(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월28일
(11) 등록번호 10-2699599
(24) 등록일자 2024년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A24F 47/00 (2020.01) *A61M 11/04* (2006.01)
A61M 15/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A24F 40/53 (2020.01)
A24B 15/167 (2016.11)
(21) 출원번호 10-2018-0146384
(22) 출원일자 2018년11월23일
심사청구일자 2021년11월16일
(65) 공개번호 10-2019-0060708
(43) 공개일자 2019년06월03일
(30) 우선권주장
62/590,518 2017년11월24일 미국(US)
62/593,801 2017년12월01일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
WO2017144703 A1*
WO2015189556 A1*
WO2016210242 A1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
쥴 랩스, 인크.
미국 워싱턴 디씨 20004 1000 에프 스트리트 노스웨스트 8쓰 플로어
(72) 발명자
화이트 브라이언
미국, 캘리포니아주 94107, 샌프란시스코, 20번가 560, 빌딩 104
하튼 니콜라스 제이
미국, 캘리포니아주 94107, 샌프란시스코, 20번가 560, 빌딩 104
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김태홍, 김진희

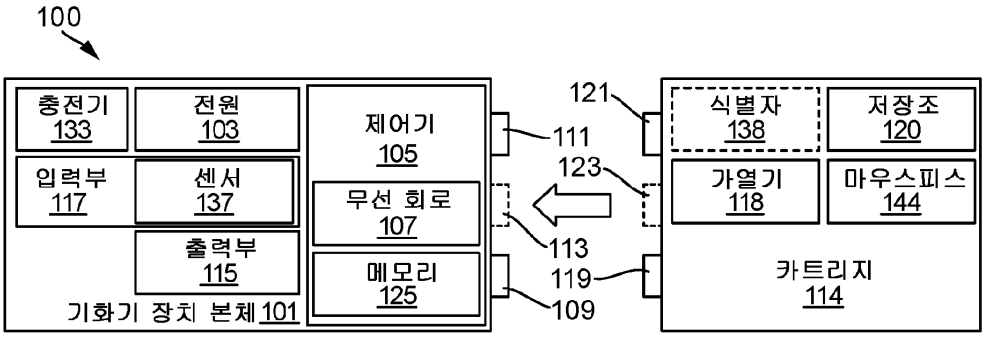
전체 청구항 수 : 총 29 항 심사관 : 최창락

(54) 발명의 명칭 **기화기 장치용 퍼프 감지 및 전원 회로**

(57) 요 약

액체에 대한 노출(예를 들면, 압력 센서, 내부 전자 회로 및/또는 전기 콘택 핀에 영향을 미칠 수 있는 액상 기화 가능 물질에 대한 노출)로부터 발생하는 장치 손상 또는 작동 불능을 경감시키도록 종래의 기법을 개선시킬 수 있는 기화기 장치 특징들을 기술한다.

대 표 도 - 도1a



(52) CPC특허분류
A24F 40/42 (2020.01)
A24F 40/51 (2020.01)
A24F 40/57 (2020.01)
A61M 11/042 (2015.01)
A61M 15/06 (2013.01)
A61M 2205/123 (2013.01)
A61M 2205/3331 (2013.01)
A61M 2205/3368 (2013.01)
A61M 2205/3653 (2013.01)
(72) 발명자
로멜리 케빈
미국, 캘리포니아주 94107, 샌프란시스코, 20번가 560, 빌딩 104
보웬 아담
미국, 캘리포니아주 94107, 샌프란시스코, 20번가 560, 빌딩 104
바이스 알렉산더
미국, 캘리포니아주 94107, 샌프란시스코, 20번가 560, 빌딩 104
타슈너 매튜
미국, 캘리포니아주 94107, 샌프란시스코, 20번가 560, 빌딩 104

명 세 서

청구범위

청구항 1

기화기 장치로서:

상기 기화기 장치의 기화 챔버 및 상기 기화기 장치의 마우스피스와 기화기 장치 본체의 외부의 공기를 연결하는 기류 경로를 따른 공기의 제1 압력을 검출하도록 위치된 절대압 센서;

상기 기화기 장치가 노출되어 있는 주위 공기압을 나타내는 공기의 제2 압력을 검출하도록 위치된 추가적 절대압 센서;

추가적 센서; 및

제어기

를 포함하고, 상기 제어기는:

상기 제1 압력을 나타내는 상기 절대압 센서로부터의 제1 신호 및 상기 제2 압력을 나타내는 상기 추가적 절대압 센서로부터의 제2 신호를 수신하는 것,

적어도 상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 퍼프(puff)가 발생하고 있음을 결정하는 것으로서, 상기 퍼프는 상기 마우스피스 상의 사용자 흡인에 반응하여 상기 기류 경로를 따라 유동하는 공기를 포함하는 것인, 퍼프가 발생하고 있음을 결정하는 것,

상기 추가적 센서로부터 제3 신호를 수신하고 상기 제3 신호에 기초하여 퍼프가 발생하고 있다는 결정을 적응(adapting)시키는 것,

상기 결정에 응답하여, 전류가 상기 기화기 장치의 저항 가열 요소에 공급되게 하는 것으로서, 상기 공급된 전류는 상기 기류 경로를 따라 유동하는 공기 내의 흡입 가능 에어로졸의 형성을 위한 기화 가능 물질의 가열을 유발하는 것인, 전류가 공급되게 하는 것

을 포함하는 동작들을 수행하도록 구성되는 것인 기화기 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 추가적 센서는 가속도계 또는 다른 모션 감지 디바이스를 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 기류 경로는 오리피스를 포함하고, 상기 절대압 센서는 사용자가 한 모금 퍼핑(puffing)하는 것으로부터 발생하는 압력 강하의 측정치를 제공하고, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은:

공기 속도 및 체적 유량을 계산하는 것;

단위 시간당 증기 상태로 변환된 기화 가능 물질의 양을 결정하는 것; 및

상기 계산 및 상기 결정에 기초하여 정해진 체적의 공기에 대해 발생된 흡입 가능 에어로졸의 양을 제어하는 것

을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은 상기 저항 가열 요소의 온도를 제어하는 것을 더 포함

하는 것인 기화기 장치.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은 상이한 퍼프 강도에 걸쳐 일관적인 에어로졸 농도를 제공하는 것을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은 기류의 양에 대한 대기압의 효과를 보정하기 위해 주위 압력을 위한 보정을 적용하는 것을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 8

제4항에 있어서, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은:

샘플 퍼프 또는 일련의 샘플 퍼프를 취하도록 사용자에게 촉구하는 것; 및

사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 관한 정보를 특징화하고 저장하는 것

을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은 사용자 퍼핑 행동의 검출에 있어서 실제 퍼프를 더 양호하게 검출하고 거짓 양성(false positive)을 배제하기 위해 사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 기초하여 퍼프를 나타내는 데에 필요한 압력 강하의 크기를 변경하는 것을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 10

삭제

청구항 11

방법으로서:

기화기 장치의 절대압 센서로부터의 제1 신호 및 상기 기화기 장치의 추가적 절대압 센서로부터의 제2 신호를 전자 회로에서 수신하는 것으로서, 상기 제1 신호는 제1 압력을 표현하고, 상기 제2 신호는 제2 압력을 표현하고, 상기 절대압 센서는 상기 기화기 장치의 기화 챔버 및 상기 기화기 장치의 마우스피스와 상기 기화기 장치의 기화기 장치 본체의 외부의 공기를 연결하는 기류 경로를 따라 발생하는 공기의 제1 압력을 경험하도록 배치되고, 상기 추가적 절대압 센서는 상기 기화기 장치가 노출되어 있는 주위 공기압을 나타내는 공기의 제2 압력을 검출하도록 배치되는 것인, 제1 및 제2 신호를 수신하는 것;

적어도 상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 퍼프가 발생하고 있음을 결정하는 것으로서, 상기 퍼프는 상기 마우스피스 상의 사용자 흡인에 반응하여 상기 기류 경로를 따라 유동하는 공기를 포함하는 것인, 퍼프가 발생하고 있음을 결정하는 것;

추가적 센서로부터 제3 신호를 수신하고 상기 제3 신호에 기초하여 퍼프가 발생하고 있다는 결정을 적응시키는 것; 및

상기 결정에 응답하여, 전류가 상기 기화기 장치의 저항 가열 요소에 공급되게 하는 것

을 포함하는 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 추가적 센서는 가속도계 또는 다른 모션 감지 디바이스를 포함하는 것인 방법.

청구항 14

제11항에 있어서, 상기 기류 경로는 오리피스를 포함하고, 상기 절대압 센서는 사용자가 한 모금 퍼핑하는 것으로부터 발생하는 압력 강하의 측정치를 제공하고, 상기 방법은:

공기 속도 및 체적 유량을 계산하는 것;

단위 시간당 증기 상태로 변환된 기화 가능 물질의 양을 결정하는 것; 및

상기 계산 및 상기 결정에 기초하여 정해진 체적의 공기에 대해 발생된 흡입 가능 에어로졸의 양을 제어하는 것

을 더 포함하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 저항 가열 요소의 온도를 제어하는 것을 더 포함하는 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상이한 퍼프 강도에 걸쳐 일관적인 에어로졸 농도를 제공하는 것을 더 포함하는 방법.

청구항 17

제14항에 있어서, 기류의 양에 대한 대기압의 효과를 보정하기 위해 주위 압력을 위한 보정을 적용하는 것을 더 포함하는 방법.

청구항 18

제14항에 있어서, 샘플 퍼프 또는 일련의 샘플 퍼프를 취하도록 사용자에게 촉구하는 것; 및

사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 관한 정보를 특징화하고 저장하는 것

을 더 포함하는 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 사용자 퍼핑 행동의 검출에 있어서 실제 퍼프를 더 양호하게 검출하고 거짓 양성을 배제하기 위해 사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 기초하여 퍼프를 나타내는 데에 필요한 압력 강하의 크기를 변경하는 것을 더 포함하는 방법.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

기화기 장치로서:

상기 기화기 장치의 기화 챔버 및 상기 기화기 장치의 마우스피스와 기화기 장치 본체의 외부의 공기를 연결하는 기류 경로를 따른 공기의 제1 압력을 검출하도록 위치된 절대압 센서;

상기 기화기 장치가 노출되어 있는 주위 공기압을 나타내는 공기의 제2 압력을 검출하도록 위치된 추가적 절대압 센서;

추가적 센서; 및

제어기

를 포함하고, 상기 제어기는:

상기 제1 압력을 나타내는 상기 절대압 센서로부터의 제1 신호 및 상기 제2 압력을 나타내는 상기 추가적 절대압 센서로부터의 제2 신호를 수신하는 것,

상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여, 퍼프와 무관한 압력 변화를 검출하는 것,

퍼프와 무관한 상기 압력 변화를 배제하는 것,

상기 추가적 센서로부터 제3 신호를 수신하는 것,

적어도 상기 제1 신호, 상기 제2 신호 및 상기 제3 신호에 기초하여, 퍼프(puff)가 발생하고 있음을 결정하는 것으로서, 상기 퍼프는 상기 마우스피스 상의 사용자 흡인에 반응하여 상기 기류 경로를 따라 유동하는 공기를 포함하는 것인, 퍼프가 발생하고 있음을 결정하는 것,

상기 결정에 응답하여, 전류가 상기 기화기 장치의 저항 가열 요소에 공급되게 하는 것으로서, 상기 공급된 전류는 상기 기류 경로를 따라 유동하는 공기 내의 흡입 가능 에어로졸의 형성을 위한 기화 가능 물질의 가열을 유발하는 것인, 전류가 공급되게 하는 것

을 포함하는 동작들을 수행하도록 구성되는 것인 기화기 장치.

청구항 31

삭제

청구항 32

제30항에 있어서, 상기 추가적 센서는 가속도계 또는 다른 모션 감지 디바이스를 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 33

제30항에 있어서,

상기 기류 경로는 오리피스를 포함하고, 상기 절대압 센서는 사용자가 한 모금 퍼핑하는 것으로부터 발생하는

압력 강하의 측정치를 제공하고, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작은:

공기 속도 및 체적 유량을 계산하는 것;

단위 시간당 증기 상태로 변환된 기화 가능 물질의 양을 결정하는 것; 및

상기 계산 및 상기 결정에 기초하여 정해진 체적의 공기에 대해 발생된 흡입 가능 에어로졸의 양을 제어하는 것

을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은 상이한 퍼프 강도에 걸쳐 일관적인 에어로졸 농도를 제공하는 것을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 35

제33항에 있어서, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은 기류의 양에 대한 대기압의 효과를 보정하기 위해 주위 압력을 위한 보정을 적용하는 것을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 36

제33항에 있어서, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은:

샘플 퍼프 또는 일련의 샘플 퍼프를 취하도록 사용자에게 촉구하는 것; 및

사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 관한 정보를 특징화하고 저장하는 것

을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 제어기에 의해 수행되는 동작들은 사용자 퍼핑 행동의 검출에 있어서 실제 퍼프를 더 양호하게 검출하고 거짓 양성(false positive)을 배제하기 위해 사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 기초하여 퍼프를 나타내는 데에 필요한 압력 강하의 크기를 변경하는 것을 더 포함하는 것인 기화기 장치.

청구항 38

방법으로서:

기화기 장치의 절대압 센서로부터의 제1 신호 및 상기 기화기 장치의 추가적 절대압 센서로부터의 제2 신호를 전자 회로에서 수신하는 것으로서, 상기 제1 신호는 제1 압력을 표현하고, 상기 제2 신호는 제2 압력을 표현하고, 상기 절대압 센서는 상기 기화기 장치의 기화 챔버 및 상기 기화기 장치의 마우스피스와 상기 기화기 장치의 기화기 장치 본체의 외부의 공기를 연결하는 기류 경로를 따라 발생하는 공기의 제1 압력을 경험하도록 배치되고, 상기 추가적 절대압 센서는 상기 기화기 장치가 노출되어 있는 주위 공기압을 나타내는 공기의 제2 압력을 검출하도록 배치되는 것인, 제1 및 제2 신호를 수신하는 것;

상기 제1 신호 및 상기 제2 신호에 기초하여 퍼프와 무관한 압력 변화를 검출하는 것;

퍼프와 무관한 상기 압력 변화를 배제하는 것;

상기 기화기 장치의 추가적 센서로부터의 제3 신호를 전자 회로에서 수신하는 것;

적어도 상기 제1 신호, 상기 제2 신호 및 상기 제3 신호에 기초하여, 퍼프가 발생하고 있음을 결정하는 것으로서, 상기 퍼프는 상기 마우스피스 상의 사용자 흡인에 반응하여 상기 기류 경로를 따라 유동하는 공기를 포함하는 것인, 퍼프가 발생하고 있음을 결정하는 것;

상기 결정에 응답하여, 전류가 상기 기화기 장치의 저항 가열 요소에 공급되게 하는 것

을 포함하는 방법.

청구항 39

삭제

청구항 40

제38항에 있어서, 상기 추가적 센서는 가속도계 또는 다른 모션 감지 디바이스를 포함하는 것인 방법.

청구항 41

제38항에 있어서, 상기 기류 경로는 오리피스를 포함하고, 상기 절대압 센서는 사용자가 한 모금 퍼핑하는 것으로부터 발생하는 압력 강하의 측정치를 제공하고, 상기 방법은:

공기 속도 및 체적 유량을 계산하는 것;

단위 시간당 증기 상태로 변환된 기화 가능 물질의 양을 결정하는 것; 및

상기 계산 및 상기 결정에 기초하여 정해진 체적의 공기에 대해 발생된 흡입 가능 에어로졸의 양을 제어하는 것

을 더 포함하는 방법.

청구항 42

제41항에 있어서, 상이한 퍼프 강도에 걸쳐 일관적인 에어로졸 농도를 제공하는 것을 더 포함하는 방법.

청구항 43

제41항에 있어서, 기류의 양에 대한 대기압의 효과를 보정하기 위해 주위 압력을 위한 보정을 적용하는 것을 더 포함하는 방법.

청구항 44

제41항에 있어서,

샘플 퍼프 또는 일련의 샘플 퍼프를 취하도록 사용자에게 촉구하는 것,

사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 관한 정보를 특징화하고 저장하는 것, 및

사용자 퍼핑 행동의 검출에 있어서 실제 퍼프를 더 양호하게 검출하고 거짓 양성을 배제하기 위해 사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 기초하여 퍼프를 나타내는 데에 필요한 압력 강하의 크기를 변경하는 것

을 더 포함하는 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] **관련 출원의 상호 참조**

[0002] 본 출원은 그 개시내용이 본 명세서에 그대로 참조로서 합체되어 있고, 둘다 발명의 명칭이 "기화기 장치용 퍼프 감지 및 전원 회로(Puff Sensing and Power Circuitry for Vaporizer Devices)"인 2017년 11월 24일 출원된 미국 가특허 출원 제62/590,518호 및 2017년 12월 1일 출원된 미국 가특허 출원 제62/593,801호를 우선권 주장한다.

[0003] 본 출원은 그 개시내용이 본 명세서에 참조로서 합체되어 있는 이하의 공동 소유된 특허 및/또는 특허 출원에 관련된다. 본 발명의 요지의 구현예와 함께 사용될 수도 있는 특징들을 갖는 다양한 니코틴 제형(formulation)이 공보 US2014/0345631A1호 및 WO2015/084544A1호 중 하나 이상에 기술되어 있다. 본 발명의 요지의 구현예에 관련될 수도 있는 특징들을 갖는 기화기 장치는 공보들/특허들 US2015/0150308A1호, US2016/0338412A1호, US2016/0345631A1호, US9,408,416호, US2013/0312742A1호, US2017/0079331A1호, US2016/0262459A1호, US2014/0366898A1호, US2015/0208729A1호, US2016/0374399A1호, US2016/0366947A1호, US2017/0035115A1호, US9,549,573호, US2017/0095005A1호, 및 US2016/0157524A1호, 및 계류중인 출원 제15/605,890호 중 하나 이상에 기술되어 있다.

[0004] **기술분야**

[0005] 본 명세서에 기술된 요지는 예를 들어, 하나 이상의 기화 가능 물질로부터 흡입 가능 에어로졸을 발생하기 위한 휴대형 개인용 기화기 장치와 같은 기화기 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0006] 전자 기화기 장치 또는 e-기화기(e-vaporizer) 장치라 또한 칭할 수 있는 기화기 장치는 기화 장치의 사용자에 의한 에어로졸의 흡입에 의해 하나 이상의 활성 성분(active ingredient)을 함유하는 에어로졸(또한 때때로 "증기"라 칭함)의 전달을 위해 사용될 수 있다. e-담배(e-cigarette)이라 또한 칭할 수도 있는 전자 담배(electronic cigarette)는 통상적으로 배터리 전력식이고 담배 또는 다른 물질의 연소 없이 궐련 흡연의 경험을 시뮬레이션하는데 사용될 수도 있는 기화기 장치의 부류이다. 기화기 장치의 사용시에, 사용자는 액체, 용액, 고체, 왁스, 또는 특정 기화기 장치의 사용과 호환성이 있을 수도 있는 바와 같은 임의의 다른 형태일 수도 있는 기화 가능 물질을 기화하는(일반적으로 액체 또는 고체를 기체 상태로 적어도 부분적으로 전이하게 하는 것을 칭함) 가열 요소에 의해 발생될 수도 있는, 통상적으로 증기라 칭하는 에어로졸을 흡입한다.

[0007] 기화기 장치에 의해 발생된 흡입 가능 에어로졸을 수용하기 위해, 사용자는 특정 예에서, 한 모금을 퍼핑(puffing: 뻐끔거림)함으로써, 버튼을 누름으로써, 또는 몇몇 다른 접근법에 의해 기화기 장치를 활성화할 수도 있다. 퍼프(puff)라는 것은, 이 용어가 일반적으로 사용되는(그리고 또한 본 명세서에 사용되는) 바와 같이, 정해진 체적의 공기를 기화기 장치 내로 흡인하여 공기와 기화된 기화 가능 물질의 조합에 의해 흡입 가능 에어로졸이 발생되도록 하는 식으로 사용자에 의해 행해지는 흡입을 지칭한다. 기화기 장치가 기화 가능 물질로부터 흡입 가능 에어로졸을 발생하는 통상의 접근법은 기화 가능 물질이 기체(증기) 상태로 변환되게 하기 위해 기화 챔버(또한 때때로 가열기 챔버라 칭함) 내에서 기화 가능 물질을 가열하는 것을 수반한다. 기화 챔버는 일반적으로 열원(예를 들어, 전도성, 대류성, 및/또는 복사성)이 기체 상태와 응축(예를 들어, 액체 및/또는 고체) 상태 사이의 몇몇 평형 상태에서 공기와 기화 가능 물질의 혼합물을 생성하기 위해 기화 가능 물질의 가열을 유발하는 기화기 장치 내의 영역 또는 체적을 칭한다.

[0008] 기체 상태 기화 가능 물질의 특정 성분은 냉각에 기인하여 기화된 후에 응축할 수도 있거나 및/또는 압력이 변화하여 이에 의해 퍼프를 통해 기화기 장치 내로 흡인된 공기의 적어도 일부 내에 현탁된 입자(기체 및/또는 고체)를 포함하는 에어로졸을 형성한다. 기화 가능 물질이 반-휘발성(semi-volatile) 화합물(예를 들어, 흡입 온도 및 압력 하에서 비교적 낮은 증기압을 갖는 니코틴과 같은 화합물)을 포함하면, 흡입 가능 에어로졸은 기체 상태와 응축 상태 사이의 몇몇 국부적인 평형 상태에서 그러한 반-휘발성 화합물을 포함할 수도 있다.

[0009] 용어 기화기 장치는, 본 발명의 요지에 따라 본 명세서에 사용될 때, 일반적으로 개인 사용을 위해 편리한 휴대형, 자급식(self-contained) 장치를 칭한다. 통상적으로, 이러한 장치는 기화기 상의 하나 이상의 스위치, 버튼, 터치 감응식 장치, 또는 다른 사용자 입력 기능부 등(일반적으로 콘트롤이라 칭할 수 있음)에 의해 제어되지만, 외부 제어기와 무선 통신할 수도 있는 다수의 디바이스(예를 들어, 스마트폰, 스마트 워치, 다른 웨어러블 전자 디바이스 등)가 최근에 이용 가능해지고 있다. 제어라는 것은, 이 맥락에서, 가열기가 턴온 및/또는 턴오프되게 하는 것, 가열기가 작동 중에 가열되는 최소 및/또는 최대 온도를 조정하는 것, 사용자가 장치 상에서 액세스할 수도 있는 다양한 게임 또는 다른 상호작용식 특징, 및/또는 다른 작동 중 임의의 것을 비한정적으로 포함할 수도 있는, 다양한 작동 파라미터 중 하나 이상에 영향을 미치는 능력을 일반적으로 칭한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명의 요지의 특정 양태에서, 전자 기화기 장치의 특정 민감한 구성요소 내의 또는 부근의 액체 기화 가능 물질의 존재와 연계된 과제는 본 명세서에 설명된 특징들 중 하나 이상 또는 당 기술 분야의 숙련자에 의해 이해될 것인 바와 같은 상응하는/등가의 접근법의 포함에 의해 처리될 수도 있다.

과제의 해결 수단

[0011] 일 양태에서, 기화기 장치는 기화기 장치의 기화 챔버 및 기화기 장치의 마우스피스와 기화기 장치 본체의 외부의 공기를 연결하는 기류 경로를 따른 공기의 제1 압력을 검출하도록 위치된 절대압 센서, 및 기화기 장치가 노출되어 있는 주위 공기압을 나타내는 공기의 제2 압력을 검출하도록 위치된 추가적 절대압 센서를 포함할 수도 있다. 제어기가 제1 압력을 나타내는 절대압 센서로부터의 제1 신호 및 제2 압력을 나타내는 추가적 절대압 센서로부터의 제2 신호를 수신하는 것, 적어도 제1 신호 및 제2 신호에 기초하여, 퍼프가 발생하고 있음을 결정하

는 것(여기서, 퍼프는 마우스피스 상의 사용자 흡인에 반응하여 기류 경로를 따라 유동하는 공기를 포함함), 및 이 결정에 응답하여, 전류가 기화기 장치의 저항 가열 요소에 공급되게 하는 것을 포함하는 동작들을 수행하도록 구성될 수도 있다. 공급된 전류는 기류 경로를 따라 유동하는 공기 내의 흡입 가능 에어로졸의 형성을 위한 기화 가능 물질의 가열을 유발한다.

[0012] 다른 상호관련된 양태에서, 방법은, 기화기 장치의 절대압 센서로부터 제1 압력을 나타내는 제1 신호를 수신하는 것, 및 기화기 장치의 추가적 절대압 센서로부터 제2 압력을 나타내는 제2 신호를 수신하는 것을 포함할 수도 있다. 절대압 센서는 기화기 장치의 기화 챔버 및 기화기 장치의 마우스피스와 기화기 장치 본체의 외부의 공기를 연결하는 기류 경로를 따라 발생하는 공기의 제1 압력을 경험하도록 배치되거나 위치된다. 추가적 절대압 센서는 기화기 장치가 노출되어 있는 주위 공기압을 나타내는 공기의 제2 압력을 검출하도록 배치되거나 위치된다. 방법은 적어도 제1 신호 및 제2 신호에 기초하여, 퍼프가 발생하고 있음을 결정하는 것(여기서, 퍼프는 마우스피스 상의 사용자 흡인에 반응하여 기류 경로를 따라 유동하는 공기를 포함함), 및 결정에 응답하여, 전류가 기화기 장치의 저항 가열 요소에 공급되게 하는 것을 더 포함할 수도 있다.

[0013] 선택적 변형예에서, 이하의 특징들 중 하나 이상이 임의의 실행 가능한 조합으로 포함될 수도 있다. 동작들은 추가적 센서로부터 제3 신호를 수신하는 것 및 제3 신호에 기초하여 퍼프가 발생하고 있다는 결정을 적응(adapting)시키는 것을 더 포함할 수 있다. 추가적 센서는 가속도계 또는 다른 모션 감지 디바이스를 포함할 수 있다. 기류 경로는 기지의 양호하게 특징지어질(well-characterized) 수 있는 특정 오리피스 크기를 포함할 수도 있고, 절대압 센서는 사용자가 한 모금을 퍼핑하는 것으로으로부터 발생하는 압력 강하의 측정치를 제공할 수도 있다.

[0014] 몇몇 양태에서, 제어기에 의해 수행된 동작들은 공기 속도 및 체적 유량을 계산하는 것, 단위 시간당 증기 상태로 변환된 기화 가능 물질의 양을 결정하는 것, 및 계산 및 결정에 기초하여 정해진 체적의 공기에 대해 발생된 흡입 가능 에어로졸의 양을 제어하는 것을 더 포함한다. 동작들은 가열기의 온도를 제어하는 것, 및/또는 상이한 퍼프 강도에 걸쳐 일관적인 에어로졸 농도를 제공하는 것을 더 포함할 수 있다. 몇몇 또 다른 양태에서, 제어기에 의해 수행된 동작들은 기류의 양에 대한 대기압의 효과를 보정하기 위해 주위 압력을 위한 보정을 적용하는 것을 더 포함한다. 동작들은 샘플 퍼프 또는 일련의 샘플 퍼프를 취하도록 사용자에게 촉구하는 것, 및/또는 사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 관한 정보를 특징화하여 저장하는 것을 더 포함할 수도 있다. 또 다른 양태에서, 동작들은 사용자 퍼핑 행동의 검출에 있어서 실제 퍼프를 더 양호하게 검출하고 거짓 양성(false positive)을 배제(rejection)시키기 위해 사용자의 퍼핑 파워의 상대 강도에 기초하여 퍼프를 나타내는 데에 필요한 압력 강하의 크기를 변화시키는 것을 더 포함할 수 있다.

[0015] 다른 양태에서, 기화기 장치 본체 외피 및 내부 골격을 갖는 기화기 장치는 기화기 장치 본체의 카트리지-수용 리셉터클(receptacle) 내의 체적과 내부 전자 회로(선택적으로 하나 이상의 전자 구성요소, 회로 기판 등을 포함함) 및/또는 전원을 수납하는 기화기 장치 본체 외피 내의 체적 사이의 액체의 통과를 방지하도록 구성된 가스켓을 포함할 수도 있다. 가스켓은, 내부 전자 회로의 부분에 연결된 압력 감지 디바이스가 카트리지-수용 리셉터클 내의 공기압에 노출되게 하는 연결 피처(connective feature)를 포함할 수도 있다. 기화기 장치 본체와 가스켓의 개선된 밀봉이 기화기 장치 외피와 기화기 장치 본체의 내부 골격 사이의 가스켓 상의 지지 리브의 배치에 의해 성취될 수 있다.

[0016] 다른 양태에서, 기화기 장치는 기화기 장치 본체의 카트리지-수용 리셉터클 내에 삽입 가능하게 수용되도록 구성된 카트리지의 콘택과 전기적 커플링을 위한 전기 콘택 핀을 포함할 수도 있다. 전기 콘택 핀은 내액성 피처(liquid-resistant feature)를 포함할 수도 있다.

[0017] 이 접근법에 따른 시스템 및 방법뿐만 아니라 하나 이상의 기계(예를 들어, 범용 및/또는 특수 목적 프로세서 또는 회로 등을 포함할 수도 있는 컴퓨터, 마이크로제어기 등)가 본 명세서에 설명된 동작을 야기하게 하도록 작동 가능한 유형으로 구체화된(tangibly embodied) 기계-판독 가능 매체를 포함하는 물품이 설명된다. 유사하게, 프로세서 및 프로세서에 커플링된 메모리를 포함할 수도 있는 컴퓨터 시스템이 또한 설명된다. 메모리는 프로세서가 본 명세서에 설명된 동작들 중 하나 이상을 수행하게 하는 하나 이상의 프로그램을 포함할 수도 있다.

[0018] 본 명세서에 설명된 요지의 하나 이상의 변형예의 상세가 첨부 도면 및 이하의 상세한 설명에 설명된다. 본 명세서에 설명된 요지의 다른 특징들 및 장점들은 상세한 설명 및 도면으로부터, 그리고 청구범위로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0019] 본 명세서에 합체되어 그 부분을 구성하는 첨부 도면은 본 명세서에 개시된 요지의 특정 양태를 도시하고 있고, 상세한 설명과 함께, 개시된 구현예와 연계된 원리의 일부를 설명하는 것을 돕는다. 도면에서,

도 1a는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 카트리지 및 기화기 장치 본체를 갖는 기화기 장치의 특징들을 예시하고 있는 개략도.

도 1b는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 카트리지가 기화기 장치 본체 상의 카트리지 리셉터클로부터 분리되어 있는 기화기 장치의 평면도를 제공하는 도면.

도 1c는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 카트리지가 기화기 장치 본체 상의 카트리지 리셉터클 내에 삽입되어 있는 기화기 장치의 평면도를 제공하는 도면.

도 1d는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 카트리지가 기화기 장치 본체 상의 카트리지 리셉터클 내에 삽입되어 있는 기화기 장치의 평면 등각 사시도를 제공하는 도면.

도 1e는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치 본체와 함께 사용을 위해 적합한 카트리지의 마우스피스 단부로부터 본 평면 등각 사시도를 제공하는 도면.

도 1f는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치 본체와 함께 사용을 위해 적합한 카트리지의 대향 단부로부터 본 평면 등각 사시도를 제공하는 도면.

도 2a는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 비-카트리지형 기화기 장치의 특징들을 예시하고 있는 개략도.

도 2b는 비-카트리지형 기화기 장치의 측면 등각 사시도를 제공하는 도면.

도 2c는 비-카트리지형 기화기 장치의 저면 등각 사시도를 제공하는 도면.

도 3a는 기화기 장치 본체의 평면도를 예시하고 있는 도면.

도 3b는 가스켓을 갖는 기화기 장치 본체의 절결 평면도를 예시하고 있는 도면.

도 3c는 가스켓을 갖는 기화기 장치 본체의 다른 절결 평면도를 예시하고 있는 도면.

도 4는 기화기 장치 본체의 등각도를 제공하는 도면.

도 5는 아날로그 압력 센서를 포함하는 기화기 장치를 위한 회로 기판의 등각도.

도 6은 본 발명의 요지의 구현예에 따른 절대압 센서를 포함하는 기화기 장치를 위한 회로 기판의 등각 사시도.

도 7a는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치 본체의 평면도를 예시하고 있는 도면.

도 7b는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 가스켓을 갖는 기화기 장치 본체의 절결 평면도를 예시하고 있는 도면.

도 7c는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 가스켓을 갖는 기화기 장치 본체의 다른 절결 평면도를 예시하고 있는 도면.

도 8은 본 발명의 요지의 구현예에 따른 가스켓의 특징들을 예시하고 있는 기화기 장치 본체의 측면/평면 등각 사시도를 제공하는 도면.

도 9는 기화기 장치 본체의 내부 구성요소의 등각 사시도.

도 10은 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치 본체 내의 전기 콘택으로서 포함될 수 있는 핀 구조체의 등각 사시도.

도 11은 본 발명의 요지의 구현예에 따른 압력 센서의 특징들을 예시하고 있는 개략도.

도 12는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 방법의 특징들을 예시하고 있는 흐름도.

실용적일 때, 유사한 도면 부호는 유사한 구조체들, 피처들, 또는 요소들을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치의 예는 전자 기화기, 전자 담배, e-담배 등을 포함한다. 전술된

바와 같이, 이러한 기화기는 통상적으로 물질의 흡입 가능 1회분(dose)을 제공하기 위해 기화 가능 물질을 가열하는(대류, 전도, 복사, 또는 이들의 몇몇 조합에 의해) 휴대용 장치이다. 기화기와 함께 사용되는 기화 가능 물질은 몇몇 예에서, 카트리지(저장조 또는 다른 용기 내에 기화 가능 물질을 수납하고 동일한 또는 비워질 때 재충전 가능하거나 또는 상이한 유형의 추가적 기화 가능 물질을 수납하는 새로운 카트리지를 위해 폐기 가능한 기화기의 부분이라 칭할 수도 있음) 내에 제공될 수도 있다. 선택적으로, 기화기 장치는 카트리지형 기화기 장치, 무-카트리지 기화기 장치, 또는 카트리지와 함께 또는 없이 사용이 가능한 다회용 기화기 장치 중 임의의 것일 수도 있다. 예를 들어, 다회용 기화기 장치는 가열 챔버 내에 직접 기화 가능 물질을 수용하고 또한 기화 가능 물질을 보유하기 위한 저장조 등을 갖는 카트리지를 수용하도록 구성된 가열 챔버(예를 들어, 오븐)를 포함할 수도 있다. 다양한 구현예에서, 기화기는 액체 기화 가능 물질(예를 들어, 활성 및/또는 비활성 성분(들)이 용액 내에 현탁되거나 보유되는 캐리어 용액 또는 액체 형태의 기화 가능한 물질 자체) 또는 고체 기화 가능 물질과 함께 사용을 위해 구성될 수도 있다. 고체 기화 가능 물질은 기화 가능 물질로서 고체 기화 가능 물질의 일부 부분을 방출하는 식물계 또는 비-식물계 물질을 포함할 수도 있고(예를 들어, 기화 가능 물질이 사용자에 의한 흡입을 위해 방출된 후에 물질의 일부 부분이 폐기물로서 남아 있도록) 또는 선택적으로 고체 물질의 모두가 결국에는 흡입을 위해 기화될 수 있도록 고체 형태의 기화 가능 물질 자체일 수 있다. 액체 기화 가능 물질은 마찬가지로 완전히 기화되는 것이 가능할 수 있고 또는 흡입을 위해 적합한 모든 물질이 소비된 후에 남아 있는 액체 물질의 일부 부분을 포함할 수 있다.

[0021] 본 발명의 요지의 구현예는 한 모금 퍼핑하는 사용자에 응답하여 기화기 장치를 활성화하기 위한 현재 이용 가능한 접근법에 비해 장점을 제공할 수도 있다. 대안적으로 또는 추가로, 본 발명의 요지의 구현예는 장기간 작동성, 감소된 유지 보수 등에 관하여 이러한 장치의 강인성(robustness)을 향상시킬 수도 있다. 본 명세서에 명시적으로 설명된 및/또는 제공된 설명의 견지에서 암시되거나 또는 그렇지 않으면 고유한 다른 장점은 또한 일반적으로 기화기 장치, 특히 기화 가능 물질을 수납하는(또는 수납하도록 구성된) 카트리지 및 카트리지가 그 내로 및/또는 그 위로 제거 가능하게 커플링되는 기화기 장치 본체를 포함하는 시스템에 기초하는 이들 기화기 장치 내에서 발생할 수도 있는 어려움을 처리하는 것에 관련될 수도 있다. 몇몇 예에서, 제거 가능하게 커플링된 카트리지는 기화기 장치 본체 상의 카트리지 리셉터클 내에 삽입 가능하게 수용되는 카트리지의 특징(선택적으로 카트리지 본체의 일부 부분 또는 모두를 포함할 수 있음)들을 가질 수도 있다. 제거 가능하게 커플링된 카트리지 및 기화기 장치 본체의 다른 구현예는 카트리지 상의 리셉터클 내에 삽입 가능하게 수용되는 기화기 장치 본체의 부분을 포함할 수도 있다. 또 다른 형태의 제거 가능하게 커플링된 카트리지 및 기화기 장치 본체는, 기화기 장치 본체의 나사산 형성 수형부가 카트리지의 대응하는 나사산 형성 암형부와 정합하는 및/또는 카트리지의 나사산 형성 수형부가 기화기 장치 본체의 대응하는 나사산 형성 암형부와 정합하는 나사산 형성 연결부를 포함할 수도 있다.

[0022] 전술된 바와 같이, 특정 기화기 장치는 액체 기화 가능 물질을 수납하는 카트리지의 적어도 일부를 삽입 가능하게 수용하는 기화기 본체 상의 카트리지 리셉터클을 포함한다. 다른 기화기 장치 구성은 본 명세서에 설명된 더 일반적인 개념들 중 하나 이상을 포함할 수도 있는데, 이는 몇몇 구현예에서, 개선된 가스켓 및/또는 다른 밀봉 피처(예를 들어, 기화기 장치 본체의 부분을 위한), 전기 콘택을 위한 더 양호한 내부식성, 퍼프 감지에 대한 개선된 접근법 등 중 하나 이상에 관련한다. 이러한 개선들은, 몇몇 예에서, 본 발명의 요지의 다양한 발명적 양태의 설명 및 예시의 부분으로서 이하에 설명되는 기화기 장치와는 하나 이상의 양태에서 상이한 것들을 포함하여, 일반적으로 기화기 장치에 더 광범위하게 적용 가능하다. 당 기술 분야의 숙련자는, 본 명세서에 열거된 것들을 포함할 수도 있지만, 이들에 한정되는 것은 아닌 다양한 이익을 성취하기 위해 어떻게 이들 개념을 적용하는지를 즉시 이해할 수 있을 것이다.

[0023] 기화기 장치의 가능한 고장 모드는, 턴온 또는 다른 방식의 작동의 완전한 실패, 간헐적 또는 부적절하게 작동하는 퍼프 감지, 기화기 장치 본체를 포함하는 기화기 장치 내에 수납된 전원의 조기 방전 또는 충전의 부분적 또는 완전한 실패 등을 포함할 수 있다. 이들 고장 모드의 일부는 액체 기화 가능 물질로의 기화기 장치의 하나 이상의 구성요소의 노출에 의해 유발되거나 또는 그렇지 않으면 가속화될 수도 있다. 예를 들어, 충전 및/또는 전원 공급 회로 등의 부분인 회로 기판, 전원, 내부 및/또는 외부 전기 콘택 또는 회로 등과 같은, 기화기 장치의 특정 부분은 액체 기화 가능 물질 및/또는 응축수 등과 같은 다른 액체로의 노출로부터 발생하는 습기 손상 및/또는 부식에 민감할 수도 있다. 이러한 손상으로의 내부 구성요소의 노출을 방지하거나 적어도 감소시키기 위해, 증발기 장치는 습기 민감성 구성요소를 포함하는 기화기 장치의 부분 내로의 액체의 침입에 대한 배리어로서 작용하도록 설계된 하나 이상의 가스켓 또는 다른 밀봉 피처를 포함할 수도 있다. 이러한 밀봉 피처는 예를 들어, 기화기 장치의 사용자 오용(abuse)(예를 들어, 바지 주머니 등 내에 넣거나 그 위에 앉는 것에 기인하는 기화기 장치 본체의 과도한 굽힘 또는 굴곡, 딱딱한 표면 상의 장치의 낙하 등), 가스켓 또는 다른 밀

봉 피처의 시프팅(예를 들어, 열 팽창 및/또는 수축 효과에 기인하는)을 유발하는 온도 변화, 기화 가능 물질의 하나 이상의 화학 성분과 가스켓 또는 다른 밀봉 피처의 구성에 사용된 물질의 상호작용 및/또는 다른 환경적 인자 등과 같은, 다양한 인자에 기인하여 그 배리어 기능에 열화를 받게 될 수도 있다.

[0024] 고장 모드 중 하나 이상, 예를 들어, 간헐적 또는 부적절하게 작동하는 퍼프 감지, 증기 제공 실패, 기화기 장치의 완전한 작동 불능 등은 또한 또는 대안적으로 기화기 장치 본체와 카트리지 사이의 회로를 완성하는 전기 콘택의 손상에 의해 유발될 수도 있다. 예를 들어, 그 기능이 전자 회로 및 전원(예를 들어, 배터리, 초캐패시터, 연료 전지 등)을 포함하는 개별 기화기 장치 본체로의 액체 기화 가능 물질 및 저항 가열 요소를 수납하는 카트리지의 부착을 수반하는 기화기 장치는, 특히 이들 콘택이 용이한 세척을 허용하도록 위치설정되거나 배열되지 않을 때, 카트리지 및/또는 기화기 장치 본체 상의 전기 콘택과 장기간 접촉하게 되는 심지어 비교적 소량의 액체 기화 가능 물질로부터 발생하는 손상에 민감할 수도 있다. 카트리지 상의 콘택의 손상은 카트리지가 1회용이고 매우 짧은 시간 내에 교체 가능할 수도 있으면(예를 들어, 새로운 카트리지가 이를 대체할 수도 있도록 그 기화 가능 물질 저장조가 비워지거나 다른 방식으로 고갈된 후에) 비교적 중요치 않은 문제일 수도 있지만, 일반적으로 다수의 1회용 카트리지를 갖는 것을 포함하여 장기간 사용을 위해 설계될 수도 있는 기화기 장치 본체 내의 또는 상의 전기 콘택의 손상은 장기간 내구성을 위해 중요한 문제일 수 있다. 기화기 장치 상의 전기 콘택의 손상에 관련하는 잠재적인 문제점에 추가하여, 액체 기화 가능 물질로의 기화기 장치의 다른 부분의 노출은 또한 이하에 더 설명되는 바와 같이 문제가 될 수 있다.

[0025] 기화기 장치 본체와 카트리지 사이에 회로를 완성하기 위한 전기 콘택은, 카트리지와 기화기 본체가 기화기 본체의 사용을 허용하도록 커플링될 때, 이들 리셉터클 전기 콘택이 카트리지 리셉터클 내에 삽입 가능하게 수용되는 카트리지의 부분 상의 대응하는 카트리지 전기 콘택과 접촉하기 위해 구성되고 배치되도록, 카트리지 리셉터클 내에 존재할 수도 있다. 카트리지 내에 있거나 그렇지 않으면 카트리지의 부분인 저장조로부터 액체 기화 가능 물질의 누설은, 카트리지가 기화기 본체 상의 카트리지 리셉터클 내에 삽입 가능하게 수용될 때 액체 기화 가능 물질이 카트리지의 외부면 상에 존재하게 할 수도 있다. 액체 기화 가능 물질은 또한 또는 대안적으로 카트리지가 기화기 장치 본체에 삽입 가능하게 수용되거나 또는 다른 방식으로 연결되거나 커플링되는 동안 저장조로부터 직접 누설할 수도 있어, 이에 의해 누설된 액체 기화 가능 물질을 카트리지 리셉터클 내에 또는 부근에 노출된 기화기 장치 본체의 임의의 구성요소에 즉시 밀접하여 근접하게 한다. 본 명세서의 설명은 액체 기화 가능 물질을 보유하기 위한 저장조를 포함하는 카트리지의 적어도 일부가 카트리지 내에 삽입 가능하게 수용되는 예시적인 기화기 장치의 맥락 내에서 제시되었지만, 이러한 특징들은 이들이 이하에 청구된 요지에서 고유하게 필수적인 정도를 제외하고는 한정이 되도록 의도된 것은 아니라는 것이 이해될 수 있을 것이다.

[0026] 몇몇 현재 이용 가능한 전자 기화기 장치의 유용한 특징은 공기가 기화기 장치의 기화 챔버를 통해 흡인되게 하기 위한 흡입으로서 본 명세서에 정의되는, 사용자가 한 모금 퍼핑할 때를 검출하는 능력이다. 이러한 퍼프 검출 기능은, 장치가 흡입 가능한 에어로졸을 발생하는 것을 가능하게 하도록 버튼을 누르거나 몇몇 다른 작용을 수행해야 하는 것보다는 단지 한 모금 퍼핑함으로써 사용자가 이러한 장치를 작동하는 것을 가능하게 할 수 있다. 퍼프 검출 실패를 갖는 기화기 장치의 다양한 고장 모드는 기화기 장치의 퍼프 검출 시스템의 부분인 압력 센서의 고장 또는 간헐적 비기능으로부터 발생하는 것들을 포함할 수도 있다. 일반적으로, 압력 센서가 기화기 장치의 기화 챔버에 공기를 전달하는 기류 경로에 노출되도록 위치된다. 사용자가 마우스피스에서 퍼핑하여 공기가 기류 경로를 따라 흡인되게 할 때, 이는 기화기 장치 내로 공기를 흡인하는 압력 강하를 유도한다. 압력 강하는 압력 변화를 지시하는 신호를 기화기 장치의 제어기(예를 들어, 마이크로제어기, 회로 기판, 다른 제어 회로 등)에 제공하는 압력 센서에 의해 검출된다. 제어기는 지시된 압력 변화가 퍼프에 의해 유발되었는지 여부를 판정하기 위해 신호를 해석할 수 있고, 만일 그와 같이 판정되면, 제어기는 신호에 응답하여 가열 요소(예를 들어, 저항 가열 요소)의 활성화를 유발할 수 있다. 가열 요소의 활성화는 전원으로부터 가열 요소로 전력의 공급을 유발하는 것을 포함할 수 있다. 제어기는 압력 강하가 정지된 것을 지시하는 압력 센서로부터의 신호에 기초하는 판정시에 가열 요소를 비활성화할 수 있다. 몇몇 예에서, 퍼프 검출 시스템은 퍼프가 계속되는 것(예를 들어, 시작되었지만 아직 종료되지 않음)을 나타낼 수 있다.

[0027] 몇몇 현재 이용 가능한 기화기 장치는 압력 변화(예를 들어, 압력 강하 또는 압력 강하의 중지)를 나타내는 신호를 발생하기 위해 아날로그 압력 센서를 사용한다. 몇몇 예에서, 압력 센서는 예를 들어, 마이크로폰에 사용되는 것들과 유사한 용량성 멤브레인과 같은 용량성 멤브레인을 포함할 수도 있다. 그러나, 용량성 멤브레인 또는 유사한 아날로그 압력 센서가 액체 기화 가능 물질, 물 등과 같은 액체로 오염될 때 오기능에 민감할 수도 있다. 예를 들어, 기류 경로에 압력 센서를 연결하는 공기 채널은 액체의 기둥에 의해 적어도 부분적으로 폐색되게 될 수도 있다. 대안적으로, 아날로그 압력 센서의 용량성 멤브레인과 접촉하는 액체는 멤브레인의 용량성

특성을 극적으로 변화시킬 수도 있어, 이에 의해 이 멤브레인이 설계된 바와 같이 수행하는 것을 실패하게 하고 퍼프의 적절한 검출을 방해한다.

[0028] 사용자가 기화기 장치 상에서 한 모금 퍼핑할 때를 식별하기 위한 압력 센서의 사용은 일반적으로 퍼프 중에 발생된 공기 스트림과 압력 센서 사이에 공기 접촉이 존재하는 것을 필요로 한다. 몇몇 기화기 장치에서, 압력 센서는 저장조 기화 가능 물질로부터 비교적 긴 거리에 위치될 수도 있다. 그러나, 이 배열은 사용자에 의해 흡인되는 공기와 기화기 본체의 내부 전자 기기 및/또는 회로 사이에 접촉이 발생하도록 기류 경로가 기화기 장치의 본체의 몇몇 상당한 부분을 통과하게 함으로써 일반적으로 성취된다. 이와 같이, 기류 경로가 기화기 장치 본체의 내부 부품들의 대부분을 회피하게 하는 것이 바람직할 수도 있다. 그러나, 이와 같이 하는 것은 기화 챔버가 존재하는 위치에 더 근접한 압력 센서의 위치설정을 필요로 할 수도 있어, 이에 의해 기화 가능 물질이 압력 센서와 밀접 근접하게 하는 기화 가능 물질의 누설의 기회를 증가시키는데, 이는 압력 센서가 용량성 멤브레인과 액체 기화 가능 물질의 접촉에 기인하여 불능화하게 할 수 있다.

[0029] 전술된 바와 같이, 본 발명의 요지는 기화기 장치를 위한 이들 고장 모드를 감소시키거나 또는 심지어 제거하는 것과 관련하여 유리할 수도 있는 다양한 특징들에 관한 것이다. 이하의 설명은 본 발명의 요지의 하나 이상의 특징들이 구현될 수 있는 예시적인 기화기 장치에 관한 것이다. 이들 예시적인 기화기 장치는 본 발명의 요지에 의해 제공된 특징들의 설명에 대한 맥락을 제공하도록 설명된다.

[0030] 도 1a 내지 도 2c는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 예시적인 기화기 장치(100, 200) 및 그 내에 포함될 수도 있는 특징들을 도시하고 있다. 도 1a는 카트리지(114)를 포함하는 기화기 장치(100)의 개략도를 도시하고 있고, 도 1b 내지 도 1e는 기화기 장치 본체(101) 및 카트리지(114)를 갖는 예시적인 기화기 장치(100)의 도면을 도시하고 있다. 도 1b 및 도 1c는 기화기 장치 본체(101)에 카트리지(114)를 연결하기 전후의 평면도를 도시하고 있다. 도 1d는 카트리지(114)와 조합된 기화기 장치 본체(101)를 포함하는 기화기 장치(100)의 등각 사시도를 도시하고 있고, 도 1e는 액체 기화 가능 물질을 보유하는 카트리지(114)의 하나의 변형예의 등각 사시도를 도시하고 있다. 일반적으로, 기화기 장치가 카트리지[카트리지(114)와 같은]를 포함할 때, 카트리지(114)는 기화 가능 물질(또는 선택적으로 다수의 기화 가능 물질들)을 수납하도록 구성된 하나 이상의 저장조(120)를 포함할 수도 있다. 니코틴 또는 다른 유기 물질뿐만 아니라 하나 이상의 순수한(예를 들어, 용제 내에 용해되지 않은) 화학적 화합물, 혼합물, 제형 등을 포함할 수도 있는 조성물의 용액을 포함하여, 임의의 적절한 기화 가능 물질이 카트리지(114)의 저장조(120)(또는 다수의 저장조) 내에 수납될 수도 있다.

[0031] 전술된 바와 같이, 도 1에 도시되어 있는 기화기 디바이스(100)는 기화기 장치 본체(101)를 포함한다. 도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치 본체(101)는 배터리, 캐패시터, 이들의 조합 등일 수도 있고 재충전 가능 또는 재충전 불가능할 수도 있는 전원(103)(예를 들어, 온-디맨드 사용을 위해 전기 에너지를 저장하는 장치 또는 시스템)을 포함할 수도 있다. 프로세서(예를 들어, 프로그램 가능 프로세서, 전용 회로 등)를 포함할 수도 있는 제어기(105)가 또한 기화기 장치 본체(101)의 부분으로서 포함될 수 있다. 기화기 장치 본체(101)는 전원(103), 제어기(105), 및/또는 이러한 장치의 부분인 것으로서 본 명세서에 설명된 임의의 다른 구성요소와 같은, 기화기 본체의 구성요소 중 하나 이상을 에워싸는 하우징을 포함할 수도 있다. 기화기 장치 본체(101) 및 카트리지(114)를 포함하는 기화기 장치의 다양한 구현예에서, 카트리지(114)는 기화기 장치 본체(101) 상에, 내에, 또는 부분적으로 내에 부착될 수도 있다. 예를 들어, 기화기 장치 본체(101)는 카트리지(114)가 삽입 가능하게 수용될 수도 있는 카트리지 리셉터클(152)을 포함할 수도 있다.

[0032] 제어기(105)의 프로세서가 가열기(118)의 작동을 제어하기 위한 회로를 포함할 수도 있는데, 이 가열기는 카트리지(114) 내에, 예를 들어 카트리지(114)의 부분인 저장조 또는 용기 내에 수납된 기화 가능 물질을 기화하기 위한 하나 이상의 가열 요소를 선택적으로 포함할 수 있다. 다양한 구현예에서, 가열기(118)는 기화기 장치 본체(101) 내에 또는 카트리지(114)(도 1a에 도시되어 있는 바와 같이) 내에, 또는 양자 모두에 존재할 수도 있다. 제어기 회로는 하나 이상의 클럭(발진기), 충전 회로, I/O 제어기, 메모리 등을 포함할 수도 있다. 대안적으로 또는 추가로, 제어기 회로는 블루투스(Bluetooth), 근거리 통신(near-field communication: NFC), 와이파이(Wi-Fi), 초음파, 지그비(ZigBee), RFID 등을 포함하는, 하나 이상의 무선 통신 모드를 위한 회로를 포함할 수도 있다. 기화기 장치 본체(101)는 제어기(105)의 부분이거나 또는 그렇지 않으면 제어기와 데이터 통신할 수도 있는 메모리(125)를 또한 포함할 수도 있다. 메모리(125)는 휘발성(예를 들어, 랜덤 액세스 메모리) 및/또는 비휘발성(예를 들어, 판독 전용 메모리, 플래시 메모리, 솔리드 스테이트 저장 장치, 하드 드라이브, 다른 자기 저장 장치 등) 메모리 또는 데이터 저장 장치를 포함할 수도 있다.

[0033] 또한 도 1을 참조하면, 기화기 장치(100)는 유도식 충전기(inductive charger) 및/또는 플러그인 충전기(plug-

in charger)를 선택적으로 포함하는, 충전기(133)[및 제어기(105)에 의해 제어될 수도 있는 충전 회로]를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 범용 직렬 버스(universal serial bus: USB) 접속부가 기화기 장치(100)를 충전하고 및/또는 컴퓨팅 디바이스와 제어기(105) 사이의 유선 접속을 통한 통신을 허용하는데 사용될 수도 있다. 충전기(133)는 온보드 전원(103)을 충전할 수도 있다. 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치(100)는 버튼, 다이얼 등과 같은 하나 이상의 입력부(117)와, 센서(137)를 또한 포함할 수도 있는데, 이 센서는 가속도계 또는 다른 모션 센서, 압력 센서(예를 들어, 용량성, 반도체계 등일 수도 있는 상대압 및/또는 절대압 센서), 유량 센서 등과 같은 하나 이상의 센서를 포함할 수도 있다. 하나 이상의 이러한 센서(137)는 사용자 핸들링 및 상호작용을 검출하기 위해 기화기 장치(100)에 의해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 기화기 장치(100)의 급속 이동(셰이킹 모션(shaking motion)과 같은)의 검출은, 기화기 시스템의 부분이고 이하에 더 상세히 설명되는 바와 같이 기화기 장치(100)의 하나 이상의 작동 및/또는 파라미터를 제어하기 위해 사용될 수 있는 사용자 디바이스와 통신을 시작하기 위한 사용자 명령으로서 제어기(105)에 의해 해석될 수도 있다[예를 들어, 센서(137) 중 하나 이상으로부터의 신호의 수신을 통해]. 추가적으로 또는 대안적으로, 기화기 장치(100)의 급속 이동(셰이킹 모션과 같은)의 검출은, 카트리지(114) 내에 보유된 기화 가능 물질이 가열기(118)의 작용에 의해 가열되어야 하는 복수의 온도 설정을 통해 사이클링하기 위한 사용자 명령으로서 제어기(105)에 의해 해석될 수도 있다[예를 들어, 센서(137) 중 하나 이상으로부터의 신호의 수신을 통해]. 몇몇 선택적인 변형예에서, 복수의 온도 설정의 사이클링-스루(cycling-through) 중에 제어기(105)에 의한 카트리지(114)의 제거의 검출[예를 들어, 센서(137) 중 하나 이상으로부터의 신호의 수신을 통해]은 온도를 설정하도록 작용할 수도 있다[예를 들어, 사이클이 원하는 온도에 있을 때, 사용자는 원하는 온도를 설정하기 위해 카트리지(114)를 제거할 수도 있음]. 카트리지(114)는 이어서 선택된 온도 설정에 따라 제어기(105)에 의해 제어된 가열기를 갖는 기화기 장치(100)의 사용을 허용하기 위해 사용자에 의해 기화기 장치 본체(101)와 재결합될 수도 있다. 복수의 온도 설정은 기화기 장치 본체(101) 상의 하나 이상의 지시기를 통해 지시될 수도 있다. 압력 센서가 전술된 바와 같이, 퍼프의 시작, 종료, 또는 계속의 검출에 사용될 수 있다.

[0034] 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치(100)는 하나 이상의 출력부(115)를 또한 포함할 수도 있다. 출력부(115)는 본 명세서에 사용될 때 임의의 광학(예를 들어, LED, 디스플레이 등), 촉각(예를 들어, 진동 등), 또는 음파(예를 들어, 압전 등) 피드백 구성요소 등, 또는 이들의 몇몇 조합을 칭할 수 있다.

[0035] 카트리지(114)를 포함하는 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치(100)는, 카트리지가 기화기 장치 본체(101)와 결합될 때 카트리지(114) 상의 상보형 카트리지 콘택(119, 121, 123)(예를 들어, 다른 콘택과 전기적으로 커플링하기 위한 핀, 플레이트, 소켓, 정합 리셉터클 또는 다른 피처 등)에 결합할 수도 있는 기화기 장치 본체(101) 상의 또는 내의 도 1a에 도시되어 있는 기화기 장치 본체 전기 콘택(109, 111, 113)과 같은, 하나 이상의 전기 콘택(예를 들어, 다른 콘택과 전기적으로 커플링하기 위한 핀, 플레이트, 소켓, 정합 리셉터클 또는 다른 피처 등)를 포함할 수도 있다. 기화기 본체(101) 상의 콘택은 일반적으로 본 명세서에서 "기화기 장치 콘택"이라 칭하고, 카트리지(114) 상의 콘택들은 일반적으로 본 명세서에서 "카트리지 콘택"이라 칭한다. 이들 콘택은 가열기(118)가 카트리지(114) 내에 포함되는 본 발명의 요지의 구현예에서 전원(103)으로부터 가열기(118)로 에너지를 제공하는데 사용될 수도 있다. 예를 들어, 카트리지 콘택 및 기화기 본체가 기화기 장치 본체(101)와 카트리지(114)의 커플링에 의해 각각 결합될 때, 기화기 장치 본체(101) 내의 전원(103)으로부터 카트리지(114) 내의 가열기(118)로의 전력 흐름의 제어를 허용하는 전기 회로가 형성될 수 있다. 기화기 장치 본체(101) 내의 제어기(105)는 가열기(118)가 카트리지(114) 내에 수납된 기화 가능 물질을 가열하는 온도를 제어하기 위해 이 전력 흐름을 조절할 수 있다.

[0036] 3개의 기화기 장치 본체 콘택(109, 111, 113) 및 3개의 카트리지 콘택(119, 121, 123)이 도시되어 있지만, 본 발명의 요지의 특정 구현예는 전원(103)으로부터 가열기(118)로 전력 공급을 위해 그리고 선택적으로 가열기 내의 가열 요소의 온도를 측정하기 위해(예를 들어, 가열 요소로의 전류의 흐름을 잠시 그리고 간헐적으로 중단하고, 이들 잠시의 중단 동안 가열 요소의 저항을 측정하고, 열저항 계수를 사용하여 측정된 저항으로부터 온도를 구함) 및/또는 선택적 식별자(138)와 제어기(105) 사이에 데이터를 전송하기 위해 사용될 수 있는 전기 회로를 완성하도록 각각의 유형의 콘택 중 단지 2개만을 사용할 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 추가적 콘택[예를 들어, 카트리지 및 기화기 장치 본체의 각각 상의 하나 초과의 추가적 콘택일 수 있는 선택적 콘택(113, 123)]이 데이터 전달, 온도 측정, 압력 센서 측정[예를 들어, 제어기(105)가 기화기 장치 본체(101) 내에 있는 동안 압력 센서가 카트리지 상에 포함되면]을 위해 포함될 수도 있다.

[0037] 기류 경로(150, 도 1e)가 공기를 가열기에 유도할 수 있고, 여기서 공기는 저장조(120)로부터의 기화된 기화 가능 물질과 조합되어 흡입 가능 에어로졸이 또한 카트리지(114)의 부분일 수 있는 마우스피스(144)를 거쳐 사용

자에게로의 전달을 위해 발생되게 된다. 기류 경로(150)는 몇몇 예에서, 이하에 더 설명되는 바와 같이, 카트리지(114)의 외부면과 기화기 장치 본체(101) 상의 카트리지 리셉터클의 내부면 사이에 통과할 수도 있다.

[0038] 핀(예를 들어, 포고 핀(pogo pin)), 플레이트 등을 포함하는 임의의 적합한 전기 콘택이 사용될 수도 있다. 게다가, 이하에 설명되는 바와 같이, 본 발명의 요지의 몇몇 구현예에서, 1방향 또는 2방향 통신이 하나 이상의 전기 콘택을 통해 기화기 장치 본체(101)와 카트리지(114) 사이에 제공되는데, 이 전기 콘택은 전원(103)으로부터 저항 가열 요소와 같은 가열 요소를 포함할 수도 있는 가열기(118)에 에너지를 제공하는데 사용되는 전기 콘택을 포함할 수도 있다. 카트리지(114) 및 기화기 장치 본체(101)는 예를 들어, 기화기 장치 본체(101) 및/또는 기화기 하우징과 카트리지(114)의 하우징의 부분을 기계적 연결(예를 들어, 스냅 및/또는 마찰 끼워맞춤)로 결합함으로써, 함께 제거 가능하게 커플링될 수도 있다. 대안적으로 또는 추가적으로, 카트리지(114) 및 기화기 장치 본체(101)는 자기적으로 또는 몇몇 다른 커플링 또는 결합 기구를 거쳐 커플링될 수도 있다. 다른 연결 유형이 또한 본 발명의 요지의 범주 내에 있고, 2개 이상의 연결 유형의 조합도 마찬가지이다.

[0039] 도 1b 내지 도 1f는 기화기 장치 본체(101) 및 카트리지(114)를 갖는 기화기(100)의 예를 도시하고 있다. 이들 2개는 도 1b에 비연결 상태로 그리고 도 1c에 연결 상태로 도시되어 있다. 도 1d는 조합된 기화기 장치 본체(101) 및 카트리지(114)의 등각 사시도를 도시하고 있고, 도 1e 및 도 1f는 2개의 상이한 도면으로부터 개별 카트리지(114)를 도시하고 있다. 도 1b 내지 도 1f는 도 1a에 일반적으로 도시되어 있는 다수의 특징들을 포함하는 예시적인 카트리지형 기화기 장치를 조합하여 예시하고 있다. 본 명세서에 설명된 특징들의 일부 또는 모두를 포함하여, 다른 구성이 또한 본 발명의 요지의 범주 내에 있다. 도 1d는 기화기 장치 본체(101)의 카트리지 리셉터클(152) 내에 커플링된 카트리지(114)를 갖는 기화기 장치(100)를 도시하고 있다. 본 발명의 요지의 몇몇 구현예에서, 저장조(120)는 기화 가능 물질의 레벨이 윈도우(158)로부터 가시화되도록 반투명 재료로부터 전체적으로 또는 부분적으로 형성될 수도 있다. 카트리지(114) 및/또는 기화기 장치 본체(101)는 카트리지(114)가 카트리지 리셉터클(152)에 의해 삽입 가능하게 수용될 때 윈도우(158)가 가시적으로 남아 있도록 구성될 수도 있다. 예를 들어, 하나의 예시적인 구성에서, 윈도우(158)는 카트리지(114)가 카트리지 리셉터클(152)과 커플링될 때 마우스피스(144)의 하부 에지와 기화기 장치 본체(101)의 상부 에지 사이에 배치될 수도 있다.

[0040] 도 1e는 흡입 가능 에어로졸의 전달을 위해 카트리지(114)의 외부로부터 가열기(118)를 지나[예를 들어, 가열기(118)를 포함하거나 수납하는 기화 챔버를 통해], 마우스피스(144) 상에 사용자의 퍼프에 의해 공기가 흡인되게 하기 위한 기류 경로(150)의 예를 도시하고 있다. 마우스피스는 흡입 가능 에어로졸이 전달되는 다수의 개구를 선택적으로 가질 수도 있다. 예를 들어, 카트리지 리셉터클(152)은 기화기 장치 본체(101)의 일 단부에 존재할 수도 있어, 카트리지(114)의 삽입 가능 단부(154)가 카트리지 리셉터클(152) 내로 삽입 가능하게 수용될 수도 있게 된다. 카트리지 삽입 가능 단부(154)가 카트리지 리셉터클(152) 내에 완전히 삽입될 때, 카트리지 리셉터클(152)의 내부면은 기류 경로(150)의 부분의 일 표면을 형성하고 카트리지 삽입 가능 단부(154)의 외부면은 기류 경로의 그 부분의 다른 표면을 형성한다.

[0041] 도 1e에 도시되어 있는 바와 같이, 이 구성은 공기가 카트리지 삽입 가능 단부(154) 주위에서 카트리지 리셉터클(152) 내로 아래로 그리고 기화 챔버 및 가열기(118)를 향해 카트리지 본체 내로 진입함에 따라 카트리지(114)의 삽입된 단부[예를 들어, 마우스피스(144)를 포함하는 단부에 대향하는 단부] 주위로 통과한 후에 반대 방향으로 재차 유동하게 한다. 기류 경로(150)는 이어서 카트리지(114)의 내부를 통해, 예를 들어 하나 이상의 튜브 또는 내부 채널을 거쳐 마우스피스(144) 내에 형성된 하나 이상의 출구(156)로 진행한다. 비원통형 형상(144)을 갖는 카트리지에 있어서, 마우스피스(114)는 마찬가지로 비원통형일 수도 있고, 하나 초과의 출구(156)는 마우스피스 내에 형성되는데, 선택적으로 카트리지(114)의 2개의 횡축 중에 더 긴 축을 따른 라인 내에 배열되고, 여기서 카트리지의 종축은 카트리지(114)가 기화기 장치 본체(101)에 삽입 가능하게 수용되거나 다른 방식으로 커플링되도록 이동되는 방향을 따라 배향되고 2개의 횡축은 서로 그리고 종축에 대해 수직이다.

[0042] 도 1f는 본 발명의 요지에 따른 카트리지(114) 내에 포함될 수도 있는 추가적 특징들을 도시하고 있다. 예를 들어, 카트리지(114)는 기화기 장치 본체(101)의 카트리지 리셉터클(152) 내로 삽입되도록 구성되는 삽입 가능 단부(154) 상에 배치된 2개의 카트리지 콘택(119, 121)을 포함할 수 있다. 이들 카트리지 콘택(119, 121)은 선택적으로 각각 저항 가열 요소의 2개의 단부 중 하나에 연결된 전도성 구조체(159, 161)를 형성하는 단일편의 금속의 부분일 수 있다. 2개의 전도성 구조체는 선택적으로 가열 챔버의 대향 측면들을 형성하고 또한 카트리지(114)의 외부벽으로의 열의 전달을 감소시키기 위한 열 차폐부 및/또는 히트 싱크로서 작용할 수 있다. 도 1f는 2개의 전도성 구조체(159, 161) 사이에 형성된 가열 챔버와 마우스피스(144) 사이에 기류 경로(150)의 부분을 형성하는 카트리지(114) 내의 중앙 튜브(162)를 또한 도시하고 있다.

[0043] 전술된 바와 같이, 카트리지(114) 및 선택적으로 기화기 장치 본체(101)는 선택적으로 비원형 단면일 수도 있고, 대략적으로 직사각형, 대략적으로 편릉형(rhomboidal), 대략적으로 삼각형 또는 사다리꼴, 대략적으로 난형 형상 등을 포함하는, 다양한 장방형[예를 들어, 기화기 장치(100)의 종축에 직교하는 2개의 횡축 중 하나가 다른 하나보다 김] 단면 형상이 고려된다. 이 맥락에서 "대략적으로"의 사용은 단면 형상의 임의의 꼭지점이 날카로울 필요는 없고, 대신에 0이 아닌 곡률 반경을 가질 수 있고, 이러한 꼭지점들 사이의 임의의 표면이 완전히 평면형일 필요는 없고 대신에 비-무한 곡률 반경을 가질 수 있다는 것이 당 기술 분야의 숙련자에 의해 양호하게 이해될 수 있을 것이다.

[0044] 도 2a 내지 도 2c는 기화기 장치가 카트리지형이 아닌 본 발명의 요지의 예시적인 구현예에 관련된다. 도 2a는 카트리지를 사용하지 않는(그러나, 여전히 선택적으로 카트리지를 허용할 것임), 그러나 대신에(또는 추가적으로) 루스-리프(loose-leaf) 물질 또는 몇몇 다른 기화 가능 물질(예를 들어, 고체, 왁스 등)과 함께 사용을 위해 구성될 수도 있는 기화기 장치(200)의 개략도를 도시하고 있다. 도 2a의 기화기 장치(200)는 낱개형(loose) 기화 가능 물질, 왁스, 및/또는 몇몇 다른 액체 또는 고체 기화 가능 물질과 같은 기화 가능 물질을 오븐(220)(예를 들어, 기화 챔버) 내에 수용하도록 구성될 수도 있다. 도 1a 내지 도 1e에 도시되어 있는 카트리지(114)를 사용하는 기화기 장치(100) 내에 존재하는 것들과 같은 다수의 요소가 또한 카트리지의 사용을 필요로 하지 않는 기화기 장치(200)의 부분으로서 포함될 수도 있다. 예를 들어, 기화기 장치(200)는 일 하우징 내에, 전원 제어 회로, 및/또는 무선 회로(207), 및/또는 메모리(125)를 포함할 수도 있는 제어 회로(105)를 포함할 수도 있다. 하우징 내의 전원(103)(예를 들어, 배터리, 캐패시터 등)은 충전기(133)에 의해 충전될 수도 있다(그리고 도시되어 있지 않은 충전 제어 회로를 포함할 수도 있음). 기화기 장치(200)는 카트리지형 기화기 장치(100)에 관하여 전술된 센서들 중 하나 이상을 포함할 수도 있는 센서(137)를 갖는 하나 이상의 출력부(115) 및 하나 이상의 입력부(117)를 또한 포함할 수도 있다. 게다가, 기화기 장치(200)는 오븐(220) 또는 다른 가열 챔버일 수도 있는 기화 챔버를 가열하는 하나 이상의 가열기(118)를 포함할 수도 있다. 가열기(118)는 예를 들어, 가열기를 위한 저항 온도 계수를 사용함으로써, 가열기의 온도를 결정하기 위해 가열기(118)의 저항을 사용하여 제어될 수도 있다. 마우스피스(144)가 사용자로의 발생된 흡입 가능 에어로졸의 전달을 위해 이러한 기화기 장치(200) 내에 또한 포함될 수도 있다. 도 2b는 기화기 장치 본체(201)를 갖는 예시적인 기화기 장치(200)의 측면 등각 사시도를 도시하고 있다. 도 2c의 저면 등각 사시도에서, 덮개(230)가 기화기 본체(201)로부터 제거되어, 오븐/기화기 챔버(220)를 노출한 상태로 도시되어 있다.

[0045] 도 3a, 도 3b, 도 3c, 및 도 4는 외부 평면도(도 3a), 내부 구성요소를 드러내기 위해 투명한 것으로서 외피를 도시하고 있는 평면 절결도(도 3b), 외피가 제거되어 있는 평면도(도 3c), 및 측면/평면 등각 절결도(도 4)로부터, 기화기 장치 본체(101)의 도면을 각각 도시하고 있다. 기화기 장치 본체(101)는 본 예에서, 시각적 지시기(예를 들어, 라이트, 발광 다이오드, 라이트 파이프, 광파이버 디바이스 등)가 디바이스 상태에 대한 피드백을 사용자에게 제공할 수 있는 포트(302)[예를 들어, 외피(303) 내의 개구, 윈도우 등]를 포함하는 외피(303)를 포함한다. 포트(302)는 도 3a, 도 3b, 도 3c, 및 도 4의 모두에 나타나 있다. 도 3a 및 도 3b의 도면은 사용을 위해 기화기 장치(100)를 구성하도록 카트리지 리셉터클(152) 내에 삽입 가능하게 수용된 카트리지(114)의 예를 도시하고 있다. 도 3b 및 도 3c의 도면은 기화기 장치 본체(101) 내에 위치된 전원(103)뿐만 아니라 압력 센서(304), 카트리지 리셉터클(152)과 기화기 장치 본체(101)의 다양한 내부 구성요소 사이에 배리어를 제공하는 가스켓(306) 또는 다른 밀봉 피처를 또한 도시하고 있다. 압력 센서가 채널(310)(예를 들어, 그 길이를 따른 공기 압력의 변화의 즉시 전달을 허용하는 간극, 통로, 또는 몇몇 다른 연결부)을 거쳐 카트리지 리셉터클(152) 내의 공기에 노출되어 압력 센서가 가스켓(306)의 외부측에 존재하는 공기 및/또는 다른 환경 인자에 노출되도록 압력 센서(304)가 위치되고 가스켓(306)이 성형된다.

[0046] 사용자가 기화기 장치 상에서 한 모금 퍼핑할 때를 식별하기 위한 압력 센서의 사용은 일반적으로 퍼프 중에 발생된 공기 스트림과 압력 센서 사이에 접촉이 존재하는 것을 필요로 한다. 몇몇 기화기 장치에서, 압력 센서는 기화 가능 물질의 저장조로부터 비교적 긴 거리에 위치될 수도 있다. 그러나, 이 배열은 사용자에 의해 흡인되는 공기가 기화기 본체의 내부 전자 기기 및/또는 회로와 밀접 접촉하게 되도록 기류 경로가 기화기 장치의 본체의 일부 부분을 통과하게 함으로써 일반적으로 성취된다. 이러한 구성은, 예를 들어 유입 공기로부터의 습기, 먼지 등이 기화기 장치의 민감한 내부 전자 기기 상에 퇴적될 수도 있기 때문에, 장기간 장치 기능성을 위해 바람직하지 않을 수 있다. 저장조에 더 근접하여[예를 들어, 저장조(120)를 수납하는 카트리지(114)가 기화기 장치 본체(101) 내에 삽입되거나 그 위에 수용되는 위치 부근에] 압력 센서(예를 들어, 퍼프 검출기)를 위치설정하는 것은 기화기 장치 본체의 내부 피처들에 걸친 공기 유동을 회피함으로써 이 문제를 완화할 수 있다. 그러나, 압력 센서의 이 배치는 압력 센서가 액체 기화 가능 물질 등으로의 노출에 더 민감하게 할 수 있는데,

이는 전술된 바와 같이 아날로그 압력 센서의 불능화를 야기할 수도 있다.

[0047] 카트리지 리셉터클(152) 내에 삽입 가능하게 수용되는 카트리지(114) 내로의 기류는 본 발명의 요지의 몇몇 구현예에서, 도 3b에 도시되어 있는 바와 같이, 카트리지(114)의 측벽[예를 들어, 카트리지 리셉터클(152) 내에 삽입 가능하게 수용되는 카트리지(114)의 부분의 외부면]과 카트리지 리셉터클(152)의 내부벽 사이의 간극을 통해 기류 경로(150)를 따를 수도 있다. 카트리지 리셉터클(152) 내로부터, 공기는 마우스피스(144)에 대향하는 카트리지의 단부에 또는 그 부근에 위치된 하나 이상의 공기 입구를 거쳐 카트리지(114) 내로 유동할 수 있다. 압력 센서(304)와 카트리지 리셉터클(152) 내의 공기를 연결하는 채널(310)이 도 3b 및 도 3c에 도시되어 있다. 이 구성은 일반적으로 카트리지 리셉터클(152) 내에서 발생하거나 존재하는 압력 변화에(그리고 따라서 또한 습기, 기화 가능 물질의 누설, 먼지 등과 같은 환경 인자에) 노출되도록 압력 센서(304)를 위치설정하는 것으로서 설명될 수 있다.

[0048] 카트리지 리셉터클(152)은 도 3b 및 도 3c에 도시되어 있는 바와 같이, 카트리지 리셉터클(152) 내의 압력 변화가 아날로그 압력 센서(304)에 의해 측정되는 채널(310)뿐만 아니라 전기 콘택을 또한 포함하거나 수납할 수도 있다. 도 3b 및 도 3c에 도시되어 있는 전기 콘택은 카트리지 상의 대응 콘택(119, 121)과 전기적으로 커플링하도록 구성된 2개의 "핀"(109, 111)을 포함한다. 본 발명의 요지의 몇몇 구현예에서, 카트리지(114)는 회전 대칭일 수도 있고, 2개의 전기 콘택(119, 121)은 등가일 수도 있어, 카트리지(114)가 2개의 배향 중 어느 쪽에서도 카트리지 리셉터클(152) 내로 삽입 가능하게 수용될 수도 있게 된다.

[0049] 전술된 바와 같이, 아날로그 압력 센서(예를 들어, 용량성 센서, 마이크로폰 등)를 사용하는 기화기 장치(100)의 잠재적인 고장 모드가 액체 노출 또는 아날로그 압력 센서(304)가 카트리지 내로의 기류와 연통하는 채널(310)의 오염의 결과로서 발생할 수 있다. 본 발명의 요지의 몇몇 구현예에서, 예를 들어 마이크로 전기기계 시스템(microelectromechanical system: MEMS) 또는 다른 반도체계 센서와 같은, 절대압 센서가 아날로그 센서 대신에 사용될 수 있다. 반도체계 센서 등은 압력 센서가 현재 노출되는 절대압을 나타내는 신호 또는 값을 리턴하는 디지털 구성요소일 수 있다. 이러한 센서는 방수성이고 아날로그 압력 센서보다 액체 기화 가능 물질로의 노출의 효과에 실질적으로 덜 민감할 수 있다. 도 5는 본 명세서에 설명된 것들과 같은 기화기 장치(100) 내의 포함을 위해 그 위에 장착된 용량성 센서(304)(예를 들어, 아날로그 압력 센서)를 갖는 회로 기판(500)의 예를 도시하고 있다. 어떻게 아날로그 압력 센서(304)가 기화기 장치(100) 내에 구성될 수 있는지의 단지 예일 뿐인 회로 기판(500)은, 회로 기판(500)이 기화기 장치 본체(101) 내에 설치될 때, 아날로그 압력 센서(304)가 가스켓(306) 상의 수용 구조와 정렬되도록 장착된 아날로그 압력 센서(304)를 포함한다.

[0050] 본 발명의 요지의 다양한 구현예에 제공된 이 디자인의 개선은 절대압 센서(604)가 도 5의 아날로그 압력 센서(304)를 대체하는 상이한 회로 기판(600)의 특징를 예시하고 있는 도 6에 도시되어 있다. 도시되어 있는 바와 같이, 절대압 센서(604)를 갖는 회로 기판(600)은 회로 기판(500) 상의 아날로그 압력 센서(304)와 유사한 위치에 절대압 센서(604)를 위치시키도록 구성될 수 있다. 이 방식으로, 절대압 센서(604)는 회로 기판(500) 상의 아날로그 압력 센서(304)와 유사한 방식으로 가스켓(306) 상의 수용 구조 내로 끼워지도록 구성될 수 있다. 절대압 센서(604)는 종래의 용량성 센서보다 5배 이상 더 민감할 수도 있다. 추가적으로, MEMS 또는 다른 반도체계 압력 센서는 또한 현재 이용되는 접근법에 비해 측정의 반복성(예를 들어, 정밀도)의 상당한 향상을 제공할 수 있다.

[0051] 액체로의 노출에 의해 비효율적이거나 작동 불능하게 되지 않는 반도체계 절대압 센서(604) 또는 다른 유사한 디바이스는 노출로부터 발생하는 전술된 문제를 즉시 처리할 수 있지만, 이러한 디바이스의 사용은 다른 과제를 제시할 수 있다. 예를 들어, 아날로그 압력 센서(304), 특히 멤브레인의 양측의 압력의 차이에 반응하여 이동하는 멤브레인의 용량성 측정을 거쳐 동작하는 압력 센서는 채널(310) 등을 거쳐 카트리지(114) 내로의 기류에 노출되는 멤브레인의 제1 측에서의 국부적 압력 변화와, 고도 변화, 벤츄리 효과(예를 들어, 비교적 고속으로 이동하는 동안 차량 윈도우, 강한 바람에 노출된 선박 또는 다른 구조체의 도어의 개방 등에 의해 유발될 수도 있는 바와 같은), 압력파(예를 들어, 터널 또는 다른 구속된 공기 체적에 진입하는 열차 등과 같은 차량에 의해 유발될 수도 있는 바와 같은) 등에 의해 유발될 수도 있는 주위 압력 변화 사이를 즉시 구별할 수 있다. 절대압 센서(604)에 의해 생성된 신호만이 퍼프가 발생하고 있는 지의 여부를 판정하는 데에 사용되면, 거짓 양성에 대한 잠재성이 상대압 센서에서보다 크다. 반도체계 절대 압력 센서(604)의 다른 장점의 견지에서, 본 발명의 요지는 몇몇 구현예에서, 절대압 센서(604)로부터뿐만 아니라 하나 이상의 다른 센서로부터의 입력에 기초하여, 퍼프가 발생하고 있는지 아닌지의 여부를 판정하기 위한 추가적 센서 및 펌웨어 및/또는 소프트웨어를 포함할 수 있다. 하나 이상의 다른 센서는 제2 압력 센서, 선택적으로 압력 이외의 것을 측정하는 하나 이상의 센서를

포함할 수 있다.

[0052] 일 예에서, 기화기 장치 본체(101)는 제어기(105)에 신호를 제공하는 추가적 절대압 센서(606)를 포함할 수 있다. 가상 상대압 센서가 이에 의해 적어도 2개의 절대압 센서로부터 신호 처리를 통해 생성될 수 있다. 추가적 절대압 센서(606)는 기화기 장치(100)가 현재 노출되는 주위 압력을 측정하도록 위치될 수 있다. 몇몇 예에서, 추가적 절대압 센서(606)는 추가적 절대압 센서(606)가 카트리지 리셉터클(152) 내의 압력에 노출되지 않고 대신에 기화기 장치 본체(101) 내의 압력에 노출되도록 회로 기판(600) 상에 위치될 수 있는데, 이 기화기 장치 본체는 추가적 절대압 센서를 주위 압력에 노출하기 위한(또는 그렇지 않으면 단지 주위 압력에 대해 완전히 밀봉되지 않게 함) 하나 이상의 개구를 가질 수 있다. 대안적으로, 추가적 절대압 센서(606)는 예를 들어, 외피 내의 채널, 포트, 개구 등을 거쳐 노출됨으로써, 기화기 장치(100)의 외피의 외부의 주위 공기 및 주위 압력으로의 직접적인 노출을 갖도록 위치되고, 배열되는 등일 수 있다.

[0053] 절대압 센서(604) 및 추가적 절대압 센서(606)로부터의 신호는 기화기 장치(100)의 제어기(105)에서 수신될 수도 있고, 이 제어기는 주위 압력에 대한 절대압 센서(604)의 압력 변화를 결정하거나 다른 방식으로 식별하기 위해 이들 신호를 사용할 수 있고 이에 의해 퍼프 또는 기류-유도된 압력 변화에 관련되지 않은 절대압 센서(604)에 의해 검출된 압력 변화를 배제하기 위한 로직을 구현할 수 있다. 대안적으로 또는 추가로, 로직은 하드웨어에서 직접, 예를 들어 논리 게이트를 형성하는 일련의 트랜지스터를 통해, 또는 소프트웨어, 하드웨어 및/또는 펌웨어의 몇몇 조합으로 구현될 수 있다. 몇몇 예에서, 이 로직은 절대압 센서(604) 및 추가적 절대압 센서(606)의 모두에 의해 측정된 절대압을 비교하는 것 및 절대압 센서(604)로부터의 신호가 추가적 절대압 센서(606)에 의해 지시된 압력 강하보다 큰 소정량(예를 들어, 절대, 분율 등)의 압력 강하를 나타낼 때 퍼프가 발생하고 있는 것으로 판정하는 것을 포함할 수 있다. 이 방식으로, 추가적 절대압 센서(606)로부터 제어기에서 수신된 신호는, 그렇지 않다면 제어기가 퍼프를 나타내는 것으로서 해석할 수 있지만 주위 압력 변화에 기인한 것일 수도 있는 절대압 센서(604)로부터의 신호를 배제시키기 위한 게이팅 신호로서 작용할 수도 있다.

[0054] 본 발명의 요지의 구현예에 따른 기화기 장치는 또한 부정확한 퍼프 검출을 유발하는 것이 가능한 다른 인자를 받게 될 수도 있다. 예를 들어, 전술된 바와 같은 절대압 센서(604)가 방수성 및/또는 그렇지 않으면 불투과성 또는 액체 기화 가능 물질과 같은 액체에 노출될 때 작동 불능하게 되거나 또는 다른 방식으로 오기능하게 되는 것에 적어도 저항할 수도 있더라도, 가스켓 채널(310) 또는 유사한 구조체 내의 유체의 존재는 기화기 장치(100)의 배향에 따라 절대압 센서(604)에 의해 검출된 상이한 압력 판독치를 야기하는 압력 기둥으로서 작용할 수도 있다. 달리 말하면, 액체의 기둥이 채널(310) 내에 존재하면, 중력이 절대압 센서(604)를 향해 이 기둥을 잡아당기도록 기화기 장치(100)가 배향될 때, 절대압 센서(604)는, 중력, 구심력 등이 절대압 센서(604)로부터 멀어지게 이 기둥을 잡아당기도록 기화기 장치(100)가 배향될 때보다 더 큰 절대압을 검출할 수도 있다. 이 효과는 사용자가 이러한 액체 기둥의 모멘텀이 절대압 센서(604)로부터 멀어지게 이동하게 하는 원호를 따라 기화기 장치를 요동하면, 기화기 장치가 채널(310) 내의 액체의 기둥이 절대압 센서(604)로부터 멀어지게 중력에 의해 잡아당겨지게 하도록 회전될 때 절대압 센서(604)에 의해 지시되는 겉보기 압력 강하를 유도할 수 있다. 이 종류의 겉보기 압력 강하는 장치에서의 사용자가 한 모금 퍼핑하는 것과 연계되지 않을 가능성이 있다. 본 발명의 요지의 다양한 선택적 특징들이, 이들 인자 또는 유사한 효과 중 하나에 의해 유발된 압력 강하가 사용자가 한 모금 퍼핑하는 것을 지시하지 않는 것을 분간하는데 있어서 제어기(105) 또는 기화기 장치의 로직-구현 피처를 지원하기 위해 기화기 장치 내에 합체될 수도 있다. 예를 들어, 하나 이상의 추가적 센서로부터의 신호는 전술된 로직 내에 포함될 수 있다. 본 발명의 요지의 몇몇 구현예에서, 가속도계 또는 다른 모션 감지 디바이스가 제어 로직에 의해 해석되는 신호를 제공할 수도 있다. 주위 압력에 대한 압력 강하가 절대압 센서(604) 및 추가적 절대압 센서(606)로부터의 신호에 의해 지시될 때, 구현된 퍼프 검출 로직은 기화기 장치의 임의의 다른 센서가 검출된 압력 강하가 기류-관련 압력 강하를 부정확하게 지시할 수 있는 추가적 인자와 연계될 수도 있는 것을 지시하는지 여부의 판정을 더 포함할 수 있다. 이 판정이 검출된 압력 강하에 대한 상이한 원인을 지시하면, 제어기 또는 다른 구현된 로직은 겉보기 퍼프를 배제시킬 수 있다.

[0055] 제어기(105) 또는 다른 로직이 퍼프가 발생하고 있는 것으로 판정할 때, 이 판정은 저장조(120) 내에 소정량의 기화 가능 물질을 기화하여 이에 이해 기류 경로를 따라 마우스피스(144) 및 그 내의 출구(156)로 유동하는 공기 내의 흡입 가능 에어로졸의 발생을 야기하도록 가열을 제공하는 저항 가열기에 전원으로부터의 전류가 공급되게 할 수 있다.

[0056] 상기 설명은 카트리지(114) 및 기화기 장치 본체(101)를 포함하는 기화기 장치(100)에 관련되고, 당 기술 분야의 숙련자는 카트리지의 사용을 필요로 하지 않는[예를 들어, 기화 가능 물질이 가열을 위해 오븐(220) 내로 삽입될 수도 있기 때문에] 기화기 장치(200) 내의 절대압 센서(604)의 사용이 또한 유리할 수도 있다는 것을 즉시

인식할 수 있다는 것이 이해될 수 있을 것이다. 언급된 바와 같이, 이러한 압력 센서는 환경 인자에 의해 손상되거나 작동 불능이 되는 것에 더 민감하고 경향이 적을 수도 있다. 이러한 기화기 장치에서, 절대압 센서(604)는 마우스피스(144) 내에 있을 수 있는 입구, 기화 챔버(예를 들어, 오븐 등) 및 출구를 연결하는 기류 경로에 노출되도록 위치될 수 있다. 추가적 절대압 센서(606)가 주위 압력에 노출되도록 위치될 수 있다. 다른 센서(예를 들어, 모션 센서 등)가 선택적으로 또한 퍼프가 발생하고 있는지 여부 또는 절대압 센서(604)로부터의 신호가 다른 인자에 의해 영향을 받는지 여부를 판정하기 위해 제어 로직에 의해 사용된 신호를 제공할 수 있다.

[0057] 본 발명의 요지의 구현예는 기판 레벨에서 압력 센서의 기능성을 검사하는 것이 또한 가능할 수 있다. 절대압 센서(604)는 절대압의 직접 디지털 출력 신호를 제공하기 때문에, 장치는 시험을 위해 장치의 완전한 조립을 필요로 하기보다는 회로 기판 또는 다른 내부 전자 기기의 조립 직후에 이러한 센서의 정확한 기능을 위해 시험될 수 있다. 이 능력은 에러 검출이 제조 프로세스의 훨씬 더 조기의 스테이지에서 구현될 수 있는 점에서 더 효율적인 제조의 장점을 제공할 수 있다.

[0058] 추가적으로, 기화기 장치와 함께 사용을 위해 본 명세서에 설명된 바와 같은 절대압 센서는 물 또는 다른 액체에 노출될 때에도 기능할 수 있기 때문에, 예를 들어 외피(303) 내의 내부 체적의 외부의 공기로의 액세스를 갖는 추가적 절대압 센서(606)를 위치설정하고 액체의 침입 또는 다른 환경 인자에 대해 내부 체적의 전체[예를 들어, 전원(103), 임의의 회로 등]를 밀봉하는 하나 이상의 가스켓 또는 밀봉 피처를 제공함으로써, 전체 기화기 장치 본체(101)가 방수성이 되게 하는 것이 가능할 수 있다.

[0059] 본 발명의 요지의 몇몇 구현예에서, 기화기 장치 상의 정확한/절대압 센서는 장치가 다른 기능을 제공하는 것을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 기류 경로(150)가 기지의 그리고 양호하게 특징지어진 오리피스 크기를 포함하는 기화기 장치에서, 사용자가 한 모금 퍼핑하는 것으로부터 발생하는 압력 강하의 정확한 측정치가 공기 속도 및 체적 유량을 계산하는데 사용될 수 있다. 기류 체적의 정확한 측정치는 정해진 체적의 공기에 대해 발생된 흡입 가능 에어로졸의 양을 제어하기 위해 가열기의 온도(또는 단위 시간당 증기 상태로 변환되는 기화 가능 물질의 양에 영향을 미치는 선택적 다른 인자)의 제어와 함께 사용될 수 있다. 이 능력은 기화기 장치가 상이한 퍼프 강도에 걸쳐 일관적인 에어로졸 농도를 제공하는 것을 가능하게 할 수 있다. 추가적으로, 추가적 절대압 센서(606)로부터의 정보는 주위 압력을 위한 보정을 허용할 수 있는데 - 예를 들어 기류의 양에 대한 대기압의 효과 등의 보정을 가능하게 할 수 있다.

[0060] 이들 능력에 관련된 다른 개선은 퍼프를 검출하기 위한 가변 트립 임계치(trip threshold)의 가능화를 포함할 수 있다. 일 예에서, 장치는 장치가 사용자의 퍼핑 파워가 얼마나 강한지(또는 약한지)에 관한 정보를 특징화하여 저장할 수 있도록 샘플(예를 들어, 시험) 퍼프 또는 일련의 샘플 퍼프를 취하도록 사용자에게 촉구할 수도 있다. 이 정보에 의해, 기화기 장치는 퍼프를 나타내는 데에 필요한 압력 강하의 크기를 변경할 수 있어 이에 의해 실제 퍼프를 더 양호하게 검출하고 사용자 퍼핑 행동의 검출의 거짓 양성을 배제할 수 있다. 더욱이, 이 능력은 또한 더 약한 퍼프를 가진 자에 대해 더 낮은 퍼프 검출 임계치를 가능하게 함으로써 장치가 퍼프의 검출을 누락하는 것을 회피하게 할 수 있다.

[0061] 기화기 장치(100) 내의 가스켓(306) 또는 다른 밀봉 피처에 관하여, 본 발명의 요지는 또한 종래 이용 가능한 접근법에 비해 개선을 제공할 수 있다. 이러한 가스켓(306)의 몇몇 잠재적인 고장 모드는 가스켓 재료에 대한 기계적, 열적, 및/또는 화학적 영향에 의해 유발된 가스켓(306)의 변형에 기인할 수도 있다. 기계적 인자에 의한 가스켓(306)의 변형은, 선택적으로 카트리지 리셉터클(152) 내로의 카트리지(114)의 삽입 중에 사용된 부적절한 각도에서, 기화기 장치 외피(303)의 굽힘, 기화기 장치의 낙하 등으로부터 야기될 수도 있다. 이러한 문제에 대해 보호하기 위해, 가스켓(706)은 도 7b, 도 7c 및 도 8의 도면에 도시되어 있는 바와 같이 다수의 중복 지지 리브(710)를 포함할 수도 있다. 도 7a는 도 3a에 도시되어 있는 것과 유사한 도면을 도시하고 있고, 도 7b 및 도 7c의 도면의 참조를 위하여 제공된다.

[0062] 대안적으로 또는 추가로, 하나 이상의 지지 리브(710)는 가스켓(706)의 원위측에 위치될 수도 있고, 여기서 가스켓(706)의 원위측은 카트리지 리셉터클(152)에 가장 근접한 가스켓의 측으로부터 대향한다. 지지 리브(들)의 이 위치설정은 기화기 장치 본체(101)의 외피(303)와 내부 골격(712) 사이의 추가적 브레이싱(bracing)을 제공할 수 있다.

[0063] 가스켓(706)은 예를 들어 식물 글리세린, 프로필렌 글리콜, 오일 등과 같은, 비수성 용제와의 접촉에 기인하여 발생할 수도 있는 팽윤(swelling) 또는 다른 화학적으로 유도된 변화에 저항성이 있는 재료로 형성될 수 있다. 몇몇 예에서, 가스켓(706)은 실리콘으로 형성될 수도 있다. 다른 예에서, 이는 Silicone70A, NBR 70A, NANCAR

1052 70A, 80% Silicone/20% Flourisilicone, 70A의 혼합물 등 중 하나 이상으로 형성될 수도 있다.

[0064] 또한 전술된 바와 같이, 기화기 본체 내의 전원과 카트리지 내의 가열 요소 사이의 회로를 완성하는 전기 콘택은 전기를 또한 도통하는 액체(액체 기화 가능 물질과 같은)와의 접촉에 기인하여 발생하는 다양한 고장 모드를 가질 수도 있다. 예를 들어, 이들 콘택 상의 부식 방지 도금 또는 코팅이 이러한 갈바닉 효과(galvanic effect)에 기인하여 부식될 수도 있고 또는 심지어 완전히 파괴될 수도 있다. 더욱이, 스프링 부하식(spring-loaded) 전기 콘택에 있어서, 스프링 자체, 플런저 배럴 등과 같은 콘택의 다른 요소는 또한 부식 관련 고장 및/또는 과도한 가열 또는 다른 손상을 경험할 수 있다.

[0065] 도 9는 예시적인 기화기 장치 본체(101)의 내부 구성요소의 다양한 특징들을 예시하고 있는 등각 사시도를 도시하고 있다. 도시되어 있는 바와 같이, 2개의 기화기 장치 본체 전기 콘택(109, 111)이 상보형 카트리지 콘택(119, 121)(도 9에는 도시되어 있지 않음)를 갖는 카트리지를 수용하도록 구성된 카트리지 리셉터클 체적(152) 내로 연장한다. 기화기 장치 본체 전기 콘택(109, 111)은 본 발명의 요지의 몇몇 구현예에서, 선택적으로 각각의 핀의 플런저가 그 대응하는 상보형 카트리지 콘택(119 또는 121)과의 접촉을 위해 상향으로 압박되게 하는 내부 스프링을 갖는 "포고" 스타일 핀일 수 있다. 본 발명의 요지의 구현예는 예를 들어 이하에 설명되는 것들과 같은 하나 이상의 내액성 피처를 포함할 수 있다.

[0066] 도 10은 본 발명의 요지의 구현예에 따른 스프링 핀(1000)의 특징들을 예시하고 있는 도면을 도시하고 있다. 예시되어 있는 바와 같이, 이러한 핀은 배럴(1002), 배럴(1002)의 축(1006)을 따라 이동하는 것이 가능한 플런저(1004), 및 카트리지 콘택(119 또는 121)과 같은 플런저를 다른 표면과 접촉하게 하는 것이 가능한 압박력을 제공하기 위해 플런저(1004)를 그 축(1006)을 따라 상향으로 압박하는 스프링(1010)을 포함할 수 있다.

[0067] 플런저(1004)의 손상은 부식, 연마, 이물질 오염 등에 기인하여 발생할 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 요지의 특정 구현예에서, 기화기 장치 본체(101) 상에 사용을 위한 전기 콘택은 내액성 피처의 포함에 의해 개선될 수 있는데, 이 내액성 피처는 업그레이드된 부식 방지 코팅, 확장된 접촉면, 및 구조적 피처(예를 들어, 변형된 구성) 중 하나 이상을 선택적으로 포함할 수 있다. 구조적 피처는 스프링 구동식 피처 및/또는 서로에 대한 2개 이상의 기계적 부분의 이동을 필요로 하는 피처의 제거를 포함할 수도 있다.

[0068] 내액성 피처의 일 예에서, 스프링(1010)은 플런저(1004) 및/또는 배럴(1006)보다 더 낮은 전체 전도도를 갖는 재료로 형성될 수도 있다(또는 대안적으로 코팅됨). 이 방식으로, 스프링(1010)은 전류를 운반하는 것에 덜 민감할 수 있는데, 이는 스프링의 부식 및/또는 과도한 가열의 잠재성을 감소시킬 수 있다.

[0069] 본 발명의 요지의 다른 구현예에서, 기화기 장치 본체 전기 콘택(109, 111)은 중실 콘택(예를 들어, 스프링 또는 다른 압박 피처를 갖지 않음)으로서 형성될 수 있다. 상보형 카트리지 콘택(119, 121)은 본 예에 따르면, 카트리지가 기화기 장치 본체(101)에 커플링될 때 핀과 견고한 접촉을 가능하게 하는 가요성 또는 탄성 구조를 가질 수 있다.

[0070] 도 11은 본 발명의 요지의 구현예에 따른 예시적인 압력 센서 개략도(1100)를 도시하고 있다. 도시되어 있는 바와 같이, PS1(604)은 가스켓 내의 채널을 통해 장치의 포드(pod)에 라우팅되는 "퍼프" 센서이다. PS2(606)는 주위 압력 센서이다. 몇몇 구현예에서, PS1(604)은 가스켓에의 정합의 용이성을 증가시키기 위해 금속캔 하우징을 포함할 수도 있다. PS1(604)은 아래의 세라믹 기판 상의 실제 센서를 보호하고 e-쥬스(e-juice)가 센서를 손상하는 것을 방지하기 위해 캔 내부에 "겔"을 포함할 수도 있다. 도 11에 도시되어 있는 캐패시터는 각각의 압력 센서[PS1(604) 및 PS2(606)]를 위한 전원 바이패스 캐패시터이다. 압력 센서[PS1(604) 및 PS2(606)]는 I2C 또는 다른 버스[도 11에 도시되어 있는 바와 같은 SCL(1110)/SDA(1120)]를 통해 제어기에 통신할 수도 있다.

[0071] 도 12를 참조하면, 프로세스 흐름도(1200)는 선택적으로 이하의 일부 또는 모두를 포함할 수 있는 방법의 특징들을 예시하고 있다. 단계 1210에서, 기화기 장치의 절대압 센서[예를 들어, 절대압 센서(604)]로부터의 제1 신호 및 기화기 장치의 추가적 압력 센서[예를 들어, 추가적 절대압 센서(606)]로부터의 제2 신호는 기화기 장치의 전자 회로에서 수신된다. 제1 신호는 제1 압력을 나타내고, 제2 신호는 제2 압력을 나타낸다. 절대압 센서는 기화기 장치의 기화 챔버 및 기화기 장치의 마우스피스와 기화기 장치 본체의 외부의 공기를 연결하는 기류 경로를 따라 발생하는 공기의 제1 압력을 경험하도록 배치되거나 위치된다. 추가적 절대압 센서는 기화기 장치가 노출되어 있는 주위 공기압을 나타내는 공기의 제2 압력을 검출하도록 배치되거나 위치된다.

[0072] 단계 1220에서, 전자 회로는 적어도 제1 신호 및 제2 신호에 기초하여 퍼프가 발생하고 있음을 결정한다. 본 발명의 요지의 구현예에 따르면, 마우스피스 상의 사용자 흡인에 반응하여 기류 경로를 따라 유동하는 공기는

퍼프 발생을 지시한다.

[0073] 단계 1230에서, 퍼프 발생의 이러한 결정에 응답하여, 전자 회로는 전류가 기화기 장치의 저항 가열 요소에 공급되게 한다.

[0074] 전술된 바와 같이, 본 개시내용의 요지는 특히 전자 담배 및 임의의 다양한 기화 가능 물질과 함께 사용을 위한 기화기 장치를 포함하여, 일반적으로 기화기 장치의 모두에 관련될 수도 있다. 이와 같이, 다양한 특징의 본 명세서에서의 설명은 일반적으로 기화기 장치의 견지에서 적합화된다. 당 기술 분야의 숙련자는 본 명세서의 기술 및 설명에 기초하여, 이들에 한정되는 것은 아니지만 전자 담배 및 다른 기화기 장치를 포함하여, 이러한 특징들이 특정 사용 경우에 어떻게 적용되는지를 즉시 이해할 수 있을 것이다. 기화기 장치 내의 본 발명의 요지의 하나 이상의 특징들의 합체는 현재 이용 가능한 기화기 장치에 영향을 미칠 수도 있는 다양한 사용 가능성, 내구성, 및 의존성에 관하여 개선을 제공할 수도 있다.

[0075] 본 명세서에 설명된 요지의 하나 이상의 양태 또는 특징은 디지털 전자 회로, 집적 회로, 특수하게 설계된 응용 주문형 집적 회로(application specific integrated circuits: ASICs), 필드 프로그램 가능 게이트 어레이(field programmable gate arrays: FPGAs) 컴퓨터 하드웨어, 펌웨어, 소프트웨어, 및/또는 이들의 조합으로 실현될 수 있다. 이들 다양한 양태 또는 특징들은 저장 장치 시스템, 적어도 하나의 입력 디바이스, 및 적어도 하나의 출력 디바이스로부터 데이터 및 명령을 수신하고 이들에 데이터 및 명령을 전송하도록 커플링된, 특수 또는 범용 목적일 수 있는 적어도 하나의 프로그램 가능 프로세서를 포함하는 프로그램 가능 시스템 상에서 실행 가능하고 및/또는 해석 가능한 하나 이상의 컴퓨터 프로그램 내의 구현을 포함할 수 있다.

[0076] 프로그램, 소프트웨어, 소프트웨어 애플리케이션, 애플리케이션, 구성요소, 또는 코드라 또한 칭할 수 있는 이들 컴퓨터 프로그램은 프로그램 가능 프로세서를 위한 기계 명령어를 포함하고, 고레벨 절차 언어, 객체 지향성 프로그래밍 언어, 함수형 프로그래밍 언어, 논리적 프로그래밍 언어, 및/또는 어셈블리/기계 언어로 구현될 수 있다. 본 명세서에 사용될 때, 용어 "기계-판독 가능 매체"는 예를 들어, 기계-판독 가능 신호로서 기계 명령어를 수신하는 기계-판독 가능 매체를 포함하여, 기계 명령어 및/또는 데이터를 프로그램 가능 프로세서에 제공하는데 사용되는 자기 디스크, 광학 디스크, 메모리, 및 프로그램 가능 논리 디바이스(Programmable Logic Devices: PLDs)와 같은 임의의 컴퓨터 프로그램 제품, 장치 및/또는 디바이스를 칭한다. 용어 "기계-판독 가능 신호"는 기계 명령어 및/또는 데이터를 프로그램 가능 프로세서에 제공하는데 사용되는 임의의 신호를 칭한다. 기계-판독 가능 매체는 예를 들어, 비일시적 솔리드-스테이트 메모리 또는 자기 하드 드라이브 또는 임의의 등가의 저장 매체에서와 같이, 이러한 기계 명령어를 비일시적으로 저장할 수 있다. 기계-판독 가능 매체는 대안적으로 또는 추가적으로 예를 들어, 하나 이상의 물리적 프로세서 코어와 연계된 프로세서 캐시 또는 다른 랜덤 액세스 메모리에서와 같이, 일시적 방식으로 이러한 기계 명령어를 저장할 수 있다.

[0077] 사용자와의 상호작용을 제공하기 위해, 본 명세서에 설명된 요지의 하나 이상의 양태 또는 특징들은, 사용자에 정보를 표시하기 위한 예를 들어, 음극선관(cathode ray tube: CRT) 또는 액정 디스플레이(liquid crystal display: LCD) 또는 발광 다이오드(light emitting diode: LED) 모니터와 같은 디스플레이 디바이스 및 키보드 및 예를 들어 사용자가 컴퓨터에 입력을 제공할 수도 있는 마우스 또는 트랙볼과 같은 포인팅 디바이스를 갖는 컴퓨터 상에서 구현될 수 있다. 다른 종류의 디바이스가 마찬가지로 사용자와의 상호작용을 제공하는데 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자에 제공된 피드백은 예를 들어, 시각적 피드백, 청각적 피드백, 또는 촉각적 피드백과 같은 임의의 형태의 감각 피드백일 수 있고; 사용자로부터의 입력은 이들에 한정되는 것은 아니지만, 음향, 음성, 또는 촉각적 입력을 포함하는 임의의 형태로 수신될 수도 있다. 다른 가능한 입력 디바이스는 터치 스크린 또는 단일 또는 멀티-포인트 저항성 또는 용량성 트랙패드, 음성 인식 하드웨어 및 소프트웨어, 광학 스캐너, 광학 포인터, 디지털 이미지 캡처 디바이스 및 연계된 해석 소프트웨어 등과 같은 다른 터치 감응식 디바이스를 포함하지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. 분석기로부터 원격의 컴퓨터가 유선 또는 무선 네트워크를 통해 분석기에 링크될 수 있어 분석기와 원격 컴퓨터 사이의 데이터 교환(예를 들어, 분석기로부터 원격 컴퓨터에서 데이터 수신 및 캘리브레이션 데이터, 작동 파라미터, 소프트웨어 업그레이드 또는 업데이트 등과 같은 정보 전송)뿐만 아니라 분석기의 원격 제어, 진단 등을 가능하게 한다.

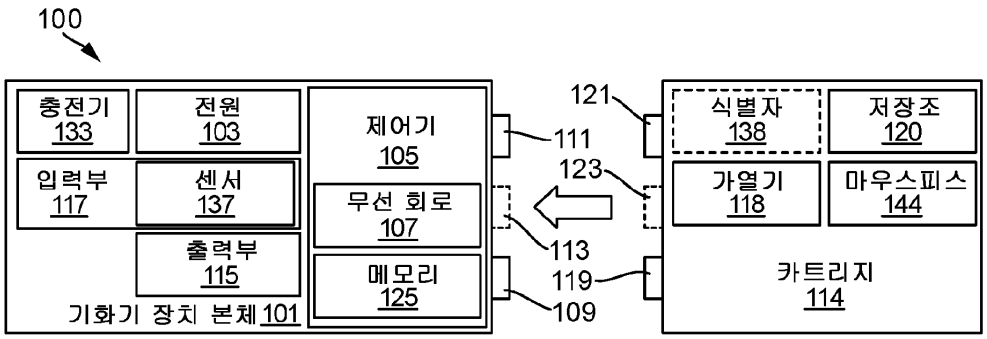
[0078] 상세한 설명에서 그리고 청구범위에서, "~중 적어도 하나" 또는 "~중 하나 이상"과 같은 구문은 요소 또는 피처들의 접속 리스트 다음에 나타날 수도 있다. 용어 "및/또는"은 또한 2개 이상의 요소 또는 피처들의 리스트에서 나타날 수도 있다. 사용되는 문맥에 의해 달리 암시적으로 또는 명시적으로 모순되지 않으면, 이러한 구문은 임의의 열거된 요소 또는 특징들을 개별적으로 또는 임의의 다른 언급된 요소 또는 특징들과 조합하여 임의의 언급된 요소 또는 특징들을 의미하도록 의도된다. 예를 들어, 구문 "A 및 B 중 적어도 하나"; "A 및 B 중

하나 이상"; 및 "A 및/또는 B"는 각각 "A만, B만, 또는 A와 B를 함께"를 의미하도록 의도된다. 유사한 해석이 또한 3개 이상의 아이템을 포함하는 리스트에 대해 의도된다. 예를 들어, 구문 "A, B, 및 C 중 적어도 하나"; "A, B, 및 C 중 하나 이상"; 및 "A, B, 및/또는 C"는 각각 "A만, B만, C만, A와 B를 함께, A와 C를 함께, B와 C를 함께, 또는 A와 B와 C를 함께"를 의미하도록 의도된다. 상기에서 그리고 청구범위에서 용어 "~에 기초하여"의 사용은 언급되지 않은 특징 또는 요소가 또한 허용 가능하도록 "~에 적어도 부분적으로 기초하는"을 의미하도록 의도된다.

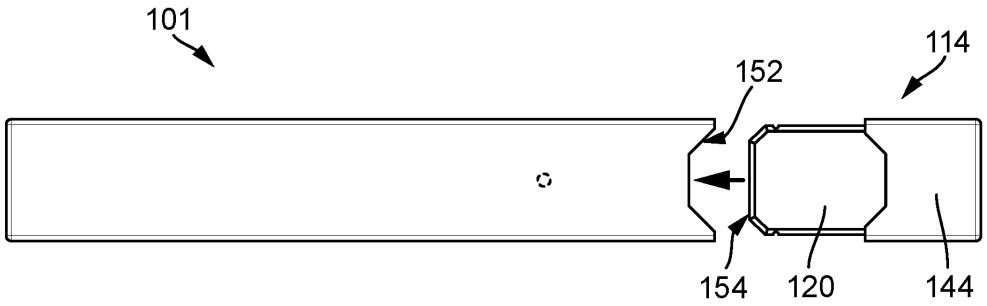
[0079] 본 명세서에 설명된 요지는 원하는 구성에 따라 시스템, 장치, 방법, 및/또는 물품에 구체화될 수 있다. 상기 설명에 설명된 구현예는 본 명세서에 설명된 요지에 따른 모든 구현예를 표현하지 않는다. 대신에, 이들은 단지 설명된 요지에 관련된 양태에 따른 몇몇 예이다. 몇몇 변형이 상기에 상세히 설명되었지만, 다른 수정 또는 추가가 가능하다. 특히, 다른 특징들 및/또는 변형들이 본 명세서에 설명된 것들에 추가하여 제공될 수 있다. 예를 들어, 전술된 구현예는 개시된 특징들의 다양한 조합 및 서브조합 및/또는 상기에 개시된 다수의 다른 특징들의 조합 및 서브조합에 관련될 수 있다. 게다가, 첨부 도면에 도시되어 있고 및/또는 본 명세서에 설명된 논리 흐름은 바람직한 결과를 성취하기 위해, 반드시 도시되어 있는 특정 순서, 또는 순차적 순서를 필요로 하는 것은 아니다. 다른 구현예가 이하의 청구범위의 범주 내에 있을 수도 있다.

도면

도면1a



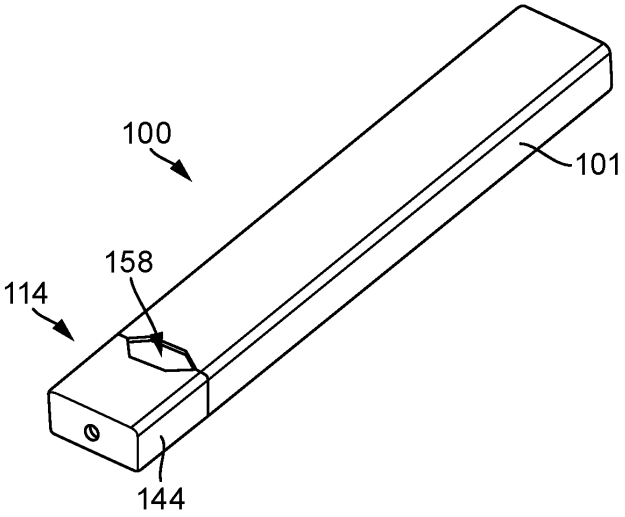
도면1b



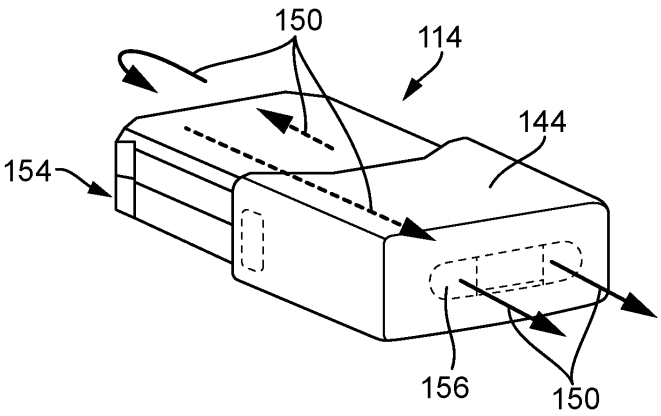
도면1c



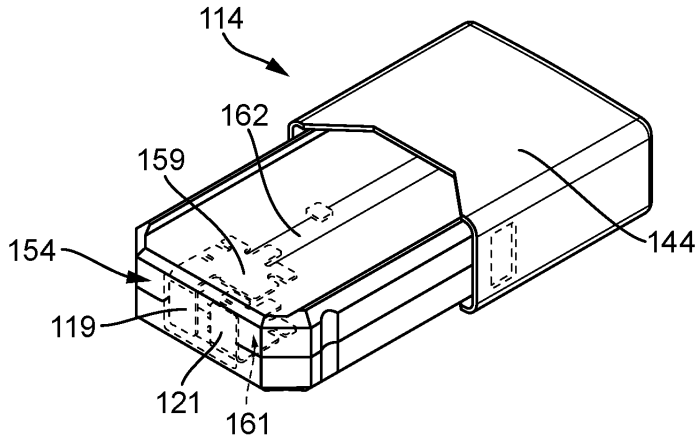
도면1d



도면1e



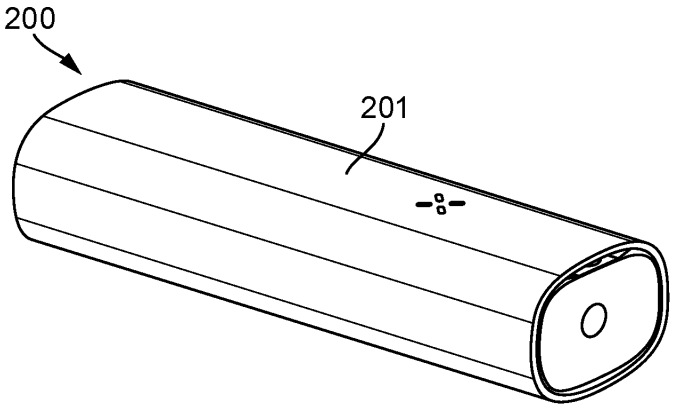
도면1f



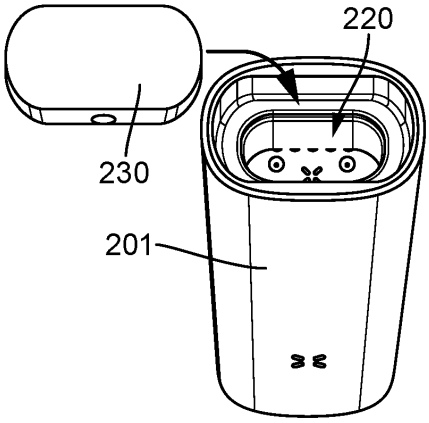
도면2a



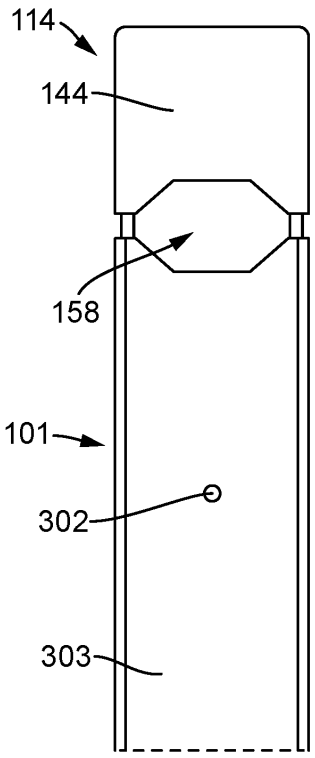
도면2b



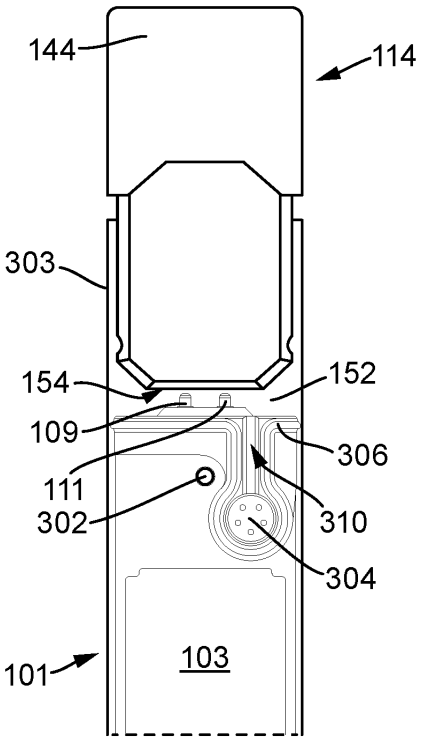
도면2c



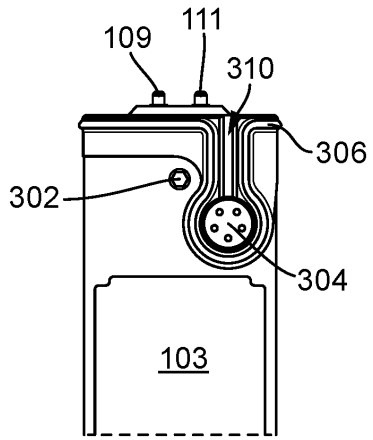
도면3a



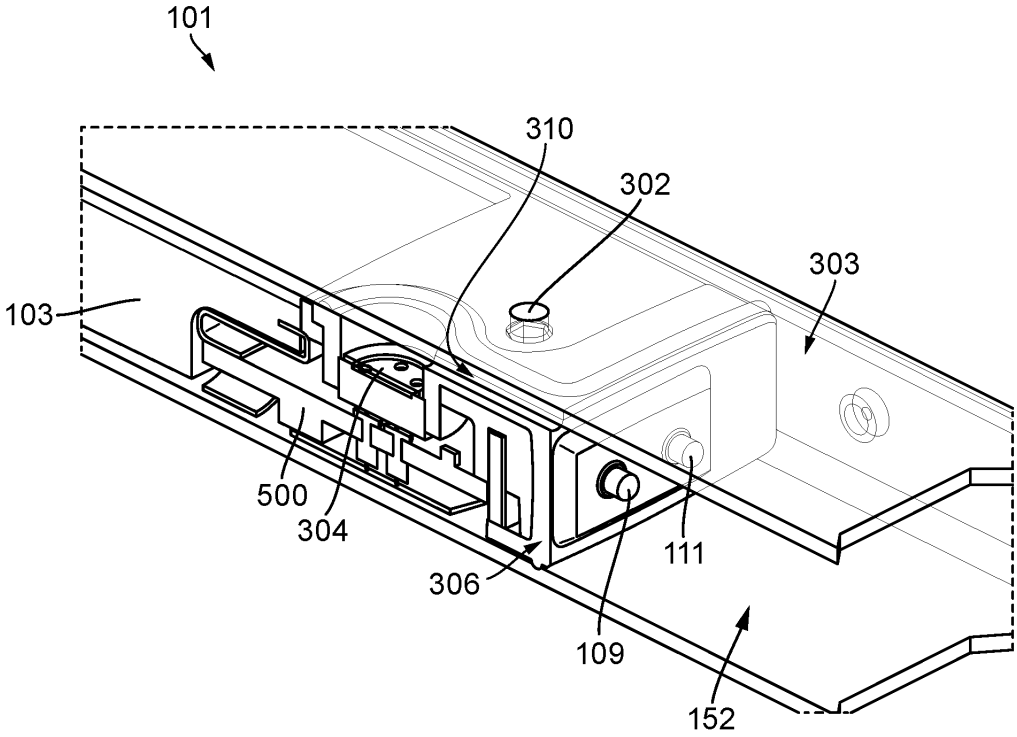
도면3b


144
114
303
154
152
109
306
111
302
310
304
103
101

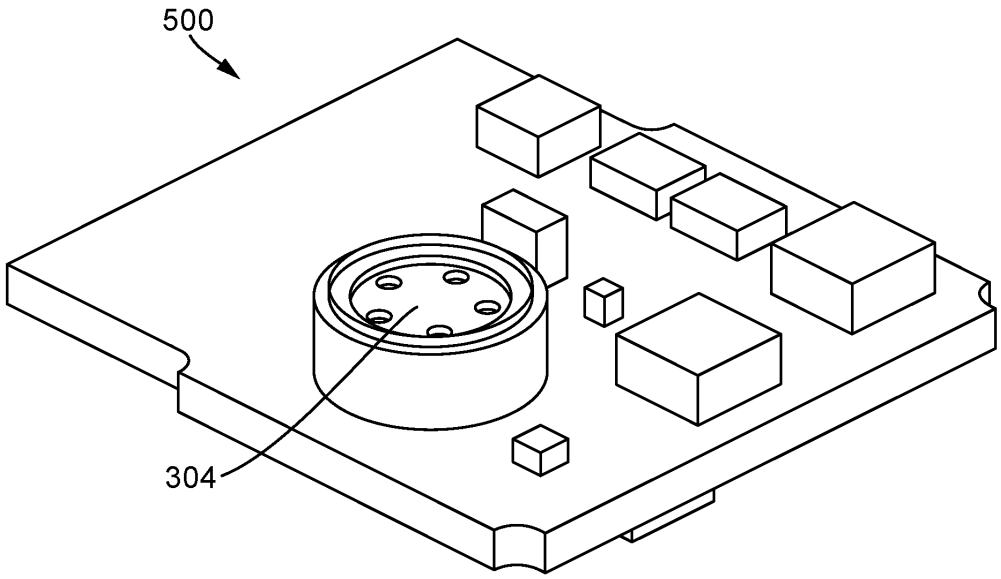
도면3c


109
111
310
306
302
304
103

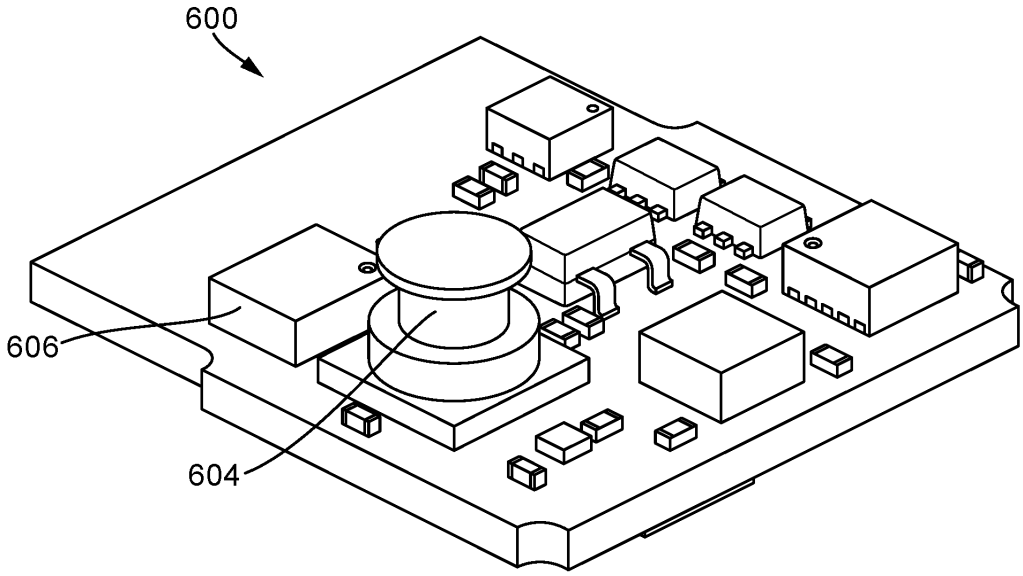
도면4



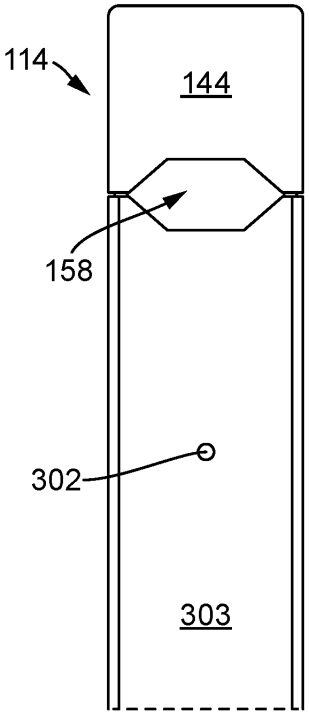
도면5



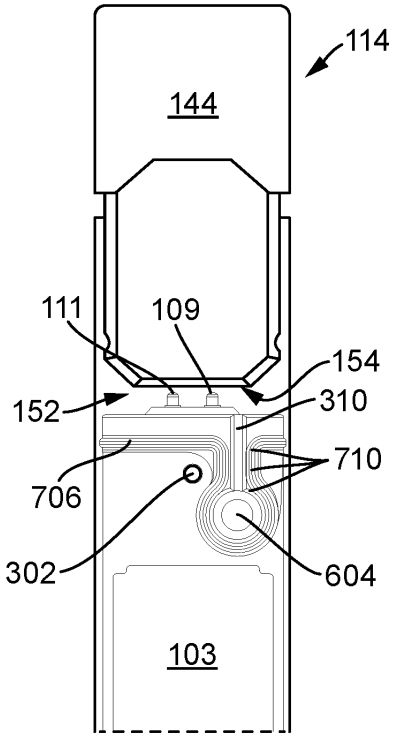
도면6



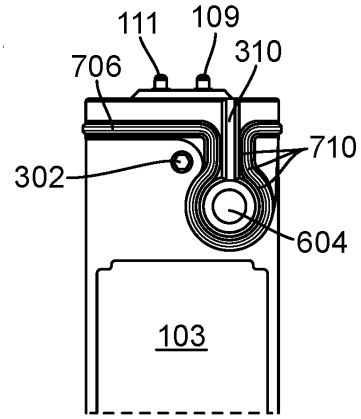
도면7a



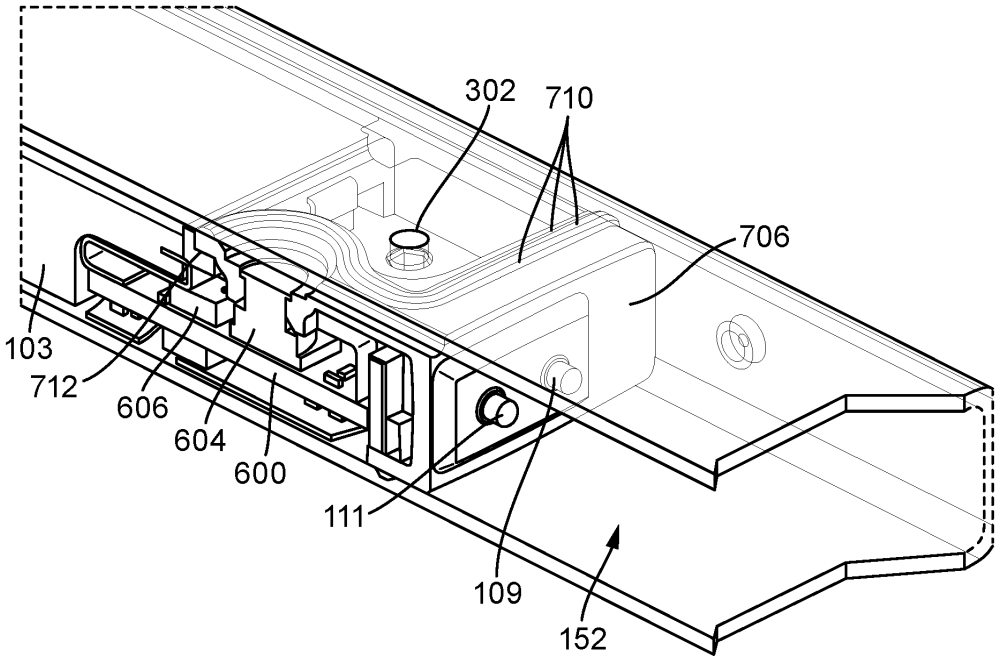
도면7b


114
144
111
109
154
152
310
710
706
302
604
103

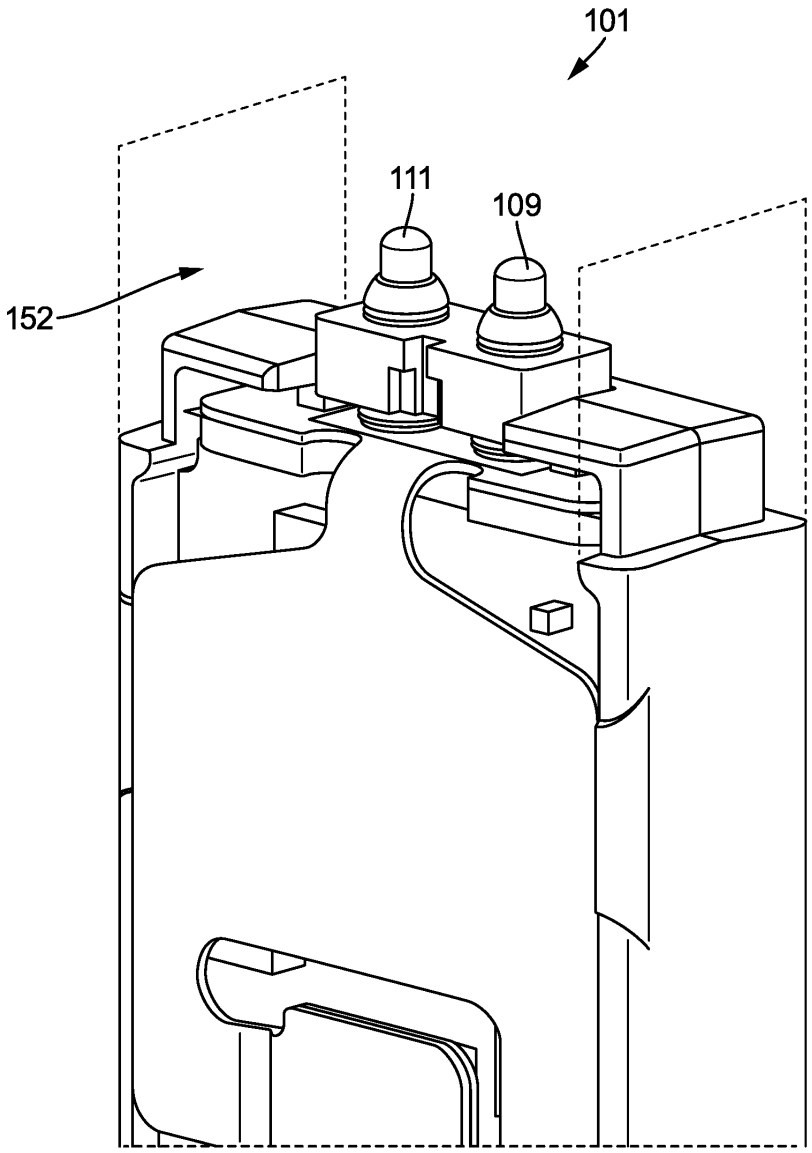
도면7c


111
109
706
310
710
302
604
103

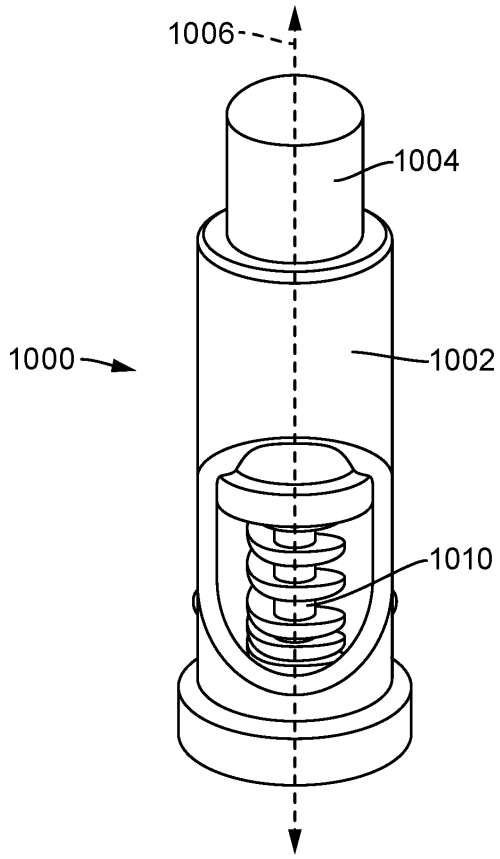
도면8



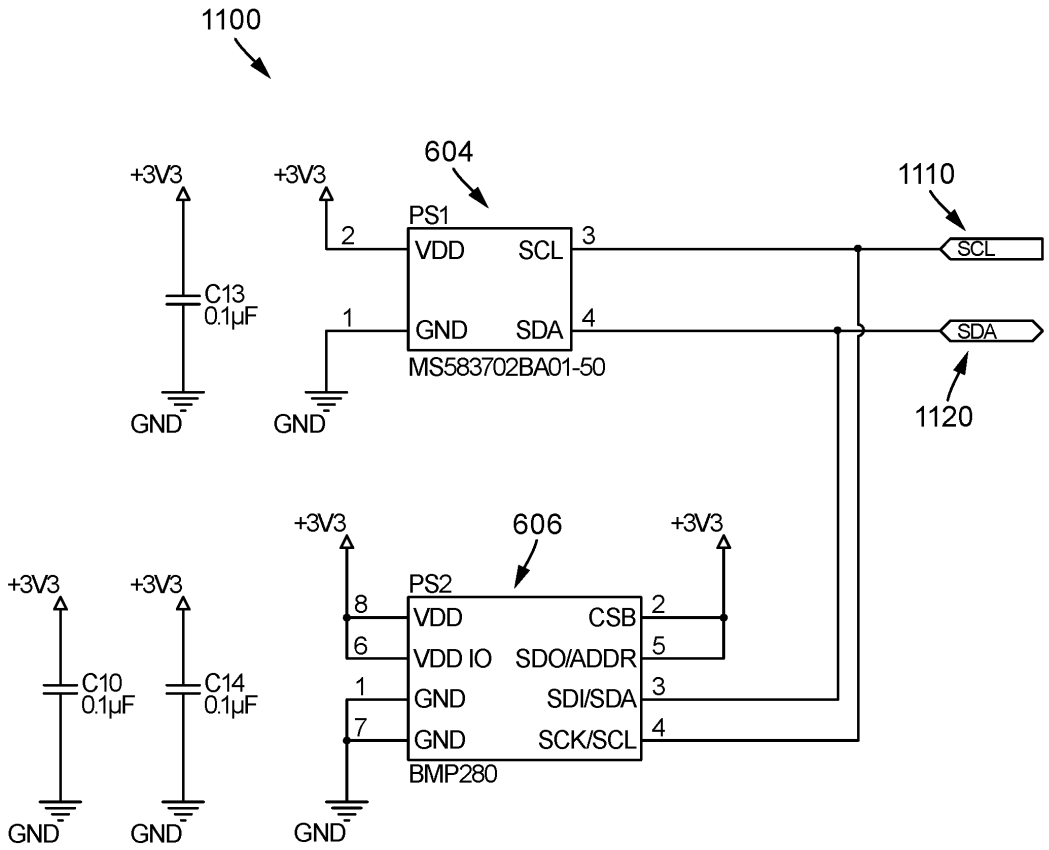
도면9



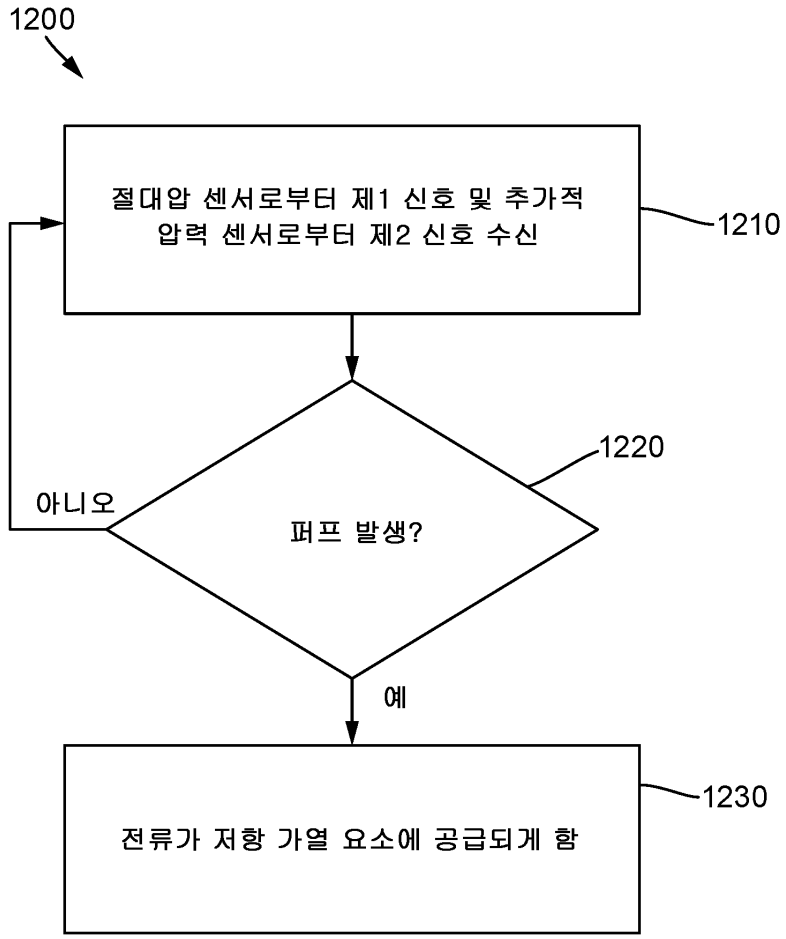
도면10



도면11


1100
604
+3V3
+3V3
PS1
2
VDD
SCL
3
1110
SCL
C13
0.1μF
1
GND
SDA
4
SDA
MS583702BA01-50
GND
GND
1120
606
+3V3
+3V3
+3V3
+3V3
PS2
8
VDD
CSB
2
C10
0.1μF
C14
0.1μF
6
VDD IO
SDO/ADDR
5
1
GND
SDI/SDA
3
7
GND
SCK/SCL
4
BMP280
GND
GND
GND

도면12


1200
절대압 센서로부터 제1 신호 및 추가적 압력 센서로부터 제2 신호 수신
1210
퍼프 발생?
1220
아니오
예
전류가 저항 가열 요소에 공급되게 함
1230