



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월08일

(11) 등록번호 10-2419147

(24) 등록일자 2022년07월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A24F 40/50 (2020.01) A24F 40/53 (2020.01)

G05B 11/28 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A24F 40/50 (2022.01)

A24F 40/53 (2020.01)

(21) 출원번호 10-2020-0031310

(22) 출원일자 2020년03월13일

심사청구일자 2020년03월13일

(65) 공개번호 10-2021-0115472

(43) 공개일자 2021년09월27일

(56) 선행기술조사문헌

US20190208822 A1*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 4 항

(73) 특허권자

주식회사 케이티앤지

대전광역시 대덕구 벚꽃길 71 (평촌동)

(72) 발명자

김용환

경기도 안양시 만안구 석수로 40, 6동 302호 (석수동, 럭키아파트)

윤성욱

경기도 수원시 팔달구 권광로 246, 108동 2302호 (인계동, 래미안 노블클래스)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

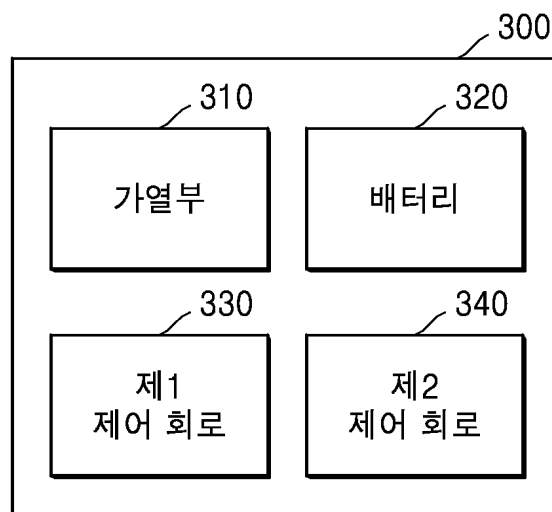
심사관 : 양경진

(54) 발명의 명칭 비정상적인 동작을 판단하는 에어로졸 생성 장치

(57) 요약

일부 실시예에 따르면, 에어로졸 생성 장치는 배터리, 배터리로부터 수신한 전력을 PWM 신호로 변경하는 제1 제어 회로, 제1 제어 회로로부터 수신한 PWM 신호에 기초하여 에어로졸 생성 물품을 가열하는 가열부, 사용자 입력에 응답하여 제1 제어 회로가 PWM 신호를 생성하도록 하는 명령어를 제1 제어 회로로 전송하는 제2 제어 회로를 포함할 수 있다. 제1 제어 회로는 제2 제어 회로의 비정상적인 동작을 판단할 수 있고, 제2 제어 회로는 에어로졸 생성 장치의 비정상적인 동작을 판단할 수 있다. 따라서 에어로졸 생성 장치는 보다 구체적인 동작 상태를 판단할 수 있으며, 가열부의 이상 동작을 방지할 수 있다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

G05B 11/28 (2013.01)

(72) 발명자

이승원

경기도 광명시 목감로 88, 104동 307호 (광명동,
현진에버빌아파트)

한대남

서울특별시 강남구 개포로110길 50, 106동 1401호
(일원동, 래미안 루체하임)

(56) 선행기술조사문헌

W02018134564 A1*

KR1020200004692 A

US20170303595 A1

US20180132531 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

에어로졸 생성 장치에 있어서,

배터리;

상기 배터리로부터 수신한 전력을 PWM 신호로 변경하는 제1 제어 회로;

상기 제1 제어 회로로부터 수신한 상기 PWM 신호에 기초하여 에어로졸 생성 물품을 가열하는 가열부; 및

사용자 입력에 응답하여 상기 제1 제어 회로가 상기 PWM 신호를 생성하도록 하는 명령어를 상기 제1 제어 회로로 전송하는 제2 제어 회로를 포함하고,

상기 제1 제어 회로는 상기 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터에 기초하여 상기 제2 제어 회로가 비정상적으로 동작하는지 여부를 판단하고,

상기 제2 제어 회로는 상기 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터, 상기 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터 및 상기 제1 제어 회로 및 상기 제2 제어 회로 중 적어도 하나에 대한 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터 중 적어도 하나에 기초하여 상기 에어로졸 생성 장치의 비정상적인 동작을 판단하는, 에어로졸 생성 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 제2 제어 회로는

상기 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터가 NACK(Negative Acknowledge) 신호에 대응되는 경우, 상기 제2 제어 회로와 상기 제1 제어 회로 간의 통신 오류가 발생하였다고 판단하는, 에어로졸 생성 장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 제2 제어 회로는

상기 제1 제어 회로가 비정상적으로 동작한다고 판단되는 경우, 상기 제1 제어 회로를 리셋하는, 에어로졸 생성 장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 에어로졸 생성 장치는,

시각 정보의 출력이 가능한 디스플레이를 더 포함하고,

상기 제2 제어 회로는,

상기 제2 제어 회로가 상기 에어로졸 생성 장치의 비정상적인 동작을 판단하는 경우, 상기 디스플레이를 이용하여 상기 비정상적인 동작에 대응되는 상태를 나타내는 알람을 출력하는, 에어로졸 생성 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 비정상적인 동작을 판단하는 에어로졸 생성 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에 일반적인 켄련의 단점들을 극복하는 대체 방법에 관한 수요가 증가하고 있다. 예를 들어, 켄련을 연소시켜 에어로졸을 생성하는 방법이 아닌, 에어로졸 생성 장치를 이용하여 켄련 또는 에어로졸 생성 물질을 가열함으로써 에어로졸을 생성하는 시스템에 관한 수요가 증가하고 있다.

[0003] 에어로졸 생성 장치에서는 에어로졸 생성 물질을 가열하기 위해 히터가 사용되는데, 히터가 오작동하는 경우 사용자의 흡연 만족감이 감소하고, 화재 등과 같은 사고가 발생할 수 있다. 이에, 에어로졸 생성 장치의 안정성을 증가시키기 위해, 에어로졸 생성 장치의 비정상적인 상태를 판단하고, 오작동을 방지하는 기술이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 에어로졸 생성 장치의 비정상적인 동작으로 인해 이상 가열 동작이 수행되면, 에어로졸 생성 장치 내부의 하드웨어 부품들이 손상되거나, 안전 문제가 발생할 수 있다. 다만, 에어로졸 생성 장치를 전체적으로 제어하는 제어 회로 자체에 오류가 발생하는 경우, 에어로졸 생성 장치의 비정상적인 동작을 판단하거나, 이상 가열 동작을 방지하기 어려울 수 있다.

[0005] 다양한 실시예들은 전술한 문제점들을 개선하기 위한 방안으로서, 비정상적인 동작을 판단하는 에어로졸 생성 장치를 제공하고자 한다. 본 개시가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 이하의 실시예들로부터 또 다른 기술적 과제들이 유추될 수 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상술한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본 개시의 일 측면은, 배터리; 상기 배터리로부터 수신한 전력을 PWM 신호로 변경하는 제1 제어 회로; 상기 제1 제어 회로로부터 수신한 상기 PWM 신호에 기초하여 에어로졸 생성 물품을 가열하는 가열부; 및 사용자 입력에 응답하여 상기 제1 제어 회로가 상기 PWM 신호를 생성하도록 하는 명령어를 상기 제1 제어 회로로 전송하는 제2 제어 회로를 포함하고, 상기 제1 제어 회로는 상기 제2 제어 회로가 비정상적으로 동작한다고 판단되는 경우, 상기 가열부로 전송되는 상기 PWM 신호를 차단하는, 에어로졸 생성 장치를 제공할 수 있다.

[0007] 또한, 본 개시의 다른 측면은, 배터리; 상기 배터리로부터 수신한 전력을 PWM 신호로 변경하는 제1 제어 회로;

상기 제1 제어 회로로부터 수신한 상기 PWM 신호에 기초하여 에어로졸 생성 물품을 가열하는 가열부; 및 사용자 입력에 응답하여 상기 제1 제어 회로가 상기 PWM 신호를 생성하도록 하는 명령어를 상기 제1 제어 회로로 전송하는 제2 제어 회로를 포함하고, 상기 제1 제어 회로는 상기 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터에 기초하여 상기 제2 제어 회로가 비정상적으로 동작하는지 여부를 판단하고, 상기 제2 제어 회로는 상기 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터, 상기 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터 및 상기 제1 제어 회로 및 상기 제2 제어 회로 중 적어도 하나에 대한 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터 중 적어도 하나에 기초하여 상기 에어로졸 생성 장치의 비정상적인 동작을 판단하는, 에어로졸 생성 장치를 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0008] 본 개시는 에어로졸 생성 장치를 제공할 수 있다. 구체적으로, 본 개시에 따른 에어로졸 생성 장치의 제1 제어 회로는 기 설정된 시간 이내에 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터를 수신하지 못하였거나, 제2 제어 회로 및 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터들이 서로 매칭되지 않는 경우, 제2 제어 회로의 비정상적인 동작을 판단하고 제1 제어 회로로부터 가열부로 전송되는 PWM 신호를 차단할 수 있다.
- [0009] 이와 같이, 본 개시에 따른 에어로졸 생성 장치는 제2 제어 회로가 비정상적으로 동작한다고 판단되는 경우, 제1 제어 회로로부터 가열부로 전송되는 PWM신호를 차단하여 가열부의 지속적인 가열 동작으로 인해 이상 가열이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [0010] 제1 제어 회로는 제2 제어 회로로부터 가열부의 가열 동작을 시작하라는 제어 명령을 수신하여 가열할 수 있다. 그러나 제1 제어 회로는, 제2 제어 회로로부터 가열부의 가열 동작을 종료하라는 제어 명령을 기 설정된 시간 내에 수신하지 못하고 계속해서 가열하면 안전 문제가 발생할 수 있다.
- [0011] 제2 제어 회로 및 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터들이 서로 매칭되지 않으면, 제2 제어 회로 및 제1 제어 회로 중 어느 회로가 비정상적으로 동작하는지 확실하지 않다. 제1 제어 회로는 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터에 따라 가열 동작을 지속하는 것보다 제2 제어 회로의 비정상적인 동작으로 판단하여 가열 동작을 종료하는 것이 안전하다. 따라서, 제1 제어 회로가 직접적인 안전장치 외에 부가적인 안전장치로 사용 될 수 있으며, 사용자 편의성이 증대될 수 있고, 화재 등 사고를 방지할 수 있으며, 사용자의 불안감을 해소할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 개시에 따른 에어로졸 생성 장치의 제2 제어 회로는 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터, 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터, 제1 제어 회로 및 제2 제어 회로 중 적어도 하나에 대한 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터 중 적어도 하나에 기초하여 에어로졸 생성 장치의 비정상적인 동작을 판단할 수 있다.
- [0013] 제2 제어 회로는 에어로졸 생성 장치의 전원, 제1 제어 회로 및 통신 등 에어로졸 생성 장치에 포함되는 구성요소들 전반의 비정상적인 동작을 판단할 수 있다. 따라서, 에어로졸 생성 장치의 비정상적인 동작이 보다 상세하게 판단될 수 있다.
- [0014] 이와 같이, 본 개시에 따른 에어로졸 생성 장치에 포함되는 제2 제어 회로 및 제1 제어 회로는 통신을 통해 서로 교환되는 파라미터들에 기초하여 서로의 상태를 판단할 수 있으므로, 제2 제어 회로 및 제1 제어 회로 중 어느 하나의 비정상적인 동작이 판단될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 일부 실시예에 따른 에어로졸 생성 시스템을 도시한 도면이다.
- 도 2는 일부 실시예에 따른 에어로졸 생성 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 3은 일부 실시예에 따른 에어로졸 생성 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- 도 4는 일부 실시예에 따른 에어로졸 생성 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 개요도이다.
- 도 5는 일부 실시예에 따른 제1 제어 회로의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 6은 일부 실시예에 따른 제2 제어 회로의 동작 방법을 설명하기 위한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 실시예들에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달

라질 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.

- [0017] 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 "...부", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0018] 또한, 본 명세서에서 사용되는 '제 1' 또는 '제 2' 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용할 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소로부터 구별하는 목적으로 사용될 수 있다.
- [0019] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다.
- [0020] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0021] 도 1은 일부 실시예에 따른 에어로졸 생성 시스템을 도시한 도면이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 에어로졸 생성 시스템은 에어로졸 생성 장치(10) 및 쉘런(15)을 포함할 수 있다. 에어로졸 생성 장치(10)는 쉘런(15)이 삽입되는 수용 공간을 포함할 수 있고, 수용 공간에 삽입된 쉘런(15)을 가열하여 에어로졸을 생성할 수 있다. 쉘런(15)은 에어로졸 생성 물품의 일종으로서, 에어로졸 생성 물질을 포함할 수 있다. 한편, 도 1에는 설명의 편의를 위해 에어로졸 생성 장치(10)가 쉘런(15)과 함께 사용되는 것으로 도시되어 있으나, 이는 예시에 불과할 뿐이다. 에어로졸 생성 장치(10)는 쉘런(15)이 아니더라도 임의의 적절한 에어로졸 생성 물품과 함께 사용될 수 있다.
- [0023] 에어로졸 생성 장치(10)는 배터리(110), 제어부(120), 서셉터(130), 유도 코일 (140) 및 쉘런 삽입 감지 센서(150)를 포함할 수 있다. 그러나, 에어로졸 생성 장치(10)의 내부 구조는 도 1에 도시된 것에 한정되지 않는다. 에어로졸 생성 장치(10)의 설계에 따라, 도 1에 도시된 하드웨어 구성 중 일부가 생략되거나 새로운 구성이 더 추가될 수 있음을 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [0024] 배터리(110)는 에어로졸 생성 장치(10)가 동작하는데 이용되는 전력을 공급한다. 예를 들어, 배터리(110)는 유도 코일(140)이 가변 자기장을 발생시킬 수 있도록 전력을 공급할 수 있다. 또한, 배터리(110)는 에어로졸 생성 장치(10) 내에 구비된 다른 하드웨어 구성들, 예를 들어, 각종 센서들(미도시), 사용자 인터페이스(미도시), 메모리(미도시) 및 제어부(120)의 동작에 필요한 전력을 공급할 수 있다. 배터리(110)는 충전이 가능한 배터리이거나 일회용 배터리일 수 있다. 예를 들어, 배터리(110)는 리튬폴리머(LiPoly) 배터리일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0025] 제어부(120)는 에어로졸 생성 장치(10)의 전반적인 동작을 제어하는 하드웨어이다. 예를 들어, 제어부(120)는 배터리(110), 서셉터(130), 유도 코일(140) 및 쉘런 삽입 감지 센서(150)뿐만 아니라 에어로졸 생성 장치(10)에 포함된 다른 구성들의 동작을 제어한다. 또한, 제어부(120)는 에어로졸 생성 장치(10)의 구성들 각각의 상태를 확인하여, 에어로졸 생성 장치(10)가 동작 가능한 상태인지 여부를 판단할 수도 있다.
- [0026] 제어부(120)는 에어로졸 생성 장치(10)에 포함되는 구성요소들을 전체적으로 제어하는 메인 제어 회로를 포함할 수 있으며, 서셉터(130) 및 유도 코일(140)로 구성되는 가열부만을 집중적으로 제어하는 가열부 제어 회로를 추가로 포함할 수 있다.
- [0027] 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, 프로세서가 다른 형태의 하드웨어로 구현될 수도 있음을 본 실시예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [0028] 서셉터(130)는 가변 자기장이 인가됨에 따라 가열되는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 서셉터(130)는 금속 또는 탄소를 포함할 수 있다. 서셉터(130)는 페라이트(ferrite), 강자성 합금(ferromagnetic alloy), 스테인리스강(stainless steel) 및 알루미늄(Al) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 서셉터(130)는 흑연(graphite), 몰리브덴(molybdenum), 실리콘 카바이드(silicon carbide), 니오븀(niobium), 니켈 합금(nickel

alloy), 금속 필름(metal film), 지르코니아(zirconia) 등과 같은 세라믹, 니켈(Ni)이나 코발트(Co) 등과 같은 전이 금속, 붕소(B)나 인(P)과 같은 준금속 중 적어도 하나를 포함할 수도 있다. 다만, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [0029] 일 예에서, 서셉터(130)는 관형 또는 원통형일 수 있고, 켈런(15)이 삽입되는 수용 공간을 둘러싸도록 배치될 수 있다. 켈런(15)이 에어로졸 생성 장치(10)의 수용 공간에 삽입되면, 서셉터(130)는 켈런(15)을 둘러싸도록 배치될 수 있다. 따라서, 외부의 서셉터(130)로부터 전달되는 열에 의해 켈런(15) 내의 에어로졸 생성 물질의 온도가 증가될 수 있다.
- [0030] 유도 코일(140)은 배터리(110)로부터 전력이 공급됨에 따라 가변 자기장을 발생시킬 수 있다. 유도 코일(140)에 의해 발생된 가변 자기장은 서셉터(130)에 인가될 수 있고, 이에 따라, 서셉터(130)가 가열될 수 있다. 제어부(120)의 제어에 의해 유도 코일(140)에 공급되는 전력이 조정될 수 있고, 서셉터(130)가 가열되는 온도가 적절하게 유지될 수 있다.
- [0031] 켈런 삽입 감지 센서(150)는 에어로졸 생성 장치(10)의 수용 공간에 켈런(15)이 삽입되었는지 여부를 감지할 수 있다. 일 예에서, 켈런(15)은 알루미늄과 같은 금속 물질을 포함할 수 있고, 켈런 삽입 감지 센서(150)는 켈런(15)이 수용 공간에 삽입됨에 따라 발생하는 자기장 변화를 감지하는 인덕티브 센서일 수 있다. 다만, 이에 반드시 제한되는 것은 아니다. 켈런 삽입 감지 센서(150)는 광 센서, 온도 센서, 저항 센서 등일 수도 있다.
- [0032] 제어부(120)는 켈런 삽입을 감지할 경우, 추가적인 외부의 입력이 없이도 자동으로 가열 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제어부(120)는 켈런 삽입 감지 센서(150)를 이용하여 켈런(15)이 삽입되었음을 감지하면, 배터리(110)가 유도 코일(140)로 전력을 공급하도록 제어할 수 있다. 유도 코일(140)에 의해 가변 자기장이 발생됨에 따라 서셉터(130)가 가열될 수 있다. 따라서, 서셉터(130) 내부에 배치되는 켈런(15)이 가열될 수 있고, 에어로졸이 발생될 수 있다.
- [0033] 한편, 에어로졸 생성 장치(10)는 배터리(110), 제어부(120), 서셉터(130), 유도 코일(140) 및 켈런 삽입 감지 센서(150) 외에 범용적인 구성들을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 생성 장치(10)는 켈런 삽입 감지 센서(150) 외에 다른 센서들(예를 들어, 온도 감지 센서, 퍼프 감지 센서 등), 사용자 인터페이스 및 메모리를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 사용자 인터페이스는 사용자에게 에어로졸 생성 장치(10)의 상태에 대한 정보를 제공할 수 있다. 사용자 인터페이스는 시각 정보를 출력하는 디스플레이 또는 램프, 촉각 정보를 출력하는 모터, 소리 정보를 출력하는 스피커, 및 사용자로부터 입력된 정보를 수신하거나 사용자에게 정보를 출력하는 입/출력(I/O) 인터페이싱 수단들(예를 들어, 버튼 또는 터치스크린)을 포함할 수 있다. 또한, 사용자 인터페이스는 데이터 통신을 하거나 충전 전력을 공급받기 위한 단자들, 외부 디바이스와 무선 통신(예를 들어, WI-FI, WI-FI Direct, Bluetooth, BLE(Bluetooth Low Energy), NFC(Near-Field Communication) 등)을 수행하기 위한 통신 인터페이싱 모듈 등의 다양한 인터페이싱 수단들을 포함할 수 있다.
- [0035] 다만, 에어로졸 생성 장치(10)에는 위의 예시된 다양한 사용자 인터페이스 예시들 중 일부만이 취사 선택되어 구현될 수도 있다. 또한, 에어로졸 생성 장치(10)에는 위의 예시된 다양한 사용자 인터페이스 예시들 중 적어도 일부가 조합되어 구현될 수 있다. 예를 들어, 에어로졸 생성 장치(10)는 전면에서 시각 정보를 출력하면서 사용자 입력도 수신 가능한 터치 스크린 디스플레이를 포함할 수 있다. 터치 스크린 디스플레이는 지문 센서를 포함할 수 있고, 지문 센서에 의해 사용자 인증이 수행될 수 있다.
- [0036] 메모리는 에어로졸 생성 장치(10) 내에서 처리되는 각종 데이터들을 저장하는 하드웨어로서, 메모리는 제어부(120)에서 처리된 데이터들 및 처리될 데이터들을 저장할 수 있다. 메모리는 DRAM(dynamic random access memory), SRAM(static random access memory) 등과 같은 RAM(random access memory), ROM(read-only memory), EEPROM(electrically erasable programmable read-only memory) 등의 다양한 종류들로 구현될 수 있다. 메모리에는 에어로졸 생성 장치(10)의 동작 시간, 최대 퍼프 횟수, 현재 퍼프 횟수, 적어도 하나의 온도 프로파일 및 사용자의 흡연 패턴에 대한 데이터 등이 저장될 수 있다.
- [0037] 도 2는 일부 실시예에 따른 에어로졸 생성 장치의 구동 방법을 설명하기 위한 블록도이다. 한편, 도 2의 배터리(210)는 도 1 배터리(110)에 해당한다. 따라서, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0038] 도 2를 참조하면, 제1 제어 회로(220)는 가열부(230)의 전반적인 동작을 제어하는 하드웨어를 의미할 수 있다. 제1 제어 회로(220)는 MCU(Micro Controller Unit)일 수 있으며, 제1 제어 회로(220)는 제2 제어 회로(240)와

독립적인 하드웨어로 구현될 수 있다.

- [0039] 제1 제어 회로(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, 제1 제어 회로(220)는 시스템 온 칩(System On Chip)으로 구현될 수 있다. 다만, 제1 제어 회로(220)가 다른 형태의 하드웨어로 구현될 수도 있음을 본 실시예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [0040] 제1 제어 회로(220)는 가열부(230)의 가열 동작을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제1 제어 회로(220)는 가열부(230)의 가열 온도 및 가열 시간 중 적어도 하나를 제어하기 위해, 배터리(210)로부터 가열부(230)로의 전력 공급을 제어할 수 있다. 제1 제어 회로(220)는 가열부(230)의 가열 동작이 개시 또는 종료되도록 가열부(230)에 공급되는 전력을 제어할 수 있다. 또한, 제1 제어 회로(220)는 가열부(230)가 소정의 온도까지 가열되거나 적절한 온도를 유지할 수 있도록 가열부(230)에 공급되는 전력의 양 및 전력이 공급되는 시간을 제어할 수 있다.
- [0041] 제1 제어 회로(220)는 PWM(Pulse Width Modulation) 제어 방식을 이용하여 가열부(230)에 공급되는 전력을 조절할 수 있으며, 구체적으로 배터리로부터 수신한 전력을 PWM 신호로 변경할 수 있고, PWM 신호를 가열부(230)로 송신하여 가열부(230)에 공급되는 전력을 조절할 수 있다.
- [0042] 가열부(230)는 제1 제어 회로(220)로부터 PWM 신호를 수신할 수 있고, 수신한 PWM 신호를 기초로 하여 에어로졸 생성 장치의 수용 공간에 삽입된 권선을 가열하기 위한 하드웨어 구성을 의미할 수 있다. 가열부(230)는 유도 가열 방식을 이용하여 권선을 가열할 수 있다. 예를 들어, 가열부(230)는 가변 자기장을 발생시키기 위한 유도 코일 및 가변 자기장에 의해 가열되는 서셉터를 포함할 수 있다. 가열부(230)에 포함되는 유도 코일 및 서셉터는 각각 도 1의 서셉터(130) 및 유도 코일(140)에 대응되므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0043] 제2 제어 회로(240)는 에어로졸 생성 장치의 전반적인 동작을 제어하는 하드웨어를 의미할 수 있다. 제2 제어 회로(240)는 MCU일 수 있으며, 이에 제한되지 않는다. 제2 제어 회로(240)는 사용자의 입력에 응답하여 제1 제어 회로(220)가 PWM 신호를 생성하도록 하는 명령어를 전송할 수 있고, PWM 신호를 생성하도록 하는 명령어는 제2 제어 회로(240)가 제1 제어 회로(220)를 구동시키기 위한 신호를 의미할 수 있다. 도 3은 일부 실시예에 따른 에어로졸 생성 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0044] 도 3를 참조하면, 에어로졸 생성 장치(300)는 가열부(310), 배터리(320), 제1 제어 회로(330) 및 제2 제어 회로(340)를 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 에어로졸 생성 장치(300)에는 본 실시예와 관련된 구성요소들이 도시되어 있다. 따라서, 도 3에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 에어로졸 생성 장치(300)에 더 포함될 수 있음을 본 실시예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다. 한편, 도 3의 가열부(310)는 도 2의 가열부(230), 도 3의 배터리(320)는 도 1의 배터리(110) 및 도 2의 배터리(210), 도 3의 제1 제어 회로(330)는 도 2의 제1 제어 회로(220), 도 3의 제2 제어 회로(340)는 도 2의 제2 제어 회로(240)에 해당한다. 따라서, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0045] 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)와 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제1 제어 회로(330)는 제1 제어 회로(330)로부터 생성된 파라미터를 제2 제어 회로(340)로 송신할 수 있고, 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터를 수신할 수 있다. 이하, 도 4를 참조하여 제1 제어 회로(330)와 제2 제어 회로(340)가 통신을 통해 파라미터들을 교환하는 과정을 상세히 설명한다.
- [0046] 도 4는 일부 실시예에 따른 에어로졸 생성 장치의 동작 방법을 설명하기 위한 개요도이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 제2 제어 회로(410)와 제1 제어 회로(420)가 통신을 통해 파라미터들을 교환하는 과정이 도시되어 있다. 도 4의 제1 제어 회로(420)는 도 2의 제1 제어 회로(220) 및 도 3의 제1 제어 회로(330)에 대응되고, 도 4의 제2 제어 회로(410)는 도 2의 제2 제어 회로(240) 및 도 3의 제2 제어 회로(340)에 대응되므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0048] 제2 제어 회로(410)는 파라미터(430)를 생성하여 제1 제어 회로(420)로 전송할 수 있다. 파라미터(430)는 제2 제어 회로(410)로부터 생성된 데이터 값을 지칭하는 것으로서, 파라미터(430)는 에어로졸 생성 장치에 포함되는 구성요소들을 제어하는데 이용될 수 있다. 예를 들어, 제2 제어 회로(410)는 생성된 파라미터(430)를 제1 제어 회로(420)로 전송하여 제1 제어 회로(420)가 가열부의 작동 시간을 조절하는 것을 제어할 수 있다.
- [0049] 파라미터(430)는 가열부의 현재 온도 값, 제1 제어 회로(420)가 제어하고자 하는 가열부의 온도의 목표값, 가열부의 가열 동작을 지속하는 시간, 제2 제어 회로(410)와 제1 제어 회로(420)가 통신하는 횟수를 누적하는 카운

트, 제2 제어 회로(410)의 파라미터 수신 여부를 나타내는 값 등을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다. 예를 들어, 파라미터(430)는 도 2를 참조하여 설명한, PWM 신호를 생성하도록 하는 명령어를 포함할 수 있다.

[0050] 제1 제어 회로(420)는 제2 제어 회로(410)로부터 생성된 파라미터(430)를 수신하고, 수신된 파라미터(430)에 대응되는 동작을 수행할 수 있다. 또한, 제1 제어 회로(420)는 파라미터(440)를 생성하여 제2 제어 회로(410)로 전송할 수 있다. 파라미터(440)는 파라미터(430)의 수신에 대응하여 생성된 것일 수 있으며, 파라미터(430)의 수신과는 별개로 생성된 것일 수 있다. 예를 들어, 파라미터(440)는 제1 제어 회로(420)의 파라미터 수신 여부를 나타내는 값, 가열부의 현재 온도 값, 제1 제어 회로(420)가 제어하고자 하는 가열부의 온도의 목표값, 가열부의 가열 동작을 지속하는 시간, 제2 제어 회로(410)와 제1 제어 회로(420)가 통신하는 횟수를 누적하는 카운트 등을 포함할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0051] 한편, 제2 제어 회로(410)와 제1 제어 회로(420)는 다양한 방식을 이용하여 통신을 수행할 수 있다. 예를 들어, 제2 제어 회로(410)와 제1 제어 회로(420)가 통신을 수행하는 방식은 시리얼 통신(serial communication)일 수 있다. 제2 제어 회로(410)와 제1 제어 회로(420)는 I2C(Inter Integrated Circuit), UART(Universal Asynchronous Receiver Transmitter), SPI(Serial Peripheral Interface) 등과 같은 시리얼 통신을 이용하여 파라미터(430) 및 파라미터(440)를 교환할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0052] 다시 도 3으로 돌아와서, 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터에 기초하여 제2 제어 회로(340)가 비정상적으로 동작하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0053] 일 실시예에서, 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터와, 제1 제어 회로(330)로부터 생성된 파라미터를 비교하고, 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터와 제1 제어 회로(330)로부터 생성된 파라미터가 매칭되는 경우, 제2 제어 회로(340)가 정상적으로 동작한다고 판단할 수 있다. 그러나 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터와 제1 제어 회로(330)로부터 생성된 파라미터가 매칭되지 않는 경우, 제2 제어 회로(340)가 비정상적으로 동작한다고 판단할 수 있다.

[0054] 예를 들어, 제2 제어 회로(340)가 15초간 가열 동작을 수행함을 나타내는 파라미터를 생성하였으나, 제1 제어 회로(330)는 10초간 가열 동작을 수행함을 나타내는 파라미터를 생성한 경우, 제2 제어 회로(340) 및 제1 제어 회로(330) 중 하나의 회로가 비정상적으로 동작하는 경우에 해당할 수 있다. 이와 같이, 제2 제어 회로(340) 및 제1 제어 회로(330) 중 어느 회로가 비정상적으로 동작하는지 불확실한 상황에서 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터에 따라 가열 동작을 지속하는 것보다 제2 제어 회로(340)의 비정상적인 동작으로 판단하여 가열 동작을 종료하는 것이 안전할 수 있다. 따라서, 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)가 비정상적으로 동작한다고 판단할 수 있다.

[0055] 또한, 다른 실시예에서, 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터를 기 설정된 시간 내에 수신하지 못하는 경우, 제2 제어 회로(340)가 비정상적으로 동작한다고 판단할 수 있다. 예를 들어, 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)로부터 가열부(310)의 가열 동작을 시작하라는 제어 명령을 수신하여 가열 동작을 수행하다가, 제2 제어 회로(340)로부터 가열부(310)의 가열 동작을 종료하라는 제어 명령을 기 설정된 시간 내에 수신하지 못한 경우 제2 제어 회로(340)가 비정상적으로 동작한다고 판단할 수 있다.

[0056] 한편, 매칭은 임의의 두 파라미터가 완전히 동일하여 일치하는 경우를 의미 할 수 있으며, 임의의 두 파라미터가 일치하지 않고 하나의 파라미터와 대응하는 값이 다른 하나의 파라미터인 경우를 의미할 수도 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0057] 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)가 비정상적으로 동작한다고 판단되는 경우, 제1 제어 회로(330)로부터 가열부(310)로 전송되는 PWM 신호를 차단하여 가열부(310)의 가열 동작을 중단시킬 수 있다. 따라서, 에어로졸 생성 장치의 이상 가열 동작으로 인한 과열 상태를 방지할 수 있다. PWM 신호 차단은 제1 제어 회로(330)가 PWM 신호를 생성하지 않는 경우일 수도 있고, PWM 신호를 생성하되 제1 제어 회로(330)로부터 PWM 신호를 전송하지 않는 경우를 의미할 수 있으나 이에 제한되지 않는다.

[0058] 일 실시예에서, 제1 제어 회로(330)는 타이머(timer)를 포함할 수 있다. 타이머는 가열부(310)의 가열 동작 지속 시간을 측정할 수 있고, 제2 제어 회로(340)가 비정상적으로 동작한다고 판단되는 경우, 타이머에 의해 측정된 가열 동작 지속 시간이 임계값을 초과함에 따라 제1 제어 회로(330)로부터 가열부(310)로 전송되는 PWM 신호를 차단할 수 있다. 예를 들어, 임계값은 1초, 5초, 10초, 15초, 20초 등일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0059] 가열부(310)의 지속적인 가열 동작으로 인해 이상 가열이 발생하는 문제 외에, 에어로졸 생성 장치(300)에 포함되는 구성들에 다른 문제들이 발생할 수 있고, 제1 제어 회로(330)는 이를 방지할 수 있다. 일 실시예에서, 제1

제어 회로(330)는 스위치(switch)를 포함할 수 있다. 스위치는 에어로졸 생성 장치(300)의 전원을 제어하는 신호와 연결될 수 있고, 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)가 비정상적으로 동작한다고 판단되는 경우 스위치를 폐쇄하여 배터리(320)로부터 에어로졸 생성 장치(300)에 포함되는 구성들로의 전력 공급을 모두 차단할 수 있다.

[0060] 이와 같이, 본 개시에 따른 에어로졸 생성 장치(300)는 제 1 제어 회로(330)를 포함함으로써 제2 제어 회로(340) 자체에 오류가 발생되더라도 에어로졸 생성 장치(300)의 안정성을 보장할 수 있다.

[0061] 제2 제어 회로(340)는 제1 제어 회로(330)로부터 생성된 파라미터, 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터, 제2 제어 회로(340) 및 제1 제어 회로(330) 중 적어도 하나에 대한 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터 중 적어도 하나의 파라미터를 기초로 하여 에어로졸 생성 장치(300)의 비정상적인 동작을 판단할 수 있다.

[0062] 일 실시예에서, 제2 제어 회로(340)는 제1 제어 회로(330)로부터 생성된 파라미터와, 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터를 비교하고, 제1 제어 회로(330)로부터 생성된 파라미터가 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터와 매칭되는 경우, 제1 제어 회로(330)가 정상적으로 동작한다고 판단할 수 있다. 그러나, 제1 제어 회로(330)로부터 생성된 파라미터가 제2 제어 회로(340)로부터 생성된 파라미터와 매칭되지 않는 경우, 제2 제어 회로(340)는 제1 제어 회로(330)가 비정상적으로 동작한다고 판단할 수 있다.

[0063] 예를 들어, 제2 제어 회로(340)가 10초간 가열 동작을 수행함을 나타내는 파라미터를 제1 제어 회로(330)로 전송하는 경우, 제1 제어 회로(330)가 정상적으로 동작하는 상황이라면, 제1 제어 회로(330)는 제2 제어 회로(340)로부터의 파라미터 수신에 대응하여 10초간 가열 동작을 수행함을 나타내는 파라미터를 생성하고, 생성된 파라미터에 기초하여 가열부(310)를 제어해야 한다. 그러나, 10초간 가열 동작을 수행함을 나타내는 파라미터 대신 20초간 가열 동작을 수행함을 의미하는 파라미터가 제1 제어 회로(330)로부터 생성된다면, 제1 제어 회로(330)가 비정상적으로 동작한다는 경우에 해당할 수 있는바, 제2 제어 회로(340)는 파라미터 매칭 여부에 기초하여 제1 제어 회로(330)가 비정상적으로 동작한다고 판단할 수 있다.

[0064] 제2 제어 회로(340)는 제1 제어 회로(330)가 비정상적으로 동작한다고 판단되는 경우, 제1 제어 회로(330)를 리셋함으로써, 제1 제어 회로(330)에 의해 생성된 파라미터를 초기화할 수 있다. 이에 따라, 제1 제어 회로(330)의 제어에 의한 가열부의 이상 가열 동작이 방지될 수 있다.

[0065] 또한, 제2 제어 회로(340)는, 에어로졸 생성 장치(300)의 비정상적인 동작이 판단되는 경우, 비정상적인 동작에 대응되는 상태를 나타내는 알람을 출력할 수 있다. 예를 들어, 제2 제어 회로(340)는 제1 제어 회로(330)의 비정상적인 동작이 판단되는 경우, 제1 제어 회로(330)의 비정상적인 동작을 나타내는 알람을 출력할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 에어로졸 생성 장치(300)의 비정상적인 동작에 대응되는 상태를 보다 쉽게 인식할 수 있다. 한편, 알람은 에어로졸 생성 장치(300)에 구비되는 터치 스크린 디스플레이를 통해 사용자에게 제공될 수 있으나, 반드시 이에 제한되는 것은 아니다.

[0066] 이와 같이, 제2 제어 회로(340)는 에어로졸 생성 장치(300)에 포함되는 구성요소들의 비정상적인 동작을 판단하고, 대응되는 조치를 수행함으로써, 에어로졸 생성 장치(300)의 안정성을 증가시킬 수 있다.

[0067] 도 5는 일부 실시예에 따른 제1 제어 회로의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 도 5의 방법은 에어로졸 생성 장치에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 도 5의 방법은 에어로졸 생성 장치에 포함되는 제1 제어 회로에 의해 수행될 수 있다. 제1 제어 회로는 도 2의 제1 제어 회로(220), 도 3의 제1 제어 회로(330) 및 도 4의 제1 제어 회로(420)에 대응되므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0068] 도 5를 참조하면, 단계 510에서, 제1 제어 회로는 기 설정된 시간 이내에 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터를 수신하였는지 여부를 판단할 수 있다.

[0069] 제1 제어 회로는 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터를 제2 제어 회로로 송신한 후, 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터를 기 설정된 시간 이내에 수신한 경우, 제1 제어 회로는 단계 520을 수행하고, 기 설정된 시간 이내에 수신하지 못한 경우, 제1 제어 회로는 단계 530을 수행할 수 있다.

[0070] 단계 530에서, 제1 제어 회로는 제2 제어 회로의 비정상적인 동작을 판단할 수 있다. 제2 제어 회로의 비정상적인 동작으로 판단되는 경우, 제1 제어 회로는 단계 540을 수행할 수 있다.

[0071] 단계 540에서, 제1 제어 회로는 가열부로 전송되는 PWM 신호를 차단할 수 있다.

[0072] 일 실시예에서, 제1 제어 회로는 타이머(timer)를 포함할 수 있다. 타이머는 가열부의 가열 동작 지속 시간을

측정할 수 있고, 제2 제어 회로가 비정상적으로 동작한다고 판단되는 경우, 타이머에 의해 측정된 가열 동작 지속 시간이 임계값을 초과함에 따라 제1 제어 회로로부터 가열부로 전송되는 PWM 신호를 차단할 수 있다.

- [0073] 단계 520에서, 제1 제어 회로는 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터와 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터들이 매칭되는지 여부를 판단할 수 있다. 제1 제어 회로는 생성된 파라미터들이 매칭되는 경우 단계 550을 수행하고, 매칭되지 않는 경우 단계 530을 수행할 수 있다.
- [0074] 단계 530에서, 제1 제어 회로는 제2 제어 회로의 비정상적인 동작을 판단할 수 있다. 한편, 제1 제어 회로는 제2 제어 회로의 비정상적인 동작으로 판단되는 경우 제1 제어 회로로부터 가열부로 전송되는 PWM 신호를 차단할 수 있다(단계 540).
- [0075] 단계 550에서, 제1 제어 회로는, 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터와 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터들이 매칭되는 경우, 제2 제어 회로의 정상적인 동작을 판단할 수 있다.
- [0076] 단계 560에서, 제1 제어 회로는 제2 제어 회로의 정상적인 동작으로 판단되는 경우, 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터에 대응되는 가열동작을 수행할 수 있다.
- [0077] 예를 들어, 제2 제어 회로의 정상적인 동작으로 판단되는 경우, 제1 제어 회로는 가열부의 가열 동작을 지속시키거나, 일정 시간 동안 가열 동작을 지속한 후 중단시킬 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0078] 도 6은 일부 실시예에 따른 제2 제어 회로의 동작 방법을 설명하기 위한 예시도이다. 도 6의 방법은 에어로졸 생성 장치에 의해 수행될 수 있다. 예를 들어, 도 6의 방법은 에어로졸 생성 장치에 포함되는 제2 제어 회로에 의해 수행될 수 있다. 제2 제어 회로는 도 2의 제2 제어 회로(240), 도 3의 제2 제어 회로(340) 및 도 4의 제2 제어 회로(410)에 대응되므로, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0079] 단계 610에서, 제2 제어 회로는 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터를 제1 제어 회로로 송신한 후, 기 설정된 시간 이내에 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터를 수신하였는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0080] 제2 제어 회로는 기 설정된 시간 이내에 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터를 수신한 경우 단계 620을 수행하고, 수신하지 못한 경우 단계 660을 수행할 수 있다.
- [0081] 단계 660에서, 제2 제어 회로는 제1 제어 회로의 비정상적인 동작을 판단할 수 있다. 제2 제어 회로는 제1 제어 회로의 비정상적인 동작으로 판단되는 경우, 단계 670을 수행할 수 있다.
- [0082] 단계 670에서, 제2 제어 회로는 제1 제어 회로를 리셋할 수 있다. 예를 들어, 제2 제어 회로는 제1 제어 회로의 비정상적인 동작으로 판단되는 경우, 배터리로부터 제1 제어 회로의 전력 공급을 일정 시간 동안 차단한 후, 다시 전력을 공급할 수 있다.
- [0083] 단계 620에서 제2 제어 회로는 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터가 제 2값에 대응되는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0084] 제 2값은 제1 제어 회로의 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터 수신 여부와 관련된 파라미터를 의미할 수 있다.
- [0085] 일 실시예에서, 제2 제어 회로와 제1 제어 회로는 시리얼 통신을 수행할 수 있고, I2C통신을 하고 있다면, 제 2값은 NACK(Negative Acknowledge)신호 일 수 있으나 이에 제한되지 않는다.
- [0086] 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터가 제 2값에 대응되는 경우 단계 630을 수행하고, 제 2값에 대응되지 않는 경우, 단계 640을 수행할 수 있다.
- [0087] 단계 630에서 제2 제어 회로는 제2 제어 회로와 제1 제어 회로간의 통신 오류를 판단할 수 있다. 통신 오류는 제2 제어 회로와 제1 제어 회로가 연결되어 있지 않아 통신이 전혀 불가능한 상태, 통신은 가능하나 제2 제어 회로와 제1 제어 회로가 통신하기 위한 연결선에 문제가 있어 정확한 통신이 불가능한 상태, 제1 제어 회로의 비정상적인 동작으로 인해 정확한 통신이 불가능한 상태 등을 의미할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0088] 단계 640에서, 제2 제어 회로는 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터와 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터들이 매칭되는지 여부를 판단할 수 있다. 파라미터들이 매칭되는 경우 단계 650을 수행하고, 매칭되지 않는 경우 단계 660을 수행할 수 있다.
- [0089] 단계 650에서 제2 제어 회로는 제1 제어 회로의 정상적인 동작을 판단할 수 있다. 제2 제어 회로는 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터와 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터들이 매칭되는 경우 제1 제어 회로의 정상적

인 동작을 판단할 수 있다.

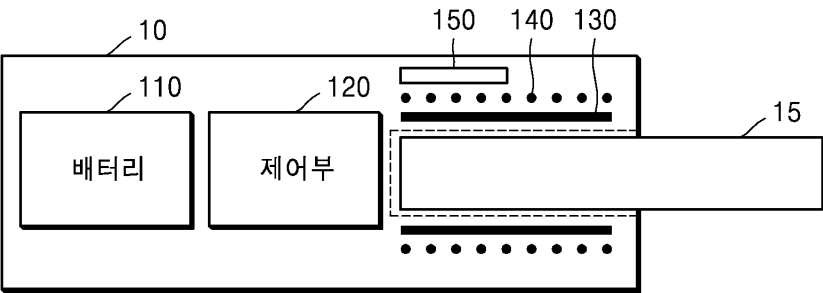
- [0090] 단계 660에서, 제2 제어 회로는 제1 제어 회로의 비정상적인 동작을 판단할 수 있고, 비정상적인 동작으로 판단되는 경우 제2 제어 회로는 제1 제어 회로를 리셋할 수 있다(단계 670). 따라서, 화재 등 사고가 방지될 수 있으며, 에어로졸 생성 장치의 오류현상 등이 보다 정확하게 판단될 수 있다.
- [0091] 단계 680에서, 제2 제어 회로는 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터가 제 1값에 대응되는지 여부를 판단할 수 있다. 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터는, 제2 제어 회로에 대한 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터 및 제1 제어 회로에 대한 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터를 포함할 수 있다. 제2 제어 회로는 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터가 제 1값에 대응되는 경우, 단계 681을 수행하고, 대응되지 않는 경우 단계 682를 수행할 수 있다.
- [0092] 일 실시예에서, 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터는 GPIO(General-Purpose Input/Output)에 의한 신호일 수 있고, 제 1값은 전원의 Off를 의미하는 값일 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0093] 단계 682에서, 제2 제어 회로는 전원의 정상적인 동작을 판단할 수 있다. 예를 들어, 제2 제어 회로는 전력 공급 여부를 나타내는 파라미터가 전원의 Off를 의미하는 값에 대응되지 않는 경우, 제1 제어 회로의 전원이 정상적으로 동작하는 것을 판단할 수 있다.
- [0094] 단계 681에서, 제2 제어 회로는 전원의 비정상적인 동작을 판단할 수 있다. 전원의 비정상적인 동작은 전원의 전류 누설 등으로 인해 전원이 켜지지 않는 것을 의미할 수 있다.
- [0095] 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈과 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0096] 상술한 실시예들에 대한 설명은 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구범위에 의해 정해져야 할 것이며, 청구범위에 기재된 내용과 동등한 범위에 있는 모든 차이점은 청구범위에 의해 정해지는 보호 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

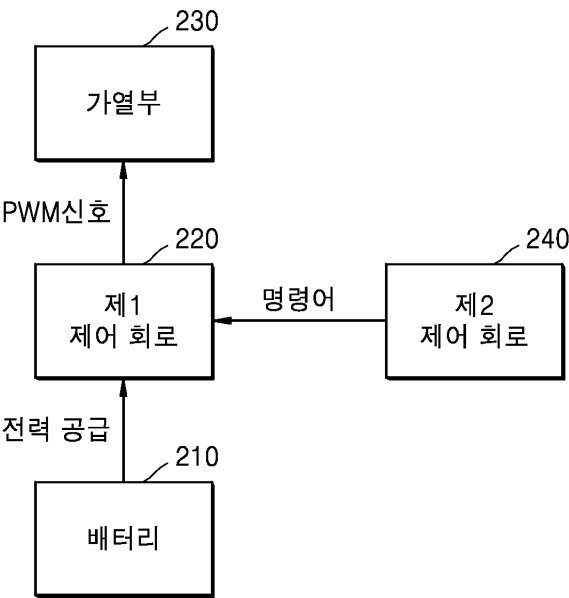
- | | | |
|--------|---------------------------|-----------------|
| [0097] | 10: 에어로졸 생성 장치 | 240: 제2 제어 회로 |
| | 15: 쉘런 | 300: 에어로졸 생성 장치 |
| | 110: 배터리 | 310: 가열부 |
| | 120: 제어부 | 320: 배터리 |
| | 130: 서셉터 | 330: 제1 제어 회로 |
| | 140: 유도 코일 | 340: 제2 제어 회로 |
| | 150: 쉘런 삽입 감지 센서 | 410: 제2 제어 회로 |
| | 210: 배터리 | 420: 제1 제어 회로 |
| | 220: 제1 제어 회로 | |
| | 230: 가열부 | |
| | 430: 제2 제어 회로로부터 생성된 파라미터 | |
| | 440: 제1 제어 회로로부터 생성된 파라미터 | |

도면

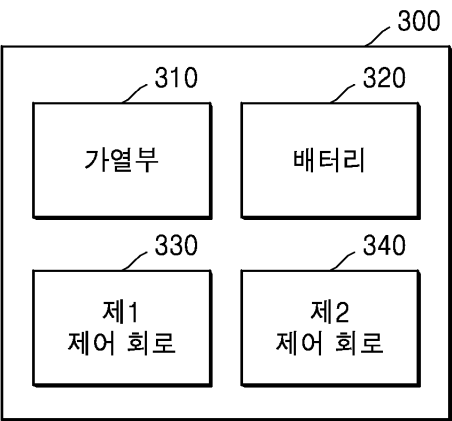
도면1



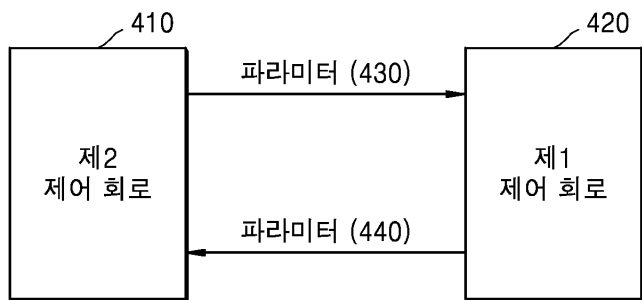
도면2



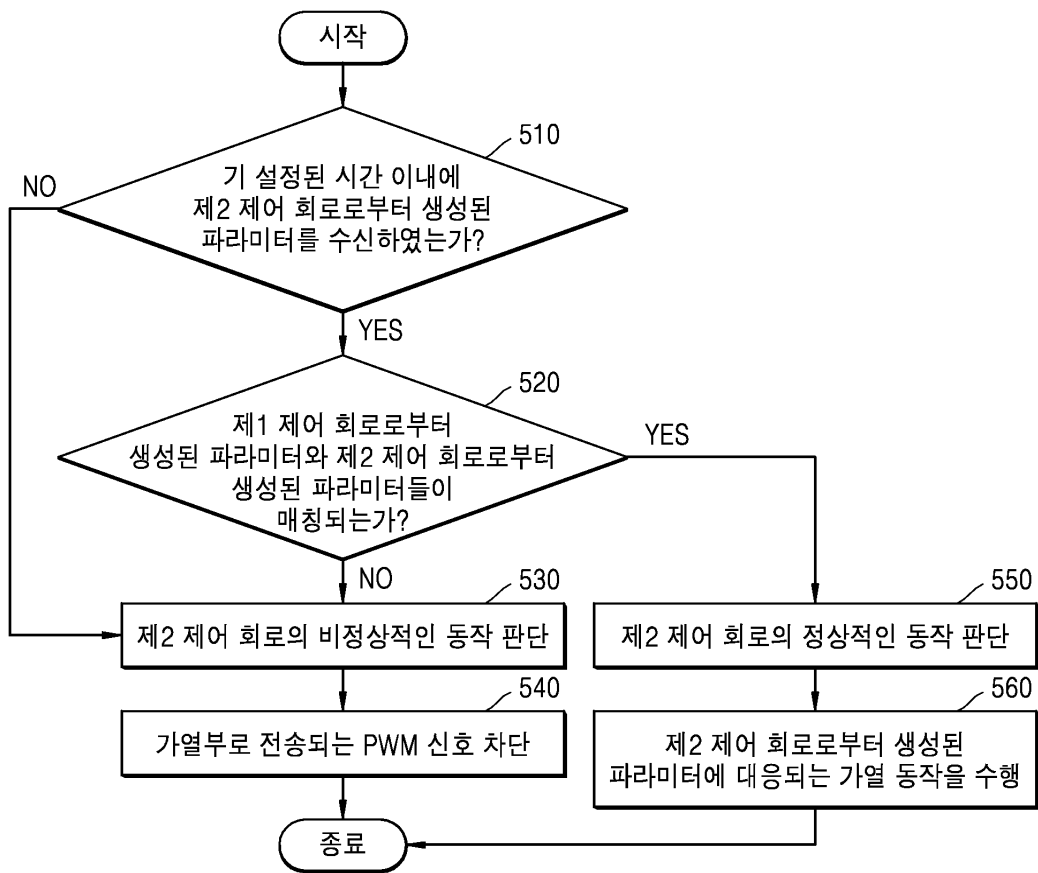
도면3



도면4



도면5



도면6

