



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월10일
 (11) 등록번호 10-1405618
 (24) 등록일자 2014년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 F24F 1/00 (2011.01) F24F 6/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2008-0021234
 (22) 출원일자 2008년03월07일
 심사청구일자 2013년02월26일
 (65) 공개번호 10-2009-0095965
 (43) 공개일자 2009년09월10일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2005135716 A
 KR100309551 B1
 KR1019930022020 A
 KR1020020004258 A

(73) 특허권자
엘지전자 주식회사
 서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)
 (72) 발명자
성봉조
 경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자
 디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)
이성화
 경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자
 디지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
서교준

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 박형욱

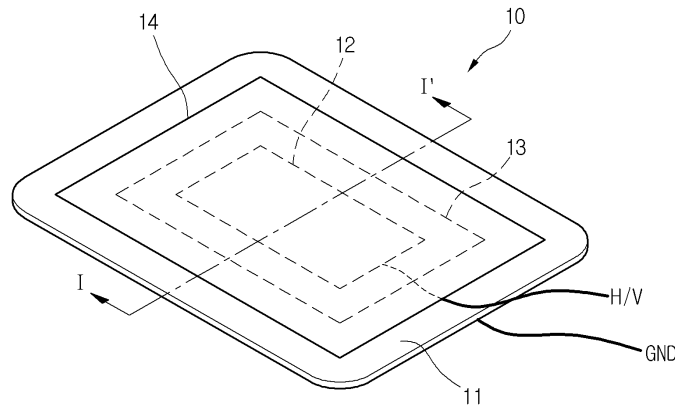
(54) 발명의 명칭 **공기 조화 시스템**

(57) 요약

본 발명은 수중방전 장치, 수중 방전을 통하여 생성된 살균수(또는 이온수)를 이용한 가습 장치, 상기 가습 장치가 구비된 공기 조화기 및 이들이 조합된 공기 조화 시스템에 관한 것이다.

상기와 같은 구성을 이루는 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치에 의하여, 고전압 전극과 대응 전극이 단일체로 제작 가능하여 설치가 용이하게 장치의 소형화가 가능한 장점이 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박중호

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자디
지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)

김영훈

경상남도 창원시 성산구 성산패총로 170, LG전자디
지털어플라이언스 사업본부 (가음정동)

특허청구의 범위

청구항 1

냉방 또는 난방 운전하며, 실내 공기를 흡입하여 토출하는 팬 어셈블리와, 상기 팬 어셈블리에 의하여 흡입된 공기와 냉매가 열교환하도록 하는 열교환기가 포함되는 공기 조화기;

수중 방전을 통하여 물을 이온화하는 방전셀과, 이온화된 물을 흡수하는 가습 소자와, 상기 가습 소자에 흡수된 물이 증발되도록 공기를 흡입하여 토출하는 팬 어셈블리가 포함되는 가습 장치가 포함되고,

상기 가습 장치는 입력되는 운전 조건 또는 상기 공기 조화기의 운전 상태에 따라, 독립적으로 또는 상기 공기 조화기와 연동하여 작동하는 것을 특징으로 하는 공기 조화 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 공기 조화기와 상기 가습 장치 중 어느 하나 또는 모두의 운전을 무선으로 제어하는 무선 제어 장치가 더 포함되는 공기 조화 시스템.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 가습 장치와 공기 조화기 및 무선 제어 장치는 상호 간에 무선 송수신이 가능한 것을 특징으로 하는 공기 조화 시스템.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 방전셀은 고전압 전극부와 접지 전극부가 단일체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 공기 조화 시스템.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 고전압 전극부 표면에는 하나 또는 복수의 절연층이 제공되어, 물과의 직접 접촉이 차단되도록 하는 것을 특징으로 하는 공기 조화 시스템.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 가습 소자는 세라믹 소재로 이루어지는 것을 특징으로 하는 공기 조화 시스템.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 가습 장치의 운전 조건 또는 운전 상태는, 실내 온도와, 실내 습도 및 상기 공기 조화기의 운전 조건 또는 운전 상태 중 어느 하나 또는 그 이상을 결정 인자로 하여 가변되는 것을 특징으로 하는 공기 조화 시스템.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 가습 장치는 상기 공기 조화기와 대향되는 위치에 제공되는 것을 특징으로 하는 공기 조화 시스템.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 가습 장치 및 상기 공기 조화기에는 각각 제어부와, 운전 조건 입력을 위한 입력부가 구비되고,

상기 가습 장치와 공기 조화기 중 어느 한쪽의 입력부를 통하여 다른 한쪽의 운전 제어가 가능한 것을 특징으로 하는 공기 조화 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 공기 조화 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 근래에 들어서 수산화기(OH)와 활성산소($O^{\cdot-}$, O_2 , O_3) 및 과산화수소(H_2O_2)와 같이 살균력이 강한 기체를 물속에 함유시켜 1차적으로 물을 살균하고, 이렇게 살균처리된 물을 특정 공간이나 물건에 공급하여 살균처리하는 살균 방법 및 살균 장치가 많이 출시되고 있다. 이러한 살균 소독수는 식품 가공이나 음식업, 축산업 또는 병원 등과 같이 살균 처리가 필요한 곳에 유용하게 사용되고 있다.

[0003] 또한, 최근에는 냉난방기, 공기 청정기 및 가습기와 같은 가전제품에 수중 방전 기술을 접목하여, 물속에 함유된 세균 및 바이러스를 제거함으로써 실내 공기를 청결하게 유지하고자 하는 노력이 이루어지고 있다.

[0004] 이러한 수중 방전을 통한 활성 산소 및 오존의 기포를 발생시키는 방법은 버블 메카니즘(bubble mechanism) 이론에 근거한 것으로서, 전극을 보유한 방전셀을 물속에 구비시키고, 상기 방전셀에 순간적으로 강한 전기장을 형성시켜 전극에서 방전열이 발생되도록 한다. 그러면, 상기 방전열에 의해 물이 기화되면서 기포가 형성된다. 이러한 기포는 미약한 전기장에 의해서도 방전이 쉽게 일어나므로, 물 유전체의 파괴를 급속히 유도한다. 이 과정에서 라디칼(radical), 즉 수산화기, 활성 산소 및 과산화수소 등이 발생하게 된다.

[0005] 상기와 같은 수중 방전 과정에서 발생한 라디칼들은 물속에 함유되어 있는 중금속들을 산화시키고, 더불어 물속에 함유된 세균 및 바이러스를 살균함과 동시에 세균 및 바이러스의 포자까지도 제거하게 된다.

[0006] 또한, 물속에 함유되어 있던 각종 유해 물질이 제거된 상태에서 방전용 셀을 통해 계속 방전을 시키면, 상기 라디칼들이 물속에 축적된다. 결국, 상기 기체들이 함유된 물 자체가 살균력을 가지게 되고, 이렇게 살균력을 가진 물은 살균 소독수로서 각종 살균 세척 작업에 사용된다.

[0007] 그러나, 종래의 수중 방전 장치는 다음과 같은 문제점이 있다.

[0008] 종래의 수중 방전은 물속에서 방전이 용이하게 일어나도록 하기 위하여 미세한 기포를 외부에서 주입하여야 한다. 즉, 미세한 기포를 외부에서 주입하여 방전 전극의 주변을 산소 분위기로 만든 후, 고전압을 인가하여 방전 현상을 일으킨다.

[0009] 또한, 종래의 수중 방전은, 수조 내부에 글래스 튜브(glass tube)등과 같은 유전체 관에 둘러싸인 침 전극을 고전압 전극으로, 수조 내의 물을 접지 전극으로 하여 최초에 전기분해를 통해서 유전체 관 내부에 산소 기포를 발생시킨다. 그리고, 그 기포가 관 내부에 가득 차서 산소 분위기가 되면 수중 방전이 일어나도록 하는 형태를 취한다. 이와 같이, 단일 침 전극형태의 고전압 전극은 외부에서 산소 주입 없이 전기 분해 만으로 다량의 미세 기포를 발생시키기 어려운 단점이 있다.

[0010] 또한, 산소의 주입이나 전기 분해를 통해서 산소 기포를 발생시키지 않고 기계식의 고속 회전 스크랩 캡을 이용하여 물속에서 방전을 일으키는 종래의 수중 방전 방식은 산업화 용으로 소형화가 어렵고 가전 제품에 응용하기 어려운 단점이 있다.

[0011] 또한, 종래의 전기 분해를 이용한 수중 방전 기술은 고전압 전극과 대응 전극(접지 전극)이 분리되어 있고, 고전압 전극에서 발생하는 기포를 이용하기 위한 별도의 전계 강도 강화 장치가 필요하다. 그리고, 전기 분해로 인한 고전압 전극의 산화 문제가 발생하여, 전극의 내구성이 떨어지는 단점이 있다.

[0012] 한편, 종래의 가습기는 주로 초음파 방식이나 스팀 방식이 주로 쓰이고, 근래에 와서 부직포나 종이 재질을 이용한 자연 증발식 가습 장치가 제품화되고 있다.

[0013] 그러나, 상기와 같은 방식을 이용하는 종래의 가습기는 다음과 같은 문제점이 있다.

- [0014] 먼저, 초음파 가습 방식의 경우, 장기간 사용하면 진동자 주위에 백화 현상이 발생하는 단점이 있다.
- [0015] 또한, 물탱크 내의 물이 장시간 소모되지 않고 방치되면, 대기 중의 오염 물질이 물탱크에 유입되어 저장 탱크의 물이 오염되고, 이로 인하여 위생상의 문제를 발생시킨다.
- [0016] 또한, 스팀 방식의 경우 백화 현상과 위생상의 문제뿐 아니라, 스팀 발생을 위한 전력 소모가 과도하게 발생하는 단점이 있다.
- [0017] 또한, 초음파 가습 방식이나 스팀 방식 및 자연 증발식 가습기의 경우 국부적인 가습 효과밖에 없는 단점이 있다. 즉, 가습기가 위치한 공간으로부터 먼 쪽에는 가습 작용이 효과적으로 이루어지지 못하여, 실내 습도가 균일하게 유지되지 못하는 단점이 있다.
- [0018] 특히, 초음파 가습 방식의 경우, 분무되는 물입자의 크기가 크면 가습기 근처 바닥면이 축축하게 젖어서, 바닥이나 벽면에 곰팡이가 슬게 되거나 사용자가 미끄러지는 위험성이 있다.
- [0019] 뿐만 아니라, 종래의 가습기의 경우 물탱크에 저장된 물을 살균하는 장치가 없기 때문에, 물탱크에 물을 채우는 과정에서 별도의 살균 용액을 첨가하여야 하는 단점이 있다.
- [0020] 또한, 부직포나 종이 재질의 가습 소자를 이용하는 종래의 자연 증발식 가습 장치의 경우, 가습 소자의 수명이 짧은 단점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0021] 본 발명은 상기에서 제시된 종래 기술의 단점을 개선하기 위하여 제시되는 것으로서, 고전압 전극과 대응 전극이 일체형으로 이루어지도록 하여, 방전 장치의 소형화 및 설치의 용이성을 확보할 수 있는 수중 방전 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0022] 또한, 전기 분해 과정에서 고전압 전극의 산화 현상을 방지하여 내구성이 강화된 수중 방전 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0023] 또한, 수중 방전 장치의 소형화를 통하여, 가정용 냉난방기, 공기 청정기 및 가습기와 같은 가전 제품에 용이하게 적용할 수 있는 수중 방전 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0024] 또한, 상기와 같은 본 발명에 따른 수중 방전 장치가 구비된 가습 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0025] 또한, 종래의 자연 증발식 가습 장치에 적용되는 가습 소자의 재질을 개선함으로써, 가습 소자의 내구성이 향상됨과 동시에 소비 전력이 절감되는 가습 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 수중 방전 장치와 가습 장치가 구비된 공기 조화기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 수중 방전 장치가 구비된 가습 장치가 냉난방기와 연동 가능하도록 하여, 실내 가습 기능뿐 아니라 실내 공기가 원활하게 순환되도록 하는 공기 조화 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

- [0028] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시예에 따른 공기 조화 시스템에는, 냉방 또는 난방 운전하며, 실내 공기를 흡입하여 토출하는 팬 어셈블리와, 상기 팬 어셈블리에 의하여 흡입된 공기와 냉매가 열교환하도록 하는 열교환기가 포함되는 공기 조화기; 수중 방전을 통하여 물을 이온화하는 방전셀과, 이온화된 물을 흡수하는 가습 소자와, 상기 가습 소자에 흡수된 물이 증발되도록 공기를 흡입하여 토출하는 팬 어셈블리가 포함되는 가습 장치가 포함되고, 상기 가습 장치는 입력되는 운전 조건 또는 상기 공기 조화기의 운전 상태에 따라, 독립적으로 또는 상기 공기 조화기와 연동하여 작동하는 것을 특징으로 한다.

효 과

- [0029] 상기와 같은 구성을 이루는 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치에 의하여, 고전압 전극과 대응 전극이 단일체로 제작 가능하여 설치가 용이하게 장치의 소형화가 가능한 장점이 있다.
- [0030] 또한, 수중 방전을 위한 전기 분해 과정에서 고전압 전극의 산화를 방지할 수 있어, 전극의 내구성이 강화되는

장점이 있다.

- [0031] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치의 소형화가 가능하므로, 냉난방기, 공기 청정기, 가습기 등과 같은 각종 가전 제품에 장착 가능하므로, 가전 제품의 기능이 다양해지는 장점이 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치는 산업용 수처리(water treatment) 장치에도 응용이 가능한 효과가 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치가 구비된 가습 장치에 의하여, 살균된 청정수가 실내 공간으로 분무되므로 위생상 안전한 효과가 있다. 그리고, 가습 장치가 설치된 바닥면이 젖지 않으므로 곰팡이 생성이나 사용자의 안전 사고 위험성이 제거되는 효과가 있다. 그리고, 물탱크에 남아 있는 물이 장시간 방치되더라도 물이 오염되지 않으므로 위생상 안전한 장점이 있다.
- [0034] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 가습 장치에 공급되는 물은 살균 과정이 수행되므로, 별도의 살균 용액을 첨가할 필요가 없는 장점이 있다.
- [0035] 또한, 세라믹 소재의 가습 소자를 이용함으로써, 부직포나 종이 재질의 가습 소자를 이용하는 종래의 자연 증발식 가습 장치에 비하여, 가습 소자의 내구성이 향상되고, 소비 전력이 감소되는 효과가 있다.
- [0036] 또한, 세라믹 가습 소자를 이용한 자연 증발식 가습 방식을 채택함으로써, 백화 현상이 발생하지 않고, 가습 입자의 미세화로 확산성이 향상되는 장점이 있다. 나아가, 가습 입자의 미세화를 통한 확산성이 향상되어 국부적 가습의 문제가 개선되는 장점이 있다.
- [0037] 또한, 세라믹 가습 소자를 이용함으로써, 종래의 부직포나 종이 재질의 가습 소자에 비하여 기공성(porosity)이 우수하고, 물 흡수 능력이 월등하게 향상되는 장점이 있다.
- [0038] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 가습 장치가 공기 조화기 내부에 모듈 형태로 제공됨으로써, 가습 기능과 함께 공기 조화 기능이 수행되는 장점이 있다. 나아가, 가습 장치가 모듈 형태로 제공됨으로써 실내 공간의 활용도가 높아지고 다기능 저가의 공기 조화기를 생산할 수 있는 장점이 있다.
- [0039] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 가습 장치가 공기 조화기와 연동하여 운전 가능함으로써, 공기 조화기로부터 토출되는 공기가 실내 전체에 골고루 순환되는 장점이 있다. 그리고, 가습된 공기가 실내 전체에 골고루 순환함으로써, 국부적인 가습 문제가 해결되는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0040] 이하에서는 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치, 수중 방전 장치가 구비된 가습 장치, 가습 장치가 구비된 공기 조화기 및 공기 조화 시스템에 대하여 도면과 함께 상세히 설명하도록 한다.
- [0041] 본 발명의 사상은 제시되는 실시예 및 도면에 한정되지 아니하며, 본 발명의 사상은 당업자에 의하여 치환, 변경, 추가 및 삭제 가능한 범위까지 포함하는 것을 밝혀 둔다.
- [0042] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치의 외관 사시도이고, 도 2는 도 1의 I-I'를 따라 절개되는 단면도이다.
- [0043] 이하에서는 기술되는 방전셀은 수중 방전 장치와 동일하게 해석됨을 밝혀 둔다. 그리고, 수중 방전의 원리에 대해서는 상기에서 이미 언급하였으므로, 이에 대한 추가적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0044] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 방전셀(10)은 직사각형 형태를 이루며, 물탱크의 어느 일측면에 탈부착 가능하다. 그리고, 상기 방전셀(10)의 일측면은 고전압 전극면을 형성하고, 타측면은 대응 전극, 즉 접지 전극면을 형성한다.
- [0045] 상세히, 본 발명의 실시예에 따른 방전셀(10)에는, 세라믹 소재의 절연 기관(11)과, 상기 절연 기관(11)의 고전압 전극면에 제공되는 고전압 전극부(12)와, 접지 전극면에 제공되는 접지 전극부(15)와, 상기 고전압 전극부(12)가 물과 접촉하여 산화되는 것을 방지하는 제 1 절연층(13) 및, 상기 제 1 절연층(13) 표면에 제공되는 제 2 절연층(14)이 포함된다.
- [0046] 더욱 상세히, 상기 절연 기관(11)은 상기 고전압 전극부(12)와 접지 전극부(15)가 통전되는 것을 차단하고, 상기 두 전극 사이에 제공되는 유전체로서 기능한다. 따라서, 상기 절연 기관(11)은 세라믹 재질 외에 강화 유리

등도 가능할 것이다.

- [0047] 한편, 상기 고전압 전극부(12)는 상기 절연 기관(11)의 일면에 금속성 도전 물질을 코팅하여 마이크로 미터 두께로 박막을 형성한다. 그리고, 상기 고전압 전극부(12)를 위한 도전성 금속 물질에는 은(Ag)이 포함된다. 은 이외에 백금이나 니켈도 가능하나, 이하에서는 제조 비용의 측면에서 유리한 은을 실시예로 들어 설명하도록 한다.
- [0048] 또한, 상기 접지 전극부(15)도 상기 절연 기관(11)의 타측면 전부 또는 일부를 금속성 도전 물질로 코팅하여 박막을 형성하도록 한다. 그리고, 상기 고전압 전극부(12)와 접지 전극부(15)에는 각각 전원 인가를 위한 전원선이 연결되고, 상기 접지 전극부(15)에 연결된 전원선을 통하여 고전압(High Voltage)이 순간적으로 인가된다.
- [0049] 또한, 상기 고전압 전극부(12)와 물이 직접 접촉하여 산화되는 것을 방지하기 위하여, 상기 고전압 전극부(12)의 표면에는 루테튬(RuO₂) 물질을 코팅 처리하여 이루어지는 제 1 절연층(13)이 형성된다. 그리고, 상기 고전압 전극부(12)의 절연성을 강화하기 위하여 유리 분말(glass powder)을 코팅 처리하여 이루어지는 제 2 절연층(14)이 더 형성된다.
- [0050] 상세히, 상기 제 2 절연층(14)의 코팅 막에는 미세한 크기의 공극(141)이 형성되어, 상기 고전압 전극부(12)로 전압이 인가되면 상기 공극(141)을 통해 다량의 미세 기포가 발생하게 된다. 그리고, 상기 미세 기포의 양이 증가하면서 이 부위에서 방전이 일어나게 된다.
- [0051] 상기와 같은 구성을 이루는 방전셀(10)이 물탱크 내에 잠긴 상태에서 상기 고전압 전극부(12)로 전압이 인가되면, 상기 제 2 절연층(14)에 형성된 공극(141) 부근에 다량의 미세 기포가 형성된다. 그리고, 상기 미세 기포들 사이에서 방전이 일어나면서 다량의 라디칼, 즉 수산기 및 활성 산소가 발생하게 된다. 그리고, 상기 다량의 라디칼 중 수산기의 일부는 재결합되어 과산화 수소를 생성하게 된다. 그리고, 상기 라디칼들에 의하여 물속에 함유된 세균 및 바이러스가 제거된다.
- [0052] 상기와 같은 구성을 이루는 방전셀(10)은 그 크기와 두께가 매우 얇기 때문에 소형 가전 제품에 용이하게 장착 가능하다. 그리고, 고전압 전극과 접지 전극이 단일체로 형성되어 설치가 용이한 장점이 있다.
- [0053] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치가 구비된 가습 장치의 외관 사시도이고, 도 4는 상기 가습 장치의 분해 사시도이다.
- [0054] 도 3 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치가 구비된 가습 장치(20)에는, 전면에 실내 공기 흡입구(211)와 디스플레이(212) 및 조작 버튼(213) 등이 구비되는 프런트 커버(21)와, 상기 프런트 커버(21)의 후측에 제공되는 프레임(27)과, 상기 프레임(27)의 전면에 장착되어 실내 공기에 포함된 먼지 기타 불순물을 걸러주는 필터 어셈블리(28)가 포함된다.
- [0055] 또한, 상기 가습 장치(20)에는, 상기 프레임(27)의 후면에 고정되는 팬 하우징(22)과, 상기 팬 하우징(22)의 내부에 수용되는 팬(24)과, 상기 팬(24)을 구동하는 모터(25)와, 상기 팬 하우징(22)의 전방에 제공되는 가습 소자(26)와, 상기 팬 하우징(22)의 후면을 덮는 백커버(23)가 더 포함된다.
- [0056] 또한, 상기 가습 장치(20)에는, 상기 팬 하우징(22)의 일 측면에 제공되는 물탱크(29)와, 상기 물탱크(29)의 하측에 제공되는 컨테이너(31)와, 상기 컨테이너(31)와 연결되고, 상기 가습 소자(26)의 하측으로 연장되는 물받이(30)와, 상기 컨테이너(31)의 일 측면에 장착되는 방전셀(10) 및 상기 컨테이너(31)의 일측에 제공되는 수위 센서(32)가 더 포함된다.
- [0057] 상세히, 상기 프런트 커버(21)의 전면 일측에 형성되는 흡입구(211)를 통하여 실내 공기가 흡입되고, 흡입된 실내 공기는 상기 필터 어셈블리(28)를 거쳐 상기 가습 소자(26)로 안내된다.
- [0058] 또한, 상기 프레임(27)의 전면에 장착되는 필터 어셈블리(28)는 공기 중에 포함된 먼지, 냄새 입자 및 세균을 걸러주는 기능을 수행하는 것으로서, 서로 다른 종류의 정화물이 공기를 단계적으로 정화하도록 순차적으로 배치될 수 있다. 즉, 공기 중의 큰 이물질을 거르는 프리 필터와, 미세 먼지를 거르는 고성능 필터인 헤파 필터와, 탈취나 항균 성능이 우수한 나노 필터와, 선택적으로 장착하는 황사 필터나 탈취 필터 등의 옵션 필터와, 부직포와 조밀도가 다른 복수개의 폴리 우레탄 등이 조합된 하이브리드 필터와, 먼지를 이온화하여 포집하는 플라즈마 전기 집진기 중의 적어도 두 개 이상이 전후 방향으로 배치될 수 있다.
- [0059] 또한, 상기 프레임(27)은 내측이 개구되고, 개구된 부분에 상기 필터 어셈블리(28)가 안착된다. 그리고, 상기 팬 하우징(22)은 상기 프레임(27)의 배면에 고정 장착된다.

- [0060] 또한, 상기 가습 소자(26)는 세라믹 소재로 이루어져서 종래의 부직포 재질의 가습 소자에 비하여 기공성과 물 흡수 능력이 뛰어나다. 상기 가습 소자(26)의 재질과 구성에 대해서는 하기에서 도면과 함께 더욱 상세히 설명 하도록 한다.
- [0061] 한편, 상기 팬 하우징(22)에는, 흡입된 실내 공기의 토출 방향을 가이드하는 에어 가이드(221)와, 상기 에어 가이드(221)의 전방에 형성되는 흡입구에 제공되는 그릴(222)이 포함된다. 그리고, 상기 그릴(222)의 전방에 상기 가습 소자(26)가 위치한다. 그리고, 상기 그릴(222)에는 다수 개의 리브가 격자 형태로 제공될 수 있다. 그리고, 상기 팬 하우징(22)의 내부에 장착되는 팬(24)은 축방향으로 공기를 흡입하여 반경 방향으로 토출하는 원심팬이 적용될 수 있다. 즉, 터보팬 또는 시로코팬이 적용될 수 있다. 그리고, 상기 팬 하우징(22)의 상측에는 상기 가습 소자(26)를 통과하면서 습기를 머금은 공기가 실내로 토출되는 토출구(223)가 형성된다. 상세히, 상기 토출구(223)는 상기 가습 장치(20)의 상측을 향하거나 약간 전방을 향하도록 설계되어, 습공기가 수평면으로 부터 상측으로 소정 각도를 이루어 토출되도록 할 수 있다. 그러면, 상기 토출구(223)를 통하여 토출되는 공기의 흐름에 의하여 실내 공기가 원활하게 순환할 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 가습 장치(20)의 맞은편 벽면에 냉난방기가 설치되는 경우, 공기의 순환이 더욱 활발하게 이루어질 수 있을 것이다.
- [0062] 또한, 상기 팬 하우징(22)의 하측 전면에는 물받이(30)가 제공되고, 상기 물받이(30)의 일측 가장자리에는 수중 방전을 통하여 살균된 물이 저장되는 컨테이너(31)가 연결된다.
- [0063] 상세히, 상기 물받이(30)의 상측에는 소정 깊이의 그루브(301)가 형성되고, 상기 그루브(301)의 바닥면은 수평 하게 형성되거나, 상기 컨테이너(31)로부터 멀어질수록 깊어지는 형상으로 이루어질 수 있다. 그리고, 상기 가 습 소자(26)의 하단 일부는 상기 그루브(301)에 수용되어, 상기 그루브(301)로 유입되는 물에 잠기도록 한다. 따라서, 상기 가습 소자(26)의 하단부로부터 흡수된 물은 상측 방향으로 전파된다.
- [0064] 또한, 상기 컨테이너(31)의 상측에는 물탱크(29)가 연결되고, 상기 물탱크(29)의 하측에 형성되는 토출구에는 솔레노이드 밸브가 장착될 수 있다. 그리고, 상기 컨테이너(31)의 내주면 일측에는 상기 방전셀(10)이 장착되어, 상기 컨테이너(31)에 공급된 물이 수중 방전을 통하여 이온화된다. 그리고, 상기 컨테이너(31)의 내 주면 타측에는 수위 센서(32)가 장착될 수 있다. 따라서, 상기 수위 센서(32)에 의하여 감지되는 컨테이너(31) 내부의 수량에 따라 상기 솔레노이드 밸브가 선택적으로 구동하여, 상기 컨테이너(31)로의 물공급이 적절하게 이루어지도록 할 수 있다.
- [0065] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 가습 소자를 보여주는 사시도이다.
- [0066] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 가습 소자(26)는 알루미늄(Al_2O_3), 실리카(SiO_2) 및 지르코니아 (ZrO_2)가 38:47:15의 성분비로 이루어진 세라믹 재질의 흡습 소자이다.
- [0067] 상세히, 상기 가습 소자(26)는 직사각형 형태의 평평한 베이스(261)와, 상기 베이스(261)의 상측에 제공되는 주 름판(262)이 다수회 감긴 원통 형상으로 이루어진다. 그리고, 상기 주름판(262) 사이의 공간을 통해서 실내 공 기가 통과하여 상기 팬하우징(22)으로 안내된다. 그리고, 상기 주름과 주름 사이에 형성된 공간을 통과하면서 상기 베이스(261)와 주름판(262)에 스며든 수분을 증발시킨다.
- [0068] 도면 상에서는 상기 주름의 간극이 넓게 도시되어 있으나, 실제로는 주름 간극이 매우 촘촘하게 연결되어 있다. 실제로 상기 가습 소자(26)의 평균 공극은 대략 17 ~ 18 마이크론 정도이다.
- [0069] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 가습 장치와 공기 조화기로 이루어지는 공기 조화 시스템의 설치도이고, 도 7 은 상기 공기 조화 시스템의 작동을 위한 제어 구성을 보여주는 블럭도이다.
- [0070] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치가 구비된 가습 장치는 공기 조화기와 연동 할 수 있다.
- [0071] 상세히, 상기 가습 장치(20)는 실내 벽면의 일측에 장착되고, 공기 조화기(30)는 상기 가습 장치(20)가 설치된 벽면에 대항하는 쪽의 벽면에 장착될 수 있다. 여기서, 상기 공기 조화기(30)에는, 냉방 기능을 수행하는 에어 킨, 난방 기능을 수행하는 온풍기, 냉난방 겸용 공기 조화기 또는 공기 청정 장치가 포함되고, 상기 공기 조화 기는 벽면에 부착되는 벽걸이 타입, 벽면을 관통하여 설치되는 실내외기 일체형, 천장에 장착되는 천장형, 또는 실내 바닥에 설치되는 상치형 중 어느 하나일 수 있다. 그리고, 상기 가습 장치(20)는 실내 바닥면으로부터 소 정 높이 이격되는 위치에 설치될 수 있다. 그리고, 상기에서 언급한 바와 같이, 상기 가습 장치(20)의 토출구를 통하여 토출되는 습공기는 상기 냉난방기가 설치된 공간 쪽을 향하여 토출되도록 하여, 실내 공기의 순환이 원

활하게 이루어지도록 할 수 있다. 즉, 상기 가습 장치(20)에 가습 기능 뿐 아니라 공기 순환 기능(air circulation function)이 추가되는 장점이 있다.

[0072] 또한, 사용자는 리모컨(Remote controller)을 이용하여 가습 장치(20) 단독 운전 모드, 공기 조화기(30) 단독 운전 모드 또는 가습 장치(20)와 공기 조화기(30) 연동 운전 모드를 선택할 수 있다. 뿐만 아니라, 상기 공기 조화기(30)와 가습 장치(20)의 제어부가 전기적으로 연결되어, 상기 공기 조화기(30)의 운전 모드에 따라 상기 가습 장치(20)의 운전 조건이 가변되도록 할 수도 있다. 예를 들어, 상기 공기 조화기(30)의 풍량과, 상기 공기 조화기(30)의 일측에 구비된 습도 센서(미도시)에 의하여 감지된 실내 습도 등을 결정 인자로 하여, 상기 가습 장치(20)의 운전 조건이 상황에 따라 가변되도록 할 수 있을 것이다.

[0073] 이하에서는 상기 공기 조화 시스템의 제어 구성에 대하여 살펴본다.

[0074] 여기서, 상기 공기 조화기(30)의 제어부를 편의상 메인 제어부(500)라 칭하고, 상기 가습 장치(20)의 제어부를 서브 제어부(100)라 칭한다.

[0075] 상세히, 상기 가습 장치(20)에는, 서브 제어부(100)와, 상기 가습 장치(20)의 운전 조건 등을 입력하기 위한 키 입력부(101)와, 상기 메인 제어부(500) 및 상기 리모컨(40)과 무선 신호를 주고받는 신호 송수신부(105)와, 상기 신호 송수신부(105)를 통하여 수신되는 정보 및 상기 가습 장치(20)의 운전 조건을 결정하기 위한 각종 데이터가 저장되는 메모리(102)와, 상기 컨테이너(31)의 수위를 감지하는 수위 감지부(103)와, 상기 팬(24)을 구동하는 팬 구동부(104) 및 운전 상태가 표시되는 디스플레이(212)가 포함된다.

[0076] 더욱 상세히, 상기 키 입력부(101)에는 상기 도 3에서 설명한 조작 버튼(213)이 포함되고, 상기 팬 구동부(104)는 상기 도 3에서 설명한 모터(25)가 포함된다. 그리고, 상기 수위 감지부(103)에는 상기 도 3에서 설명한 수위 센서(32)가 포함된다.

[0077] 한편, 상기 공기 조화기(30)에는, 메인 제어부(500)와, 신호 송수신부(503)와, 팬 구동부(504)와, 상기 팬 구동부(504)로부터 송신되는 신호에 의하여 동작하는 팬(34 : 도 8 참조)과, 메모리(502)와, 키입력부(501) 및 디스플레이(505)가 포함된다.

[0078] 상세히, 상기 가습 장치(20)의 구성 요소와 동일한 명칭의 구성 요소는 그 기능이 동일하고, 다만 공기 조화기(30)의 운전과 관련된 것에 있어서만 차이가 있으므로 중복 설명은 생략한다.

[0079] 여기서, 상기 신호 송수신부(105, 503)와 상기 리모컨(40)과의 신호 송수신은 적외선 송수신, RF(Radio Frequency) 무선 통신 또는 블루투스 등과 같은 무선 송수신 방법을 통하여 수행될 수 있다.

[0080] 또한, 상기 공기 조화기(30)의 메인 제어부(500)에는 실내 습도를 감지하는 습도 감지부(506)와, 실내 온도를 감지하는 온도 감지부(507)가 전기적으로 연결될 수 있다.

[0081] 상기와 같은 구성을 이루는 공기 조화 시스템에서, 사용자는 상기 가습 장치(20)와 공기 조화기(30)에 각각 구비되는 키 입력부(101)를 통해서 운전 조건과 운전 명령을 수동으로 입력할 수 있다. 그리고, 상기 가습 장치(20)와 공기 조화기(30)의 단독 운전 또는 연동 운전을 선택할 수 있다. 다른 방법으로서, 상기 리모컨(40)을 이용하여 상기 가습 장치(20)와 공기 조화기(30)의 운전 조건을 무선으로 입력할 수도 있다.

[0082] 한편, 상기 가습 장치(20)의 서브 제어부(100)와 공기 조화기(30)의 메인 제어부(500)는 전기적으로 연결되며, 상기 신호 송수신부(105, 503)를 통하여 운전 정보를 무선으로 주고 받을 수 있다. 따라서, 상기 공기 조화기(30)의 운전 상태 정보가 상기 가습 장치(20)의 신호 송수신부(105)로 전송되고, 전송된 정보는 상기 서브 제어부(100)로 입력될 수 있다. 그리고, 상기 서브 제어부(100)에서는 상기 메모리(102)로부터 필요한 데이터를 업로드하고, 업로드된 데이터와 공기 조화기(30)로부터 전송된 정보를 비교 판단하여, 상기 가습 장치(20)의 운전 상태가 변경되도록 할 수 있다. 즉, 사용자의 명령 입력에 관계없이, 상기 공기 조화기(30)의 운전 상태 또는 실내 공기 상태에 따라 상기 가습 장치(20)의 운전 조건이 자동으로 조절될 수 있다.

[0083] 일 예로서, 상기 공기 조화기(30)의 운전 상태에 대한 가습 장치(20)의 운전 조건이 표 1과 같이 메모리(102, 502)에 저장될 수 있을 것이다.

표 1

실내 온도(℃)	실내 습도(%)	공기 조화기 풍량(m ³ /hour)	가습 장치 팬 속도(rpm)
		특강	a
	71 ~ 80		

		b
		c
	강	d
		e
	중	f
		g
		h
	약	i
		j
60 ~ 70	특강	k
		l
		:
		:

- [0085] 상기 표 1은 실내 온도와 실내 습도 및 운전 중인 공기 조화기의 풍량에 따른 가습 장치의 팬 속도를 결정하기 위한 데이터 테이블의 일 부분을 보여준다.
- [0086] 다시 말하면, 특정 온도 범위 내에서 실내 습도가 다양하게 분포할 것이고, 다양한 실내 습도 중 특정 습도 범위 내에서 공기 조화기의 가능한 운전 상태가 존재할 것이다. 그리고, 공기 조화기가 어떤 상태로 운전 중인지에 따른 가습 장치의 팬 속도가 설정되어 있다. 그리고, 상기 표 1의 데이터 정보가 상기 공기 조화기(30)의 메모리(502) 및/또는 상기 가습 장치(20)의 메모리(102)에 저장될 수 있다.
- [0087] 상기 표 1에 따르면, 현재 실내 온도와 실내 습도 및 공기 조화기의 운전 상태(풍량)를 알면 가습 장치의 팬 속도는 자동으로 결정된다.
- [0088] 예를 들어, 상기 메인 제어부(500)에서 현재 실내 온도와 실내 습도 및 공기 조화기(40)의 풍량에 대한 데이터를 상기 신호 송수신부(503)를 통하여 상기 가습 장치(20)의 신호 송수신부(105)로 송신한다. 그러면, 상기 가습 장치(20)의 서브 제어부(100)에서는 상기 데이터를 수신하고, 메모리(102)에서 상기 표 1의 데이터 정보를 업로드하여 상기 가습 장치(20)의 팬 속도를 산출하게 된다. 그리고, 산출된 팬 속도에 따라 상기 서브 제어부(100)에서는 상기 팬 구동부(104)로 구동 신호를 전송하고, 상기 팬 구동부(104)에서는 설정된 속도로 팬(24)이 회전하도록 구동한다.
- [0089] 상기에서 제시된 표 1은 상기 가습 장치(20)가 공기 조화기(30)와 연동 운전되도록 하기 위하여 제시될 수 있는 하나의 예를 개략적으로 든 것으로서, 운전 방법에 따라 다양한 종류의 데이터 값이 정해질 수 있을 것이다. 즉, 상기 실내 온도와 실내 습도가 일정 범위를 가지고 구분되지 않고, 특정 온도별로 세밀하게 구분될 수도 있을 것이다.
- [0090] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 가습 장치가 구비된 공기 조화기를 보여주는 사시도이고, 도 9는 상기 공기 조화기의 측면도이며, 도 10은 수중 방전 장치와 가습 장치가 공기 조화기에 장착된 모습을 보여주는 확대 사시도이다.
- [0091] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 본 실시예는 상기 수중 방전 장치와 가습 장치가 하나의 모듈(module) 형태로 공기 조화기(30) 내부에 제공되는 것을 특징으로 한다.
- [0092] 상세히, 상기 공기 조화기(30)에는, 외형을 이루는 본체(31)와, 상기 본체(31)의 전면에 회동 가능하게 제공되는 프런트 패널(32)과, 상기 본체(31) 내부의 상측 부위에 장착되는 열교환기(31)와, 상기 열교환기(31)의 하단부를 지지하는 드레인 팬(drain pan)(38)과, 상기 열교환기(33)의 하측에 제공되어 실내 공기를 흡입하는 팬 어셈블리(34)와, 상기 팬 어셈블리(34)의 전방에 제공되는 필터 어셈블리(35)가 포함된다. 상기 필터 어셈블리(35)는 상기 가습 장치(20)에 제공되는 필터 어셈블리와 동일할 수 있다.
- [0093] 또한, 상기 본체(31)와 프런트 패널(32) 사이에는 인너 커버(36)와 차폐 커버(37)가 제공되어, 상기 프런트 패널(32)이 개방된 상태에서 내부 부품이 노출되지 않도록 한다. 그리고, 상기 본체(31)의 양 측면 하부에는 실내 공기가 흡입되는 흡입구(312)가 형성되고, 상부에는 토출구(311)가 형성된다. 그리고, 상기 본체(31)의 전면부 상측면에도 토출구(311)가 더 형성될 수 있다. 그리고, 상기 흡입구(312)와 토출구(311)는 루버에 의하여 선택적으로 차폐된다.
- [0094] 한편, 상기 인너 커버(36)는 일측면이 회동 가능하게 제공되고, 상기 인너 커버(36)의 배면에는 가습을 위한 물

탱크(60)가 장착된다. 그리고, 상기 열교환기(33)의 전면에는 상기 가습 장치(20)에 제공되는 가습 소자와 동일한 가습 소자(62)가 안착된다. 그리고, 상기 가습 소자(62)의 하단부는 상기 드레인 팬(38)에 고인 물에 잠긴 상태로 유지된다. 그리고, 상기 물탱크(60)의 하단부에는 튜브(61)가 연장되어, 상기 드레인 팬(38)의 바닥면까지 이어진다. 그리고, 상기 드레인 팬(38)의 일 측면에는 상기 방전셀(10)이 장착되고, 타 측면에는 수위 센서(32)가 장착된다. 그리고, 상기 튜브(61)의 입구부에는 솔레노이드 밸브(미도시)가 장착되어, 상기 수위 센서(32)에 의하여 감지되는 감지값에 따라 선택적으로 개폐되도록 할 수 있다. 즉, 상기 열교환기(33)의 표면으로부터 흘러내리는 응축수만으로도 상기 드레인 팬(38)의 설정 수위에 도달하면, 상기 물탱크(60)로부터 물이 공급될 필요가 없고, 그 외의 경우에는 상기 솔레노이드 밸브가 개방되어 상기 물탱크(60)로부터 물이 공급되도록 할 수 있다. 예를 들어, 상기 공기 조화기(30)가 난방 모드로 운전되는 경우에는 응축수가 발생하지 않기 때문에, 난방 모드에서는 상기 물탱크(60)로부터 상기 드레인 팬(38)으로 물이 공급되도록 하여야 할 것이다.

[0095] 또한, 상기 물탱크(60)의 상부면에는 마개가 구비되어, 사용자가 상기 인너 커버(36)를 열어서 직접 물을 공급하도록 할 수 있으며, 상기 물탱크(60)가 상기 인너 커버(36)로부터 착탈 가능하게 할 수 있다.

[0096] 다른 방법으로, 수도관이 상기 물탱크(60)로 직접 연결되도록 할 수 있다.

[0097] 상세히, 상기 물탱크(60) 내부에도 별도의 수위 센서가 구비되도록 하고, 상기 수도관에서 연장되는 튜브와 물탱크(60)의 연결 부위에 솔레노이드 밸브가 장착되도록 한다. 그러면, 상기 물탱크(60) 내의 수위에 따라 상기 수도관으로부터 물공급이 선택적으로 이루어지도록 할 수 있을 것이다.

[0098] 상기와 같이 방전셀(10)과 가습 소자(62) 및 물탱크(60)가 공기 조화기 내부에 제공됨으로써, 냉방 또는 난방 기능과 함께 가습 기능이 동시에 수행될 수 있는 장점이 있다. 뿐만 아니라, 가습 기능이 요구되지 않는 경우에는 상기 드레인 팬(38) 내부에 저장된 물이 배수되도록 할 수 있다. 이러한 기능이 수행되기 위해서는, 상기 드레인 팬(38)의 물을 배수하기 위한 드레인 펌프가 공기 조화기(30)의 내부 일측에 장착되어야 할 것이다. 물론, 드레인 펌프를 이용하지 아니하고 자연 배수가 되도록 하는 어떠한 방법도 적용 가능하다.

[0099] 상기와 같은 구성에 의하면, 상기 열교환기(33)에서 생성된 응축수를 이용하여 실내 공기의 습도를 조절할 수 있으므로, 응축수의 활용이 가능해지는 장점이 있다.

[0100] 또한, 상기 드레인 팬(38)에 고인 물은 상기 방전셀(10)에 의하여 살균 되므로, 실내로 공급되는 습공기가 청결하고 위생적인 상태로 유지될 수 있는 장점이 있다.

[0101] 여기서, 상기 가습 소자(62)와 방전셀(10)이 드레인 팬(38)에 제공되지 않고, 상기 드레인 팬(38)으로부터 상층으로 소정 높이 이격된 위치에 별도의 물받이가 제공될 수도 있음을 밝혀 둔다. 즉, 상기 가습 소자(62)와 방전셀(10)이 장착되는 별도의 물받이가 제공되고, 상기 물탱크(60)는 상기 물받이에 튜브 연결되도록 할 수 있다.

[0102] 상기와 같이 가습 장치와 수중 방전 장치가 공기 조화기(30) 내부에 하나의 모듈 형태로 제공됨으로써, 별도의 가습 장치가 필요 없게 되는 장점이 있다.

[0103] 삭제

도면의 간단한 설명

[0104] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치의 외관 사시도.

[0105] 도 2는 도 1의 I-I'를 따라 절개되는 단면도.

[0106] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수중 방전 장치가 구비된 가습 장치의 외관 사시도.

[0107] 도 4는 상기 가습 장치의 분해 사시도.

[0108] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 가습 소자를 보여주는 사시도.

[0109] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 가습 장치와 공기 조화기로 이루어지는 공기 조화 시스템의 설치도.

[0110] 도 7은 상기 공기 조화 시스템의 작동을 위한 제어 구성을 보여주는 블록도.

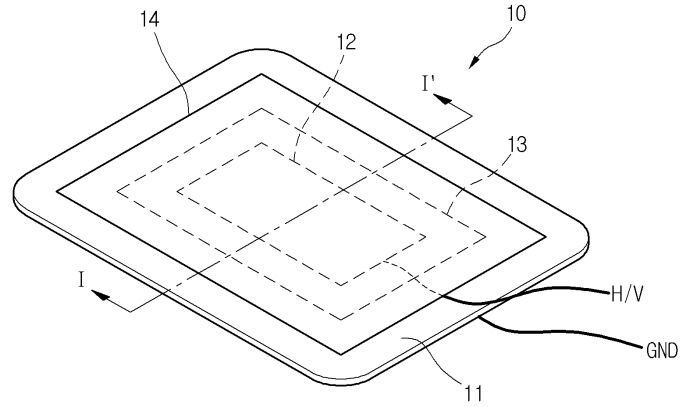
[0111] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 가습 장치가 구비된 공기 조화기를 보여주는 사시도.

[0112] 도 9는 상기 공기 조화기의 측단면도.

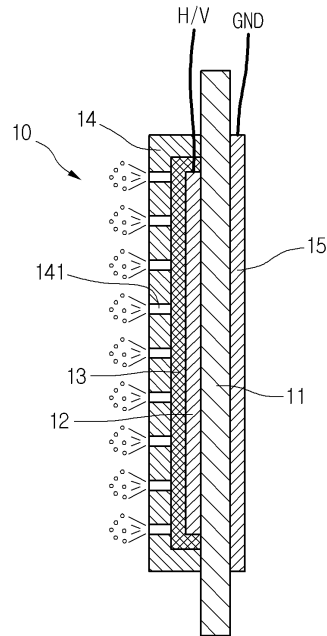
[0113] 도 10은 수중 방전 장치와 가슴 장치가 공기 조화기에 장착된 모습을 보여주는 확대 사시도.

도면

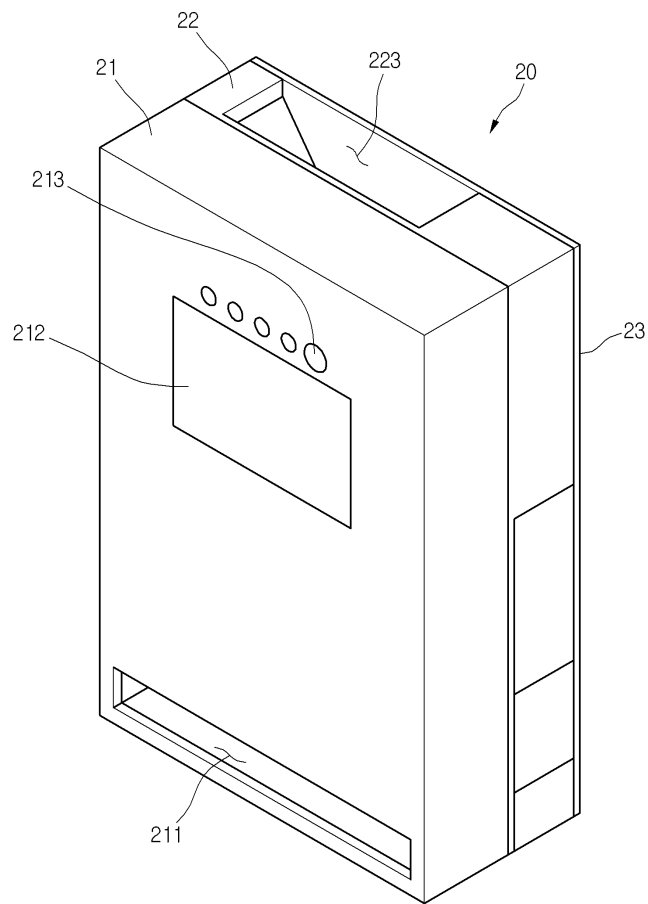
도면1



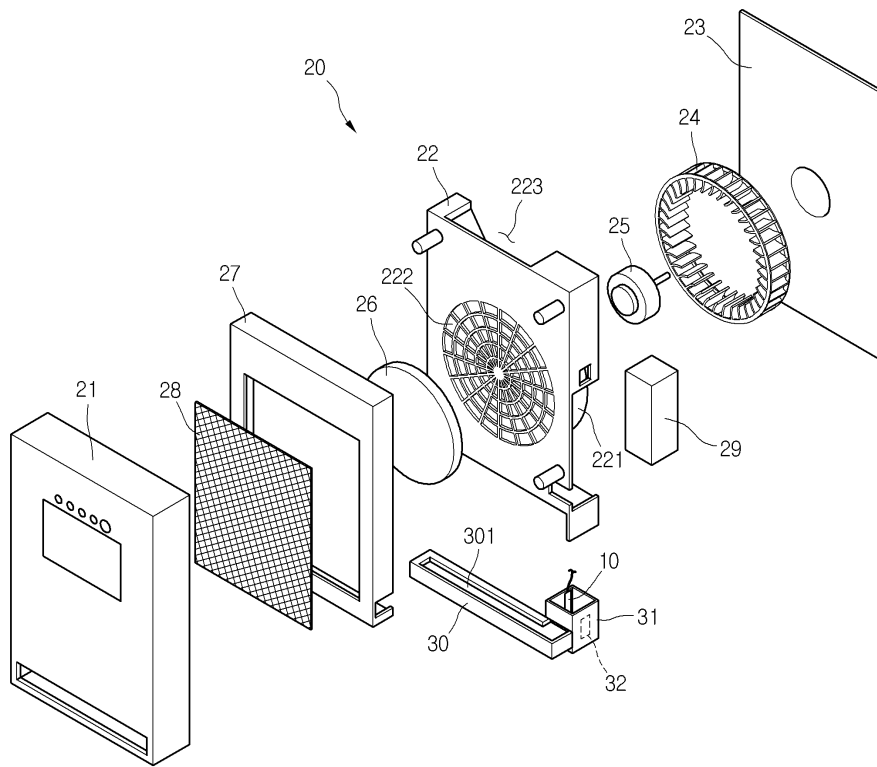
도면2



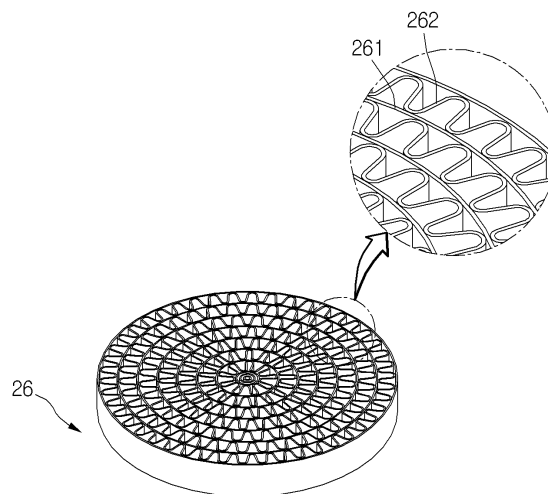
도면3



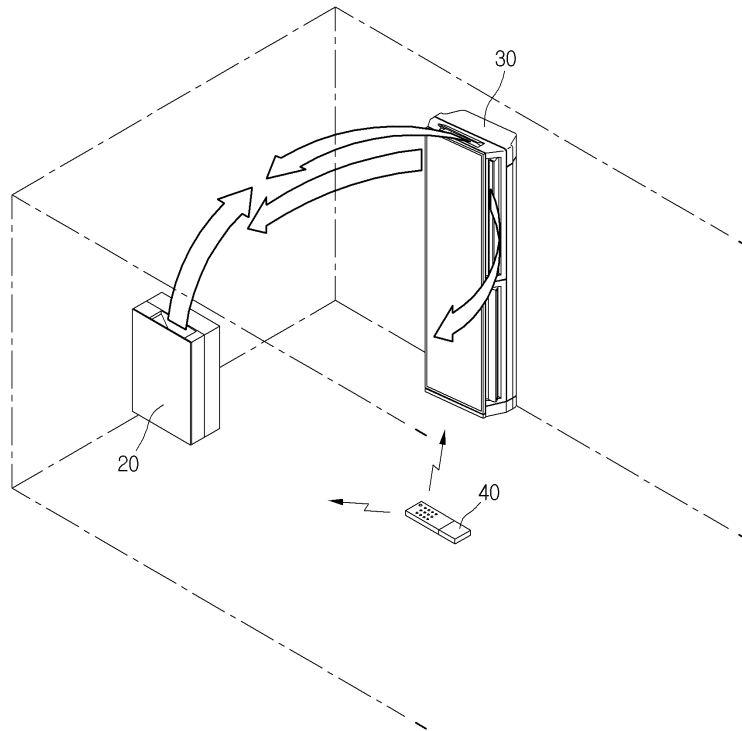
도면4



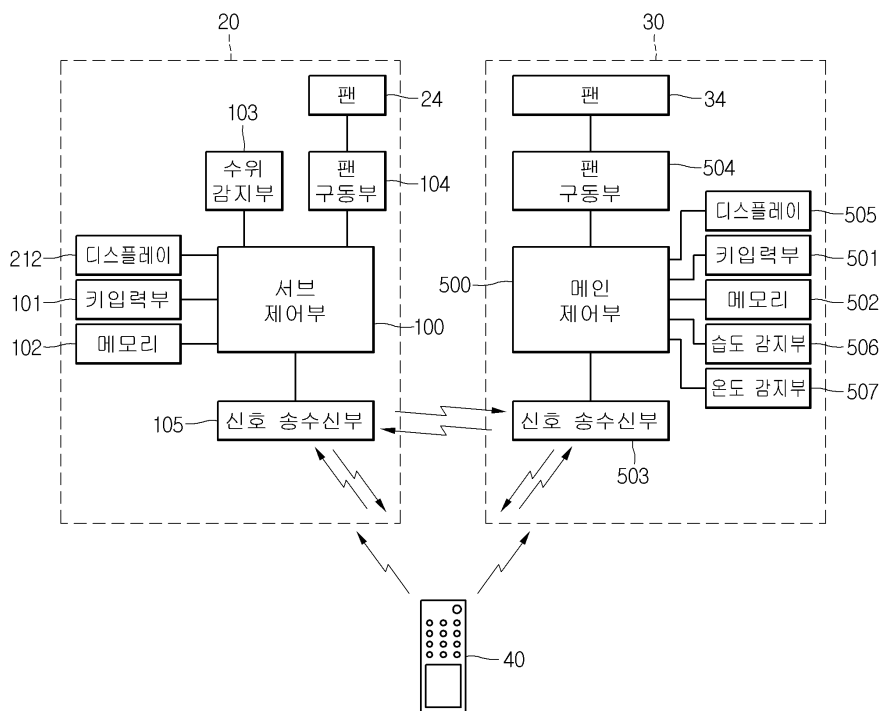
도면5



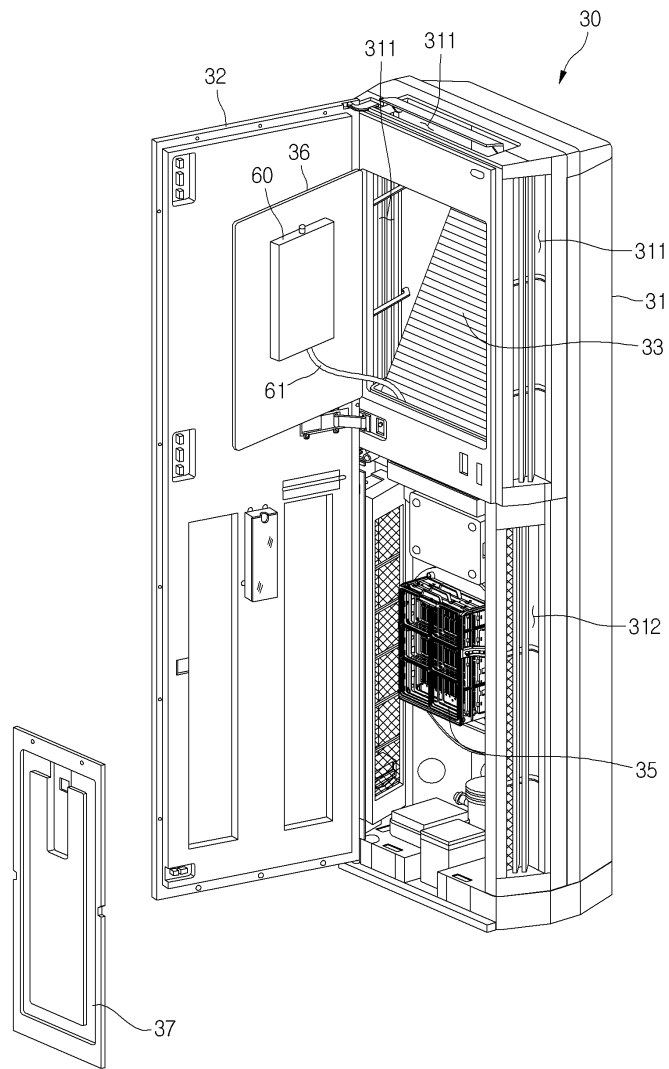
도면6



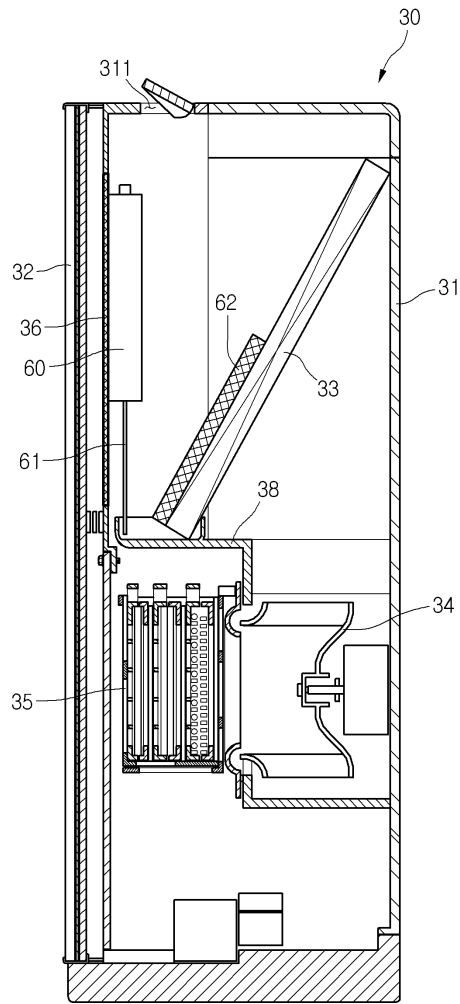
도면7



도면8



도면9



도면10

