

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2020년 1월 9일 (09.01.2020)



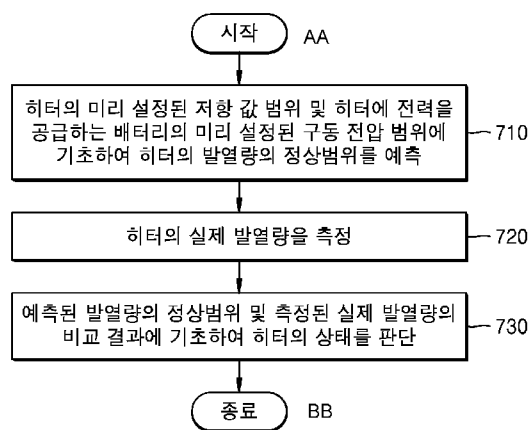
(10) 국제공개번호

WO 2020/009408 A1

- (51) 국제특허분류: *A24F 47/00* (2006.01) *H05B 1/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/008016
- (22) 국제출원일: 2019년 7월 2일 (02.07.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 10-2018-0077885 2018년 7월 4일 (04.07.2018) KR
- (71) 출원인: 주식회사 케이티앤지 (KT&G CORPORATION) [KR/KR]; 34337 대전시 대덕구 벚꽃길 71, Daejeon (KR).
- (72) 발명자: 박인수 (PARK, In Su); 07529 서울시 강서구 허준로 76, 104동 1109호, Seoul (KR). 고동균 (KO, Dong Kyun); 30098 세종시 보듬4로 20, 1008동 2502호, Sejong (KR). 양지훈 (YANG, Ji Hun); 30126 세종시 새롬남로 18, 107동 804호, Sejong (KR). 정은미 (JEONG, Eun Mi); 34308 대전시 대덕구 대청로64번길 11, 103동 1209호, Daejeon (KR). 정순환 (JUNG, Soon Hwan); 34337 대전시 대덕구 벚꽃길 71, 3동 302호, Daejeon (KR).
- (74) 대리인: 리앤목 특허법인 (Y.P.LEE, MOCK & PARTNERS); 06292 서울시 강남구 언주로 30길 13 대림아크로텔 12층, Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: AEROSOL GENERATING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 에어로졸 생성 장치



710 ... Predict normal range of heating value of heater on basis of preset resistance value range of heater and preset driving voltage range of battery supplying power to heater

720 ... Measure actual heating value of heater

730 ... Determine state of heater on basis of comparison result of predicted normal range of heating value and measured actual heating value

AA ... Start

BB ... End

(57) Abstract: According to some embodiments, disclosed is a method, for determining the state of a heater comprised in an aerosol generating device, comprising the steps of: predicting the normal range of the heating value of a heater on the basis of a preset resistance value range of the heater and a preset driving voltage range of a battery supplying power to the heater; measuring the actual heating value of the heater; and determining the state of the heater on the basis of a comparison result of the predicted normal range of the heating value and the measured actual heating value.

(57) 요약서: 일부 실시예에 따르면, 히터의 미리 설정된 저항 값 범위 및 히터에 전력을 공급하는 배터리의 미리 설정된 구동 전압 범위에 기초하여 히터의 발열량의 정상범위를 예측하는 단계, 히터의 실제 발열량을 측정하는 단계 및 예측된 발열량의 정상 범위 및 측정된 실제 발열량의 비교 결과에 기초하여 히터의 상태를 판단하는 단계를 포함하는, 에어로졸 생성 장치에 포함되는 히터의 상태를 판단하는 방법이 개시된다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 에어로졸 생성 장치

기술분야

- [1] 본 개시는 에어로졸 생성 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 근래에 일반적인 켈런의 단점들을 극복하는 대체 방법에 관한 수요가 증가하고 있다. 예를 들어, 켈런을 연소시켜 에어로졸을 생성시키는 방법이 아닌 켈런 내의 에어로졸 생성 물질을 가열함에 따라 에어로졸을 생성하는 방법에 관한 수요가 증가하고 있다. 이에 따라, 가열식 켈런 또는 가열식 에어로졸 생성 장치에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.
- [3] 한편, 에어로졸 생성 장치에서 켈런을 가열하는 히터는 에어로졸을 생성하기 위한 중요한 구성이므로, 히터가 오동작하거나 노화되는 경우 에어로졸 생성 장치의 정상적인 동작이 어려울 수 있다. 따라서, 히터에 문제가 발생한 경우 사용자에게 알리거나 장치의 동작을 중단시키는 기술이 요구된다. 또한, 해당 기술의 전제로서, 히터의 상태를 정확하게 판단하는 기술이 요구될 수 있다.

발명의 상세한 설명

과제 해결 수단

- [4] 다양한 실시예들은 에어로졸 생성 장치를 제공하는데 있다. 예를 들어, 에어로졸 생성 장치에 포함되는 히터의 상태를 판단하는 방법은, 히터의 미리 설정된 저항 값 범위 및 히터에 전력을 공급하는 배터리의 미리 설정된 구동 전압 범위에 기초하여 히터의 발열량의 정상범위를 예측하는 단계, 히터의 실제 발열량을 측정하는 단계 및 예측된 발열량의 정상범위 및 측정된 실제 발열량의 비교 결과에 기초하여 히터의 상태를 판단하는 단계를 포함할 수 있다. 본 개시가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 실시예들로부터 또 다른 기술적 과제들이 유추될 수 있다.

발명의 효과

- [5] 본 개시는 에어로졸 생성 장치에 포함되는 히터의 상태를 판단하는 방법을 제공할 수 있다. 구체적으로, 본 개시에 따른 방법은 히터의 미리 설정된 저항 값 범위 및 히터에 전력을 공급하는 배터리의 미리 설정된 구동 전압 범위에 기초하여 히터의 발열량의 정상범위를 예측하고, 히터의 실제 발열량을 측정하며, 예측된 발열량의 정상범위 및 측정된 실제 발열량의 비교 결과에 기초하여 히터의 상태를 판단할 수 있다. 이와 같이, 본 개시에 따른 방법에 의하면 간단한 연산을 통해 히터의 상태가 정확하게 판단될 수 있다.
- [6] 또한, 본 개시에 따른 방법은 히터가 기 설정된 온도에 도달하는 시간을 측정하고, 측정된 시간의 미리 설정된 기준 시간에 대한 비율을 계산하며,

계산된 비율에 기초하여 히터의 수명을 예측할 수 있다. 이와 같이, 본 개시에 따른 방법에 의하면 히터의 수명이 예측될 수 있으므로, 사용자는 히터에 문제가 발생되기 전에 미리 대응할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [7] 도 1은 에어로졸 생성 장치의 일 예를 도시한 구성도이다.
- [8] 도 2는 홀더의 일 예를 도시한 도면이다.
- [9] 도 3은 크래들의 일 예를 도시한 구성도이다.
- [10] 도 4a 및 도 4b는 크래들의 예들을 도시한 도면들이다.
- [11] 도 5는 홀더가 크래들에 삽입되는 일 예를 도시한 도면이다.
- [12] 도 6은 홀더가 크래들에 삽입된 상태에서 틸트되는 일 예를 도시한 도면이다.
- [13] 도 7은 일부 실시예에 따른 히터의 상태를 판단하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [14] 도 8은 일부 실시예에 따른 히터의 발열량의 정상범위를 예측하는 방법을 설명하기 위한 회로도이다.
- [15] 도 9는 일부 실시예에 따른 히터의 수명을 예측하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [16] 본 개시의 일 측면에 따른, 에어로졸 생성 장치에 포함되는 히터의 상태를 판단하는 방법은, 상기 히터의 미리 설정된 저항 값 범위 및 상기 히터에 전력을 공급하는 배터리의 미리 설정된 구동 전압 범위에 기초하여 상기 히터의 발열량의 정상범위를 예측하는 단계; 상기 히터의 실제 발열량을 측정하는 단계; 및 상기 예측된 발열량의 정상범위 및 상기 측정된 실제 발열량의 비교 결과에 기초하여 상기 히터의 상태를 판단하는 단계를 포함할 수 있다.
- [17] 상기 히터의 상태를 판단하는 단계는, 상기 실제 발열량이 상기 예측된 발열량의 정상범위보다 작은 값을 갖는 경우 상기 히터가 노화되었거나 상기 히터로 전류를 공급하는 경로 중 어느 일부가 노화되었다고 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 히터의 상태를 판단하는 단계는, 상기 실제 발열량이 상기 예측된 발열량의 정상범위보다 큰 값을 갖는 경우 상기 히터가 오동작 또는 과열되었다고 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [19] 상기 히터의 상태를 판단하는 단계는, 상기 실제 발열량이 0인 경우 상기 히터에 전류를 공급하는 경로가 단선되었다고 판단하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [20] 한편, 상기 방법은 상기 히터가 기 설정된 온도에 도달하는 시간을 측정하는 단계; 상기 측정된 시간의 미리 설정된 기준 시간에 대한 비율(ratio)을 계산하는 단계; 및 상기 계산된 비율에 기초하여 상기 히터의 수명을 예측하는 단계를 더 포함할 수 있다.

- [21] 상기 미리 설정된 기준 시간은 상기 예측된 발열량의 정상범위의 최소값을 이용하여 계산될 수 있다.
- [22] 또한, 다른 측면에 따른 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 상술한 방법을 실행하는 명령어들을 포함하는 하나 이상의 프로그램이 기록된 기록매체를 포함할 수 있다.
- [23] 또한, 또 다른 측면에 따른 에어로졸 생성 장치는, 내부 공간에 수용된 쉘런을 가열하는 히터; 상기 히터에 전력을 공급하는 배터리; 및 상기 히터의 미리 설정된 저항 값 범위 및 상기 배터리의 미리 설정된 구동 전압 범위에 기초하여 상기 히터의 발열량의 정상범위를 예측하고, 상기 히터의 실제 발열량을 측정하며, 상기 예측된 발열량의 정상범위 및 상기 측정된 실제 발열량의 비교 결과에 기초하여 상기 히터의 상태를 판단하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [24] 상기 제어부는 상기 히터가 기 설정된 온도에 도달하는 시간을 측정하고, 상기 측정된 시간의 미리 설정된 기준 시간에 대한 비율을 계산하며, 상기 계산된 비율에 기초하여 상기 히터의 수명을 예측할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 실시 예들에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 판례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [26] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "편부", "편모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [27] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- [28] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예들을 상세히 설명한다.
- [29] 도 1은 에어로졸 생성 장치의 일 예를 도시한 구성도이다.
- [30] 도 1을 참조하면, 에어로졸 생성 장치(1)(이하, '홀더'라고 함)는 배터리(110), 제어부(120) 및 히터(130)를 포함한다. 또한, 홀더(1)는 케이스(140)에 의하여 형성된 내부 공간을 포함한다. 홀더(1)의 내부 공간에는 쉘런이 삽입될 수 있다.

- [31] 도 1에 도시된 홀더(1)에는 본 실시예와 관련된 구성요소들만이 도시되어 있다. 따라서, 도 1에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 홀더(1)에 더 포함될 수 있음을 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [32] 쉘런이 홀더(1)에 삽입되면, 홀더(1)는 히터(130)를 가열한다. 쉘런 내의 에어로졸 생성 물질은 가열된 히터(130)에 의하여 온도가 상승하고, 이에 따라 에어로졸이 생성된다. 생성된 에어로졸은 쉘런의 필터를 통하여 사용자에게 전달된다. 다만, 쉘런이 홀더(1)에 삽입되지 않은 경우에도, 예를 들어 히터(130)의 청소를 위하여, 홀더(1)는 히터(130)를 가열할 수 있다.
- [33] 케이스(140)는 제 1 위치와 제 2 위치 사이에서 이동될 수 있다. 예를 들어, 케이스(140)가 제 1 위치에 있을 때, 사용자는 쉘런을 홀더(1)에 삽입하여 에어로졸을 흡입할 수 있다. 한편, 케이스(140)가 제 2 위치에 있을 때, 사용자는 홀더(1)에서 쉘런을 제거(분리)할 수 있다. 사용자가 케이스(140)를 밀거나 당김에 따라, 케이스(140)는 제 1 위치와 제 2 위치 사이에서 이동될 수 있다. 또한, 사용자의 조작에 의하여 케이스(140)는 홀더(1)로부터 완전히 분리될 수도 있다.
- [34] 또한, 케이스(140)의 말단(141)이 형성하는 구멍의 직경은 케이스(140)와 히터(130)에 의하여 형성된 공간의 직경에 비하여 작게 제작될 수 있고, 이 경우 홀더(1)에 삽입되는 쉘런의 가이드 역할을 수행할 수 있다.
- [35] 배터리(110)는 홀더(1)가 동작하는데 이용되는 전력을 공급한다. 예를 들어, 배터리(110)는 히터(130)가 가열될 수 있도록 전력을 공급할 수 있고, 제어부(120)가 동작하는데 필요한 전력을 공급할 수 있다. 또한, 배터리(110)는 홀더(1)에 설치된 디스플레이, 센서, 모터 등이 동작하는데 필요한 전력을 공급할 수 있다.
- [36] 배터리(110)는 리튬인산철(LiFePO₄) 배터리일 수 있으나, 상술한 예에 한정되지 않는다. 예를 들어, 배터리(110)는 산화 리튬 코발트(LiCoO₂) 배터리, 리튬 티탄산염 배터리 등이 해당될 수 있다.
- [37] 배터리(110)의 완전 충전 및 완전 방전 여부는, 배터리(110)에 저장된 전력이 배터리(110)의 전체 용량 대비 어느 수준인가에 의하여 판단될 수 있다. 예를 들어, 배터리(110)에 저장된 전력이 전체 용량의 95% 이상인 경우에, 배터리(110)가 완전 충전되었다고 판단될 수 있다. 또한, 배터리(110)에 저장된 전력이 전체 용량의 10% 이하인 경우에, 배터리(110)가 완전 방전되었다고 판단될 수 있다. 그러나, 배터리(110)의 완전 충전 및 완전 방전 여부에 대한 판단 기준은 상술한 예에 한정되지 않는다.
- [38] 히터(130)는 배터리(110)로부터 공급된 전력에 의하여 가열된다. 쉘런이 홀더(1)에 삽입되면, 히터(130)는 쉘런의 내부에 위치한다. 따라서, 가열된 히터(130)는 쉘런 내의 에어로졸 생성 물질의 온도를 상승시킬 수 있다.
- [39] 히터(130)는 쉘런의 내부에 용이하게 삽입될 수 있는 형상으로 제작될 수 있다.

예를 들어, 히터(130)는 블레이드(blade) 형상 또는 원기둥과 원뿔이 조합된 형상일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 히터(130)는 일부 부분만 가열될 수도 있다. 예를 들어, 히터(130)의 제 1 부분만 가열되고, 제 2 부분은 가열되지 않을 수도 있다. 여기에서, 제 1 부분은 권선이 홀더(1)에 삽입되었을 때 담배 로드가 위치하는 부분일 수 있다. 또한, 히터(130)는 부분별로 상이한 온도로 가열될 수도 있다. 예를 들어, 상술한 제 1 부분과 상술한 제 2 부분이 서로 상이한 온도로 가열될 수도 있다.

[40] 히터(130)는 전기 저항성 히터일 수 있다. 예를 들어, 히터(130)는 전기 절연 물질로 형성된 기판 상에 전기 전도성 트랙(track)이 배치되도록 제작될 수 있다. 여기에서, 기판은 세라믹 물질로 제작되고, 전기 전도성 트랙은 텅스텐으로 제작될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[41] 홀더(1)에는 별도의 온도 감지 센서가 구비될 수 있다. 또는, 홀더(1)에 온도 감지 센서가 구비되지 않고, 히터(130)가 온도 감지 센서의 역할을 수행할 수도 있다. 또는, 홀더(1)의 히터(130)가 온도 감지 센서의 역할을 수행함과 동시에 홀더(1)에는 별도의 온도 감지 센서가 더 구비될 수도 있다. 히터(130)가 온도 감지 센서의 역할을 수행하기 위하여, 히터(130)에는 발열 및 온도 감지를 위한 적어도 하나의 전기 전도성 트랙이 포함될 수 있다. 또한, 히터(130)에는 발열을 위한 제 1 전기 전도성 트랙 이외에 온도 감지를 위한 제 2 전기 전도성 트랙이 별도로 포함될 수 있다.

[42] 예를 들어, 전기 전도성 트랙에 걸리는 전압 및 전기 전도성 트랙에 흐르는 전류가 측정되면, 저항(R)이 결정될 수 있다. 이 때, 아래의 수학식 1에 의하여 전기 전도성 트랙의 온도(T)가 결정될 수 있다.

[43] [수식1]

$$R = R_0\{1 + \alpha(T - T_0)\}$$

[44] 수학식 1에서, R은 전기 전도성 트랙의 현재 저항 값을 의미하고, R_0 는 온도 T_0 (예를 들어, 0°C)에서의 저항 값을 의미하고, α 는 전기 전도성 트랙의 저항 온도 계수를 의미한다. 전도성 물질(예를 들어, 금속)은 고유의 저항 온도 계수를 갖고 있는바, 전기 전도성 트랙을 구성하는 전도성 물질에 따라 α 는 미리 결정될 수 있다. 따라서, 전기 전도성 트랙의 저항(R)이 결정되는 경우, 상기 수학식 1에 의하여 전기 전도성 트랙의 온도(T)가 연산될 수 있다.

[45] 전기 전도성 트랙은 전기 저항성 물질을 포함한다. 일 예로서, 전기 전도성 트랙은 금속 물질로 제작될 수 있다. 다른 예로서, 전기 전도성 트랙은 전기 전도성 세라믹 물질, 탄소, 금속 합금 또는 세라믹 물질과 금속의 합성 물질로 제작될 수 있다.

[46] 또한, 홀더(1)는 온도 감지 센서의 역할을 수행하는 전기 전도성 트랙 및 온도 감지 센서를 모두 포함할 수도 있다.

[47] 제어부(120)는 홀더(1)의 동작을 전반적으로 제어한다. 구체적으로, 제어부(120)는 배터리(110) 및 히터(130)뿐 만 아니라 홀더(1)에 포함된 다른

구성들의 동작을 제어한다. 또한, 제어부(120)는 홀더(1)의 구성들 각각의 상태를 확인하여, 홀더(1)가 동작 가능한 상태인지 여부를 판단할 수도 있다.

[48] 제어부(120)는 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 프로세서는 다수의 논리 게이트들의 어레이로 구현될 수도 있고, 범용적인 마이크로 프로세서와 이 마이크로 프로세서에서 실행될 수 있는 프로그램이 저장된 메모리의 조합으로 구현될 수도 있다. 또한, 다른 형태의 하드웨어로 구현될 수도 있음을 본 실시예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.

[49] 예를 들어, 제어부(120)는 히터(130)의 동작을 제어할 수 있다. 제어부(120)는 히터(130)가 소정의 온도까지 가열되거나 적절한 온도를 유지할 수 있도록 히터(130)에 공급되는 전력의 양 및 전력이 공급되는 시간을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 배터리(110)의 상태(예를 들어, 배터리(110)의 잔량 등)를 확인하고, 필요한 경우 알람 신호를 생성할 수 있다.

[50] 또한, 제어부(120)는 사용자의 퍼프(puff)의 유무 및 퍼프의 강도를 확인할 수 있고, 퍼프의 수를 카운팅할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 홀더(1)가 작동하고 있는 시간을 계속하여 확인할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 후술할 크래들(2)이 홀더(1)와 결합되었는지 여부를 확인하고, 크래들(2)과 홀더(1)의 결합 또는 분리에 따라 홀더(1)의 동작을 제어할 수 있다.

[51] 한편, 홀더(1)는 배터리(110), 제어부(120) 및 히터(130) 외에 범용적인 구성들을 더 포함할 수 있다.

[52] 예를 들어, 홀더(1)는 시각 정보의 출력이 가능한 디스플레이 또는 촉각 정보의 출력을 위한 모터를 포함할 수 있다. 일 예로서, 홀더(1)에 디스플레이가 포함되는 경우, 제어부(120)는 디스플레이를 통하여, 사용자에게 홀더(1)의 상태에 대한 정보(예를 들어, 홀더의 사용 가능 여부 등), 히터(130)에 대한 정보(예를 들어, 예열 시작, 예열 진행, 예열 완료 등), 배터리(110)와 관련된 정보(예를 들어, 배터리(110)의 잔여 용량, 사용 가능 여부 등), 홀더(1)의 리셋과 관련된 정보(예를 들어, 리셋 시기, 리셋 진행, 리셋 완료 등), 홀더(1)의 청소와 관련된 정보(예를 들어, 청소 시기, 청소 필요, 청소 진행, 청소 완료 등), 홀더(1)의 충전과 관련된 정보(예를 들어, 충전 필요, 충전 진행, 충전 완료 등), 퍼프와 관련된 정보(예를 들어, 퍼프 횟수, 퍼프 종료 예고 등) 또는 안전과 관련된 정보(예를 들어, 사용시간 경과 등) 등을 전달할 수 있다. 다른 예로서, 홀더(1)에 모터가 포함되는 경우, 제어부(120)는 모터를 이용하여 진동 신호를 생성함으로써, 사용자에게 상술한 정보들을 전달할 수 있다.

[53] 또한, 홀더(1)는 사용자가 홀더(1)의 기능을 제어할 수 있는 적어도 하나의 입력 장치(예를 들어, 버튼) 및/또는 크래들(2)과 결합되는 단자를 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 홀더(1)의 입력 장치를 이용하여 다양한 기능들을 실행할 수 있다. 사용자가 입력 장치를 누르는 횟수(예를 들어, 1회, 2회 등) 또는 입력 장치를 누르고 있는 시간(예를 들어, 0.1초, 0.2초 등)을 조절함으로써, 홀더(1)의 복수의 기능들 중 원하는 기능을 실행할 수 있다. 사용자가 입력 장치를

작동시킴에 따라, 홀더(1)는 히터(130)를 예열하는 기능, 히터(130)의 온도를 조절하는 기능, 켈런이 삽입되는 공간을 청소하는 기능, 홀더(1)가 작동 가능한 상태인지를 점검하는 기능, 배터리(110)의 잔량(가용 전력)을 표시하는 기능, 홀더(1)의 리셋 기능 등이 수행될 수 있다. 그러나, 홀더(1)의 기능은 상술한 예들에 한정되지 않는다.

- [54] 예를 들어, 홀더(1)는 다음과 같이 히터(130)를 제어함으로써 켈런이 삽입되는 공간을 청소할 수 있다. 예를 들어, 홀더(1)는 히터(130)를 충분히 높은 온도로 가열함으로써 켈런이 삽입되는 공간을 청소할 수 있다. 여기에서, 충분히 높은 온도는 켈런이 삽입되는 공간이 청소되기에 적절한 온도를 의미한다. 예를 들어, 홀더(1)는 삽입된 켈런에서 에어로졸이 발생할 수 있는 온도 범위 및 히터(130)를 예열하는 온도 범위 중 가장 높은 온도로 히터(130)를 가열할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [55] 또한, 홀더(1)는 소정의 시구간 동안 히터(130)의 온도를 충분히 높은 온도로 유지시킬 수 있다. 여기에서, 소정의 시구간은 켈런이 삽입되는 공간이 청소되기에 충분한 시구간을 의미한다. 예를 들어, 홀더(1)는 10초 내지 10분의 시구간 중 적절한 시간 동안 가열된 히터(130)의 온도를 유지시킬 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 바람직하게는, 홀더(1)는 20초 내지 1분의 범위 내에서 선택된 적절한 시구간 동안 가열된 히터(130)의 온도를 유지시킬 수 있다. 또한, 바람직하게는, 홀더(1)는 20초 내지 1분 30초의 범위 내에서 선택된 적절한 시구간 동안 가열된 히터(130)의 온도를 유지시킬 수 있다.
- [56] 홀더(1)가 히터(130)를 충분히 높은 온도로 가열하고 또한 소정의 시구간 동안 가열된 히터(130)의 온도를 유지시킴에 따라, 히터(130)의 표면 및/또는 켈런이 삽입되는 공간에 증착된 물질이 휘발됨으로써 청소의 효과가 발생할 수 있다.
- [57] 또한, 홀더(1)는 퍼프 감지 센서, 온도 감지 센서 및/또는 켈런 삽입 감지 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 퍼프 감지 센서는 일반적인 압력 센서에 의하여 구현될 수 있다. 또는, 홀더(1)는, 별도의 퍼프 감지 센서가 구비됨이 없이, 히터(130)에 포함된 전기 전도성 트랙의 저항 변화에 의하여 퍼프를 감지할 수도 있다. 여기에서, 전기 전도성 트랙은 발열을 위한 전기 전도성 트랙 및/또는 온도 감지를 위한 전기 전도성 트랙을 포함한다. 또는, 홀더(1)가 히터(130)에 포함된 전기 전도성 트랙을 이용하여 퍼프를 감지하는 것과는 별개로 퍼프 감지 센서를 더 포함할 수도 있다.
- [58] 켈런 삽입 감지 센서는 일반적인 정전 용량형 센서 또는 저항 센서에 의하여 구현될 수 있다. 또한, 홀더(1)는 켈런이 삽입된 상태에서도 외부 공기가 유입/유출 될 수 있는 구조로 제작될 수 있다.
- [59] 도 2는 홀더의 일 예를 도시한 도면이다.
- [60] 도 2에 도시된 바와 같이, 홀더(1)는 원통형으로 제작될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 홀더(1)의 케이스(140)는 사용자의 동작에 의하여 이동 또는 분리될 수 있으며, 케이스(140)의 말단(141)으로 켈런이 삽입될 수 있다. 또한,

홀더(1)에는 사용자가 홀더(1)를 제어할 수 있는 버튼(150)이 포함될 수 있다. 또한, 필요에 따라, 홀더(1)에는 화면(image)이 출력되는 디스플레이가 더 포함될 수 있다.

[61] 도 3은 크래들의 일 예를 도시한 구성도이다.

[62] 도 3을 참조하면, 크래들(2)은 배터리(210) 및 제어부(220)를 포함한다. 또한, 크래들(2)은 홀더(1)가 삽입될 수 있는 내부 공간(230)을 포함한다. 크래들(2)의 설계에 따라, 크래들(2)은 별도의 뚜껑을 포함할 수도 있고, 포함하지 않을 수도 있다. 일 예로서, 크래들(2)에 별도의 뚜껑이 포함되지 않더라도 홀더(1)가 크래들(2)에 삽입되고 고정될 수 있다. 다른 예로서, 홀더(1)가 크래들(2)에 삽입된 후에 크래들(2)의 뚜껑이 닫힘에 따라 홀더(1)가 크래들(2)에 고정될 수도 있다.

[63] 도 3에 도시된 크래들(2)에는 본 실시예와 관련된 구성요소들만이 도시되어 있다. 따라서, 도 3에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 크래들(2)에 더 포함될 수 있음을 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.

[64] 배터리(210)는 크래들(2)이 동작하는데 이용되는 전력을 공급한다. 또한, 배터리(210)는 홀더(1)의 배터리(110)를 충전하는 전력을 공급할 수 있다. 예를 들어, 홀더(1)가 크래들(2)에 삽입되어 홀더(1)의 단자와 크래들(2)의 단자가 결합하는 경우, 크래들(2)의 배터리(210)는 홀더(1)의 배터리(110)에 전력을 공급할 수 있다.

[65] 또한, 홀더(1)와 크래들(2)이 결합된 경우, 배터리(210)는 홀더(1)가 동작하는데 이용되는 전력을 공급할 수 있다. 예를 들어, 홀더(1)의 단자와 크래들(2)의 단자가 결합되면, 홀더(1)의 배터리(110)가 방전되었는지 여부를 불문하고, 홀더(1)는 크래들(2)의 배터리(210)가 공급하는 전력을 이용하여 동작할 수 있다.

[66] 예를 들어, 배터리(210)는 리튬 이온 배터리일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 배터리(210)의 용량은 배터리(110)의 용량보다 클 수 있다.

[67] 제어부(220)는 크래들(2)의 동작을 전반적으로 제어한다. 제어부(220)는 크래들(2)의 모든 구성들의 동작을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(220)는 홀더(1)와 크래들(2)이 결합되었는지를 판단하고, 크래들(2)과 홀더(1)의 결합 또는 분리에 따라 크래들(2)의 동작을 제어할 수 있다.

[68] 예를 들어, 홀더(1)와 크래들(2)이 결합되면, 제어부(220)는 배터리(210)의 전력을 홀더(1)에 공급함으로써, 배터리(110)를 충전하거나 히터(130)를 가열시킬 수 있다. 따라서, 배터리(110)의 잔량이 적은 경우에도, 사용자는 홀더(1)와 크래들(2)을 결합하여 연속적으로 흡연할 수 있다.

[69] 제어부(220)는 적어도 하나의 프로세서를 포함한다. 프로세서는 다수의 논리 게이트들의 어레이로 구현될 수도 있고, 범용적인 마이크로 프로세서와 이 마이크로 프로세서에서 실행될 수 있는 프로그램이 저장된 메모리의 조합으로 구현될 수도 있다. 또한, 다른 형태의 하드웨어로 구현될 수도 있음을 본

실시예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.

[70] 한편, 크래들(2)은 배터리(210) 및 제어부(220) 외에 범용적인 구성들을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 크래들(2)은 시각 정보의 출력이 가능한 디스플레이를 포함할 수 있다. 예를 들어, 크래들(2)에 디스플레이가 포함되는 경우, 제어부(220)는 디스플레이에 표시될 신호를 생성함으로써, 사용자에게 배터리(220)(예를 들어, 배터리(220)의 잔여 용량, 사용 가능 여부 등)와 관련된 정보, 크래들(2)의 리셋(예를 들어, 리셋 시기, 리셋 진행, 리셋 완료 등)과 관련된 정보, 홀더(1)의 청소(예를 들어, 청소 시기, 청소 필요, 청소 진행, 청소 완료 등)와 관련된 정보, 크래들(2)의 충전(예를 들어, 충전 필요, 충전 진행, 충전 완료 등)과 관련된 정보 등을 전달 할 수 있다.

[71] 또한, 크래들(2)은 사용자가 크래들(2)의 기능을 제어할 수 있는 적어도 하나의 입력 장치(예를 들어, 버튼), 홀더(1)와 결합하는 단자 및/또는 배터리(210)의 충전을 위한 인터페이스(예를 들어, USB 포트 등)를 포함할 수 있다.

[72] 예를 들어, 사용자는 크래들(2)의 입력 장치를 이용하여 다양한 기능들을 실행할 수 있다. 사용자가 입력 장치를 누르는 횟수 또는 입력 장치를 누르고 있는 시간을 조절함으로써, 크래들(2)의 복수의 기능들 중 원하는 기능을 실행할 수 있다. 사용자가 입력 장치를 작동시킴에 따라, 크래들(2)은 홀더(1)의 히터(130)를 예열하는 기능, 홀더(1)의 히터(130)의 온도를 조절하는 기능, 홀더(1) 내의 쉼터가 삽입되는 공간을 청소하는 기능, 크래들(2)이 작동 가능한 상태인지를 점검하는 기능, 크래들(2)의 배터리(210)의 잔량(가용 전력)을 표시하는 기능, 크래들(2)의 리셋 기능 등이 수행될 수 있다. 그러나, 크래들(2)의 기능은 상술한 예들에 한정되지 않는다.

[73] 도 4a 및 도 4b는 크래들의 예들을 도시한 도면들이다.

[74] 도 4a에는 뚜껑이 포함되지 않은 크래들(2)의 일 예가 도시되어 있다. 예를 들어, 크래들(2)의 일 측면에는 홀더(1)가 삽입될 수 있는 공간(230)이 존재할 수 있다. 크래들(2)이 뚜껑과 같은 별도의 고정 수단을 포함하지 않더라도 홀더(1)가 크래들(2)에 삽입되고 고정될 수 있다. 또한, 크래들(2)에는 사용자가 크래들(2)을 제어할 수 있는 버튼(240)이 포함될 수 있다. 또한, 필요에 따라, 크래들(2)에는 화면(image)이 출력되는 디스플레이가 더 포함될 수 있다.

[75] 도 4b에는 뚜껑이 포함된 크래들(2)의 일 예가 도시되어 있다. 예를 들어, 크래들(2)의 내부 공간(230)에 홀더(1)가 삽입되고, 뚜껑(250)이 닫힘에 따라 홀더(1)가 크래들(2)에 고정될 수 있다.

[76] 도 5는 홀더가 크래들에 삽입되는 일 예를 도시한 도면이다.

[77] 도 5를 참조하면, 홀더(1)가 크래들(2)에 삽입된 일 예가 도시되어 있다. 홀더(1)가 삽입될 공간(230)이 크래들(2)의 일 측면에 존재하므로, 삽입된 홀더(1)는 크래들(2)의 다른 측면들에 의하여 외부에 노출되지 않을 수 있다. 따라서, 크래들(2)은, 홀더(1)를 외부에 노출시키지 않기 위한 다른 구성(예를 들어, 뚜껑)을 포함하지 않을 수 있다.

- [78] 크래들(2)에는 홀더(1)와의 결합 강도를 높이기 위하여 적어도 하나의 결합 부재(271, 272)가 포함될 수 있다. 또한, 홀더(1)에도 적어도 하나의 결합 부재(181)가 포함될 수 있다. 여기에서, 결합 부재(181, 271, 272)는 자석이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 도 5에는, 설명의 편의를 위하여, 홀더(1)가 하나의 결합 부재(181)를 포함하고, 크래들(2)이 두 개의 결합 부재들(271, 272)을 포함하는 것으로 도시하였으나, 결합 부재(181, 271, 272)의 수는 이에 한정되지 않는다.
- [79] 홀더(1)는 제 1 위치에 결합 부재(181)를 포함할 수 있고, 크래들(2)은 제 2 위치 및 제 3 위치에 각각 결합 부재(271, 272)를 포함할 수 있다. 이때, 제 1 위치와 제 3 위치는 홀더(1)가 크래들(2)에 삽입되는 경우에 서로 마주보는 위치일 수 있다.
- [80] 홀더(1) 및 크래들(2)에 결합 부재(181, 271, 272)가 포함됨에 따라, 홀더(1)가 크래들(2)의 일 측면에 삽입되더라도, 홀더(1)와 크래들(2)이 더욱 강하게 결합될 수 있다. 다시 말해, 홀더(1) 및 크래들(2)에 단자 이외에 결합 부재(181, 271, 272)가 더 포함됨에 따라, 홀더(1)와 크래들(2)이 더욱 강하게 결합될 수 있다. 따라서, 크래들(2)에 별도의 구성(예를 들어, 뚜껑)이 없더라도, 삽입된 홀더(1)가 크래들(2)로부터 쉽게 분리되지 않을 수 있다.
- [81] 또한, 단자들 및/또는 결합 부재들(181, 271, 272)에 의하여 홀더(1)가 크래들(2)에 완전히 삽입되었다고 판단되면, 제어부(220)은 배터리(210)의 전력을 이용하여 홀더(1)의 배터리(110)를 충전할 수 있다.
- [82] 도 6은 홀더가 크래들에 삽입된 상태에서 틸트되는 일 예를 도시한 도면이다.
- [83] 도 6을 참조하면, 홀더(1)가 크래들(2)의 내부에서 틸트되어 있다. 여기에서, 틸트는 홀더(1)가 크래들(2)에 삽입된 상태에서 일정 각도로 기울여지는 것을 의미한다.
- [84] 도 5에 도시된 바와 같이, 홀더(1)가 크래들(2)에 완전히 삽입되는 경우, 사용자는 흡연을 할 수 없다. 다시 말해, 홀더(1)가 크래들(2)에 완전히 삽입되면, 홀더(1)에 켈련이 삽입될 수 없다. 따라서, 홀더(1)가 크래들(2)에 완전히 삽입된 상태에서는 사용자가 흡연을 할 수 없다.
- [85] 도 6에 도시된 바와 같이, 홀더(1)가 틸트되면, 홀더(1)의 말단(141)이 외부로 노출된다. 따라서, 사용자는 말단(141)에 켈련을 삽입하고, 생성된 에어로졸을 흡입(흡연)할 수 있다. 틸트 각(θ)은 켈련이 홀더(1)의 말단(141)에 삽입될 때, 켈련이 꺾이거나 훼손되지 않을 수 있도록 충분한 각도가 확보될 수 있다. 예를 들어, 홀더(1)는 말단(141)에 포함된 켈련 삽입 구멍 전체가 외부로 노출되는 최소 각도 또는 그 보다 큰 각도로 틸트될 수 있다. 예를 들어, 틸트 각(θ)의 범위는 0° 초과 180° 이하가 될 수 있고, 바람직하게는 5° 이상 90° 이하가 될 수 있다. 더 바람직하게는, 틸트 각(θ)의 범위는 5° 이상 20° 이하, 5° 이상 30° 이하, 5° 이상 40° 이하, 5° 이상 50° 이하, 또는 5° 이상 60° 이하가 될 수 있다. 더 바람직하게는, 틸트 각(θ)은 10° 가 될 수 있다.
- [86] 또한, 홀더(1)가 틸트되더라도, 홀더(1)의 단자와 크래들(2)의 단자는 서로

결합되어 있다. 따라서, 홀더(1)의 히터(130)는 크래들(2)의 배터리(210)가 공급하는 전력에 의하여 가열될 수 있다. 따라서, 홀더(1)의 배터리(110)의 잔량이 적거나 없는 경우에도, 홀더(1)는 크래들(2)의 배터리(210)를 이용하여 에어로졸을 생성할 수 있다.

- [87] 도 6에는 홀더(1)가 하나의 결착 부재(182)를 포함하고, 크래들(2)이 두 개의 결착 부재들(273, 274)을 포함하는 예가 도시되어 있다. 예를 들어, 결착 부재들(182, 273, 274) 각각의 위치는 도 5를 참조하여 상술한 바와 같다. 만약, 결착 부재들(182, 273, 274)이 자석이라고 가정하면, 결착 부재(274)의 자석 강도가 결착 부재(273)의 자석 강도보다 클 수 있다. 따라서, 홀더(1)가 틸트되더라도, 결착 부재(182) 및 결착 부재(274)에 의하여, 홀더(1)는 크래들(2)과 완전히 분리되지 않을 수 있다.
- [88] 또한, 단자들 및/또는 결착 부재들(182, 273, 274)에 의하여 홀더(1)가 틸트되었다고 판단되면, 제어부(220)은 배터리(210)의 전력을 이용하여, 홀더(1)의 히터(130)를 가열하거나, 배터리(110)를 충전할 수 있다.
- [89] 도 7은 일부 실시예에 따른 히터의 상태를 판단하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [90] 도 7을 참조하면, 히터의 상태를 판단하는 방법은 도 1 내지 도 6에 도시된 홀더(1)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라고 하더라도 도 1 내지 도 6의 홀더(1)에 관하여 이상에서 기술된 내용은 도 7의 히터의 상태를 판단하는 방법에도 적용됨을 알 수 있다.
- [91] 단계 710에서, 홀더(1)는 히터의 미리 설정된 저항 값 범위 및 히터에 전력을 공급하는 배터리의 미리 설정된 구동 전압 범위에 기초하여 히터의 발열량의 정상범위를 예측할 수 있다. 이하 도 8을 참조하여 히터의 발열량의 정상범위를 예측하는 방법을 상세히 설명한다.
- [92] 도 8은 일부 실시예에 따른 히터의 발열량의 정상범위를 예측하는 방법을 설명하기 위한 회로도이다.
- [93] 도 8을 참조하면, 히터(R1)의 양단에는 제어신호들(CTRL1 및 CTRL2)에 의해 히터(R1)에 공급되는 전력을 제어하는 제어소자들(Q1 및 Q2)이 연결될 수 있다. 또한, 히터(R1)와 제어소자(Q1) 사이에는 히터(R1)에 흐르는 전류(Ih)를 측정하기 위한 센싱 저항(R2) 및 신호 증폭기(U1A)가 연결될 수 있다.
- [94] 히터(R1)는 미리 설정된 저항 값 범위를 가질 수 있다. 히터(R1)의 미리 설정된 저항 값 범위는 히터(R1)가 정상 동작하는 범위에 대응될 수 있다. 히터(R1)의 저항 값 범위는 히터(R1)의 제조 시에 결정될 수 있다. 예를 들어, 히터(R1)는 0.5Ω 내지 2Ω 사이의 저항 값을 정상범위의 저항 값으로 가질 수 있다.
- [95] 히터(R1)에 공급되는 전력을 제어하는 제어소자들(Q1 및 Q2)은 온 상태에서 수 m Ω 정도의 작은 저항 값을 갖고, 센싱 저항(R2) 또한 약 0.01Ω 내지 0.05Ω 사이의 저항 값을 갖는다. 제어소자들(Q1 및 Q2) 및 센싱 저항(R2)의 저항 값들은 모두 히터(R1)의 저항 값보다 상당히 작으므로, 히터(R1)의 발열량의 정상범위를

예측하는 과정에서 생략될 수 있다. 따라서, 도 8의 회로 구조는 히터(R1)만이 배터리에 직렬 연결된 구조로 단순화될 수 있다.

- [96] 한편, 배터리가 히터(R1)에 공급하는 구동 전압(V_{CC_BAR}) 또한 미리 설정된 전압 범위를 가질 수 있다. 배터리의 미리 설정된 구동 전압(V_{CC_BAR}) 범위는 배터리가 정상 동작하는 범위에 대응될 수 있다. 배터리의 구동 전압(V_{CC_BAR}) 범위는 배터리의 제조 시에 결정될 수 있다. 예를 들어, 배터리는 3.6V 내지 4.4V 사이의 구동 전압(V_{CC_BAR}) 범위를 가질 수 있다.

- [97] 히터(R1)가 0.5Ω 내지 2Ω 사이의 저항 값 범위를 갖고, 배터리가 3.6V 내지 4.4V 사이의 구동 전압(V_{CC_BAR}) 범위를 갖는 경우 히터(R1)에 흐르는 전류의 최대값(I_{h_max}) 및 최소값(I_{h_min})은 다음과 같은 수학식 2에 의해 계산될 수 있다.

- [98] [수식2]

$$I_{h_max} = \frac{V_{CC_BAR_max}}{R1_min} = \frac{4.4V}{0.5\Omega} = 8.8A$$

- [99]
$$I_{h_min} = \frac{V_{CC_BAR_min}}{R1_max} = \frac{3.6V}{2\Omega} = 1.8A$$

- [100] 또한, 히터(R1)의 발열량의 최대값(W_{max}) 및 최소값(W_{min})은 다음과 같은 수학식 3에 의해 계산될 수 있다.

- [101] [수식3]

$$W_{max} = V_{CC_BAR_max} \times I_{h_max} = 4.4V \times 8.8A = 38.72W$$

- [102]
$$W_{min} = V_{CC_BAR_min} \times I_{h_min} = 3.6V \times 1.8A = 6.48W$$

- [103] 홀더(1)는 히터(R1)의 미리 설정된 저항 값 범위(0.5Ω 내지 2Ω), 히터(R1)에 전력을 공급하는 배터리의 미리 설정된 구동 전압 범위(3.6V 내지 4.4V) 및 앞서 설명한 바와 같은 수학식들을 이용하여 히터(R1)의 발열량의 정상범위를 6.48W 내지 38.72W로 예측할 수 있다.

- [104] 한편, 도 8에 도시된 회로 구조, 배터리의 종류, 히터의 종류, 센싱 저항 값 등은 모두 예시에 불과하며, 회로 구조, 배터리의 종류, 히터의 종류, 센싱 저항 값 등은 임의의 적절한 구조, 종류, 값 등을 가질 수 있다. 다만, 회로 구조, 배터리의 종류, 히터의 종류, 센싱 저항 값 등이 달라지더라도 동일한 방식을 이용하여 히터의 발열량의 정상범위가 예측될 수 있음은 해당 기술 분야의 통상의 기술자라면 쉽게 이해할 것이다.
- [105] 다시 도 7로 돌아와서, 단계 720에서, 홀더(1)는 히터의 실제 발열량을 측정할 수 있다. 홀더(1)는 히터의 현재 저항, 히터에 걸리는 전압 및 히터에 흐르는 전류 중 적어도 하나를 이용하여 히터의 실제 발열량을 측정할 수 있다. 홀더(1)는 히터의 현재 저항, 히터에 걸리는 전압 및 히터에 흐르는 전류 중 적어도 하나를 측정하고, 측정 값에 대한 연산을 통해 히터의 실제 발열량을 측정할 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 홀더(1)는 히터의 발열량을 측정하는 별도의 소자를 포함할 수도 있다.
- [106] 단계 730에서, 홀더(1)는 예측된 발열량의 정상범위 및 측정된 실제 발열량의 비교 결과에 기초하여 히터의 상태를 판단할 수 있다. 예를 들어, 홀더(1)는 도 8에서 설명한 바와 같이, 예측된 발열량의 정상범위인 6.48W 내지 38.72W와 측정된 실제 발열량을 비교하고, 비교 결과에 기초하여 히터의 상태를 판단할 수 있다.
- [107] 홀더(1)는 실제 발열량이 예측된 발열량의 정상범위보다 작은 값을 갖는 경우 히터가 노화되었거나 히터로 전류를 공급하는 경로 중 어느 일부가 노화되었다고 판단할 수 있다. 도 8의 예시에서, 홀더(1)는 실제 발열량이 6.48V보다 작은 값을 갖는 경우 히터가 노화되었거나 히터로 전류를 공급하는 경로 중 어느 일부가 노화되었다고 판단할 수 있다. 히터가 노화되는 경우 히터의 저항 값이 증가하므로, 히터의 발열량이 감소된다. 또한, 히터로 전류를 공급하는 경로 중 어느 일부가 노화되거나 히터와 경로 간의 접촉 불량 발생 하는 경우 회로 전체의 저항 값이 증가하는바, 히터의 발열량이 감소될 수 있다. 따라서, 히터의 발열량이 정상범위보다 작은 값을 갖는 경우 히터가 노화되었거나 히터로 전류를 공급하는 경로 중 어느 일부가 노화되었다고 판단될 수 있다.
- [108] 홀더(1)는 실제 발열량이 예측된 발열량의 정상범위보다 큰 값을 갖는 경우 히터가 오동작 또는 과열되었다고 판단할 수 있다. 도 8의 예시에서, 홀더(1)는 실제 발열량이 38.72V보다 큰 값을 갖는 경우 히터가 오동작 또는 과열되었다고 판단할 수 있다.
- [109] 홀더(1)는 실제 발열량이 0인 경우 히터에 전류를 공급하는 경로가 단선되었다고 판단할 수 있다. 실제 발열량이 0이기 위해서는 히터에 흐르는 전류가 0이어야 하는바, 히터에 전류를 공급하는 경로가 단선되었음을 의미할 수 있다.
- [110] 홀더(1)는 앞서 설명한 바와 같은 간단한 연산을 통해 히터의 상태를 정확하게

판단할 수 있다. 또한, 홀더(1)는 측정된 히터의 상태를 다양한 방식으로 사용자에게 알릴 수 있다. 이에 따라, 홀더(1)를 관리하고자 하는 사용자의 편의성이 증대될 수 있다. 또한, 히터 불량률의 원인이 정확하게 판단될 수 있다.

[111] 도 9는 일부 실시예에 따른 히터의 수명을 예측하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

[112] 도 9를 참조하면, 히터의 수명을 예측하는 방법은 도 1 내지 도 6에 도시된 홀더(1)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라고 하더라도 도 1 내지 도 6의 홀더(1)에 관하여 이상에서 기술된 내용은 도 9의 히터의 수명을 예측하는 방법에도 적용됨을 알 수 있다.

[113] 단계 910에서, 홀더(1)는 히터가 기 설정된 온도에 도달하는 시간을 측정할 수 있다. 홀더(1)는 타이머를 이용하여 히터가 초기 온도에서 기 설정된 온도에 도달하기까지 걸리는 시간을 측정할 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니며, 홀더(1)는 히터가 기 설정된 온도에 도달하기 위한 총 발열량 및 히터의 현재 발열량에 기초하여 기 설정된 온도에 도달하는 시간을 계산할 수도 있다. 예를 들어, 히터의 저항 값이 12Ω 이고, 히터에 인가되는 전압이 10V이며, 히터가 기 설정된 온도에 도달하기 위한 총 발열량이 100J인 경우를 가정하면, 히터의 현재 발열량은 8.3W이므로, 히터가 기 설정된 온도에 도달하는 시간은 12초로 계산될 수 있다.

[114] 단계 920에서, 홀더(1)는 측정된 시간의 미리 설정된 기준 시간에 대한 비율을 계산할 수 있다. 미리 설정된 기준 시간은 예측된 발열량의 정상범위의 최소값을 이용하여 계산될 수 있다. 예를 들어, 예측된 발열량의 정상범위의 최소값이 10W이고, 발열량의 최소값 10W에 대응되는 히터의 저항 값(예를 들어, 정상범위의 저항 값을 갖는 히터의 최대 저항 값)이 10Ω 인 경우를 가정하면, 히터가 기 설정된 온도에 도달하기 위한 총 발열량이 100J이므로, 미리 설정된 기준 시간은 10초로 계산될 수 있다. 홀더(1)는 측정된 시간(12초)의 미리 설정된 시간(10초)에 대한 비율을 1.2로 계산할 수 있다.

[115] 단계 930에서, 홀더(1)는 계산된 비율에 기초하여 히터의 수명을 예측할 수 있다. 예를 들어, 홀더(1)는 비율이 앞선 예시(비율이 1.2인 경우)와 같이 1 이상인 경우 히터의 수명이 다하였음을 예측할 수 있다. 히터가 노화되는 경우 히터의 저항 값이 증가되므로, 히터에 인가할 수 있는 발열량이 줄어들게 되고, 기 설정된 온도에 도달하는 시간이 비례하여 증가할 수 있다. 따라서, 히터가 예측된 발열량의 최소값보다도 작은 발열량을 갖는 경우 히터가 노화되었다고 판단될 수 있고, 이는 측정된 시간의 미리 설정된 기준 시간에 대한 비율이 특정 임계값을 초과하는 경우에 대응될 수 있다.

[116] 또한, 홀더(1)는 계산된 비율을 특정 구간과 비교함으로써 히터의 잔여 수명을 예측할 수 있다. 예를 들어, 홀더(1)는 계산된 비율이 0.6 내지 0.8 사이인 경우 히터의 잔여 수명을 4개월로 예측할 수 있고, 계산된 비율이 0.8 내지 0.95 사이인 경우 히터의 잔여 수명을 2개월로 예측할 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은

아니다. 본 개시에 따른 방법에 의하면 히터의 수명이 예측될 수 있으므로, 사용자는 히터에 문제가 발생되기 전에 미리 대응할 수 있다.

[117] 한편, 도 7의 히터의 상태를 판단하는 방법 또는 도 9의 히터의 수명을 예측하는 방법은 홀더(1)에 포함되는 제어부(120)에 의해 수행될 수 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니고, 도 7의 히터의 상태를 판단하는 방법 또는 도 9의 히터의 수명을 예측하는 방법은 홀더(1)가 아닌 별도의 장치에 의해 수행될 수도 있다. 예를 들어, 도 7의 히터의 상태를 판단하는 방법 또는 도 9의 히터의 수명을 예측하는 방법은 크래들(2)에 포함되는 제어부(220)에 의해 수행될 수도 있다.

[118] 또한, 도 7의 히터의 상태를 판단하는 방법 또는 도 9의 히터의 수명을 예측하는 방법은 그 방법을 실행하는 명령어들을 포함하는 하나 이상의 프로그램이 기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 기록될 수 있다. 컴퓨터로 읽을 수 있는 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령어의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

[119] 본 실시예와 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기된 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 에어로졸 생성 장치에 포함되는 히터의 상태를 판단하는 방법에 있어서,
상기 히터의 미리 설정된 저항 값 범위 및 상기 히터에 전력을 공급하는
배터리의 미리 설정된 구동 전압 범위에 기초하여 상기 히터의 발열량의
정상범위를 예측하는 단계;
상기 히터의 실제 발열량을 측정하는 단계; 및
상기 예측된 발열량의 정상범위 및 상기 측정된 실제 발열량의 비교
결과에 기초하여 상기 히터의 상태를 판단하는 단계를 포함하는, 방법.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 히터의 상태를 판단하는 단계는,
상기 실제 발열량이 상기 예측된 발열량의 정상범위보다 작은 값을 갖는
경우 상기 히터가 노화되었거나 상기 히터로 전류를 공급하는 경로 중
어느 일부가 노화되었다고 판단하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 히터의 상태를 판단하는 단계는,
상기 실제 발열량이 상기 예측된 발열량의 정상범위보다 큰 값을 갖는
경우 상기 히터가 오동작 또는 과열되었다고 판단하는 단계를 더
포함하는, 방법.
- [청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 히터의 상태를 판단하는 단계는,
상기 실제 발열량이 0인 경우 상기 히터에 전류를 공급하는 경로가
단선되었다고 판단하는 단계를 더 포함하는, 방법.
- [청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 히터가 기 설정된 온도에 도달하는 시간을 측정하는 단계;
상기 측정된 시간의 미리 설정된 기준 시간에 대한 비율(ratio)을 계산하는
단계; 및
상기 계산된 비율에 기초하여 상기 히터의 수명을 예측하는 단계를 더
포함하는, 방법.
- [청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 미리 설정된 기준 시간은 상기 예측된 발열량의 정상범위의
최소값을 이용하여 계산되는, 방법.
- [청구항 7] 제 1항의 방법을 실행하는 명령어들을 포함하는 하나 이상의 프로그램이
기록된 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.
- [청구항 8] 쉘런을 수용하는 내부 공간을 포함하는 에어로졸 생성 장치에 있어서,
상기 내부 공간에 수용된 쉘런을 가열하는 히터;
상기 히터에 전력을 공급하는 배터리; 및
상기 히터의 미리 설정된 저항 값 범위 및 상기 배터리의 미리 설정된

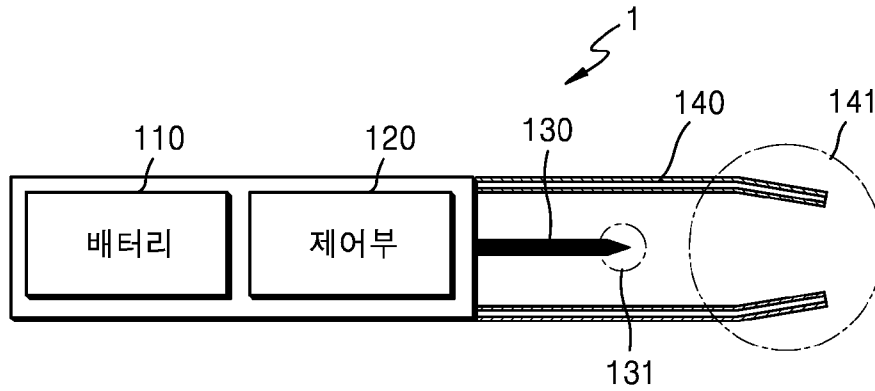
구동 전압 범위에 기초하여 상기 히터의 발열량의 정상범위를 예측하고, 상기 히터의 실제 발열량을 측정하며, 상기 예측된 발열량의 정상범위 및 상기 측정된 실제 발열량의 비교 결과에 기초하여 상기 히터의 상태를 판단하는 제어부를 포함하는, 에어로졸 생성 장치.

[청구항 9]

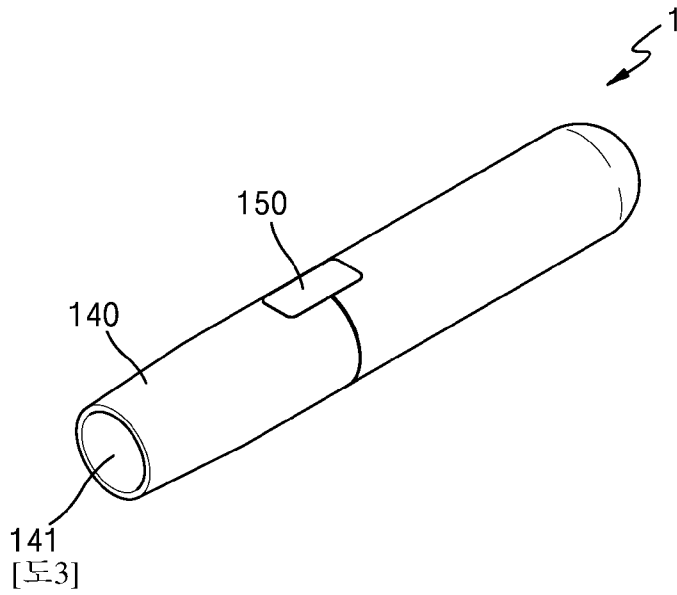
제 8항에 있어서,

상기 제어부는 상기 히터가 기 설정된 온도에 도달하는 시간을 측정하고, 상기 측정된 시간의 미리 설정된 기준 시간에 대한 비율을 계산하며, 상기 계산된 비율에 기초하여 상기 히터의 수명을 예측하는, 에어로졸 생성 장치.

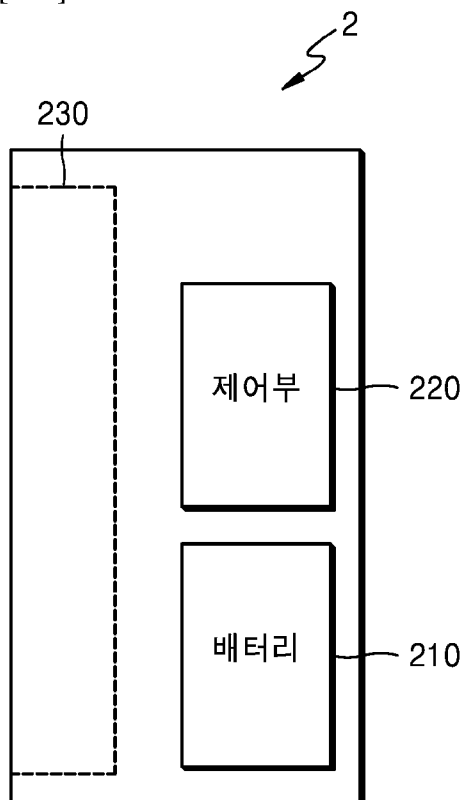
[도1]



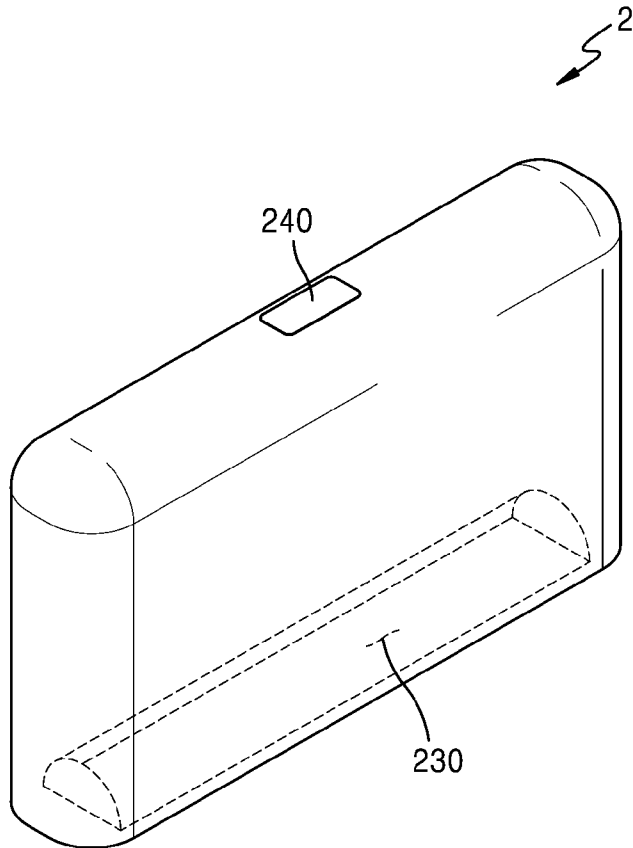
[도2]



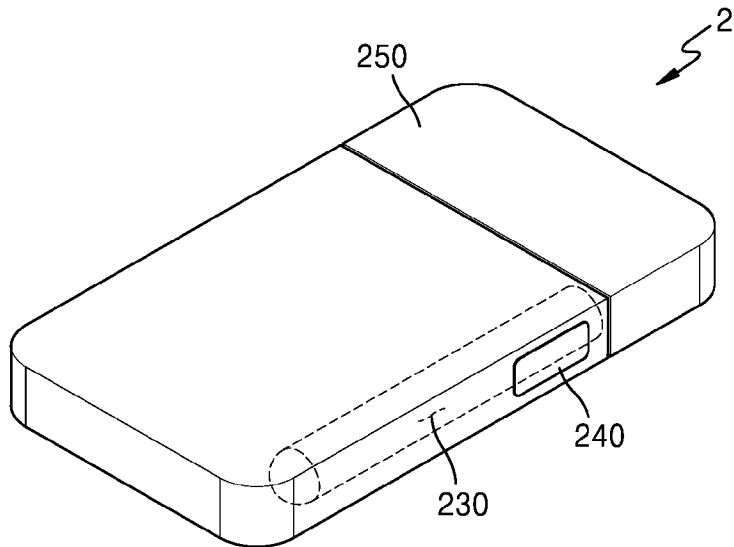
[도3]



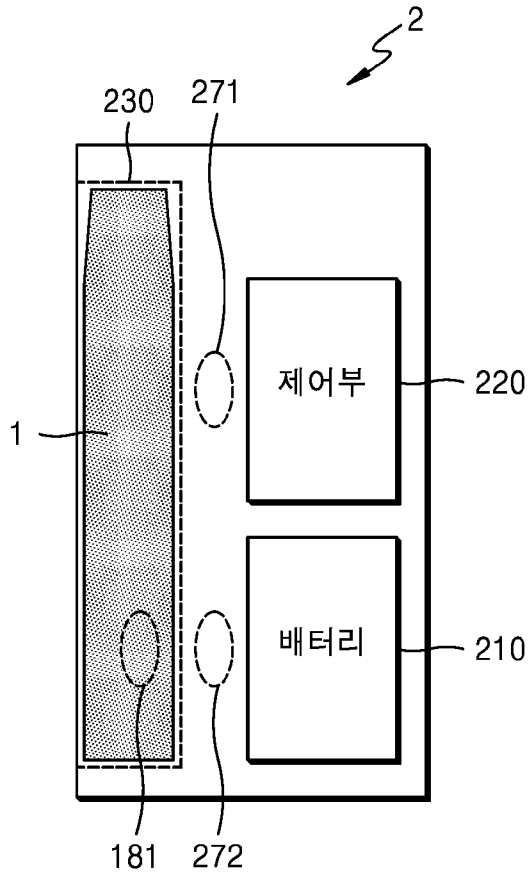
[도4a]



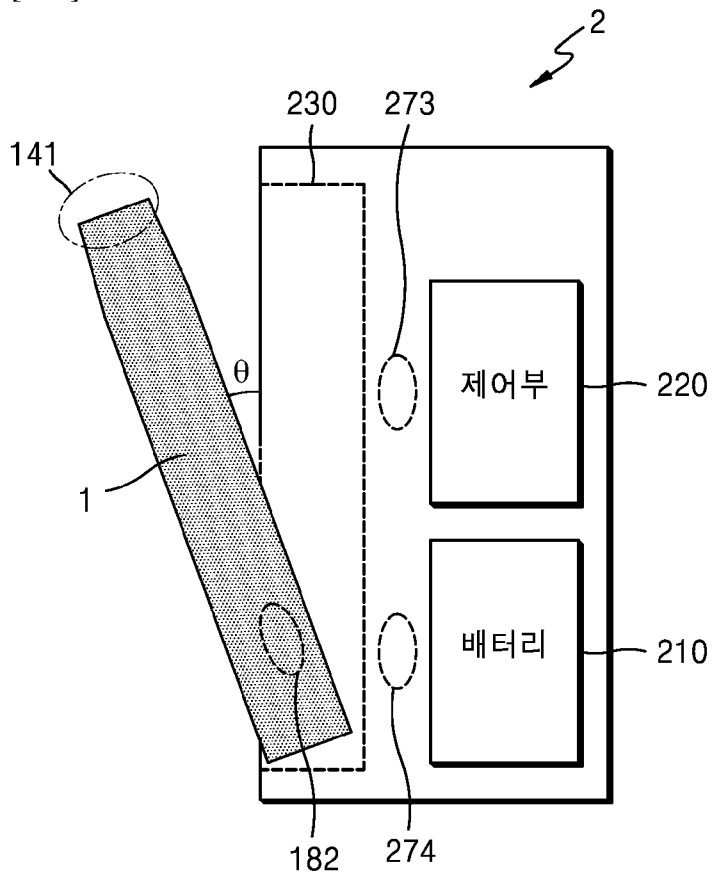
[도4b]



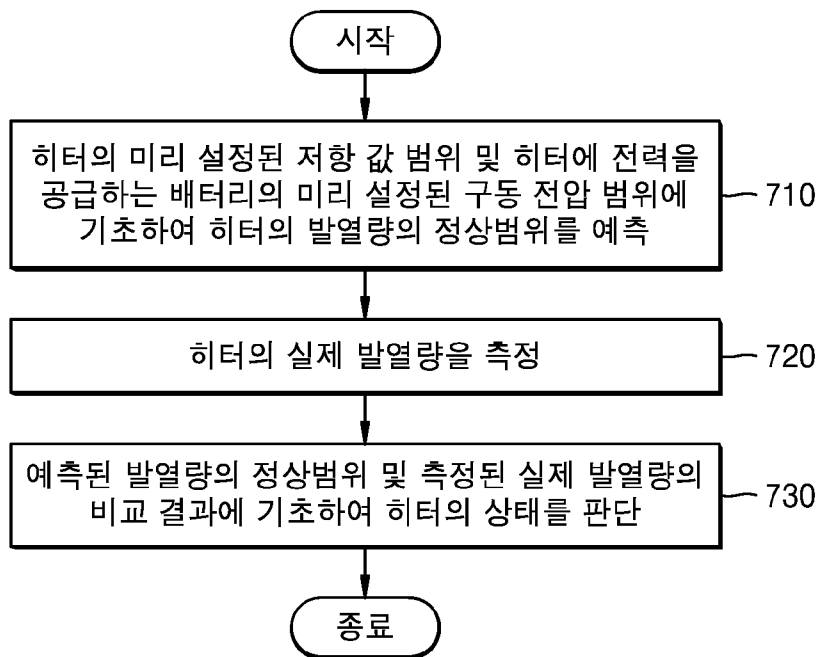
[도5]



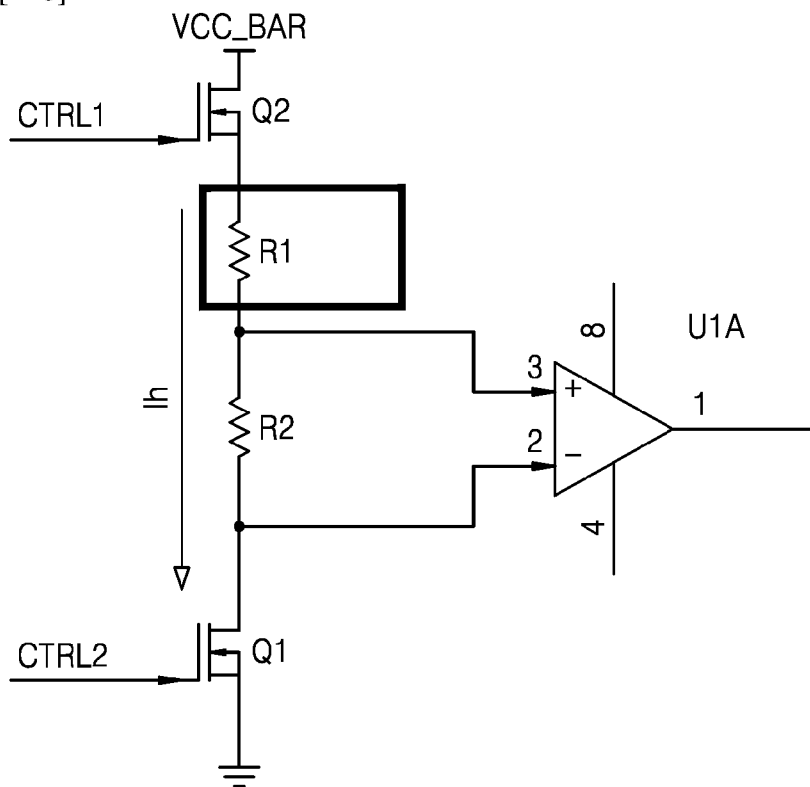
[도6]



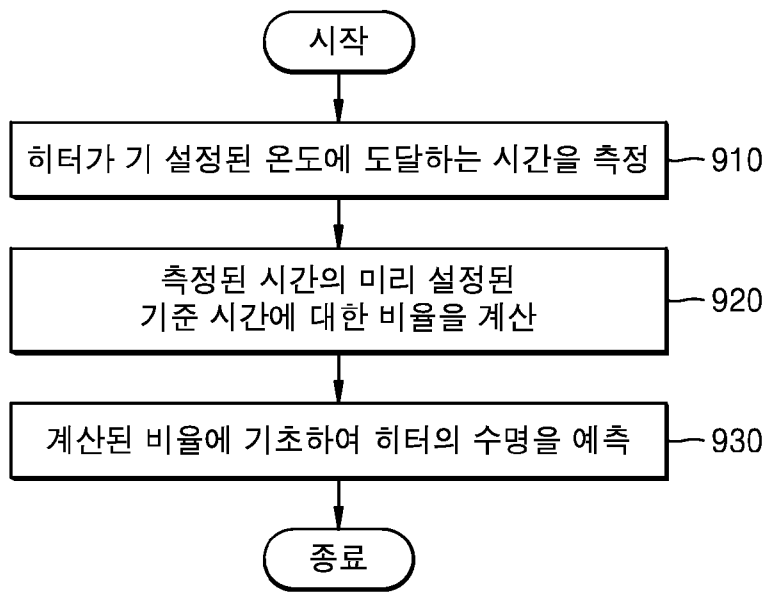
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/008016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A24F 47/00(2006.01)i, H05B 1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A24F 47/00; H01L 21/22; H01L 23/34; H01L 23/58; H05B 3/00; H05B 1/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: aerosol, heater, heating value, range, comparison

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 20-2000-0001051 U (HYUNDAI ELECTRONICS CO., LTD.) 15 January 2000 See page 2.	1-4, 7, 8
Y		5, 6, 9
Y	JP 2017-034159 A (SHI SEMICONDUCTOR CORP.) 09 February 2017 See claim 6.	5, 6, 9
A	JP 2018-505696 A (JOYTECH(CHANGZHOU) ELECTRONICS CO., LTD.) 01 March 2018 See the entire document.	1-9
A	WO 2016-150922 A2 (PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.) 29 September 2016 See the entire document.	1-9
A	JP 6164995 B2 (SHINDENGEN ELECTRIC MFG. CO., LTD.) 19 July 2017 See the entire document.	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 OCTOBER 2019 (10.10.2019)

Date of mailing of the international search report

10 OCTOBER 2019 (10.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/008016

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 20-2000-0001051 U	15/01/2000	None	
JP 2017-034159 A	09/02/2017	None	
JP 2018-505696 A	01/03/2018	CN 104382239 A	04/03/2015
		CN 104571190 A	29/04/2015
		CN 104571190 B	10/05/2017
		CN 104571191 A	29/04/2015
		CN 104571191 B	02/01/2018
		CN 104571192 A	29/04/2015
		CN 104571192 B	06/06/2017
		CN 104720120 A	24/06/2015
		CN 104720121 A	24/06/2015
		CN 104731127 A	24/06/2015
		CN 104731127 B	30/06/2017
		CN 104770887 A	15/07/2015
		CN 104770889 A	15/07/2015
		CN 204426706 U	01/07/2015
		CN 204426707 U	01/07/2015
		CN 204540824 U	12/08/2015
		CN 204540825 U	12/08/2015
		EP 3228198 A1	11/10/2017
		EP 3249488 A1	29/11/2017
		JP 2019-103506 A	27/06/2019
		JP 6483283 B2	13/03/2019
		KR 10-2017-0107518 A	25/09/2017
		US 10321718 B2	18/06/2019
		US 2017-0196273 A1	13/07/2017
		US 2017-0280779 A1	05/10/2017
		US 2019-0246699 A1	15/08/2019
		WO 2016-090951 A1	16/06/2016
		WO 2016-090952 A1	16/06/2016
		WO 2016-090953 A1	16/06/2016
		WO 2016-090954 A1	16/06/2016
		WO 2016-090955 A1	16/06/2016
		WO 2016-115890 A1	28/07/2016
		WO 2016-115891 A1	28/07/2016
		WO 2016-115892 A1	28/07/2016
		WO 2016-115893 A1	28/07/2016
WO 2016-150922 A2	29/09/2016	AR 104104 A1	28/06/2017
		BR 112017018344 A2	17/04/2018
		CA 2978382 A1	29/09/2016
		CN 107427080 A	01/12/2017
		EP 3273809 A2	31/01/2018
		IL 253446 D0	28/09/2017
		JP 2018-514191 A	07/06/2018
		KR 10-2017-0129710 A	27/11/2017
		MX 2017012017 A	06/06/2018

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2019/008016

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		RU 2017134569 A	05/04/2019
		RU 2017134569 A3	05/04/2019
		SG 11201707778 A	30/10/2017
		TW 201633936 A	01/10/2016
		US 2018-0303161 A1	25/10/2018
		WO 2016-150922 A3	27/10/2016
		ZA 201704689 B	29/08/2018
JP 6164995 B2	19/07/2017	JP 2015-056415 A	23/03/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A24F 47/00(2006.01)i, H05B 1/02(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A24F 47/00; H01L 21/22; H01L 23/34; H01L 23/58; H05B 3/00; H05B 1/02

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 에어로졸(aerosol), 히터(heater), 발열량(heating value), 범위(range), 비교(comparison)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 20-2000-0001051 U (현대전자산업 주식회사) 2000.01.15 페이지 2 참조.	1-4, 7, 8
Y		5, 6, 9
Y	JP 2017-034159 A (SII SEMICONDUCTOR CORP.) 2017.02.09 청구항 6 참조.	5, 6, 9
A	JP 2018-505696 A (JOYTECH(CHANGZHOU) ELECTRONICS CO., LTD.) 2018.03.01 전체 문서 참조.	1-9
A	WO 2016-150922 A2 (PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A.) 2016.09.29 전체 문서 참조.	1-9
A	JP 6164995 B2 (SHINDENGEN ELECTRIC MFG CO., LTD.) 2017.07.19 전체 문서 참조.	1-9

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2019년 10월 10일 (10.10.2019)

국제조사보고서 발송일

2019년 10월 10일 (10.10.2019)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,

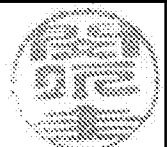
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

민인규

전화번호 +82-42-481-3326



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 20-2000-0001051 U	2000/01/15	없음	
JP 2017-034159 A	2017/02/09	없음	
JP 2018-505696 A	2018/03/01	CN 104382239 A	2015/03/04
		CN 104571190 A	2015/04/29
		CN 104571190 B	2017/05/10
		CN 104571191 A	2015/04/29
		CN 104571191 B	2018/01/02
		CN 104571192 A	2015/04/29
		CN 104571192 B	2017/06/06
		CN 104720120 A	2015/06/24
		CN 104720121 A	2015/06/24
		CN 104731127 A	2015/06/24
		CN 104731127 B	2017/06/30
		CN 104770887 A	2015/07/15
		CN 104770889 A	2015/07/15
		CN 204426706 U	2015/07/01
		CN 204426707 U	2015/07/01
		CN 204540824 U	2015/08/12
		CN 204540825 U	2015/08/12
		EP 3228198 A1	2017/10/11
		EP 3249488 A1	2017/11/29
		JP 2019-103506 A	2019/06/27
		JP 6483283 B2	2019/03/13
		KR 10-2017-0107518 A	2017/09/25
		US 10321718 B2	2019/06/18
		US 2017-0196273 A1	2017/07/13
		US 2017-0280779 A1	2017/10/05
		US 2019-0246699 A1	2019/08/15
		WO 2016-090951 A1	2016/06/16
		WO 2016-090952 A1	2016/06/16
		WO 2016-090953 A1	2016/06/16
		WO 2016-090954 A1	2016/06/16
		WO 2016-090955 A1	2016/06/16
		WO 2016-115890 A1	2016/07/28
		WO 2016-115891 A1	2016/07/28
		WO 2016-115892 A1	2016/07/28
		WO 2016-115893 A1	2016/07/28
WO 2016-150922 A2	2016/09/29	AR 104104 A1	2017/06/28
		BR 112017018344 A2	2018/04/17
		CA 2978382 A1	2016/09/29
		CN 107427080 A	2017/12/01
		EP 3273809 A2	2018/01/31
		IL 253446 D0	2017/09/28
		JP 2018-514191 A	2018/06/07
		KR 10-2017-0129710 A	2017/11/27
		MX 2017012017 A	2018/06/06

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		RU 2017134569 A	2019/04/05
		RU 2017134569 A3	2019/04/05
		SG 11201707778 A	2017/10/30
		TW 201633936 A	2016/10/01
		US 2018-0303161 A1	2018/10/25
		WO 2016-150922 A3	2016/10/27
		ZA 201704689 B	2018/08/29
JP 6164995 B2	2017/07/19	JP 2015-056415 A	2015/03/23