



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0051173
(43) 공개일자 2017년05월11일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F24F 3/16 (2006.01) F24F 13/20 (2006.01)
F24F 13/28 (2006.01) F24F 6/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
F24F 3/16 (2013.01)
F24F 13/28 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0083008
(22) 출원일자 2016년06월30일
심사청구일자 2016년09월27일
- (30) 우선권주장
62/248,463 2015년10월30일 미국(US)
(뒷면에 계속)

- (71) 출원인
엘지전자 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
- (72) 발명자
손대근
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
김진욱
서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허
센터
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
박병창

전체 청구항 수 : 총 17 항

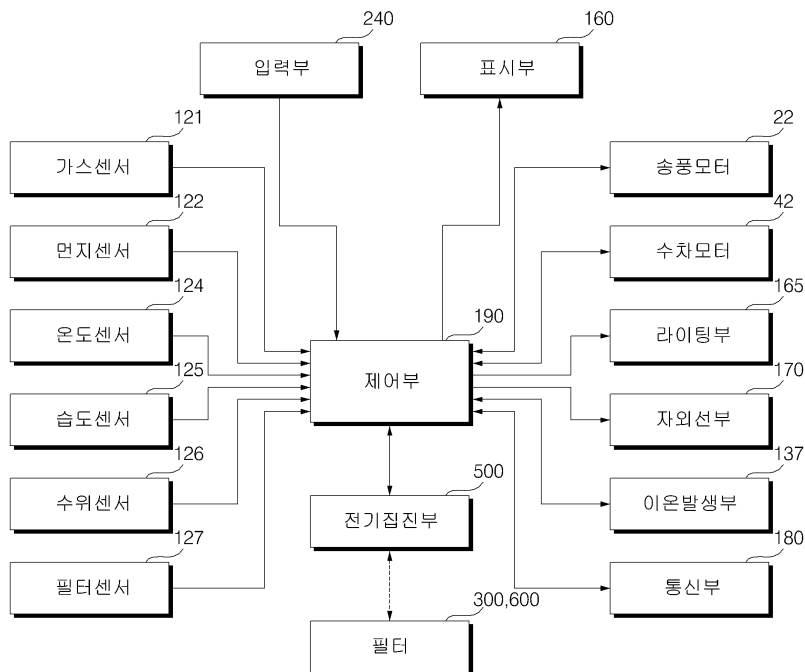
(54) 발명의 명칭 가습청정장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 가습청정장치 및 그 방법은, 흡입된 공기의 먼지입자를 대전시켜 집진하는 전기집진부, 물이 저장되는 수조, 상기 수조에 저장된 물을 분사하여, 상기 전기집진부를 통과한 공기에 수분이 함유되도록 하는 가습매체, 상기 가습매체로 공기를 송풍하는 송풍팬, 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부, 상기 입력부로부터 입

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



력된 명령에 따라 상기 가습매체 및 상기 전기집진부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 전기집진부로부터 입력되는 피드백신호의 피드백전압에 대응하여 상기 전기집진부의 이상을 판단하고, 상기 전기집진부의 이상이 감지되면 상기 전기집진부의 동작을 중지시키는 것을 특징으로 하여, 상기 전기집진부로부터 입력되는 피드백신호를 이용하여 피드백신호의 전압에 따라 전기집진부의 회로 이상을 판단하고, 또한 전기집진부의 상부에 위치하는 수조로부터의 누수를 감지할 수 있으므로, 누수로 인한 피해를 최소화하고, 제품의 손상을 사전에 방지하는 효과가 있다.

(52) CPC특허분류

F24F 3/1603 (2013.01)

F24F 3/1607 (2013.01)

F24F 6/00 (2013.01)

F24F 2006/008 (2013.01)

F24F 2013/205 (2013.01)

(72) 발명자

최인호

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

김태윤

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

이양화

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

전훈철

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

최지은

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

이건영

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

손상혁

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

이종수

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

이경호

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

(30) 우선권주장

62/252,017 2015년11월06일 미국(US)

1020150156254 2015년11월07일 대한민국(KR)

1020160037235 2016년03월28일 대한민국(KR)

62/355,118 2016년06월27일 미국(US)

명세서

청구범위

청구항 1

흡입된 공기의 먼지입자를 대전시켜 집진하는 전기집진부;

물이 저장되는 수조;

상기 수조에 저장된 물을 분사하여, 상기 전기집진부를 통과한 공기에 수분이 함유되도록 하는 가습매체;

상기 가습매체로 공기를 송풍하는 송풍팬;

사용자로부터 명령을 입력받는 입력부;

상기 입력부로부터 입력된 명령에 따라 상기 가습매체 및 상기 전기집진부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고,

상기 제어부는, 상기 전기집진부로부터 입력되는 피드백신호의 피드백전압에 대응하여 상기 전기집진부의 이상을 판단하고, 상기 전기집진부의 이상이 감지되면 상기 전기집진부의 동작을 중지시키는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전기집진부는,

상기 공기 중의 먼지입자를 대전시키는 대전부;

상기 대전부에서 대전된 먼지입자를 집진하는 집진부;

상기 대전부와 상기 집진부로 고전압을 인가하는 고전압모듈을 포함하고,

상기 고전압모듈은 상기 대전부 또는 상기 집진부에 인가되는 전류의 크기에 대응하여 상기 제어부로 상기 피드백신호를 입력하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 전기집진부는 상기 대전부 또는 상기 집진부에 인가되는 전류를 감지하는 전류감지부를 더 포함하고,

상기 고전압모듈은 상기 전류감지부의 전류값에 대응하여 패시브방식으로, 상기 피드백전압의 크기를 가변하여 상기 피드백신호를 상기 제어부로 인가하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 피드백전압을 기준값과 비교하여, 상기 피드백전압이 상기 기준값 이하인 경우, 상기 전기집진부에 이상이 있는 것으로 판단하여 상기 전기집진부의 동작을 정지시키는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 피드백전압의 정상전압보다 낮게 설정된 제 1 기준값과, 상기 제 1 기준값보다 낮게 설정되는 제 2 기준값을 설정하고,

상기 피드백전압을 상기 제 1 기준값 또는 상기 제 2 기준값과 비교하여 상기 전기집진부에 이상이 있는 것으로

판단하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 피드백전압이 상기 제 1 기준값 이하이고, 상기 제 2 기준값보다 큰 경우, 상기 전기집진부를 동작 정지시키고, 에러카운트를 증가시키는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 전기집진부가 동작 정지된 후, 설정시간이 경과하면, 상기 전기집진부를 재구동하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 에러카운트가 설정값 이상이면, 상기 전기집진부가 정지상태를 유지하도록 하고, 에러를 출력하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 9

제 5 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 피드백전압이 상기 제 2 기준값 이하인 경우, 에러카운트에 관계없이 상기 전기집진부를 중지시키고, 에러를 출력하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 10

제 5 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 피드백 전압이 상기 기준값 이하인 경우 상기 수조로부터 누수가 발생하여 상기 전기집진부에 이상이 발생한 것으로 판단하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

동작상태를 출력하는 표시부를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 전기집진부에 이상이 발생하면, 상기 표시부에 에러코드 또는 에러발생에 따른 아이콘을 출력하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치.

청구항 12

흡입되는 공기를 정화하고, 수조의 물을 분사하여 토출되는 공기가 수분을 함유하도록 하는 가습청정장치의 동작방법에 있어서,

공기청정모드가 설정되면, 전기집진부가 동작하여 흡입된 공기의 먼지를 집진하는 단계;

상기 전기집진부 동작 중, 상기 전기집진부의 피드백신호가 입력되는 단계;

상기 피드백신호의 피드백전압에 대응하여 상기 전기집진부의 이상을 판단하는 단계;

상기 전기집진부에 이상이 발생한 경우, 상기 전기집진부를 동작 정지시키는 단계; 및

상기 전기집진부의 이상에 대한 에러를 출력하는 단계를 포함하는 가습청정장치의 동작방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 전기집진부가 동작 정지된 후, 설정시간 경과 시 상기 전기집진부가 재 구동하는 단계를 더 포함하는 가습 청정장치의 동작방법.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 피드백전압이 제 1 기준값 이하이고, 제 2 기준값보다 큰 경우 에러카운트를 증가시키는 단계를 더 포함하고,

상기 에러카운트가 설정값 미만이면 상기 전기집진부를 재구동하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치의 동작방법.

청구항 15

제 14항에 있어서,

상기 피드백전압이 상기 제 2 기준값이하인 경우, 상기 전기집진부가 동작 정지상태를 유지하도록 하는 것을 특징으로 하는 가습청정장치의 동작방법.

청구항 16

제 14항에 있어서,

상기 피드백전압이 상기 제 1 기준값 이상인 상태가 소정 시간 이상 유지되면, 상기 에러카운트를 초기화 하는 단계를 더 포함하는 가습청정장치의 동작방법.

청구항 17

제 12항에 있어서,

상기 피드백신호에 대응하여, 상기 수조로부터 누수가 발생하여 상기 전기집진부에 이상이 발생한 것으로 판단 하는 가습청정장치의 동작방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가습청정장치 및 그 방법에 관한 것으로, 구비되는 필터를 통해 공기를 정화하여 공급하며, 가습된 공기를 제공하는 가습청정장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 공기조화장치는 공기의 온도를 제어하는 에어컨디셔너, 공기의 이물질질을 제거하여 청정도를 유지시키는 공기청정기, 공기 중에 수분을 제공하는 가습기, 공기 중의 수분을 제거하는 제습기 등이 있다.

[0003] 종래 가습기는 진동판에서 물을 무화시켜 공기 중으로 토출하는 진동식 및 가습필터에서 자연증발시키는 자연증발식으로 구분되는데, 자연식 증발식 가습기는 구동력을 이용하여 디스크를 회전시키고, 공기 중의 디스크 표면에서 물이 자연증발되는 디스크식 가습기와, 물이 적셔진 가습매체에서 유동되는 공기에 의해 자연증발되는 가습필터식 가습기로 구분되며, 종래 가습기는 가습과정에서 유동되는 공기 중 일부가 필터에서 여과되었다. 그러나 종래 가습기는 가습 기능이 메인이기 때문에 공기를 정화하는 기능이 미약한 문제점이 있었다.

- [0004] 그에 따라 공기청정기와 가습기를 결합한 형태의 가습청정장치가 개발되는 추세이다.
- [0005] 그러나, 가습청정장치의 경우, 가습기능을 위해 수조가 구비됨에 따라 수조의 누수로 인한 제품의 손상이 발생할 문제점이 있으나 이를 감지할 수 없다는 문제가 있다.
- [0006] 특히 공기청정 기능을 위한 집진장치는 고압의 전기를 사용하는데 누수로 인하여 집진장치에 이상이 발생하는 경우 제품이 크게 손상되는 경우가 발생한다.
- [0007] 그에 따라 보다 안정적으로 공기를 정화하면서 가습된 공기를 제공할 수 있는 방안이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 가습기능 및 공기청정기능을 독립적으로 작동시킬 수 있는 가습청정장치 및 그 방법에 있어서, 수조의 물에 대한 누수 여부를 감지하고, 집진장치의 이상을 감지하는 가습청정장치 및 그 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명에 따른 가습청정장치는 흡입된 공기의 먼지입자를 대전시켜 집진하는 전기집진부; 물이 저장되는 수조; 상기 수조에 저장된 물을 분사하여, 상기 전기집진부를 통과한 공기에 수분이 함유되도록 하는 가습매체; 상기 가습매체로 공기를 송풍하는 송풍팬; 사용자로부터 명령을 입력받는 입력부; 상기 입력부로부터 입력된 명령에 따라 상기 가습매체 및 상기 전기집진부의 동작을 제어하는 제어부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 전기집진부로부터 입력되는 피드백신호의 피드백전압에 대응하여 상기 전기집진부의 이상을 판단하고, 상기 전기집진부의 이상이 감지되면 상기 전기집진부의 동작을 중지시키는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 본 발명은 흡입되는 공기를 정화하고, 수조의 물을 분사하여 토출되는 공기가 수분을 함유하도록 하는 가습청정장치의 동작방법에 있어서, 공기청정모드가 설정되면, 전기집진부가 동작하여 흡입된 공기의 먼지를 집진하는 단계; 상기 전기집진부 동작 중, 상기 전기집진부의 피드백신호가 입력되는 단계; 상기 피드백신호의 피드백전압에 대응하여 상기 전기집진부의 이상을 판단하는 단계; 상기 전기집진부에 이상이 발생한 경우, 상기 전기집진부를 동작 정지시키는 단계; 및 상기 전기집진부의 이상에 대한 에러를 출력하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명에 따른 가습청정장치 및 그 방법은, 전기집진부로부터 입력되는 피드백신호를 이용하여 피드백신호의 전압에 따라 전기집진부의 회로 이상을 판단하고, 또한 전기집진부의 상부에 위치하는 수조로부터의 누수를 감지할 수 있으므로, 누수로 인한 피해를 최소화하고, 제품의 손상을 사전에 방지하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치에 대한 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 가습청정장치에 대한 분해사시도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 가습청정장치에 대한 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치의 제어구성이 간략하게 도시된 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치의 입력부 및 출력부가 도시된 도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치의 필터어셈블리를 나타내는 도면이다.
- 도 7은 도 6의 필터어셈블리의 사시도이다.
- 도 8은 도 7의 필터어셈블리의 종단면도이다.

도 9는 도 7의 필터어셈블리의 분해 사시도이다.

도 10은 도 9의 전기집진부의 내부 중 대전부를 도시한 사시도이다.

도 11는 도 9의 전기집진부의 내부 중 집진부를 도시한 사시도이다.

도 12은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부 및 전기집진부 간의 신호흐름을 설명하는데 참조되는 도이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치의 제어방법이 도시된 순서도이다.

도 14은 본 발명의 다른 실시예에 따른 가습청정장치의 이상감지에 따른 동작 방법이 도시된 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0014] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치에 대한 사시도이고, 도 2는 도 1에 도시된 가습청정장치에 대한 분해사시도이며, 도 3은 도 1에 도시된 가습청정장치에 대한 단면도이다.
- [0016] 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치는 외부의 공기를 흡입한 후 정화하는 청정모듈(100)과, 청정모듈(100)에서 정화된 공기에 수분을 제공하여 가습하는 가습모듈(200)을 포함한다.
- [0017] 청정모듈(100)은, 바닥으로부터 공기조화기를 지지하며 외관을 형성하는 베이스바디(130)와, 베이스바디(130)에 분리가능하게 설치되고 공기를 정화하는 필터어셈블리(10)와, 베이스바디(130) 내부에 배치되어 공기를 유동하는 송풍유닛(20)을 포함한다.
- [0018] 베이스바디(130)는 공기조화기의 외관을 형성한다. 베이스바디(130)의 상부는 사용자가 내부를 투시할 수 있는 투명한 재질로 형성된다. 경우에 따라 불투명한 재질이 사용될 수 있다.
- [0019] 베이스바디(130)는 하부에 외부의 공기가 흡입되는 흡입구(101)가 형성된다. 베이스바디(130)는 일측에 필터어셈블리(10)가 삽입되는 필터설치개구부(133)가 형성된다.
- [0020] 송풍유닛(20)은 흡입구(101)를 통하여 공기가 흡입되어 토출구(107)를 통하여 공기가 토출되도록 공기를 유동한다. 송풍유닛(20)은 공기를 송풍하는 송풍팬(24)과, 송풍팬(24)을 회전하는 송풍모터(22)를 포함한다. 송풍팬(24)으로부터 송풍된 공기는 가습모듈(200)로 유동한다. 송풍팬(24)은 후술할 가습매체(50)로 공기를 송풍한다. 송풍모터(22)는 송풍팬(24)을 다양한 회전속도로 회전할 수 있다.
- [0021] 필터어셈블리(10)는 흡입구(101)로 흡입된 공기를 정화한다. 필터어셈블리(10)는 송풍유닛의 하부에 배치된다. 필터어셈블리(10)에서 정화된 공기는 송풍유닛(20)으로 유동된다.
- [0022] 필터어셈블리(10)는, 베이스바디(130)에 설치시 필터설치개구부(133)를 차폐하는 필터커버(13)와, 공기 중 이물질(먼지 등)을 대전하여 공기를 정화하는 전기집진부(15)를 포함한다. 필터어셈블리(10)는 흡입구(101)로 흡입된 공기 중 이물질을 거르는 프리필터(미도시)와, 공기 중 악취를 탈취하는 탈취필터(미도시)를 더 포함할 수 있다. 필터커버(13)에는 후술할 먼지센서(135)로 외부의 공기가 유입될 수 있도록 개구된 먼지감지개구부(13a)가 형성될 수 있다.
- [0023] 가습모듈(200)은, 청정모듈(100)과 분리 가능하게 결합되며 사용자가 내부를 투시할 수 있는 투명한 재질로 형성된 비주열바디(210)와, 비주열바디(210)에 결합되며 물이 저장되는 수조(30)와, 수조(30) 내부의 물을 흡입하여 분사하는 수차유닛(40)과, 수차유닛(40)에서 분사된 물이 적셔져 수분을 함유하며 통과되는 공기를 가습하는 가습매체(50)와, 비주열바디(210)의 상단에 배치되는 탑커버어셈블리(230)를 포함한다.
- [0024] 비주열바디(210)는 베이스바디(130)의 상부 내에 배치된다. 비주열바디(210)는 하단이 수조(30)와 결합된다. 비주열바디(210)는 수차유닛(40)에서 분사된 물을 반사하여 비산한다. 비주열바디(210)의 하측에는 가습매체(50)

가 배치된다.

- [0025] 수조(30)는 물을 저장한다. 수조(30)는 베이스바디(130)의 내부에 안착된다. 수조(30)의 상단은 비주얼바디(210)와 결합되어 비주얼바디(210)와 함께 청정모듈(100)로부터 분리될 수 있다. 비주얼바디(210)와 수조(30) 사이에는 공간이 형성되어 송풍유닛(20)의 송풍팬(24)이 송풍하는 공기가 유입된다.
- [0026] 가습매체(50)는 비주얼바디(210)와 수조(30) 사이에 배치된다. 가습매체(50)는 수조(30)에 저장된 물이 직접 닿지 않도록 배치된다. 가습매체(50)는 수차유닛(40)에 의하여 분사되어 비산된 물이 적셔진다. 가습매체(50)는 수분을 함유할 수 있는 재질로 형성된다. 가습매체(50)는 비주얼바디(210)와 수조(30) 사이의 공간으로 유입된 공기가 통과된다. 가습매체(50)는 수분을 함유하여 통과되는 공기를 가습한다.
- [0027] 수차유닛(40)은, 수조(30) 내부의 물을 흡입하여 분사하는 회전가능한 수차(44)와, 수차(44)를 회전하는 수차모터(42)를 포함한다. 수차(44)는 수차모터(42)에 의하여 회전되어 수조(30) 내부의 물을 흡입하여 분사한다. 수차(44)는 비주얼바디(210)로 물을 분사하여 가습매체(50)로 수분을 공급한다. 수차모터(42)는 수차(44)의 하측에 배치되며 송풍모터(22)의 상측에 배치된다.
- [0028] 탑커버어셈블리(230)는 비주얼바디(210)의 상측을 커버한다. 탑커버어셈블리(230)는 비주얼바디(210)와 분리가능하게 결합된다. 탑커버어셈블리(230)에는 수차유닛(40)에서 가습된 공기가 외부로 토출되는 토출구(107)가 형성된다.
- [0029] 먼지센서(135)는 공기중 먼지 농도를 감지한다. 먼지센서(135)는 베이스바디(130)의 측면 외부에 배치된다. 먼지센서(135)는 먼지감지개구부(13a)와 대응되게 배치되어 먼지감지개구부(13a)를 통하여 유입된 외부 공기의 먼지 농도를 감지한다. 먼지센서(135)는 먼지입자 크기별로 먼지의 농도를 감지할 수 있으며, 본 실시예에서는 PM 1.0, PM 2.5, 및 PM 10.0인 먼지의 농도를 구분하여 감지할 수 있다.
- [0030] 입력부(240)은 사용자로부터 명령을 입력받는다. 입력부(240)은 탑커버어셈블리(230)의 상면에 배치된다. 입력부(240)을 통하여 사용자는 공기조화기의 운전을 제어하는 다양한 명령을 입력한다.
- [0031] 표시부(160)는 가습청정장치의 상태를 표시한다. 표시부(160)는 환형으로 형성되어 베이스바디(130)의 내부에 배치된다. 표시부(160)는 베이스바디(130)의 투명한 재질로 형성된 부분을 통하여 사용자가 볼 수 있도록 배치된다. 사용자는 표시부(160)를 통하여 먼지 농도를 확인하거나 현재 운전상태 또는 현재 설정상태를 확인할 수 있다.
- [0032] 표시부(160) 공기조화기의 상태를 아이콘 또는 문자로 표시하는 디스플레이부(163)와, 공기조화기의 상태를 다양한 색상의 빛으로 표시하는 라이팅부(165)를 포함한다. 디스플레이부(163)는 먼지 농도, 운전상태 또는 설정상태를 아이콘 또는 문자로 표시한다. 라이팅부(165)는 다양한 색상의 빛을 조사하여 먼지 농도 또는 운전상태를 표시한다.
- [0033] 이온발생부(137)은 이온을 발생하여 세균 또는 바이러스를 제거한다. 이온발생부(137)은 베이스바디(130)의 내부에 배치된다. 이온발생부(137)은 송풍유닛(20)의 송풍팬(24)에 의하여 유동되는 공기의 유효상에 배치된다. 이온발생부(137)은 고전압이 인가되어 분자를 이온화한다. 이온발생부(137)에서 발생된 이온은 송풍유닛(20)의 송풍팬(24)에 의하여 가습매체(50)로 유동된다. 지속적 이온발생은 사용자에게 유해할 수 있으므로 이온발생부(137)은 후술할 위생건조 모드와 같은 특정 모드 또는 설정시에만 작동되는 것이 바람직하다.
- [0034] 자외선부(170)은 자외선을 조사하여 세균 또는 바이러스를 제거한다. 자외선부(170)은 수조(30)에 저장된 물 또는 가습매체(50)를 향하여 자외선을 조사하여 수조(30)에 저장된 물 또는 가습매체(50)에 번식되는 세균 또는 바이러스를 제거한다. 지속적 조사는 사용자에게 유해할 수 있으므로 자외선부(170)은 후술할 위생건조 모드와 같은 특정 모드 또는 설정시에만 작동되는 것이 바람직하다.
- [0035] 이하에서, 이온발생부(137)과 자외선부(170)은 살균모듈로 통칭될 수 있다. 즉, 살균모듈은 이온발생부(137) 및 자외선부(170) 중 어느 하나를 의미하거나 둘다 의미할 수 있다.
- [0036] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치의 제어구성이 간략하게 도시된 블록도이다.
- [0037] 도 4에 도시된 바와 같이, 입력부(240), 표시부(160), 복수의 센서(121 내지 127), 전기집진부(500), 송풍모터(22), 수차모터(42), 라이팅부(165), 자외선부(170), 이온발생부(137), 통신부(180), 그리고 동작전반을 제어하는 제어부(190)를 포함한다.
- [0038] 가습청정장치는 가스센서(121), 먼지센서(122), 온도센서(124), 습도센서(125), 수위센서(126), 필터센서(127)

를 포함한다. 그외 다양한 센서가 설치될 수 있으나 그외의 센서에 대해서는 설명을 생략한다.

- [0039] 먼지센서(135)는 앞서 설명한 바와 같이, 흡입된 공기로부터 먼지를 감지한다. 먼지센서(135)는 공기중 먼지 농도를 감지하여 제어부(190)로 입력한다. 먼지센서(135)는 먼지입자 크기별로 먼지의 농도를 감지할 수 있으며, 본 실시예에서는 PM 1.0, PM 2.5, 및 PM 10.0인 먼지의 농도를 구분하여 감지할 수 있다.
- [0040] 가스센서(121)는 흡입된 공기로부터 냄새의 농도를 감지한다. 가스센서(121)는 실내공기에 포함된 냄새물질의 농도를 감지하고, 음식물 냄새뿐 아니라 다양한 형태의 가스 농도를 감지한다.
- [0041] 온도센서(124)는 흡입되는 공기의 온도를 감지하고, 습도센서(125)는 흡입되는 공기의 습도를 감지한다. 이때, 흡입되는 공기의 온도와 습도는 실내공기의 온도와 습도이므로 감지된 온도와 습도를 바탕으로 제어부(190)는 동작을 변경하거나 가습모듈을 제어하여 가습 정도를 조절한다.
- [0042] 수위센서(126)는 가습모듈(200)의 수조(30) 내에 수용되는 물의 수위를 감지한다. 수위센서는 수조의 물의 높이를 통해 수조내에 물이 만수상태인지 또는 물이 없는지 여부를 감지한다.
- [0043] 필터센서(127)는 필터어셈블리(10)가 바디로부터 오픈되는 경우를 감지할 수 있고, 또한, 필터어셈블리(10) 내에 설치되는 필터의 탈거 여부를 감지한다. 필터센서(127)는 필터가 정상적으로 삽입되었는지 여부를 감지하고, 어느 하나의 필터가 삽입되지 않은 경우 필터없음을 감지한다.
- [0044] 입력부(240)는 복수의 키가 구비되어, 사용자로부터 명령을 입력받는다. 입력부(240)는 탭커버어셈블리(230)의 살명에 배치되어 가습청정장치의 동작에 대한 명령 및 동작모드를 설정한다.
- [0045] 이때, 입력부(240)는 탭커버어셈블리(230)에 구비됨에 따라, 탭커버어셈블리(230)가 오픈되어 베이스바디(130)로부터 탈거되는 경우, 바디로부터의 전원공급이 차단됨에 따라 동작하지 않는다.
- [0046] 탭커버어셈블리(230)와 바디는, 탭커버어셈블리(230)가 바디에 장착되는 경우 접촉단자를 통해 연결됨에 따라 입력부(240)로 전원이 공급되고, 입력부(240)의 키입력에 따른 신호가 제어부(190)로 입력된다.
- [0047] 제어부(190)는 접촉단자를 통해 탭커버어셈블리(230)의 탈거 여부를 감지하여, 커버오픈상태를 판단할 수 있다.
- [0048] 표시부(160)는 가습청정장치의 동작상태를 표시한다. 표시부(160)는 문자, 숫자, 아이콘 또는 이미지 중 적어도 하나의 조합으로 동작상태를 출력한다.
- [0049] 표시부(160)는 입력부(240)의 키입력에 따라 설정되는 동작모드에 대한 정보 및 센서를 통해 감지되는 냄새 또는 먼지의 농도를 표시하고, 측정되는 온도와 습도를 표시할 수 있으며, 가습기능에 따른 습도 설정과, 네트워크 연결상태, 수조의 상태 등을 디스플레이부(163)에 표시한다.
- [0050] 또한, 표시부(160)의 하나인 라이팅부(165)는 점등되어 가습청정장치의 동작상태를 표시하고, 또한 냄새 또는 먼지의 농도에 대응하여 상이한 색상으로 점등됨에 따라 실내 환경에 대한 정보를 출력한다.
- [0051] 송풍모터(22)는 앞서 설명한 바와 같이, 송풍팬을 회전동작시켜, 실내공기를 흡입하고, 흡입된 공기를 청정모듈(100)을 통과하여 가습모듈(200)로 송풍한다. 송풍모터의 회전속도는 입력부의 바람세기 설정에 따라 변경된다.
- [0052] 수차모터(42)는 수조(30)에 수용된 물을 흡입하여 분사되도록 한다. 수차모터(42)는 수조에 구비되는 수차(44)를 회전시켜 수조의 물을 흡입하여 분사되도록 한다. 수차모터(42)에 의해 물이 분사되면, 가습모듈(200)을 통과하는 공기가 가습되어 실내로 토출된다.
- [0053] 자외선부(170)는 수조(30)의 바닥부분에 설치되어 수조 및 수조에 수용된 물을 살균한다. 자외선부(170)는 자외선을 발생시키는 램프로 구성되고, 소정 시간 온(ON) 상태를 유지한 후 일정시간 오프되는 것을 반복한다. 이때, 자외선부(170)가 동작하는 시간은, 수조 내의 물을 살균하기 충분한 시간이다.
- [0054] 이온발생부(137)는 상술한 설명과 같은 바 설명을 생략한다.
- [0055] 통신부(180)는 사용자의 휴대기기와 통신 가능하도록 연결되어 사용자의 휴대기기에 가습청정장치의 상태를 전송한다. 또한, 통신부(180)는 사용자의 휴대기기를 통하여 입력된 사용자의 명령을 수신하여 제어부(190)로 인가한다. 통신부(180)은 사용자의 핸드폰 또는 태블릿 등과 같은 휴대기기와 WLAN(Wireless LAN, Wi-Fi), 3G 또는 4G LTE 등과 같은 무선통신, Bluetooth, RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association) 등을 통하여 무선으로 연결될 수 있다. 통신부(180)가 휴대기기와 연결되는 경우, 표시부(160)에는 통신연결상태가 아이콘으로 표시된다.

- [0056] 전기집진부(150)는 가습청정장치에 장착되어 공기중에 포함된 먼지입자를 대전시켜 집진한다.
- [0057] 전기집진부(150)는 복수의 필터가 설치되는 필터어셈블리(10)에 설치될 수 있다. 전기집진부(150)는 전기장을 형성하는 대전부와, 대전부에 의해 대전된 먼지입자가 집진되는 집진부를 포함한다. 공기가 대전부를 통과한 후 집진부를 통과하는 동안, 공기 중의 먼지는 집진부에 포집된다. 대전부는 방전전극들과, 방전전극들과 평행하게 배치되는 대향전극들을 포함하고, 먼지는 서로 마주보는 방전전극과 대향전극 사이의 코로나 방전에 의해 대전된다.
- [0058] 제어부(190)는 입력부(240) 또는 통신부(180)를 통하여 입력된 명령에 따라 동작을 시작하거나 종료하고, 동작 모드를 설정한다.
- [0059] 제어부(190)는 동작모드에 따라 전기집진부(500), 송풍모터(22), 수차모터, 이온발생부(137) 및/또는 자외선부(170)를 제어하고, 라이팅부(165), 표시부(160) 및/또는 통신부(180)를 통하여 사용자에게 가습청정장치의 동작상태를 표시하거나 알릴 수 있다.
- [0060] 제어부(190)는 복수의 센서로부터 감지되는 데이터에 대응하여 동작모드를 변경하거나 설정을 변경할 수 있고, 또한, 센서의 데이터로부터 가습청정장치의 고장 또는 이상동작을 판단하여 표시부(160) 또는 통신부(180)를 통해 에러를 출력할 수 있다.
- [0061] 또한, 제어부(190)는 공기청정을 위해 전기집진부(500)가 동작하는 중, 전기집진부의 이상이 발생하는 경우, 또는 수조(30)로부터 누수가 발생하는 경우를 감지하여 표시부(160) 또는 통신부(180)를 통해 에러를 출력할 수 있다.
- [0062] 제어부(190)는 전기집진부(500)로부터 이상이 발생하는 경우, 이상 상태에 따라 즉시 전기집진부(500)가 동작을 중지하도록 한다. 경우에 따라 제어부(190)는 전기집진부(500)를 일정시간 동작 정지 시킨 후, 다시 재구동하도록 제어할 수 있으며, 재구동 횟수를 카운트 하여 에러를 출력할 수 있다.
- [0063] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치의 입력부 및 출력부가 도시된 도이다.
- [0064] 도 5a에 도시된 바와 같이, 입력부(240)는 복수의 키가 탭커버어셈블리의 상단에 구비된다.
- [0065] 입력부(240)는 전원키(241), 운전모드키(242), 바람세기키(243), 쾌속모드키(244), 공기상태키(245), 취침예약키(246), 청정표시등키(247), 공기제균키(248)를 포함한다.
- [0066] 전원키(241)은 가습청정장치 전체 운전을 개시하거나 종료하는 버튼이고, 운전모드키(242)키는 공기청정운전 또는 가습운전 등의 운전모드를 설정하는 버튼이며, 바람세기키(243)는 정화된 공기 또는 가습된 공기에 대한 바람 세기를 설정하는 버튼이다. 쾌속모드키(244)는 단시간에 공기청정 또는 가습청정을 수행하는 것으로, 냄새나 먼지를 단시간에 제거할 수 있는 쾌속모드를 설정하는 버튼이고, 공기상태키(245)는 현재 실내공기에 대한 상태 정보를 표시하기 위한 것으로 냄새 또는 먼지에 대한 농도, 온도 또는 습도에 대한 정보를 표시하도록 한다. 취침예약키(246)는 가습청정장치의 운전종료 또는 취침예약 시간을 설정하는 버튼이고, 청정표시등키(247)는 라이팅부를 통해 공기의 청정상태를 색상으로 표시하도록 하는 버튼이며, 공기제균키(248)는 공기를 제균하고 살균하는 모드를 설정하는 버튼이다.
- [0067] 운전모드키(242)는 1회 조작시 마다 설정가능한 운전모드를 변경하는 것으로 일반청정, 가습청정, 정음청정 모드를 설정할 수 있다.
- [0068] 바람세기키(243)는 자동, 약, 중, 강으로 설정할 수 있다.
- [0069] 공기상태키(245)는 입력시 먼지농도 미세먼지(PM10), 초미세먼지(PM2.5), 극초미세먼지(PM1.0), 현재습도, 미세먼지 순으로 반복 표시되도록 한다.
- [0070] 입력부(240)에 구비되는 키는, 하나의 키를 일정시간 입력되는 경우 그에 따른 특정 모드를 선택할 수 있고, 또한 복수의 키가 동시에 입력되는 경우 해당 키의 기본 기능과는 상이한 기능을 설정하는 특수키로 동작한다.
- [0071] 쾌속모드키(244)와 공기상태키(245)가 동시에 일정시간 입력되면, 공기상태 모니터링 모드가 설정되어 냄새 또는 먼지에 대한 공기상태가 표시된다.
- [0072] 취침예약키(246)가 일정시간 입력되면, 제품에 대한 검사모드로 진입한다.
- [0073] 취침예약키(246)와 청정표시등키(247)가 동시에 일정시간 입력되면, 위생건조기능이 설정 또는 해제된다. 위생

건조기능은, 가습필터에 남아 있는 수분에 의해 미생물이 번식하는 것을 방지하기 위해 필터를 말려주는 기능이다.

- [0074] 공기상태키(245)와 취침예약키(246)가 동시에 일정시간 입력되면, 가습청정장치와 휴대단말기 등의 외부 단말과 와이파이 페어링이 진행된다. 그에 따라 통신부를 휴대 단말기 등과 통신이 가능해 진다.
- [0075] 공기상태키(245)와 취침예약키(246), 그리고 전원키(241)가 동시에 일정시간 입력되면, 인터넷을 통해 원격으로 데이터를 업데이트하는 업데이트모드가 설정된다.
- [0076] 또한, 청정표시등키(247)과 공기제균키(248)이 동시에 일정시간 입력되는 경우, 동작이 변경되지 않고 현재상태를 유지하도록 잠금기능이 설정된다.
- [0077] 도 5b에 도시된 바와 같이, 입력부(240)의 키 입력에 대응하여, 설정된 모드와, 가습청정장치의 동작상태가 디스플레이부(163)에 표시된다.
- [0078] 디스플레이부(163)에는 운전모드(161a)(161b)(161e), 바람세기(161c), 공기상태(161d)가 표시되며, 운전모드, 공기상태에 대응하여 운전상태정보(162)와 공기상태정보(164)가 표시되며, 특수기능 또는 상태정보(166)가 아이콘으로 표시된다.
- [0079] 운전모드키(242) 입력 시, 설정된 모드에 따라 운전모드(161a)가 가습, 정음, 청정 중 어느 하나로 표시되고, 쾌속모드키(244) 입력에 따라 쾌속모드(161e)가 표시되고, 또한 취침모드 설정 시 취침모드(161b)가 표시된다. 취침예약 시, 운전상태정보(162)와 상태정보(166)를 통해 설정된 시간 후 꺼짐으로 표시된다.
- [0080] 바람세기키(243) 입력에 따라 설정된 바람 세기가 약, 중, 강, 자동 중 어느 하나로 표시되고, 또한, 공기상태키(245)의 입력에 대응하여, 먼지농도 미세먼지(PM10), 초미세먼지(PM2.5), 극초미세먼지(PM1.0), 현재습도, 미세먼지 순으로 반복 표시되는데 이때, 각각의 공기상태를 표시하는 동시에, 운전상태정보(162)에 그에 대한 수치정보가 표시된다.
- [0081] 예를 들어 현재습도를 나타내는 경우, 현재습도가 표시되고, 운전상태정보(162)에 감지된 습도가 수치로 표시되며, 동시에 상태정보(166) 중 %가 표시된다.
- [0082] 먼지 농도의 경우 먼지종류가 미세먼지, 초 미세먼지, 극초 미세먼지 중 어느 하나로 표시되고, 그에 대응하는 수치가 운전상태정보(162)에 표시되며, 상태정보(166)에 먼지 농도의 단위 ug/m3 가 표시된다. 이때, 먼지 농도는 먼지 농도가 과대한 어느 하나의 먼지 농도를 표시할 수 있으며, 농도가 과다한 먼지 종류를 표시하고 그에 해당하는 수치가 표시될 수 있다.
- [0083] 한편, 공기상태 모니터링이 설정되면, 공기상태정보(164)에 냄새 또는 먼지에 대한 청정도가 색상으로 표시된다. 예를 들어 오염도가 높은 경우 붉은색, 오염도가 낮은 경우 초록색으로 표시될 수 있다.
- [0084] 특수기능에 대하여, 각각의 아이콘이 상태정보(166)에 표시된다.
- [0085] 살균기능 설정 시, UV아이콘(166a)가 표시되고, 필터교체 또는 필터청소가 필요한 경우 필터아이콘(166b)가 표시되며, 잠금설정 시 잠금아이콘(166i)가 표시된다. 또한, 수조의 물 상태에 따라 만수아이콘(166c)과 물없음아이콘(166o)가 표시되며, 커버 오픈 시 커버오픈아이콘(166e)가 표시된다.
- [0086] 공기상태모니터링이 설정되면, 모니터링키(166g)가 표시되고, 와이파이 페어링이 설정되면 와이파이아이콘(166f)이 표시되며, 위생건조 설정 시, 위생아이콘(166h)가 표시된다.
- [0087] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치의 필터어셈블리를 나타내는 도면이고, 도 7은 도 6의 필터어셈블리의 사시도이며, 도 8은 도 7의 필터어셈블리의 종단면도이고, 도 9는 도 7의 필터어셈블리의 분해 사시도이다.
- [0088] 도 6 내지 도 7를 참고하여, 바디(130)의 외둘레면 중 일측면에 필터설치개구부(133)가 형성되어 필터하우징(140)의 내부 공간과 외부 공간이 연통된다. 필터설치개구부(133)에 삽입되고 인출되는 방향으로 필터어셈블리(10)가 슬라이딩된다.
- [0089] 필터어셈블리(10)의 슬라이딩을 가이드 하도록 필터하우징(140)의 내측면의 양측에 단차진 가이드(미도시)가 형성될 수 있다. 가이드는 필터어셈블리(10)를 지지하는 마찰면을 제공하는 상측면을 적어도 하나 포함하거나, 롤러 또는 베어링을 적어도 하나 포함할 수 있다.
- [0090] 필터하우징(140)의 좌우 측면(가이드가 배치된 측면)은 필터어셈블리(10)의 좌우방향의 유동을 구속시키고, 전

후방향(삽입되고 인출되는 방향)으로만 필터어셈블리(10)가 유동되도록 안내하는 역할을 한다.

- [0091] 필터하우징(140)의 좌우 측면 중 적어도 하나에는 후술할 전기집진부(500)에 전원을 공급하는 전원단자(미도시) 및 접지를 제공하는 접지단자(미도시)가 배치된다. 후술할 대전부(510)에 전원을 공급하는 전원단자와 후술할 집진부(540)에 전원을 공급하는 전원단자가 각각 별도로 구비될 수 있다. 후술할 대전부(510)에 접지를 제공하는 접지단자와 후술할 집진부(540)에 접지를 제공하는 접지단자가 각각 별도로 구비될 수 있다.
- [0092] 전기집진부(500)의 좌우 측면에는 전원단자 및 접지단자와 대응되는 지점에 전원수용단자(518,548) 및 접지수용단자(519,549)가 구비된다. 즉, 전기집진부(500)가 베이스바디(130)에 완전히 삽입된 상태에서 전원단자 및 접지단자가 각각 전원수용단자(518,548) 및 접지수용단자(519,549)와 접촉되도록, 전원수용단자(518,548) 및 접지수용단자(519,549)가 배치된다.
- [0093] 전원수용단자(518,548)는, 대전부(510)에 전원을 연결시켜주는 대전부 전원수용단자(518) 및 집진부(540)에 전원을 연결시켜주는 집진부 전원수용단자(548)를 포함한다. 접지수용단자(519,549)는, 대전부(510)에 접지를 연결시켜주는 대전부 접지수용단자(519) 및 집진부(540)에 접지를 연결시켜주는 집진부 접지수용단자(549)를 포함한다.
- [0094] 대전부 전원수용단자(518) 및 집진부 전원수용단자(548)는 전기집진부(500)동일 수평평면상에 서로 대각방향으로 이격되어 배치될 수 있다. 대전부 접지수용단자(519) 및 집진부 접지수용단자(549)는 전기집진부(500)동일 수평평면상에 서로 대각방향으로 이격되어 배치될 수 있다.
- [0095] 베이스바디에는 먼지센서(135)가 설치될 수 있다. 먼지센서(135)는 외부의 공기에 노출되는 부분을 적어도 일부 포함한다. 먼지센서(135)는 외부 공기의 먼지 농도를 감지한다.
- [0096] 먼지센서(135)는 베이스바디(130)의 외둘레면에 배치된다. 본 실시예에서, 먼지센서(135)는 필터설치개구부(133)의 상측에 배치되고, 필터어셈블리(10)가 바디(130)와 결합된 상태에서는 필터커버(413)에 의해 시각적으로 가려지도록 배치된다.
- [0097] 필터설치개구부(133)의 상측 부분은 바디(130)의 외둘레면이 필터커버(413)의 두께에 대응되는 거리만큼 함몰된 함몰부(134)가 형성되고, 먼지센서(135)는 함몰부(134) 상에 배치되며, 필터커버(413)는 바디(130)에 결합시 함몰부(134)와 치합된다.
- [0098] 필터커버(413)가 먼지센서(135)를 가린 상태에서도 외부공기가 먼지센서(135)에 공급되도록, 먼지센서(135)의 위치와 대응되는 필터커버(413)의 부분에 먼지감지 개구부(413a)가 형성된다. 본 실시예에서, 먼지감지 개구부(413a)는 수평방향으로 길게 형성된 슬릿으로 형성되고, 복수개가 소정간격 상하로 이격되어 형성된다.
- [0099] 필터어셈블리(10)는 상류부터 하류에 걸쳐 순차적으로 배치된 메쉬필터(300), 전기집진부(500) 및 광촉매필터(600)를 포함한다. 메쉬필터(300)에서는 메쉬형의 그물눈 사이로 공기가 통과하면서 공기 중의 이물질이 걸러진다. 전기집진부(500)는 공기 중의 먼지입자를 대전시키고 대전된 먼지입자를 집진하여 공기를 여과한다. 광촉매필터(600)는 다공성의 베이스에 탈취성능을 가진 광촉매를 도포하여 공기 중의 냄새성분을 물리적/화학적으로 제거한다. 본 실시예에서, 최하부에 메쉬필터(300)가 배치되고, 메쉬필터(300)의 상측에 전기집진부(500)가 배치되며, 최상부에 광촉매필터(600)가 배치된다.
- [0100] 필터어셈블리(10)는, 필터어셈블리(10)의 적어도 일부를 지지하고 필터하우징(140)의 가이드를 따라 슬라이딩되는 드로어(400)를 포함한다. 드로어(400)는 전면에 배치된 필터커버(413)를 포함한다.
- [0101] 필터커버(413)의 전면 중앙에는 드로어(400)가 당겨질 수 있도록 필터커버 손잡이(413b)가 함몰되어 형성된다. 필터커버 손잡이(413b)는 필터커버(413)의 전면으로부터 후방으로 함몰되어 형성되고, 후방으로 함몰되어 노출된 좌우상하의 면 중 하측면이 아래로 함몰되어 형성된다.
- [0102] 본 실시예에서, 전기집진부(500)는 광촉매필터(600)를 지지하고, 드로어(400)는 전기집진부(500)를 지지한다. 메쉬필터(300)는 드로어(400)의 하측에 배치되어 드로어(400)와 독립적으로 삽입 또는 인출되도록 구비된다.
- [0103] 메쉬필터(300)는 바디(130) 및 필터커버(413)와 모두 결합된 상태에서 필터커버(413)의 전면과 연속되는 면상의 외관을 형성하는 메쉬필터커버(313)를 포함한다. 메쉬필터커버(313)의 두께를 형성하는 상측면 상에서 하측으로 함몰된 메쉬필터커버 손잡이(313a)가 형성된다.
- [0104] 메쉬필터(300), 바디(130) 및 필터커버(413)가 모두 결합된 상태에서, 메쉬필터커버 손잡이(313a)가 외부에 노출될 수 있도록, 필터커버(413)의 하단 중 적어도 일부가 함몰된 손잡이 노출부(413c)가 형성된다. 손잡이 노출

부(413c)는 전면과 하측면이 개구된다. 손잡이 노출부(413c)는 필터커버(413)의 전면에서 후방으로 메쉬필터커버 손잡이(313a)의 후단까지 함몰될 수 있다. 사용자는 손잡이 노출부(413c)로 손을 넣어 메쉬필터커버 손잡이(313a)에 손을 걸 수 있다.

- [0105] 메쉬필터(300)는, 메쉬필터커버(313)의 후방의 수평면 상에서 여과유로(102)의 둘레에 배치되는 메쉬프레임(315), 및 메쉬프레임(315)이 제공하는 둘레 내측으로 여과유로(102)의 수평 단면을 나누어주는 메쉬보조프레임(316)을 포함한다. 메쉬보조프레임(316)은 여과유로(102)의 수평 단면을 복수개로 나누어준다.
- [0106] 메쉬필터(300)는 통과하는 공기 중의 이물질을 걸러내고 채집하는 메쉬(318)를 포함한다. 메쉬(318)는 메쉬프레임(315) 및 메쉬보조프레임(316)에 의해서 지지된다. 메쉬(318)는 메쉬프레임(315) 및 메쉬보조프레임(316)과 동일 평면 상에 배치된다. 메쉬(318)에 의해 채집된 이물질은, 메쉬필터(300)를 바디(130)로부터 분리하여 세척함으로써 제거될 수 있다.
- [0107] 드로어(400)의 좌우 측면에는 필터하우징(140)의 가이드에 의해 지지되고 슬라이딩 안내되는 슬라이더(414)가 구비된다. 슬라이더(414)는 레일 또는 롤러를 포함할 수 있다.
- [0108] 드로어(400)는, 전기집진부(500)를 지지하는 상측면을 제공하는 전기집진부 안착부(415)를 포함한다. 전기집진부 안착부(415)는 드로어(400)의 좌우측면에 형성될 수 있다. 단차 거치부의 상측면에 전기집진부(500)의 하측면 중 일부가 접촉하여, 전기집진부(500)가 지지된다.
- [0109] 전기집진부(500)는 외관을 형성하는 케이스(501,502)를 포함한다. 케이스(501,502)에는 전기집진부(500)를 드로어(400)로부터 분리시켜 들어올릴 수 있도록 전기집진부 손잡이(503)가 형성된다. 전기집진부 손잡이(503)는 케이스(501,502)의 좌우측면에 한쌍으로 형성될 수 있다. 전기집진부 손잡이(503)는 케이스(501,502)의 표면이 함몰되어 형성될 수 있다.
- [0110] 전기집진부(500)는, 공기 중의 먼지입자를 대전시키는 대전부(510)와, 대전부(510)에서 대전된 먼지입자를 집진하는 집진부(540)를 포함한다. 대전부(510)는 하측에 배치되고 집진부(540)는 상측에 배치된다.
- [0111] 케이스(501,502)는, 대전부(510)를 내부에 수용하는 대전케이스(501)와, 집진부(540)를 내부에 수용하는 집진케이스(502)를 포함한다. 대전케이스(501)는 하측에 배치되고, 집진케이스(502)는 상측에 배치된다. 대전부(510)를 수용하는 공간과 집진부(540)를 수용하는 공간은 서로 연결되도록 형성된다.
- [0112] 대전케이스(501)의 하측면 상에는 공기가 전기집진부(500)의 내부로 유입되도록 개구된 대전케이스 유입구(506)가 형성된다. 집진케이스(502)의 상측면 상에는 공기가 전기집진부(500)의 내부로부터 유출되도록 개구된 집진케이스 유출구(507)가 형성된다.
- [0113] 광촉매필터(600)는, 여과유로(102)의 수평 단면 상에 둘레를 형성하는 광촉매필터 프레임(603)과, 광촉매필터 프레임(603)에 의해 지지되는 광촉매작용부(605)를 포함한다. 광촉매작용부(605)는 여과유로(102)의 일부를 형성하는 공극을 가진 베이스부재에 탈취성능을 가진 공지의 광촉매를 도포함으로써 제작될 수도 있고, 광촉매 성질을 가진 부재에 공극을 형성시킴으로써 제작될 수도 있다.
- [0114] 본 실시예에서, 광촉매는 활성탄을 포함한다. 활성탄은 물리적 접촉력에 의해 냄새 입자를 광촉매작용부(605)에 포집되게 할 수 있다. 활성탄 또는 기타 광촉매를 이용하여 냄새 입자를 화학적 결합으로 광촉매작용부(605)에 포집되게 할 수 있다. 광촉매필터(600)를 바디(130) 및 필터어셈블리(10)로부터 분리하여, 햇빛 등에 노출시킴으로써 광촉매작용부(605)에 포집된 냄새 입자를 제거할 수 있다.
- [0115] 전체적인 공기 흐름방향(A)을 살펴보면 다음과 같다. 흡입구(101)를 통해 외부에서 가습청정장치 내부로 유입된 공기는 여과유로(102)로 유입된다. 여과유로(102)로 유입된 공기는 메쉬(318)를 통과한 후, 대전케이스 유입구(506)를 통해 대전케이스(501) 내부로 유입된다. 대전케이스(501) 내부 공간으로 유입된 공기는, 대전부(510) 및 집진부(540)를 순차적으로 통과한 후 집진케이스 유출구(507)를 통해 상측으로 유동한다. 상측으로 유동한 공기는 광촉매작용부(605)를 통과한다.
- [0116] 다른 실시예에서, 각 구성요소의 배치가 바뀔 수도 있고, 각 구성요소가 형으로 배치될 수도 있는데, 이 경우에도 공기는 대전부(510)에서 집진부(540)로 향하는 방향이 되도록 설정된다.
- [0117] 도 10은 도 9의 전기집진부의 내부 중 대전부를 도시한 사시도이다.
- [0118] 도 10을 참고하여 본 실시예에 따른 대전부(510)를 설명하면 다음과 같다. 대전부(510)는 고전압이 인가되는 와이어 방전극(521)과, 와이어 방전극(521)과 이격되는 대향 전극판(523)을 포함한다. 고전압은, 와이어 방전극

(521)과 대향 전극판(523) 사이의 전압이 매우 높아 와이어 방전극(521)에서 방전이 일어날 정도의 수치이다.

- [0119] 와이어 방전극(521)에 전압이 인가될 경우, 와이어 방전극(521)과 대향 전극판(523) 사이에 코로나 방전이 발생된다. 방전되어 공기 중 분자를 이온화할 수 있고, OH⁻, O⁻ 등의 음이온 또는 H⁺ 등의 양이온이 발생할 수 있다. 이렇게 발생한 이온은 공기 중의 먼지입자를 대전시킨다. 음이온은 먼지입자에 전자를 제공하여 먼지입자를 음극으로 대전시킬 수 있다. 양이온은 먼지입자로부터 전자를 빼앗아 먼지입자를 양극으로 대전시킬 수 있다.
- [0120] 대향 전극판(523)은 복수개로 배치될 수 있다. 대향 전극판(523)은 와이어 방전극(521)을 사이에 두고 서로 마주보며 이격되어 배치될 수 있다.
- [0121] 복수의 대향 전극판(523)의 양단은 전극판 연결부(524)에 의해서 서로 연결된다. 전극판 연결부(524)는 수평면 상에 배치되고, 복수의 대향 전극판(523)은 전극판 연결부(524)와 수직한 면상에 배치된다.
- [0122] 전극판 연결부(524) 및 복수의 대향 전극판(523)은 판형 금속의 중앙을 절개하여 90도로 절곡함으로써 일체형으로 만들 수 있다. 즉, 판형 금속의 양단부는 전극판 연결부(524)가 되도록 남겨둔 상태로, 판형 금속의 가운데 부분에서 대향 전극판(523)의 일측 긴 변에 해당하는 길이로 절개하고, 대향 전극판(523)의 양단 짧은 변에 해당하는 길이로 일측 긴 변 길이만큼 절개된 부분의 양단에서 각각 90도 꺾어 절개한 후, 이렇게 ㄷ자로 절개(일측 긴 변 길이만큼 절개된 부분과 그 양단에서 각각 90도로 꺾어 절개)된 판형 금속 부분을 90도로 절곡하면, 절곡된 부분이 대향 전극판(523)이 된다.
- [0123] 와이어 방전극(521)은 복수개로 배치될 수 있다. 와이어 방전극(521)은 복수개가 서로 나란하게 이격되어 배치될 수 있다. 복수개의 와이어 방전극(521) 사이에 대향 전극판(523)이 와이어 방전극(521)과 평행하게 배치될 수 있다.
- [0124] 복수의 와이어 방전극(521)은 서로 직렬로 연결될 수 있다. 즉, 하나의 와이어 부재가 복수의 와이어 방전극(521)을 연속적으로 구성할 수 있다. 본 실시예에서, 와이어 방전극(521)은, 하나의 와이어 부재가 일측의 와이어 지지부(522a)로부터 타측의 와이어 지지부(522b)까지 연장되어 하나의 와이어 방전극(521)을 구성하고, 타측의 와이어 지지부(522b)에서 꺾인 와이어 부재는 타측의 와이어 지지부(522b)와 같은측에 인접한 와이어 지지부(522b)까지 연장되어 와이어 직렬연결부(미도시)를 구성하고, 같은측의 인접한 와이어 지지부(522b)에서 꺾인 와이어 부재는 일측의 와이어 지지부(522a)와 같은측의 인접한 와이어 지지부(522a)까지 연장되어 다른 하나의 와이어 방전극(521)을 구성한다. 이와 같은 방식으로, 양측에 각각 소정간격 이격되어 배치된 와이어 지지부(522a)를 지지점으로 하여 서로 교대로 연결되는 와이어 방전극(521) 및 와이어 직렬연결부가 구비된다.
- [0125] 와이어 지지부(522)는 공기 흐름 방향의 연장된 수직부재를 포함하고, 수직부재의 측면에서 와이어 부재가 지지되어 꺾일 수 있다.
- [0126] 본 실시예에서는 복수의 와이어 방전극(551)과 복수의 대향 전극판(523)이 공기 흐름방향(A)과 수직 방향으로 교대로 이격 배치된다. 복수의 와이어 방전극(551)과 복수의 대향 전극판(523)은 대전케이스 유입구(506)의 하류측에 배치된다.
- [0127] 상기 전극판 연결부(524)는 복수의 대향 전극판(523)의 양단에 각각 1개씩 복수의 대향 전극판(523)에 수직한 방향으로 연장되어 배치된다. 와이어 직렬연결부는 복수의 와이어 방전극(521)의 양단에 복수의 와이어 방전극(521)에 수직한 방향으로 연장되어 배치된다.
- [0128] 복수의 와이어 방전극(521)은 복수의 대향 전극판(523) 사이의 공간 중 상류측에 가까운 위치에 배치되는 것이 바람직하다. 와이어 직렬연결부는 복수의 와이어 방전극(521)과 동일 평면 상에 배치된다. 와이어 직렬연결부와 전극판 연결부(524)가 서로 더 이격되도록 하기 위해서는, 전극판 연결부(524)는 복수의 대향 전극판(523)의 하류측단의 평면상에 배치되는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 와이어 직렬연결부에도 고전압이 인가되고 전극판 연결부(524)도 복수의 대향 전극판(523)과 전기적으로 연결된 금속재질이기에 때문에, 와이어 직렬연결부와 전극판 연결부(524) 사이에 스파크 발생 확률을 줄이기 위해서이다.
- [0129] 와이어 방전극(521) 및 대향 전극판(523)은 대전 케이스(501)에 고정된다. 와이어 방전극(521)은 하나의 와이어 부재의 양단이 각각 와이어 방전극(521)의 양단측에서 대전케이스(501)에 고정 연결되고, 고정 연결된 지점을 통해서 고전압이 와이어 부재에 인가된다.
- [0130] 대전부(510)는, 복수의 대향 전극판(523)을 지지하고 대전케이스(501)에 고정된 스파크 방지부(525)를

포함한다. 스파크 방지부(525)는 전극판 연결부(524)를 고정시킨다.

- [0131] 스파크 방지부(525)는 복수의 대향 전극판(523)의 양단부에 각각 하나씩 배치된다. 스파크 방지부(525)는 상하로 이격되어 배치된 전극판 연결부(524)와 와이어 직렬연결부 사이를 가로막으며 배치되는 차폐부재(미도시)를 포함한다. 차폐부재는 판형의 플레이트 부재일 수 있다. 차폐부재는 절연성 재질인 것이 바람직하다. 차폐부재는 와이어 직렬연결부와 전극판 연결부(524) 사이의 스파크 발생 확률을 줄이는 역할을 한다.
- [0132] 스파크 방지부(525)에는 전극판 연결부(524)가 삽입되는 홈이 형성된다. 전극판 연결부(524)가 삽입되는 홈의 함몰 방향은 복수의 대향 전극판(523)의 길이 방향이다. 전극판 연결부(524)가 삽입되는 홈을 형성하는 부재는 전극판 연결부(524)의 상측면과 하측면을 감싼다. 전극판 연결부(524)의 하측면을 감싸는 부재는 차폐부재에 의해서 구성될 수 있다.
- [0133] 다른 실시예에 따른 대전부는 이온을 발생시키는 적어도 하나의 이온발생기(미도시)를 포함한다. 이온발생기는 공기 흐름방향(A)과 수직한 방향으로 복수개가 이격되어 배치될 수 있다. 이온발생기는 공기 중의 먼지입자를 대전시킬 수 있다. 이온발생기는 코로나 방전을 하는 카본 파이버 전극(미도시)을 포함한다. 카본 파이버 전극은 브러시 형상으로 형성될 수 있다. 카본 파이버 전극은 복수의 극세의 카본 파이버가 브러시 다발로 묶여 형성될 수 있다.
- [0134] 도 11는 도 9의 전기집진부의 내부 중 집진부를 도시한 사시도이다.
- [0135] 도 11는 도 9의 전기집진부(500)의 내부 중 집진부(540)를 도시한 사시도이다. 집진부(540)는, 도전층을 절연층으로 도포한 필름(540a)과, 필름(540a)을 집진케이스(502) 내부에 고정시키는 고정부(540b)를 포함한다.
- [0136] 필름(540a)은 복수개로 배열될 수 있다. 고정부(540b)는 복수의 필름(540a)을 집진케이스(502) 내부에 고정시킨다.
- [0137] 필름(540a)은 서로 면을 마주보고 틈(S)을 형성하도록 복수로 배열될 수 있다. 복수의 필름(540a)은, 각각 필름 길이방향(Y)이 필름 폭방향(Z)보다 긴 띠형상이고, 서로 면을 마주보고 틈(S)을 형성하며 일렬로 배치되어 배열군을 이룬다.
- [0138] 고정부(540b)는 배열군의 폭방향 양측 중 적어도 한 측에 배치되어 틈(S)을 유지시키는 간격유지부(561,566)를 포함한다.
- [0139] 복수의 필름(540a)은, 도전층(551a)에 상대적으로 고전위가 인가되는 복수의 제 1필름(541)과, 도전층(551a)에 상대적으로 저전위가 인가되는 복수의 제 2필름(542)을 포함할 수 있다. 즉, 복수의 필름(540a)은, 각각 도전층을 사이에 배치한 상태로 양측에 2개의 절연층이 도전층을 도포하며 구비된다.
- [0140] 복수의 제 1필름(541) 및 복수의 제 2필름(542)은 서로 교대로 배치된다. 복수의 제 1필름(541)과 복수의 제 2필름(542)은 서로 면을 마주보고 틈(S)을 형성하도록 교대로 배열된다.
- [0141] 복수의 필름(540a)은, 폭방향(Z)이 상하 방향이되도록 배치되나, 반드시 이에 한정되지는 않는다. 복수의 필름(540a)은 길이방향(Y)이 일치하도록 나란하게 배치될 수 있다. 필름 폭방향(Z) 및 필름 길이방향(Y)에 수직한 방향(X)으로 복수의 필름(540a)이 틈(S)을 형성하며 배치된다. 본 실시예에서는, 각각 약 20 내지 30개의 제 1필름(541) 및 제 2필름(542)이 교대로 배치된다.
- [0142] 집진부(40)는 고전위 발생시키는 전압원(581)과, 제 2필름(542)의 도전층(551b)과 전압원(581)의 -극을 연결하는 제 2도선(583)과, 제 1필름(541)의 도전층(551a)과 전압원(581)의 +극을 연결하는 제 1도선(584)을 포함한다. 제 2도선(583)은 접지(582)와 연결될 수 있다.
- [0143] 제 1필름(541)의 도전층(551a)은 제 1도선(584)과 연결되어 제 1필름(541)의 도전층(551a)에 대해 상대적으로 고전위가 되도록 구비될 수 있다. 제 2필름(542)의 도전층(551b)은 제 2도선(583)과 연결되어 제 1필름(541)의 도전층(551a)에 대해 상대적으로 저전위가 되도록 구비될 수 있다. 제 1필름(541)의 도전층(551a)과 제 2필름(542)의 도전층(551b) 사이의 전압은 약 7 내지 9kV가 걸리도록 전압원(581)이 구비될 수 있다.
- [0144] 도 12은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부 및 전기집진부 간의 신호흐름을 설명하는데 참조되는 도이다.
- [0145] 도 12에 도시된 바와 같이, 전기집진부(500)는 대전부(510)와 집진부(540)를 포함한다. 또한, 전기집진부(500)는 대전부와 집진부로 고전압을 인가하는 고전압모듈(580)과, 대전부 및 집진부의 전류를 감지하는 전류감지부(590)를 포함한다.

- [0146] 전기집진부(500)는 유입되는 공기를 대전시켜 먼지는 집진하는 것으로, 공기청정기능을 수행되면, 제어부(190)의 제어명령에 따라 동작하게 된다.
- [0147] 고전압모듈(580)은 청정모드, 가습청정모드, 정음모드 등의 공기청정기능에 설정되면, 제어부(190)의 제어명령에 따라 동작을 시작한다.
- [0148] 고전압모듈(580)은 7 내지 9 KVDC 전압을 출력하여 대전부(510) 또는 집진부(540)가 동작하도록 한다. 전류감지부(290)는 대전부(510)와 집진부(540)에 흐르는 전류를 감지하여 고전압모듈(580)로 입력한다. 고전압모듈(580)은 감지되는 전류의 크기에 대응하여, 제어부(190)로 피드백신호를 전송한다. 고전압모듈(580)은 전류의 변화에 따라 패시브(Passive) 방식으로 전압의 크기가 가변되는 피드백 신호를 전송한다.
- [0149] 제어부(190)는 전기집진부(500)로부터 입력되는 피드백 신호의 전압을 확인하여 전기집진부(500)가 정상적으로 동작하는지 여부를 판단한다.
- [0150] 제어부(190)는 피드백신호의 전압이 설정값 미만이면 전기집진부에 이상이 있는 것으로 판단하여 에러를 출력한다. 예를 들어 전기집진부의 상부에 위치하는 수조로부터 누수가 발생하는 경우, 전기집진부의 필터가 찢게 되고, 그로인하여 쇼트(short)가 발생하므로 피드백신호의 전압이 감소하게 된다. 누수 뿐 아니라, 전기집진부 내부의 이상으로 쇼트가 발생하는 경우 피드백 신호의 전압이 감소한다.
- [0151] 따라서 제어부(190)는 피드백전압의 크기가 설정값 미만이면, 전기집진부가 동작을 정지하도록 한다. 이때 제어부(190)는 피드백 전압의 크기에 따라 즉시 전기집진부의 동작을 정지하거나 또는 소정 시간 경과 후 다시 동작하도록 할 수 있다. 예를들어 제어부(190)는 피드백 신호의 전압, 즉 피드백전압이 약 3- 5 V인 경우 정상으로 판단하고, 그 이하인 경우 이상으로 판단할 수 있다. 제어부(190)는 이상판단을 위한 기준값을 복수로 설정하여, 피드백 전압의 크기에 대응하여 각각 상이하게 전기집진부를 제어할 수 있다. 예를 들어 피드백전압이 2 내지 3V 인 경우 제어부(190)는 일시적인 이상으로 판단하여, 소정시간 전기집진부를 동작 정지시킨 후, 소정시간 경과 시 재구동 시킨다. 한편 피드백전압이 2V 이하인 경우, 제어부(190)는 즉시 전기집진부를 정지시킨다.
- [0152] 제어부(190)는 전기집진부에 이상이 있는 경우, 그에 따른 에러를 표시부(160)를 통해 출력한다.
- [0153] 또한, 제어부(190)는 전기집진부(500)가 동작하는 중, 커버가 오픈되는 경우, 수조가 탈거되는 경우, 복수의 필터 중 어느 하나가 감지되지 않는 경우 중 어느 하나의 경우에, 전기집진부가 동작을 정지하도록 한다. 이때 제어부(190)는 복수의 센서로부터 감지되는 신호에 대응하여 표시부에 각 에러상황에 대응하는 아이콘이 표시되도록 한다.
- [0154] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 가습청정장치의 제어방법이 도시된 순서도이다.
- [0155] 도 13에 도시된 바와 같이, 입력부(240)의 키입력에 따라 공기청정모드가 설정되면(S310), 제어부(190)는 전기집진부(500)로 제어명령을 인가하여 전기집진부(500)가 동작하도록 한다(S320).
- [0156] 그에 따라 전기집진부(500)의 고전압모듈을 고전압을 대전부와 집진부에 인가하여 흡입된 공기에 포함된 먼지를 집진하여 공기청정 기능을 수행한다(S330).
- [0157] 전기집진부(500)의 고전압모듈은 대전부 또는 집진부의 전류를 감지하여, 전류의 크기에 대응하는 전압으로 피드백신호를 제어부(190)로 입력한다(S340).
- [0158] 제어부(190)는 입력되는 피드백신호의 전압, 피드백전압을 기준값과 비교하여(S350), 전기집진부(500)의 이상을 판단한다. 이때 기준값은 약 2V 내지 3V 로 설정되나, 정상 상태의 전압크기에 따라 기준값은 변경될 수 있다.
- [0159] 제어부(190)는 피드백전압이 기준값 이하인 경우, 전기집진부(500)로 제어신호를 인가하여 고전압모듈이 정지되도록 한다. 전기집진부가 정지하고, 제어부(190)는 전기집진부의 이상에 따른 에러를 표시부(160)를 통해 출력한다(S400).
- [0160] 한편, 전기집진부(500)에 이상이 없는 경우, 즉 피드백전압이 기준값보다 큰 경우, 전기집진부(500)의 동작이 유지되도록 한다.
- [0161] 제어부(190)는 전기집진부 동작 중, 커버가 오픈되었는지 여부를 판단하여(S360), 커버가 오픈된 경우 전기집진부의 동작을 정지시키고(S390) 표시부(160)에 커버아이콘이 표시되도록 한다.
- [0162] 또한, 제어부(190)는 전기집진부 동작 중, 필터센서(127)로부터 입력되는 신호를 통해 복수의 필터 중 적어도

하나가 탈거되었는지 여부를 판단한다(S370). 제어부(190)는 필터 탈거 시 전기집진부(500)가 동작을 정지하도록 하고(S390), 표시부를 통해 에러를 표시한다(S400).

- [0163] 한편, 제어부(190)는 전기집진부 동작 중, 공기청정 기능이 해제된 경우(S380), 즉 공기 청정에 대한 모드가 해제된 경우 전기집진부의 동작을 정지시킨다(S410). 제어부(190)는 모드가 해제됨에 따라 표시부(160)의 모드 표시를 해제한다.
- [0164] 도 14은 본 발명의 다른 실시예에 따른 가습청정장치의 이상감지에 따른 동작 방법이 도시된 순서도이다.
- [0165] 도 14에 도시된 바와 같이, 가습청정장치는 입력부(240)를 통해 일반청정, 가습청정, 정음청정 중 어느 하나의 모드가 설정되고, 제어부(190)는 설정된 모드에 따라 가습청정장치가 동작하도록 한다. 제어부(190)는 공기청정 기능을 위해 전기집진부(500)를 동작시킨다. 전기집진부(500)는 고전압모듈(580)을 동작시키고(S420), 그에 따라 대전부와, 집진부로 고전압이 인가되어, 흡입된 공기에 포함된 먼지가 집진된다.
- [0166] 전기집진부(500)는 대전부 또는 집진부의 전류값에 대응하여 전압이 가변되는 피드백 신호를 제어부(190)로 인가한다(S430).
- [0167] 제어부(190)는 입력되는 피드백신호의 피드백전압을 기준값과 비교하여 전기집진부의 이상을 판단한다. 기준값을 복수로 설정하는 경우 제어부(190)는 피드백 전압에 대응하여 각각 가습청정장치의 동작을 제어한다.
- [0168] 이하 제 1 기준값은 앞서 도 13에서 설명한 기준값과 동일하거나 또는 낮은 값으로 설정될 수 있다. 제 2 기준값은 제 1 기준값보다 낮은 값으로 설정된다. 예를 들어 제 1 기준값은 2V 내지 3V 범위내에서 설정될 수 있고, 제 2 기준값은 2V 미만으로 설정될 수 있다.
- [0169] 제어부(190)는 피드백전압을 제 1 기준값과 비교하여(S440), 피드백전압이 제 1 기준값을 초과하는 경우(S440), 정상상태로 우선 판단하고, 피드백전압이 제 1 기준값을 초과하는 상태가 제 1 설정시간 이상 유지되는지 여부를 판단한다(S450). 만약 유지된다면, 기 설정된 에러카운트는 초기화 하고(S460), 그렇지 않은경우 에러카운트 초기화 없이 전기집진부(500)의 동작을 유지한다.
- [0170] 한편, 제어부(190)는 피드백전압이 제 1 기준값 이하인 경우, 피드백 전압을 제 2 기준값과 비교한다(S470).
- [0171] 피드백 전압이 제 2 기준값보다 큰 경우, 즉 제 2 기준값보다 크고 제 1 기준값 이하인 경우, 제어부(190)는 전기집진부(500)가 동작을 정지하도록 제어하고 그에 따라 고전압 모듈이 정지하나(S480).
- [0172] 제어부(190)는 에러카운트를 1 증가시키고(S490), 고전압 모듈이 제 2 설정시간 동안 동작 정지하도록 한다(S500).
- [0173] 제 2설정시간이 경과하면, 제어부(190)는 전기집진부(500)로 제어명령을 인가하여 전기집진부가 다시 동작하도록 하고, 그에 따라 고전압 모듈이 동작한다(S420).
- [0174] 이때, 제어부(190)는 전기집진부(500)를 재구동 시키기 전, 에러카운트 값을 확인하여, 에러카운트가 설정값 이상인지 여부를 판단한다(S510).
- [0175] 제어부(190)는 에러카운트가 설정값 이상인 경우, 전기집진부를 재구동 하지 않고, 동작 정지상태를 유지하며, 표시부(160)를 통해 에러를 출력한다(S530).
- [0176] 이때 에러카운트는 피드백전압이 제 1 기준값 이상인 상태가 제 1 설정시간 이상 유지되면 초기화되는 것으로, 제어부(190)는 초기화 후 에러카운트가 다시 증가하여 설정값에 도달하면 더이상 전기집진부를 재구동하지 않고 에러가 발생하여 동작 불가능한 것으로 한다.
- [0177] 한편, 제어부(190)는 피드백전압이 제 2 기준값을 이하인 경우, 전기집진부(500)가 동작 정지하도록 하고, 그에 따라 고전압 모듈이 정지되며, 에러카운트에 관계없이 표시부(160)를 통해 즉시 에러를 출력한다(S530).
- [0178] 경우에 따라 제어부(190)는, 피드백전압이 제 2 기준값보다 크고 제 1 기준값 이하인 경우와, 제 2 기준값 이하인 경우에 대하여 에러를 카운트 하고, 정지상태의 시간을 상이하게 설정한 후 재구동하도록 제어할 수 있다. 예를 들어 피드백전압이 제 2 기준값보다 크고 제 1 기준값 이하인 경우에는 1내지 5초 경과후 재구동하고, 제 2 기준값 이하인 경우에는 10초 이상 경과 후 재구동 하도록 제어할 수 있다.
- [0179] 제어부(190)는 전기집진부의 이상에 대하여, 표시부(160)의 운전상태정보(162)에 에러코드를 출력하거나, 또는 필터아이콘(166b)를 점멸제어하여 에러를 출력할 수 있다.

[0180] 그에 따라 가습청정장치는 전기집진부로부터 제어부로 입력되는 피드백신호의 전압값에 대응하여, 전기집진부 내의 회로이상, 또는 누수로 인한 이상을 판단할 수 있다. 가습청정장치는 이상 발생 시 전기집진부를 동작 정지시키거나 에러를 출력함으로써 제품의 손상을 방지한다.

[0181]

[0182] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

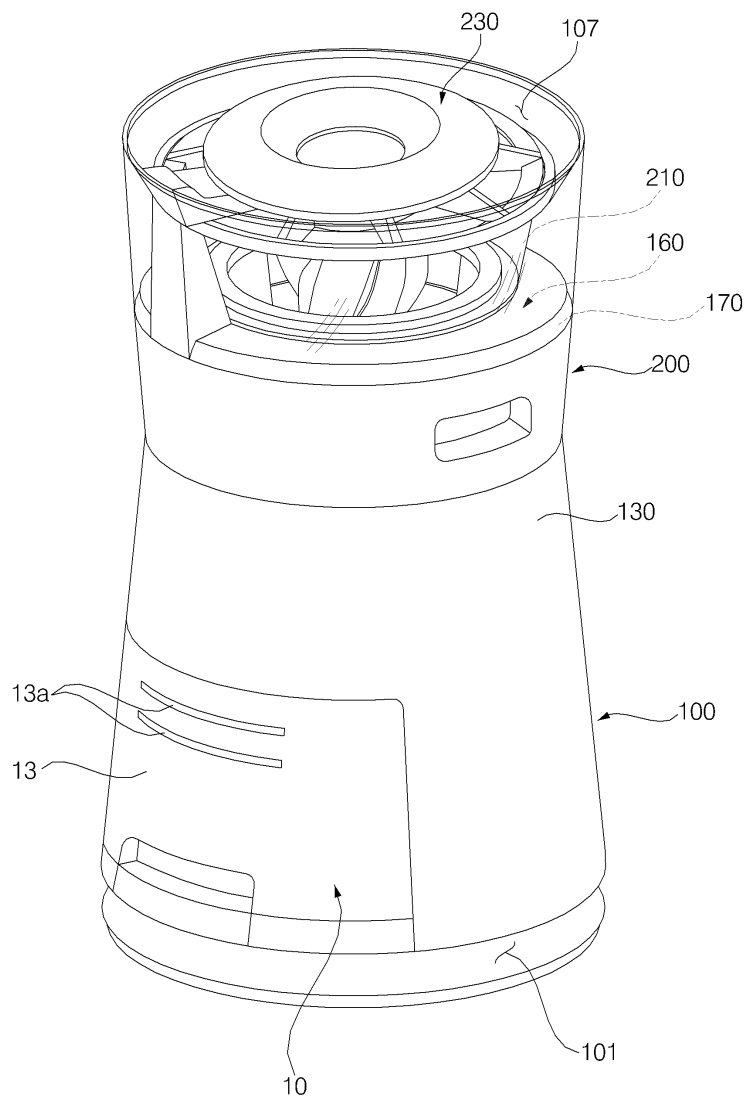
부호의 설명

[0183]

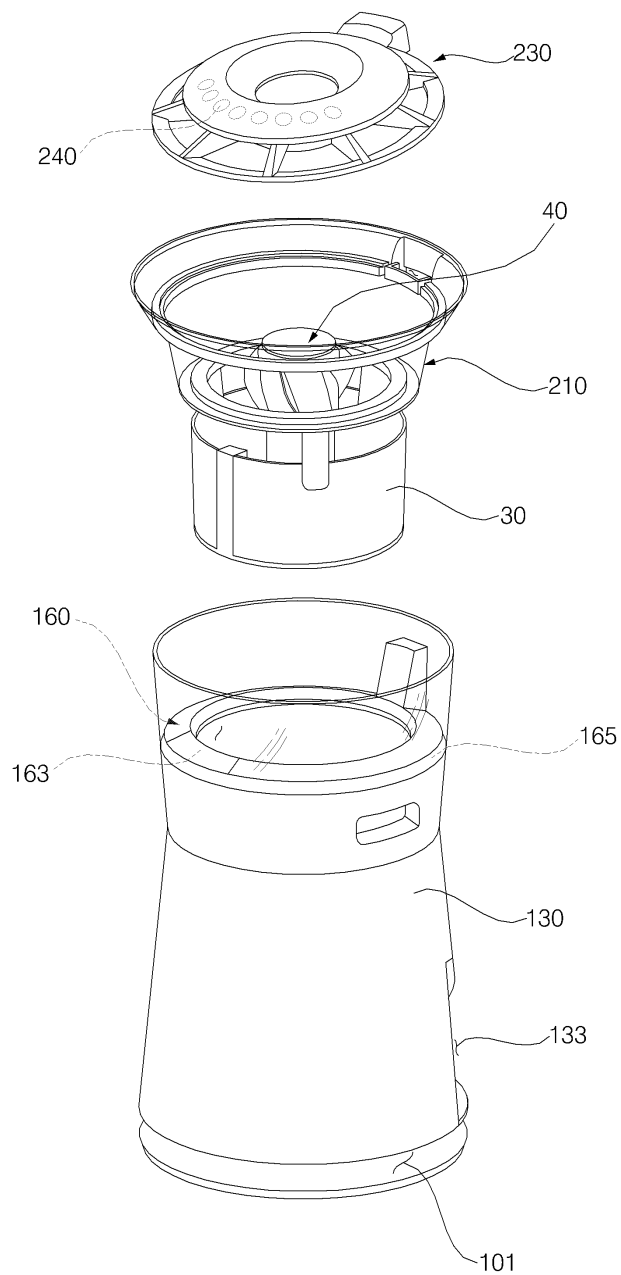
10 : 필터어셈블리 20 : 송풍유닛
 22 : 송풍모터 24 : 송풍팬
 30 : 수조 50 : 가습매체
 100 : 청정모듈
 121: 가스센서 122: 먼지센서
 127: 필터센서 130 : 베이스바디
 160 : 표시부 180: 통신부
 190: 제어부
 200 : 가습모듈 210 : 비주열바디
 220 : 가습매체하우징 230 : 탑커버어셈블리
 300: 메쉬필터
 240 : 입력부 500: 전기집진부
 510: 대전부 540: 집진부

도면

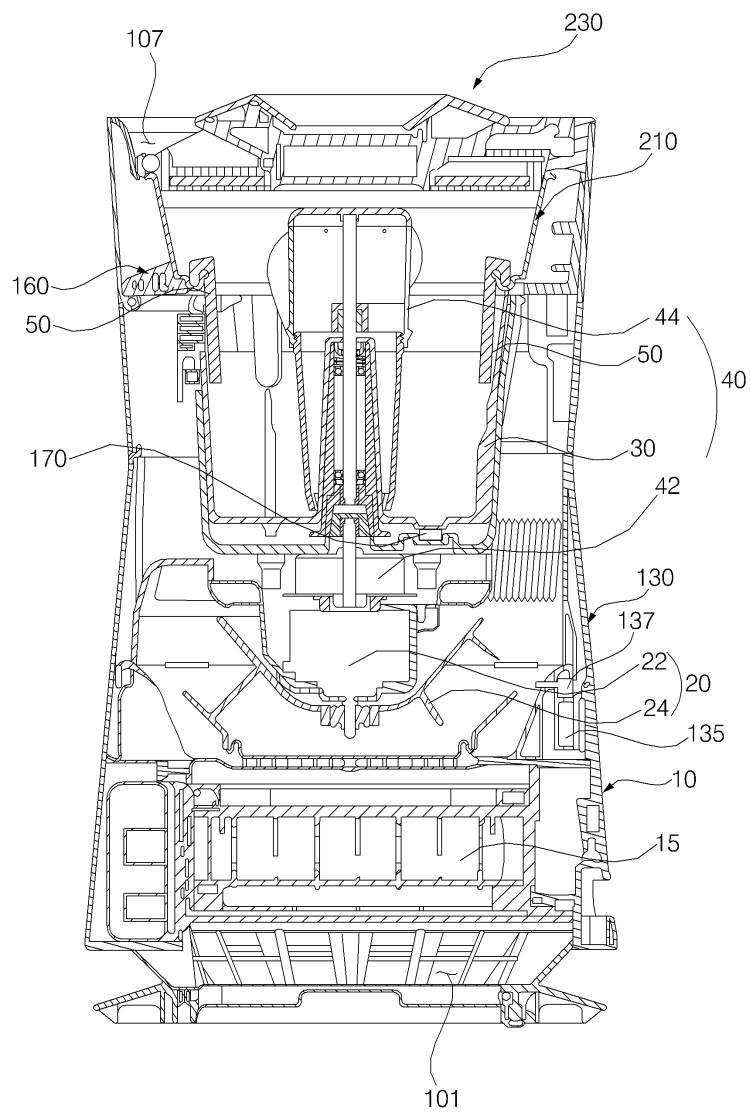
도면1



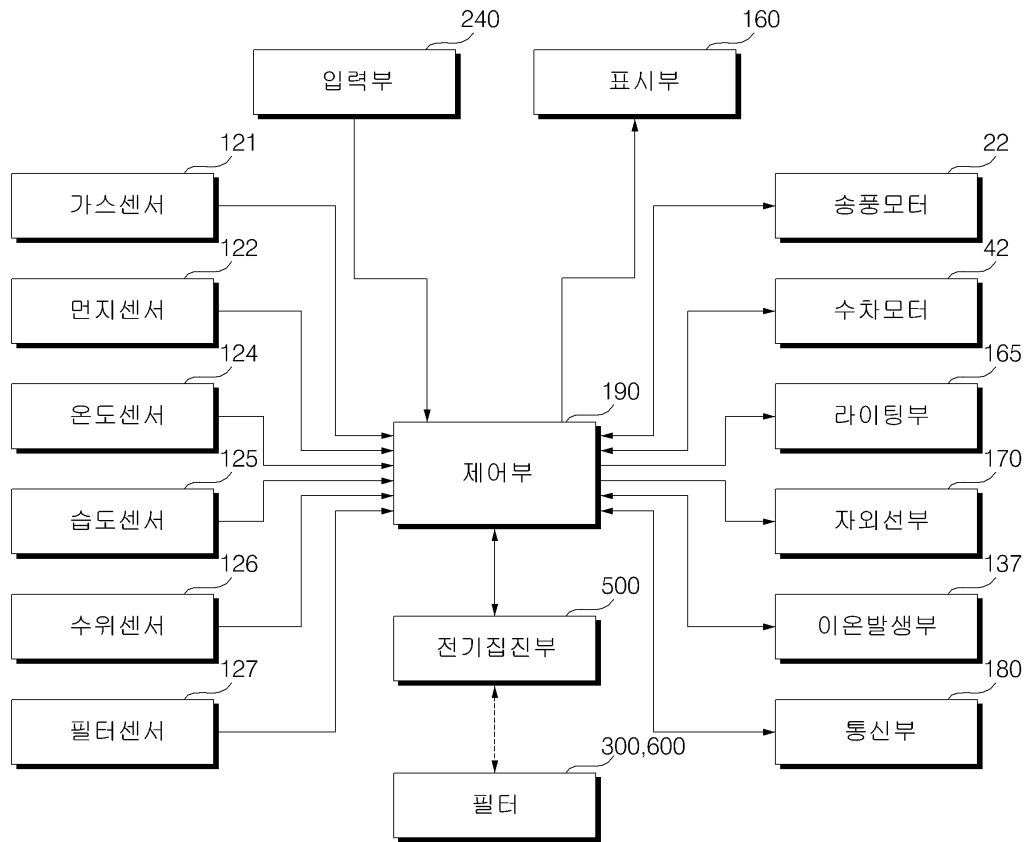
도면2



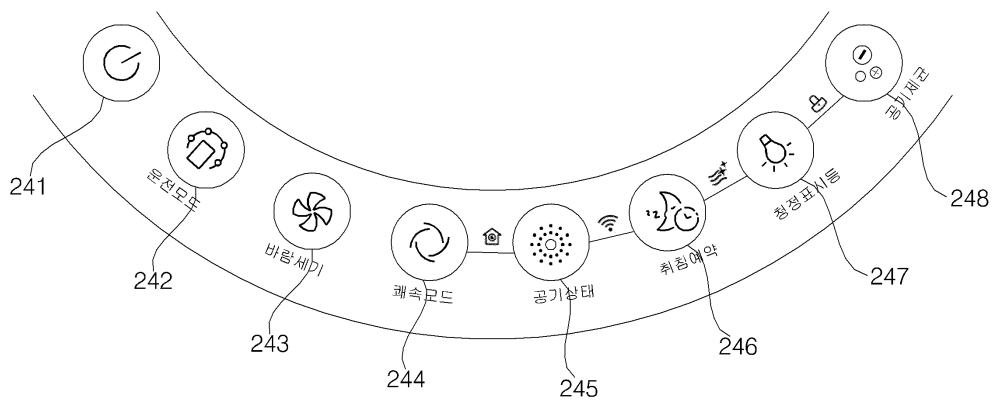
도면3



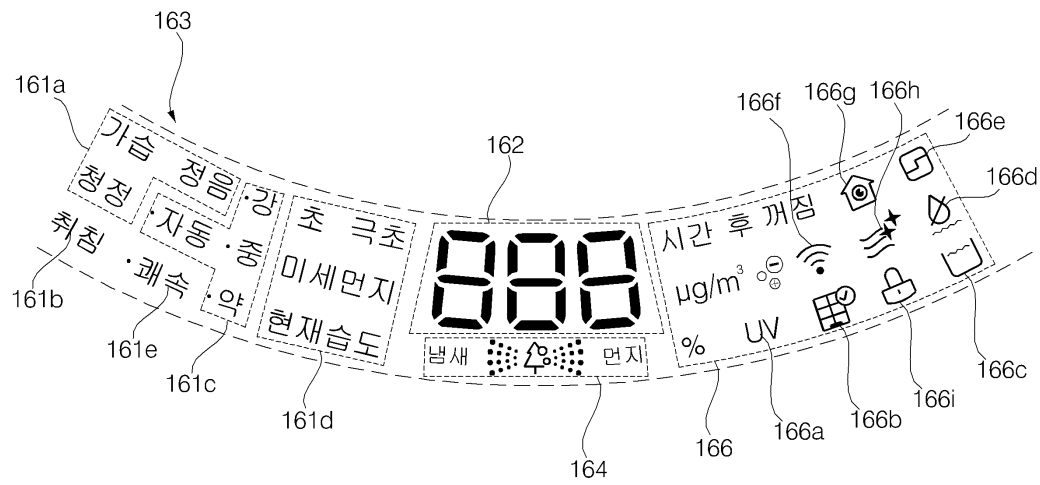
도면4



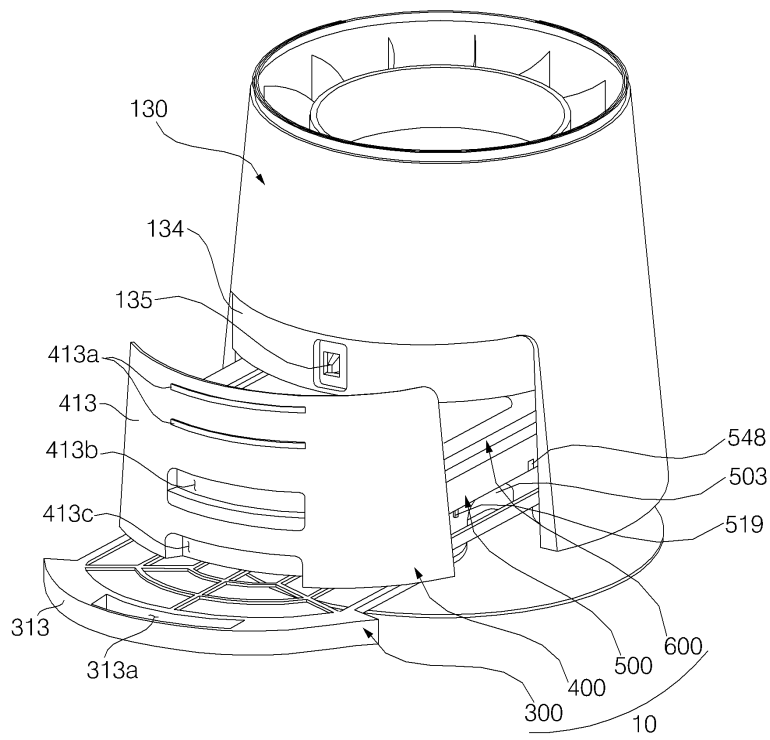
도면5a



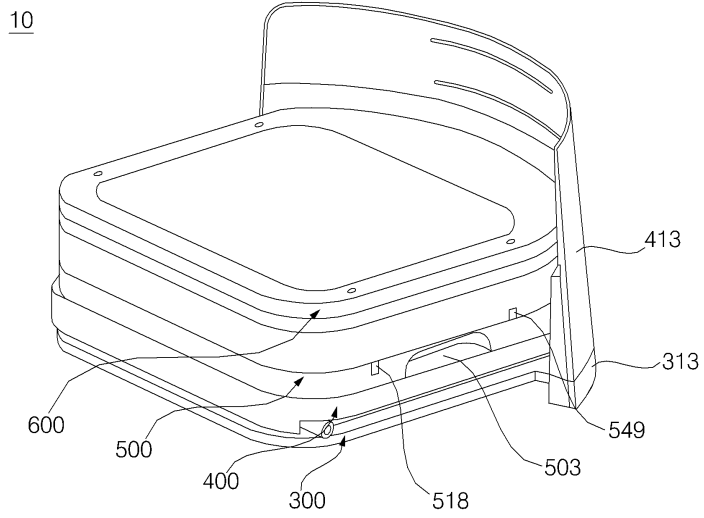
도면5b



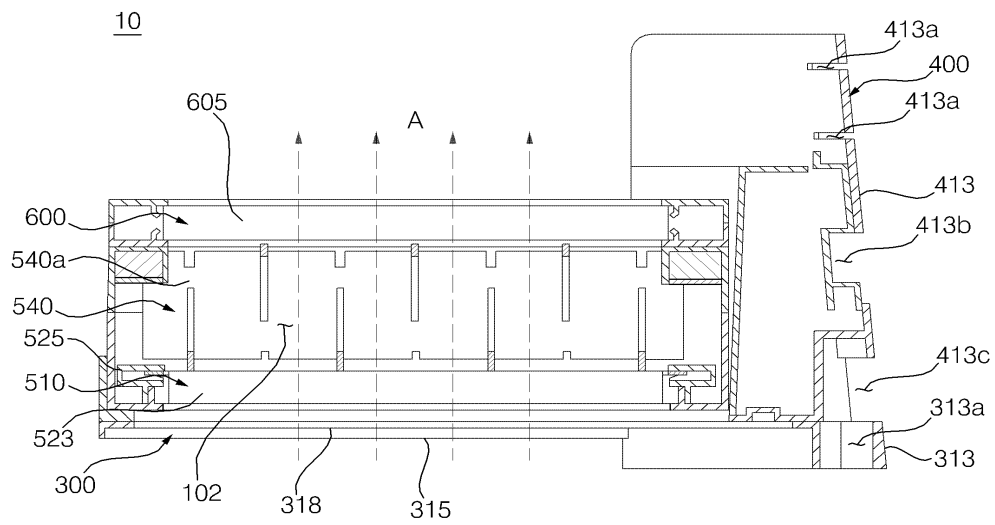
도면6



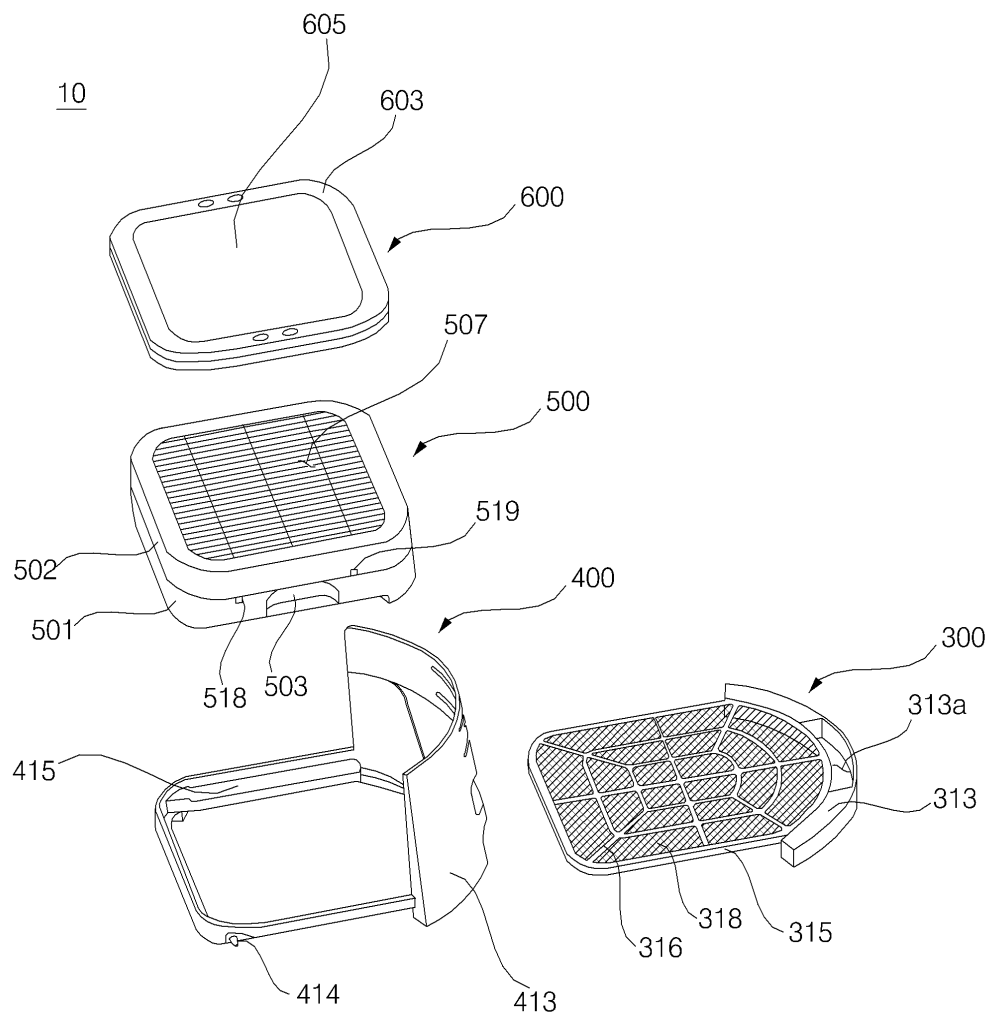
도면7



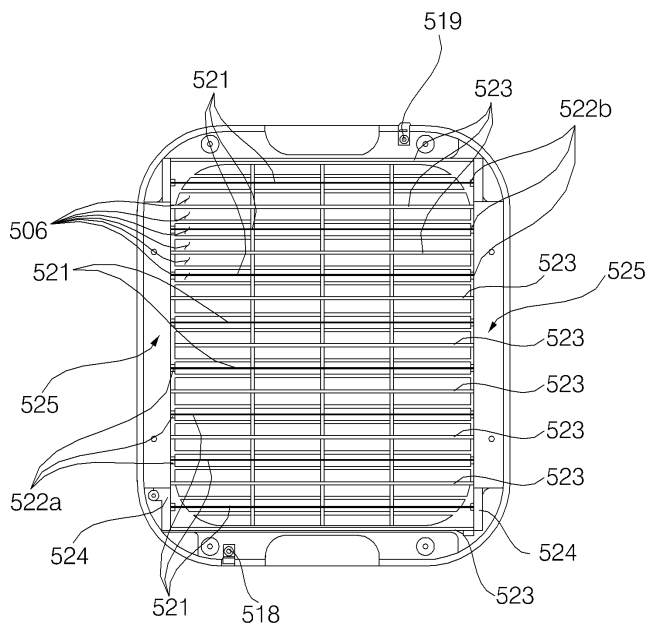
도면8



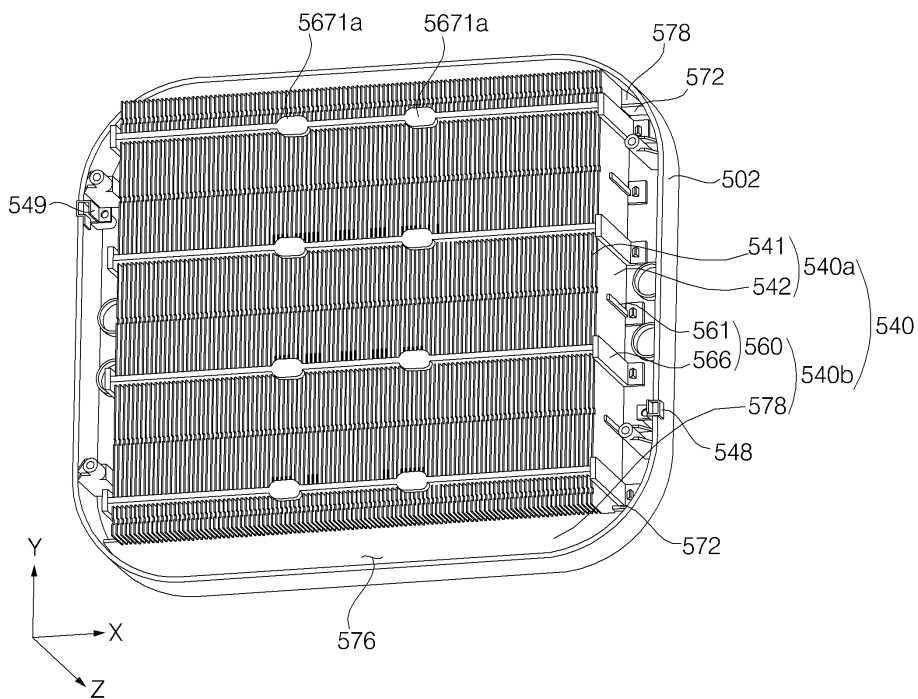
도면9



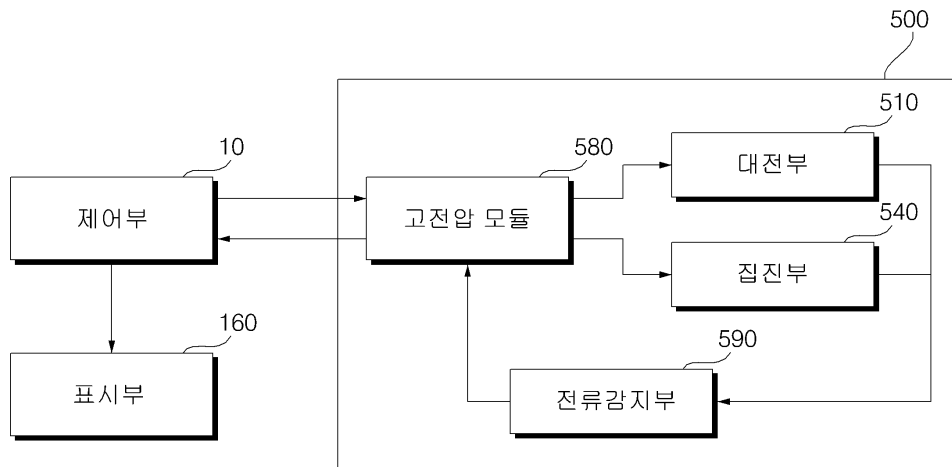
도면10



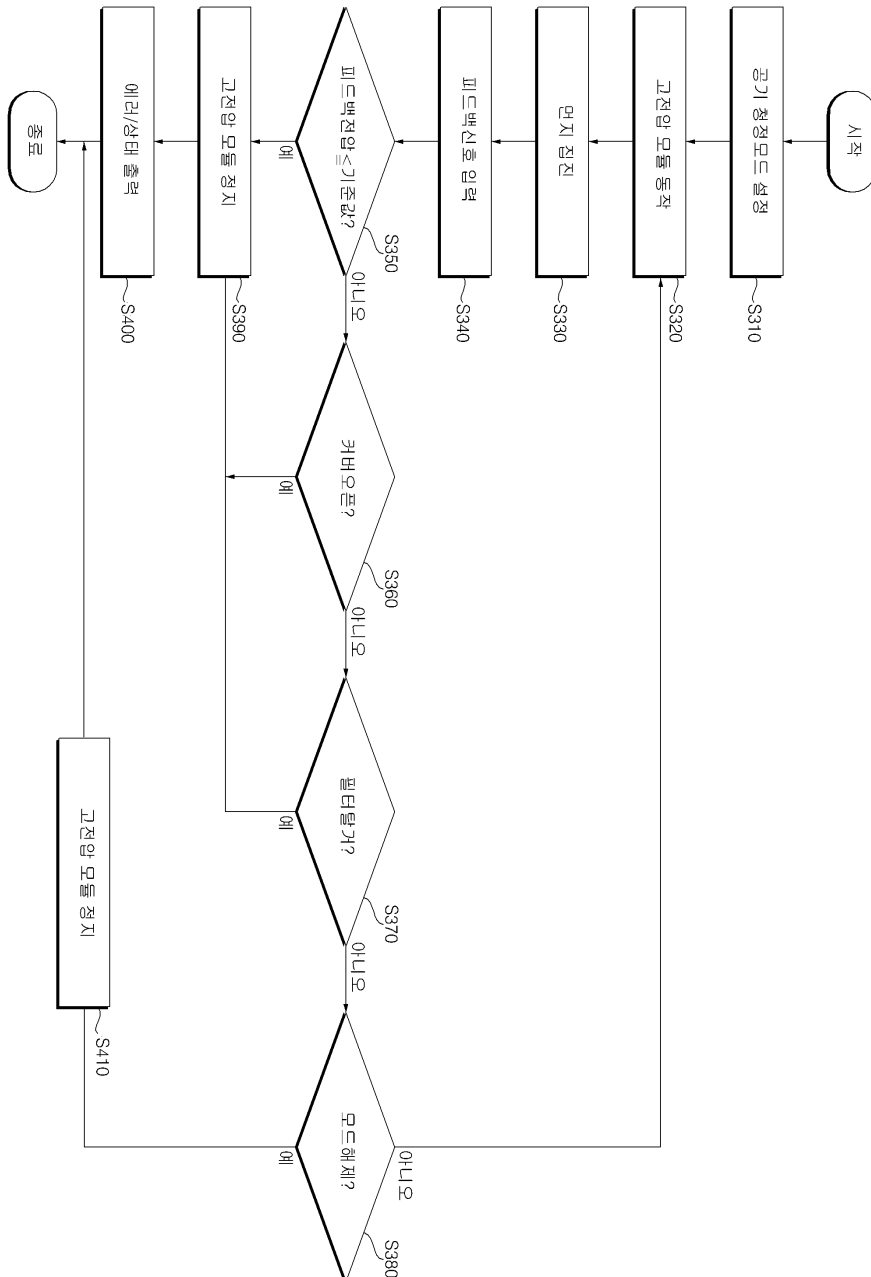
도면11



도면12



도면13



도면14

