온도가 제어기(408)에 의해 결정될 수도 있도록 적외선 방사가 하나 이상의 부품으로부터 수신될 수도 있다. 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 센서 개구(406)가 아토마이저(410)에 조준되거나, 또는 도 5 및 도 7에 도시된 바와 같이, 광섬유 케이블(410)의 제 2 단부(410B)가 아토마이저(310)에 근접하게 위치되어 이로부터 방출된 적외선을 검출할 수도 있다. 이에 따라, 적외선 센서(404)는 아토마이저(310)로부터 수신된 적외선 방사를 측정할 수도 있다. 이와 관련하여, 아토마이저(310)의 작동이 개선될 수도 있도록 아토마이저의 작동 중 아토마이저(310)의 온도에 관한 정보를 획득하고 기록하는 것이 바람직할 수 있다. 예를 들어, 아토마이저(310)를 불충분한 정도로 가열하면, 원하는 것보다 적은 에어로졸의 생성이 초래될 수도 있다. 반대로, 아토마이저(310)에서 너무 많은 열을 발생시키면, 전류가 낭비되어, 전기 전원(216)(도 2 참조)을 불필요하게 빠르게 소모시킬 수도 있다. 또한, 너무 많은 열의 생성은 에어로졸 송달 장치(100)의 부품을 손상시킬 수 있을 것이고 및/또는 다른 문제를 야기할 수 있을 것이다. 또한, 아토마이저(310)가 가열 및 냉각되는 속도를 모니터링하여, 에어로졸이 각 퍼프에서 원하는 지속기간 동안 생성되도록 할 수도 있다. 또한, 너무 많은 열은 에어로졸 전구체 조성물 및/또는 생성된 에어로졸을 악화시킬 수도 있고 및/또는 그 맛에 악영향을 미칠 수도 있다. 그렇기 때문에, 아토마이저(310)를 모니터링하는 것을 이용하여, 아토마이저(310)가 원하는 양의 열을 생성하고 원하는 비율로 가열/냉각되는 것을 보장할 수도 있다.

[0083] 따라서, 전술한 바와 같이 적외선 센서(404)는, 에어로졸 송달 장치(100)와 분리된 외부 장치로서, 그 동작을 분석하기 위해 이용될 수도 있는 온도 테스트 유닛(402) 내에 포함될 수도 있다. 따라서, 온도 테스트 유닛(402)을 이용하여, 제조된 에어로졸 송달 장치의 연구 및 개발과 품질 제어와 같은 목적으로 에어로졸 송달 장치(100)의 동작을 분석할 수도 있다. 그에 의해, 예를 들어, 아토마이저(310)가 테스트 동안 적외선 센서에 의해 수신된 적외선 방사에 기초하여 소정 양의 열을 생성하게 하도록 구성된 가열 프로파일로 제어기(212)(도 2 참조)를 프로그래밍할 수도 있다. 그러나, 에어로졸 송달 장치의 개개의 부품에 있어서의 변화, 주변 조건, 전기 전원(216)(도 2 참조)에 있어서의 잔류 전하 및/또는 각종 다른 인자가, 아토마이저(310)에 의해 생성된 실제 열을, 실험실 환경에서 모니터링되는 열로부터 구별시킬 수도 있다.

[0084] 그렇기 때문에, 도 8은 본 개시의 추가적인 실시예에 따른 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(500)을 도시한다. 도시된 바와 같이, 일 실시예에서, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(500)은 에어로졸 송달 장치를 포함할 수도 있으며, 상기 감지 시스템은 전술한 에어로졸 송달 장치(100)의 부품들의 일부 또는 전부를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(500)은 카트리지(300) 및 제어 본체(200)를 포함할 수도 있다. 도시된 바와 같이, 제어 본체(200)는 제어기(212) 및 전기 전원(216)을 포함할 수도 있다. 카트리지(300)는 외부

본체(314) 내에 수용된 아토마이저(310)를 포함할 수도 있다.

- [0085] 또한, 카트리지(300)는 외부 본체(314) 내에 수용된 적외선 센서(404)를 포함할 수도 있다. 이에 따라, 적외선 센서는 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(500) 내의 부품으로부터 수신된 적외선 방사를 측정할 수도 있다. 예를 들어, 적외선 센서(404)는 카트리지(300) 내의 부품으로부터 적외선 방사를 측정하도록 구성될 수도 있다. 추가의 예로서, 적외선 센서(404)는 아토마이저(310)에 의해 생성되고 아토마이저(310)로부터 수신되는 적외선 방사를 측정하도록 구성될 수도 있다.
- [0086] 도 8에 도시된 바와 같이, 일부 실시예에서, 적외선 센서(404)는, 센서 개구(406)가 아토마이저(310)와 같이 그로부터 방출되는 적외선 방사의 측정이 요구되는 부품과 직접 대면하도록 위치될 수도 있다. 그러나, 다른 실시예에서, 카트리지(300) 내의 부품의 구성은 센서 개구(406)가 부품으로부터 방출되는 적외선 방사의 측정이 요구되는 부품과 직접 대면하는 것을 허용하지 않을 수도 있다.
- [0087] 예로서, 도 9는, 카트리지(300)의 추가 부품, 특히 도시된 예시적 실시예의 저장조(312)가 적외선 센서(404)와 아토마이저(310) 사이에 위치되는 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(500')의 실시예를 도시한다. 그에 따라, 센서 개구(406)는 아토마이저(310)로부터 적외선 방사를 수신하기 위해 아토마이저와 직접 대면하지 않을 수도 있다. 그러나, 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(500')은 광섬유 케이블(410)을 더 포함할 수도 있다. 그에 의해, 광섬유 케이블의 제 1 단부(410A)는 적외선 센서(404)의 근접하게 위치되고, 제 2 단부(410B)는 아토마이저(310)에 근접하게 위치될 수도 있다. 따라서, 광섬유 케이블(410)은 제 2 단부(410B)가 부품으로부터 방출되는 적외선 방사의 검출이 소망되는 부품과 대면하도록 적절할 수도 있게 배치될 수도 있다. 이와 관련하여, 광섬유 케이블(410)의 가요성 및 비교적 작은 횡단면 치수는, 외부 본체(314) 내의 상대적인 배치에 관계없이 카트리지(300)의 일부 부품 또는 모든 부품을 적외선 센서(404)가 감지하게 할 수도 있다. 일 실시예에서, 광섬유 케이블(410)은 약 0.25mm 내지 약 10mm의 직경을 규정할 수도 있다.
- [0088] 센서 개구(406)가 아토마이저(310)와 직접 대면하는지 또는 적외선 방사가 광섬유 케이블(410)을 통해 적외선 센서(404)로 지향되는지에 관계없이, 적외선 센서로부터 수신된 정보를 이용하여 아토마이저(310)의 동작을 제어할 수도 있다. 이와 관련하여, 제어기(212)는 수신된 적외선 방사에 대응하는 신호를 적외선 센서(404)로부터 수신할 수도 있다. 신호는 적외선 센서(404)로부터 직접 또는 전자 부품(306)을 통해 제어기(212)로 수신될 수도 있다. 적외선 센서(404)로부터 전자 부품(306)을 통해 제어기(212)로 신호를 제공하면, 추가 커넥터를 사용할 필요 없이 카트리지(300)와 제어 본체(200) 사이의 접속이 단순화될 수도 있다. 이와 관련하여, 신호는 전자 부품 단자(304)(도 3 참조)를 통해 전송될 수도 있다.
- [0089] 그에 의해, 제어기(212)는 적외선 센서(404)로부터의 신호에 응답하여 전기 전원(216)으로부터 아토마이저(310)로의 전류의 공급을 제어할 수도 있다. 예를 들어, 제어기(212)는 적외선 센서(404)로부터의 신호에 응답하여 아토마이저(310)로의 전류의 공급을 증가 또는 감소시킬 수도 있다. 추가 예로서, 적외선 센서(404)로부터의 신호가 사전 규정된 양의 적외선 방사를 방출하는 아토마이저(310)에 대응하고, 이에 따라 사전 규정된 온도에 도달하는 아토마이저에 대응할 때, 아토마이저로의 전류의 공급이 감소 또는 중단될 수도 있다.
- [0090] 그에 따라, 아토마이저(310)로의 전류의 과소 공급 또는 과잉 공급에 관한 문제가 회피될 수도 있다. 이와 관련하여, 아토마이저(310)로의 전류의 공급은 적외선 센서(404)로부터의 신호에 응답하여 실질적으로 실시간으로 조정될 수도 있다. 따라서, 아토마이저의 온도에 대응하는 적외선 센서(404)로부터의 신호에 비추어, 아토마이저의 온도에 응답하여, 아토마이저(310)로의 전류의 공급이 실질적으로 실시간으로 조정될 수도 있다.
- [0091] 도 9에 도시된 에어로졸 송달 장치 감지 시스템(500')의 실시예에서, 광섬유 케이블(410)이 센서 구멍(406)과 직접 결합하는 것에 유의해야 한다. 그러나, 이해될 수도 있는 바와 같이, 다른 실시예들에서 차폐 장치는 도 7과 관련하여 전술한 바와 같이 적외선 센서 및 광섬유 케이블 모두와 결합할 수도 있다.
- [0092] 추가적인 양태에서, 에어로졸 송달 장치로 증기 생성을 위한 방법이 제공된다. 도 10에 도시된 바와 같이, 본 방법은, 동작(602)에서 외부 본체, 및 가열 요소를 포함하는 아토마이저를 제공하는 것을 포함할 수도 있다. 아토마이저는 외부 본체 내에 수용될 수도 있다. 또한, 본 방법은 동작(604)에서 적외선 센서를 제공하는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 본 방법은 동작(606)에서 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 적외선 센서로 측정하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0093] 본 방법은 광섬유 케이블의 제 1 단부를 적외선 센서에 근접하게 위치시키는 것을 더 포함할 수도 있다. 또한, 본 방법은 광섬유 케이블의 제 2 단부를 아토마이저에 근접하게 위치시키는 것을 포함할 수도 있다. 동작(606)에서 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 적외선 센서로 측정하는 것은 아토마이저로부터 광섬유 케이블

을 통해 수신된 적외선 방사를 측정하는 것을 포함할 수도 있다.

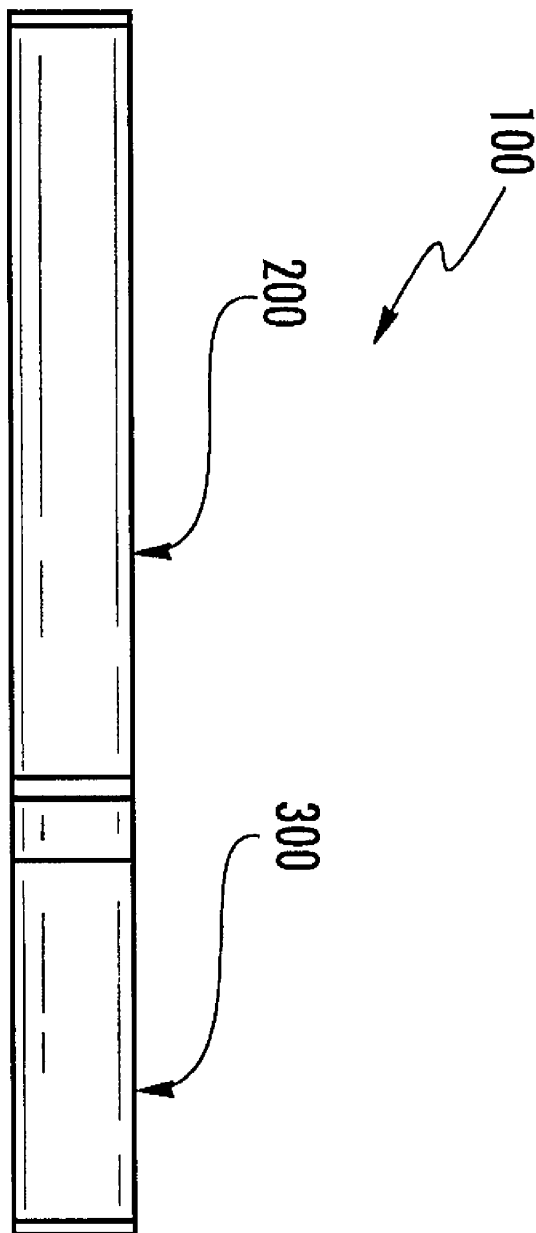
- [0094] 본 방법은 차폐 장치가 적외선 센서에 의해 규정된 센서 개구 둘레로 연장되도록 차폐 장치를 센서 조립체에 커플링시키는 것을 추가로 포함할 수도 있다. 또한, 본 방법은 차폐 장치를 광섬유 케이블의 제 1 단부에 커플링시키는 것을 포함할 수도 있다. 차폐 장치를 센서 조립체, 및 광섬유 케이블의 제 1 단부에 커플링시키는 것은, 차폐 장치를 실질적으로 완전히 둘러싸는 것을 포함하여, 광섬유 케이블을 통해 진행하지 않은 적외선 방사가 센서 개구에 들어가는 것을 실질적으로 방지할 수도 있다.
- [0095] 또한, 본 방법은 적외선 방사가 제 2 단부 이외의 위치에서 광섬유 케이블로 들어가는 것을 차폐 층으로 실질적으로 방지하는 것을 포함할 수도 있다. 또한, 본 방법은 외부 본체에 적외선 센서를 위치시키는 것을 포함할 수도 있다. 동작(606)에서 아토마이저에 의해 생성된 적외선 방사를 적외선 센서로 측정하는 것은, 적외선 센서로부터의 신호에 응답하여 아토마이저에 공급되는 전류를 제어하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0096] 본 방법은 제어기를 제공하는 것을 더 포함할 수도 있다. 적외선 센서로부터의 신호에 응답하여 아토마이저에 공급되는 전류를 제어하는 것은, 아토마이저에 공급되는 전류를 제어기로 제어하는 것을 포함할 수도 있다. 본 방법은 외부 본체의 외측에 적외선 센서를 위치설정하는 것을 추가로 포함할 수도 있다. 또한, 광섬유 케이블의 제 2 단부를 아토마이저에 근접하게 위치시키는 것은, 광섬유 케이블을 외부 본체 내로 삽입하는 것을 포함할 수도 있다.
- [0097] 상술한 바와 같이, 에어로졸 송달 장치의 부품들로부터 방출된 적외선 방사는 각각 제어 또는 테스트 목적으로 에어로졸 송달 장치의 내부 또는 외부에 있을 수도 있는 적외선 센서로 검출될 수도 있다. 감지될 적외선 방사를 방출하는 부품은 에어로졸 송달 장치의 외부 본체 내부에 있을 수도 있다. 에어로졸 송달 장치의 제어 본체 또는 카트리지의 외부 본체 내에 있는 부품에 대한 언급은 단순히 예시 목적이라는 것을 본 개시로부터 이해하여야 한다. 다른 실시예에서, 에어로졸 송달 장치는 단일 외부 본체를 포함할 수도 있다. 따라서, 일반적으로 말해서, 적외선 센서는 에어로졸 송달 장치의 외부 본체 내의 부품으로부터 수신된 적외선 방사를 감지할 수도 있다.
- [0098] 본 개시는 일반적으로 아토마이저에 의해 가열된 에어로졸 송달 장치의 다른 부품과 반대로 아토마이저로부터 방출된 적외선 방사를 측정하는 것을 기술한다. 다시 말해서, 본 개시는 일반적으로 아토마이저에 의해 직접 방출되는 적외선 방사를 측정하는 것을 기술한다. 일부 실시예에서, 적외선 센서는 특히 적외선 센서 또는 광섬유 케이블을 가열 요소 또는 액체 이송 요소와 같은 아토마이저의 일 부분에 조준하는 것에 의해서, 아토마이저의 그 부분으로부터 적외선 방사를 수신하도록 구성될 수도 있다. 액체 이송 요소로부터 방출된 적외선 방사를 측정하면, 에어로졸 전구체 조성물이 받게 되는 온도 상태에 관한 보다 정확한 판독을 제공할 수도 있는 반면, 가열 요소로부터 방출된 적외선 방사를 측정하면, 일반적으로 에어로졸 송달 장치 내의 가장 높은 온도 부품이 무엇인지에 관한 정보를 제공하여, 그것의 원하는 최대 온도가 초과되지 않도록 할 수도 있다.
- [0099] 그러나, 다른 실시예들에 있어서는, 에어로졸 송달 장치의 다른 부품들 중 임의의 부품에 의해 방출된 적외선 방사가 적외선 센서에 의해 측정될 수도 있다. 그에 의해, 예를 들어, 에어로졸 송달 장치의 동작이 그러한 부품을 손상시킬 수도 있는 하나 이상의 부품에 대한 온도 임계치를 초과하지 않도록 보장될 수도 있다. 추가 예로서, 적외선 센서는 사용자가 접촉할 수도 있는 에어로졸 송달 장치의 부품들의 온도를 제한하기 위해 외부적으로 접근 가능한 에어로졸 송달 장치의 부품(예를 들어, 카트리지의 외부 본체)의 온도를 검출할 수도 있다.
- [0100] 본 개시의 실시예가 일반적으로 광섬유 케이블을, 원형 단면을 규정하는 것으로서 일반적으로 설명하지만, 다른 실시예에서는 광섬유 케이블이 직사각형과 같은 다른 형상을 갖는 단면을 규정할 수도 있음에 유의해야 한다. 이와 관련하여, 광섬유 케이블의 단면은 대안적인 형상을 갖는 에어로졸 송달 장치 내의 오리피스 또는 공간과 정합하도록 특별히 재단될 수도 있다. 다른 실시예에서는, 다수의 적외선 센서를 이용하여, 에어로졸 송달 장치 상의 다수의 위치 및/또는 에어로졸 송달 장치의 부품들로부터 수신된 적외선 방사를 동시에 측정할 수도 있다. 이와 관련하여, 각각의 적외선 센서는 상이한 부품으로 또는 부품의 상이한 부분으로 조준될 수도 있다. 이해될 수 있는 바와 같이, 일부 실시예에서, 다수의 적외선 센서 중 하나 이상의 적외선 센서는 그로부터 방출되는 적외선 방사를 직접 측정하기 어려울 수도 있는 위치로부터 적외선 방사를 수신하기 위해 광섬유 케이블과 결합될 수도 있다. 따라서, 다수의 광섬유 케이블이 일부 실시예에서 구현될 수도 있으며, 여기에서 각각의 광섬유 케이블은 상이한 적외선 센서에서 그리고 에어로졸 송달 장치 내의 상이한 위치에서 종단되거나, 또는 다수의 광섬유 케이블이 단일 적외선 센서에 연결될 수도 있다.

[0101] 본 개시는 일반적으로 본 명세서에 개시된 시스템을 사용하여 에어로졸 송달 장치의 부품으로부터 방출되는 적외선 방사를 측정하는 것에 관련되지만, 다른 실시예에서는 본 명세서에 개시된 시스템을 사용하여 임의의 다른 장치로부터 방출되는 적외선 방사를 측정할 수도 있다. 이와 관련하여, 광섬유 케이블의 사용은 임의의 장치에서 특히 유익하며, 긴밀한 공차 및/또는 실질적으로 연속적인 외부 본체가 그 내부의 부품에 직접 접근하는 것을 방지할 수 있다.

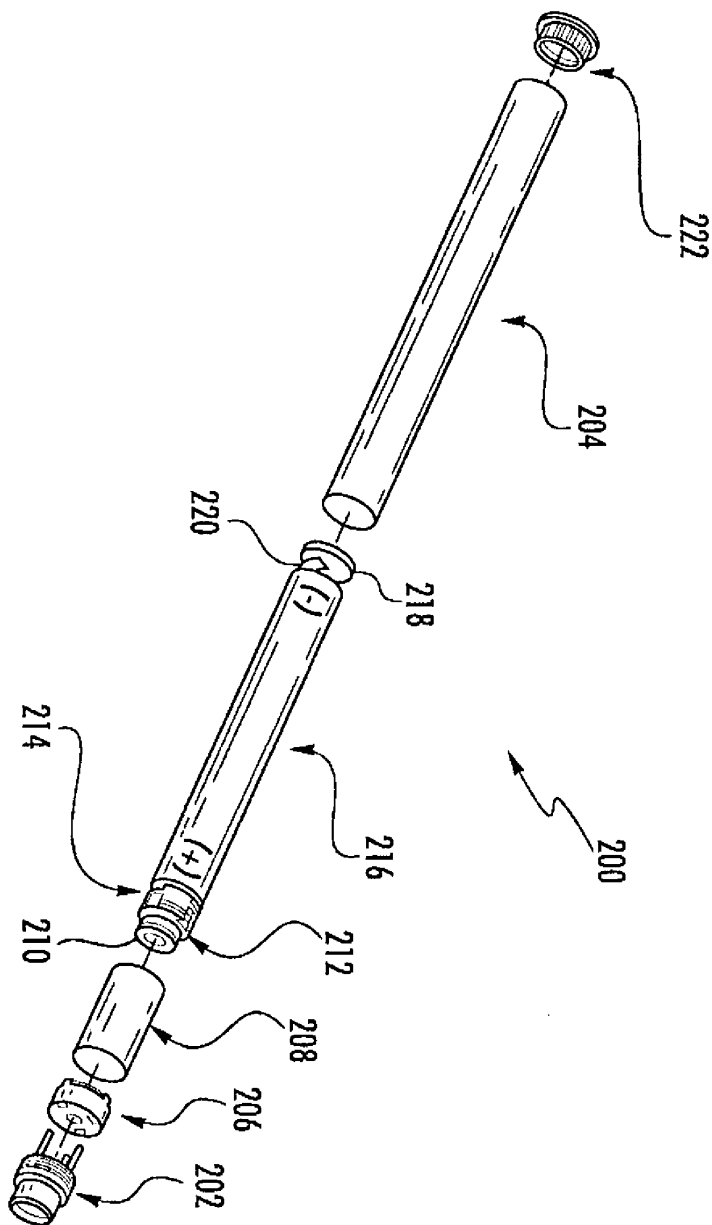
[0102] 본 개시의 많은 수정예 및 다른 양태는 진술한 설명 및 관련 도면에 제공된 교시의 이점을 갖는 본 개시 내용의 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 연상될 것이다. 따라서, 본 개시는 본 명세서에 개시된 특정 양태에 한정되지 않아야 하며 수정예 및 다른 양태는 첨부된 청구범위의 범위 내에 포함되도록 의도되는 것을 알아야 한다. 특정 용어가 본 명세서에서 사용되지만, 이들 용어는 포괄적이고 설명적인 의미로만 사용되며 제한적인 목적으로는 사용되지 않는다.

도면

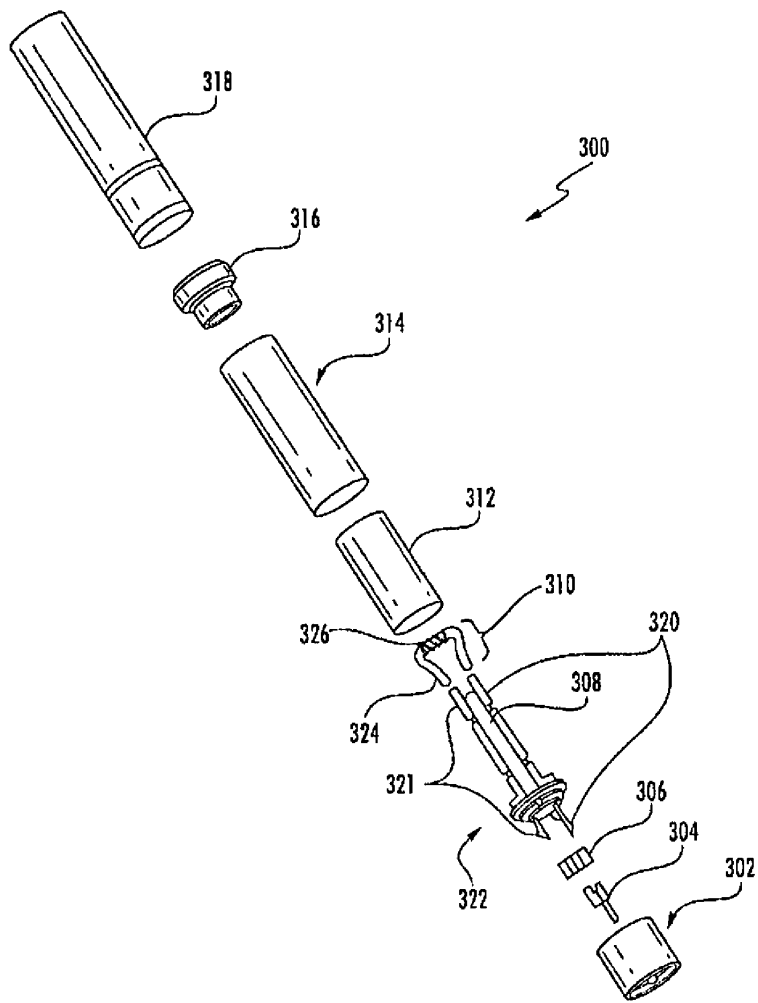
도면1



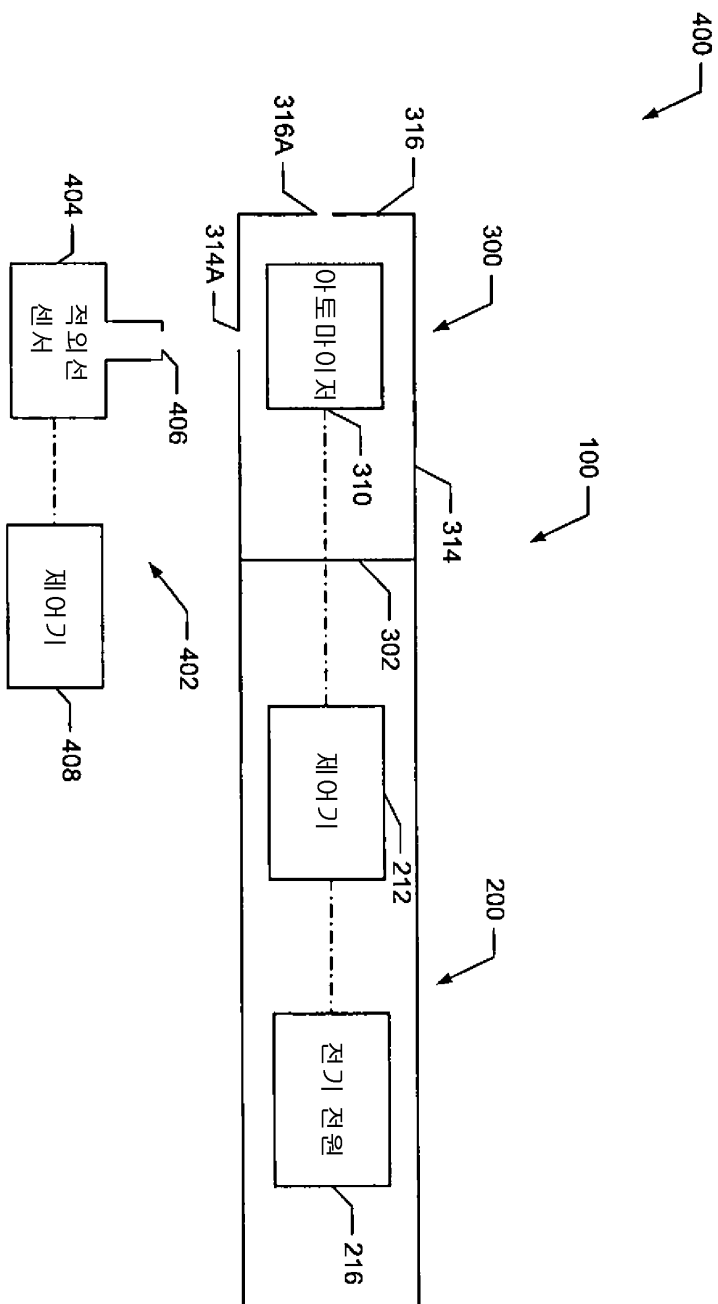
도면2



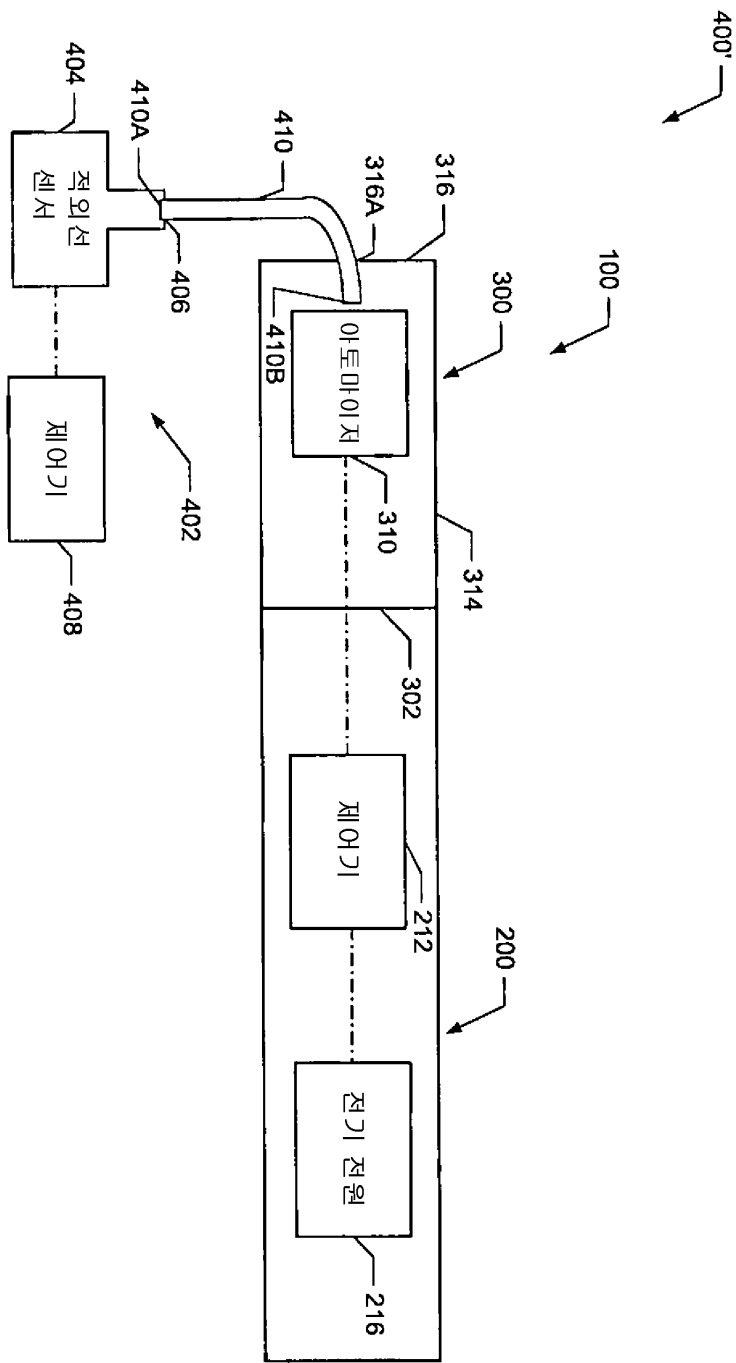
도면3



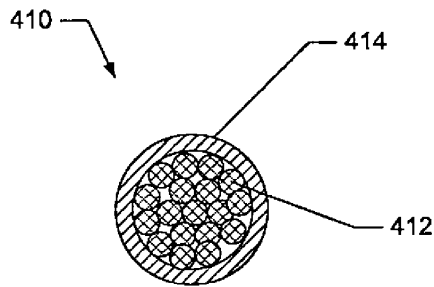
도면4



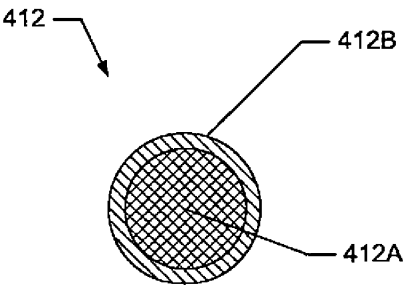
도면5



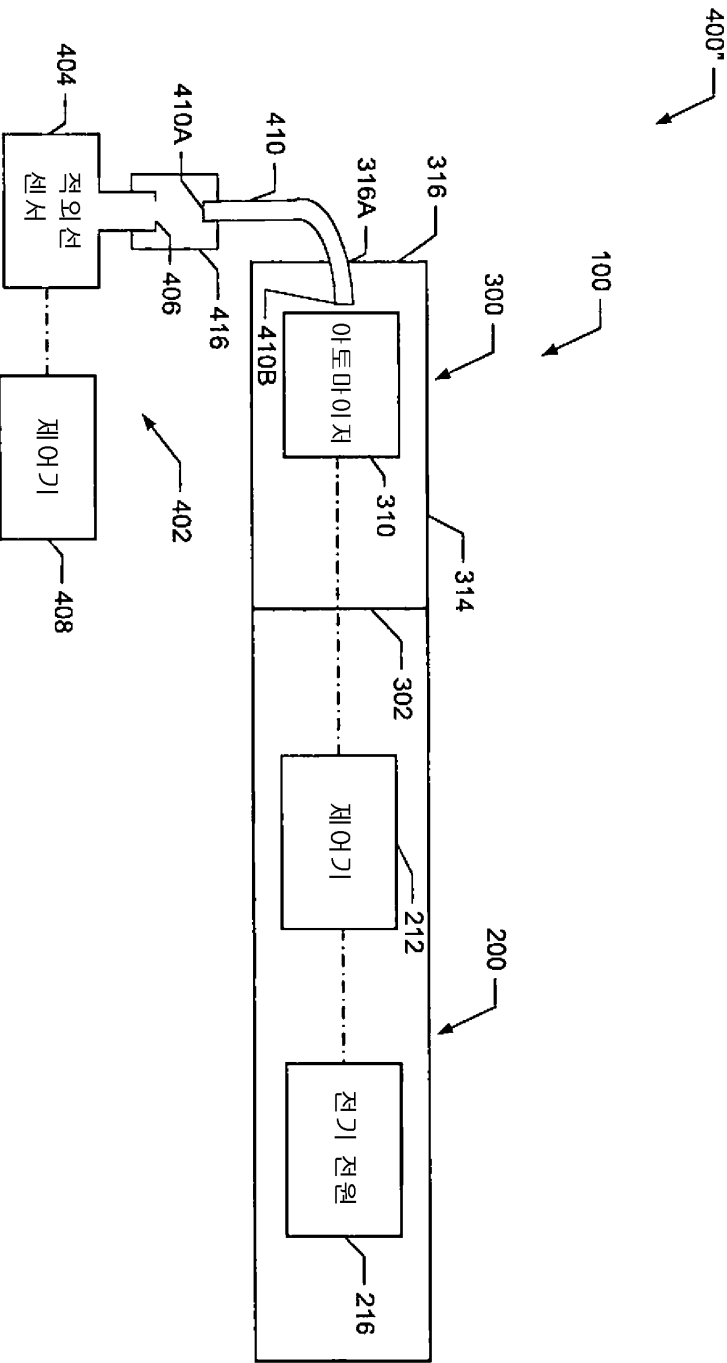
도면6a



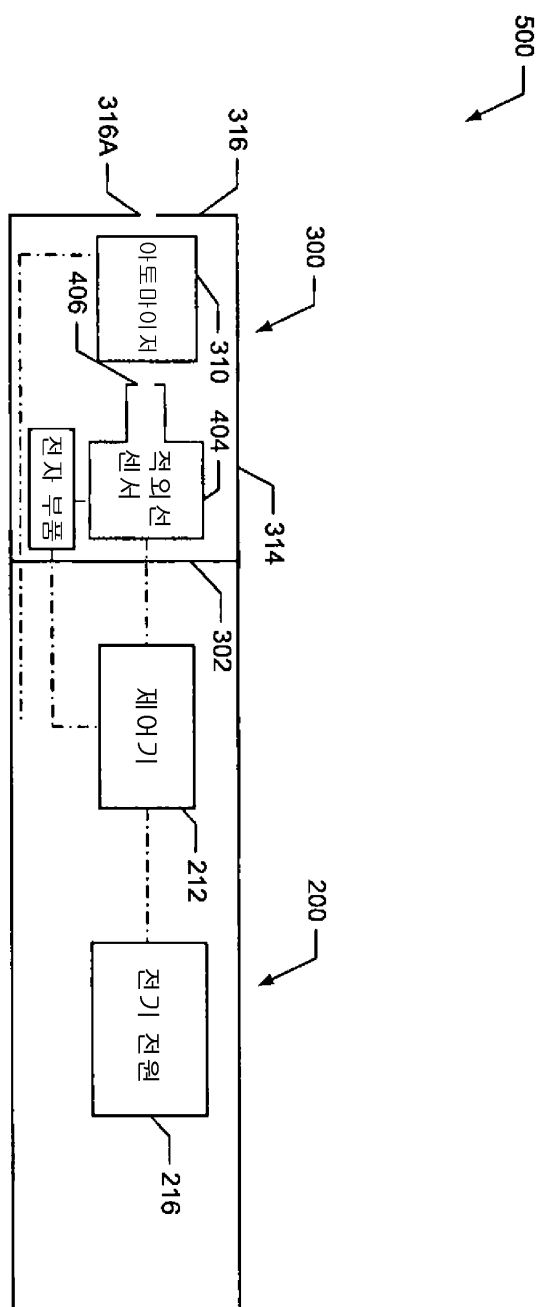
도면6b



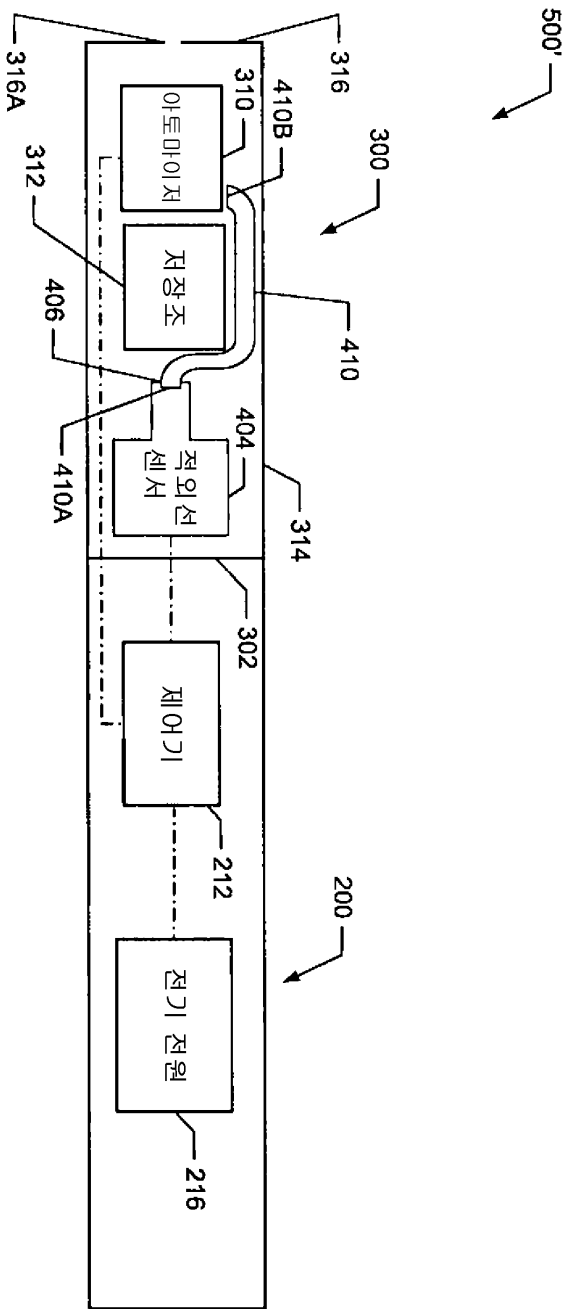
도면7



도면8



도면9



도면10

