



## 특허청구의 범위

### 청구항 1.

전원 공급 및 차단하고 공기청정 모드를 선택하는 버튼부와;

상기 버튼부가 삽입되는 홀이 형성되고 음이온과, 양이온이 분출되는 미세홀이 형성되며 공기청정기 윗면을 덮어 내부를 보호하는 덮개부와;

상기 덮개부의 미세홀을 통하여 음이온, 양이온이 공기와 혼합되어 분출되도록 구동하는 팬과;

상기 팬 하부에 장착되어 음이온, 양이온이 생성되는 반응기가 구비되는 플라즈마 반응부와;

상기 버튼부의 구동에 의하여 전원이 인가되고 해당 모드에 맞는 전압을 상기 플라즈마 반응부에 인가하며 LED 광원을 구비하여 상기 플라즈마 반응부에 구비된 반응기에 형성된 TiO<sub>2</sub> 광촉매를 활성화하여 음이온 발생을 촉진하는 모드설정 제어부와;

상기 덮개부와 조립결합되고 상기 팬, 플라즈마 반응부, 모드설정 제어부가 내포되는 제 1 케이스와, 상기 제 1 케이스 및 덮개부와 조립 결합되며 배터리 결합부가 형성된 제 2 케이스로 구성되는 케이스부와;

상기 제 2 케이스와 조립 결합되어 전원을 상기 모드설정 제어부에 공급하는 배터리부로 이루어진 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기.

### 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 팬은 덮개부 하부와 플라즈마 반응기 상부에 설치되는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기.

### 청구항 3.

제 1 항에 있어서, 상기 반응기는

세라믹 위의 측면 둘레에 TiO<sub>2</sub> 광촉매를 코팅한 촉매부와;

상기 측면 둘레 내측에 음이온, 양이온이 발생하는 반응부를 갖는 미앤더 라인으로 형성된 도체패턴으로 형성되어 음이온, 양이온을 발생하는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기.

### 청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 반응기는

세라믹 위의 측면 둘레에 TiO<sub>2</sub> 광촉매를 코팅한 촉매부와;

상기 측면 둘레 내측에 종횡으로 이격되게 배열되어 음이온, 양이온이 발생하는 반응부를 갖는 도체패턴으로 형성되어 음이온, 양이온을 발생하는 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기.

### 청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 케이스는 공기가 통하는 망구조로 형성되어 TiO<sub>2</sub> 광촉매가 코팅된 광촉매필터부가 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기.

**청구항 6.**

삭제

**청구항 7.**

제 1 항에 있어서, 상기 모드설정부는 음이온 모드, 음이온 및 양이온 모드, 상기 음이온 또는 음이온 및 양이온 모드가 일정주기로 동작되는 모드로 이루어진 것을 특징으로 하는 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기.

**청구항 8.**

삭제

**청구항 9.**

삭제

**청구항 10.**

삭제

**청구항 11.**

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

본 발명은 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기 및 그 반응기에 관한 것으로서, 차량내의 오염된 실내공기 및 인체에 해로운 미생물을 제거하여 쾌적한 실내환경을 제공하기 위한 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기 및 그 반응기에 관한 것이다.

차량 내부에 탄화수소와 이산화탄소의 차량 내 존재량은 차량 외부의 도로에서 측정된 값보다 적게는 2배 많게는 10배에 달하는 수준이고 특히, 운행되는 차량이 많은 출퇴근 시간에 차량내부의 오염은 더욱 심각한 상태이다.

상기 차량내부의 오염은 크게 외부적인 요인과 내부적인 요인으로 구분되고 상기 외부적인 요인은 대표적으로 주변 차량에서 발생하는 유해배기가스에 의한 오염을 들수 있다. 자동차에서 발생하는 유해가스에는 NO<sub>x</sub>, 미세먼지(PM), CO, SO<sub>x</sub>, HC 등이 있으며, 이 물질들은 일반 필터로는 여과가 되지 않아 차량 실내로 유입되어 운전자의 건강에 문제를 발생시킬 수 있으며, 집중력을 감소시켜 사고의 원인이 된다. 또한, 상기 내부적인 요인은 에어컨이나 섬유에서 서식하는 미생물성 물질, 담배연기, 방향제, 운전자나 동승자의 호흡에 의한 이산화발생 등이 있고, 대부분의 운전자들이 주변차량에서 발생하는 배기가스가 차창으로 유입되는 것을 막기 위하여 창을 닫고 환기시스템을 내부순환모드로 설정하여 운전을 하고 있기 때문에 내부적인 요인에 의한 오염은 더욱 심해지고 이로 인한 차량 내부 운전자의 집중력을 감소시켜 사고의 원인이 된다.

따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로 본 발명의 목적은 차량 내 오염물질을 제거하여 쾌적한 운전환경을 조정하는 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기 및 그 반응기를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일실시예에 따른 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기는 전원 공급 및 차단하고 공기청정 모드를 선택하는 버튼부와, 상기 버튼부가 삽입되는 홀이 형성되고 음이온과, 양이온이 분출되는 미세홀이 형성되며 공기청정기 윗면을 덮어 내부를 보호하는 덮개부와, 상기 덮개부의 미세홀을 통하여 음이온, 양이온이 공기와 혼합되어 분출되도록 구동하는 팬과, 상기 팬 하부에 장착되어 음이온, 양이온이 생성되는 반응기가 구비되는 플라즈마 반응부와, 상기 버튼부의 구동에 의하여 전원이 인가되고 해당 모드에 맞는 전압을 상기 플라즈마 반응부에 인가하는 모드설정 제어부와, 상기 덮개부와 조립 결합되고 상기 팬, 플라즈마 반응부, 모드 설정부가 내포되는 제 1 케이스와, 상기 제 1 케이스 및 덮개부와 조립 결합되며 배터리 결합부가 형성된 제 2 케이스로 구성되는 케이스부와, 상기 제 2 케이스와 조립 결합되어 전원을 상기 모드설정 제어부에 공급하는 배터리부로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명의 일실시예에 따르면 상기 팬은 덮개부 하부와 플라즈마 반응기 상부에 설치되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 일실시예에 따르면 상기 반응기는 세라믹 위의 측면 둘레에 TiO<sub>2</sub> 광촉매를 코팅한 촉매부와, 상기 측면 둘레 내측에 음이온, 양이온이 발생되는 반응부를 갖는 미앤더 라인으로 형성된 도체패턴으로 형성되어 음이온, 양이온을 발생하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 일실시예에 따르면 상기 반응기는 세라믹 위의 측면 둘레에 TiO<sub>2</sub> 광촉매를 코팅한 촉매부와, 상기 측면 둘레 내측에 종횡으로 이격되게 배열되어 음이온, 양이온이 발생되는 반응부를 갖는 도체패턴으로 형성되어 음이온, 양이온을 발생하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 일실시예에 따르면 상기 제 1 케이스는 공기가 통하는 망구조로 형성되어 TiO<sub>2</sub> 광촉매가 코팅된 광촉매필터부가 형성된 것을 특징으로 한다.

본 발명의 일실시예에 따르면 상기 촉매부는 모드설정 제어부에 구비된 LED 광원에 의해서 음이온 발생을 촉진하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 일실시예에 따르면 상기 모드설정부는 음이온 모드, 음이온 및 양이온 모드, 상기 음이온 또는 음이온 및 양이온 모드가 일정주기로 동작되는 모드로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 일실시예에 따른 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기의 반응기는 세라믹 위의 측면 둘레에 TiO<sub>2</sub> 광촉매를 코팅한 촉매부와, 상기 측면 둘레 내측에 음이온, 양이온이 발생되는 반응부를 갖는 도체패턴으로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 일실시예에 따르면 상기 촉매부는 수천볼트 전압이 인가되어 음이온, 양이온과 함께 발생하는 광원에 의해서 광촉매가 반응하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 일실시예에 따르면 상기 도체패턴은 반응부가 미앤더 라인으로 형성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 일실시예에 따르면 상기 도체패턴은 반응부가 종횡으로 이격되게 배열되도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 구성

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기 분해사시도로 상기 공기청정기(100)는 버튼부(110)와, 덮개부(120)와, 팬(130)과, 플라즈마 반응부(140)와, 모드설정 제어부(150)와, 케이스부(160)와, 배터리부(170)로 구성되어 차량내에 오염된 공기를 정화한다.

상기 버튼부(110)는 공기청정기(100)에 전원이 공급 및 차단되도록 구동하고 공기청정기의 모드를 변경하는 모드스위치(111)와, 상기 모드스위치(111)가 이격 및 이탈되는 것을 방지하기 위한 모드스위치 커버부(112)로 구성되고, 상기 모드

스위치(111)는 여러 종류가 있을 수 있으나 본 발명에서는 가장 바람직한 택트 스위치를 이용한 바, 상기 택트 스위치는 누르는 순서에 의해서 스위치 기능이 순차적으로 변경되는 것으로 상기 택트 스위치를 길게 누르면 전원이 인가되고 재차 길게 누르면 전원이 차단되며 짧게 누르면 모드가 변경되는 스위치이다.

상기 덮개부(120)는 도 2에 도시된 바와 같이 버튼부(100)가 삽입되는 홀(121)이 형성되고, 음이온, 양이온이 공기와 혼합되어 분출되는 다수개의 미세홀(122)이 형성된다. 또한, 미세홀(122)은 상기 홀(121)이 형성될 수 있는 최소부분을 제외한 나머지 부분에 형성된다. 따라서, 상기 미세홀(122)은 덮개부(120) 상부의 외관에 따라 직선형 미세홀, 곡선형 미세홀, 등 여러 가지 형태로 제작가능하다.

상기 팬(130)은 버튼부(100)가 구동하여 공기청정기(100)에 전원이 인가되면 음이온, 양이온이 공기와 혼합되어 외부로 분출하도록 구동한다. 특히, 팬(130)의 위치는 도 3에 도시된 바와 같이 공기가 유입되는 광촉매필터부(161-1)에 TiO<sub>2</sub> 광촉매가 코팅처리되어 음이온 발생을 촉진하고 플라즈마 반응부(140)에서 발생된 음이온이 공기와 잘 혼합되어 분출되도록 상기 덮개부(120) 하단과 플라즈마 반응부(140) 사이에 장착하는 것이 바람직하다. 더욱이, 상기 광촉매필터부(161-1)는 탈부착 또는 고정식으로 제작하는 것이 바람직하다.

상기 플라즈마 반응부(140)는 팬(130) 하부에 장착되고 음이온, 양이온이 생성되는 반응기(180)가 도 4에 도시된 바와 같이 플라즈마 반응부(140) 상단에 부착되어 있다. 상기 반응기(180)로부터 음이온, 양이온 및 양이온이 분출되기 위해서는 수천볼트의 전압이 필요하다. 따라서, 플라즈마 반응부(140) 내부에 입력된 전압을 증압시키는 프랜스포머와, 상기 버튼부(110)에 의해서 선택된 공기청정기(100)의 모드에 해당하는 전압으로 변환하는 전압제어부가 구비되어 있다.

또한, 상기 모드는 음이온만 분출되는 모드와, 음이온과 양이온이 거의 동일한 수만큼 분출되는 모드와, 상기 음이온만 분출 또는 음이온과 양이온이 거의 동일한 수만큼 분출이 일정주기로 반복되어 분출되는 모드로 나누어지며 사용자에게 의해서 상기 모드 중 어느 한 모드를 선택하면 상기 전압제어부가 상기 모드 중 어느 한 모드에 해당하는 전압으로 변환된다. 특히, 반응기(180)는 도 5 또는 도 6에서 보다 상세히 설명한다.

상기 모드설정 제어부(150)는 버튼부(100)의 구동에 의하여 전원이 인가되고 해당 모드에 맞는 전압을 인가한다. 또한, LED를 구비하여 사용자로 하여금 해당 모드를 식별할 수 있도록 한다. 특히 상기 LED는 반응기(180)의 촉매부에 광원을 제공하여 음이온, 양이온의 발생을 촉진한다.

상기 케이스부(160)는 공기청정기(100)가 동작되기 위한 상기 구성요소를 내포하는 제 1 케이스(161)와, 상기 제 1 케이스(161)와 조립 결합되고 배터리(170)와 결합되는 제 2 케이스(162)로 구분되어 공기청정기(100) 내부의 구성요소를 보호한다. 특히 상기 제 1 케이스(161)는 도 3에 도시된 바와 같이 탈부착이 가능한 광촉매필터부(161-1)를 포함한다. 상기 광촉매필터부(161-1)는 공기가 투과되는 망구조로 구성되고 상기 망구조에 TiO<sub>2</sub> 광촉매를 공기가 통할 수 있도록 코팅한다.

이와 같이 광촉매필터부(161-1)는 공기가 통과하는 구멍에 의하여 햇빛, 간접채광 및 인공적인 광원이 투과되면 TiO<sub>2</sub> 광촉매와 반응함으로써 음이온 발생을 촉진한다.

상기 배터리부(170)는 제 2 케이스(162)와 조립 결합되어 공기청정기(100)에 전원을 공급한다. 상기 전원은 건전지, 충전지 및 어댑터로 공급된다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 상기 도 1의 반응기 구성도로서, 상기 반응기(180)는 세라믹(200) 위에 반응부(211)를 갖는 미앤더 라인으로 형성된 도체패턴(210)과, 상기 세라믹(200)의 측면 둘레에 TiO<sub>2</sub> 광촉매를 코팅한 촉매부(220)로 이루어져 음이온, 양이온을 발생한다.

보다 상세하게는 상기 반응기(180)는 도전율이 매우 우수한 은(Ag), 텅스텐(W), 티타늄(Ti), 기타합금 등 중 어느 하나의 재질이고, 절연체는 알루미늄이다. 상기 알루미늄은 우수한 전기적 특성 때문에 표면방전 플라즈마의 응용에 가장 많이 사용되는 세라믹이다.

또한, 상기 반응기(180)는 플라즈마 반응부(140) 상부에 부착되고 반응기 패턴은 미앤더 라인에 의해서 반응부(211)가 형성된다. 따라서, 플라즈마 반응부(140)는 미앤더 라인에 의해서 반응부(211)가 형성됨에 따라 상기 미앤더 라인에 플라즈마 반응부(140)가 동작하여 모드에 해당하는 전압을 제공받아서 미앤더 라인에 공급한다. 상기 미앤더 라인은 공급받은

전원을 이용하여 반응부(211)에서 음이온, 양이온(230)이 발생되도록 한다. 더욱이 상기 음이온, 양이온(230)이 발생하는 과정에서 광원이 생성되고 상기 광원은 세라믹 위의 측면 둘레에 코팅된 TiO<sub>2</sub> 광촉매와 작용하여 음이온 발생을 촉진한다. 또한, 모드설정 제어부(150)에 구비된 LED 광원에 의해서도 음이온 발생을 촉진한다.

도 6은 본 발명에 따른 일실시예에 따른 상기 도 1의 반응기 구성도로서, 상기 반응기는 세라믹(300) 위에 중형으로 이격되게 배열되는 반응부(311)를 갖는 도체패턴(310)과, 세라믹(300)의 측면 둘레에 TiO<sub>2</sub> 광촉매를 코팅한 촉매부(320)로 이루어져 음이온, 양이온을 발생한다.

보다 상세하게 상기 반응기는 도전율이 매우 우수한 은(Ag), 텅스텐(W), 티타늄(Ti), 기타합금 등 중 어느 하나의 재질이고, 절연체는 알루미늄이다. 상기 알루미늄은 우수한 전기적 특성 때문에 표면방전 플라즈마의 응용에 가장 많이 사용되는 세라믹이다.

또한, 상기 반응기는 플라즈마 반응부(140) 상부에 부착되고 또한, 촉매부(320) 내측에 중형으로 이격되게 배열된 반응부(311)를 갖는 도체패턴에 플라즈마 반응부(140)가 모드설정 제어부(150)로부터 사용자가 선택한 모드에 해당하는 전압을 제공받아서 수천볼트의 전원을 생성하여 공급하면 상기 수천볼트의 전원에 의하여 중형으로 이격되게 배열되는 반응부(311)에서 음이온, 양이온(330)이 발생된다. 더욱이 상기 음이온, 양이온(330)이 발생하는 과정에서 광원이 생성되고 상기 광원은 세라믹 측면 둘레에 코팅된 TiO<sub>2</sub> 광촉매와 작용하여 음이온 발생을 촉진한다. 모드 설정부(150)에 구비된 LED 광원에 의해서도 음이온 발생을 촉진한다.

지금까지 본 발명에 대해서 상세히 설명하였으나, 그 과정에서 언급한 실시예는 예시적인 것일 뿐, 한정적인 것이 아님을 분명히 하며, 본 발명은 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상이나 분야를 벗어나지 않는 범위내에서, 균등하게 대처될 수 있는 정도의 구성요소 변경은 본 발명의 범위에 속한다 할 것이다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명은 인체에 해로운 유해가스가 일반 필터로 여과되지 않아 차량내에 존재하는 것을 탈취하여 쾌적한 공기를 제공하는 효과가 있고, 상기 유해가스로 인하여 운전자의 집중력이 떨어져 발생될 수 있는 차량사고를 줄이는 효과가 있으며, 차량의 에어컨 및 섬유에서 서식하는 미생물성 물질, 담배연기, 방향제 운전자나 동승자의 호흡에 의한 이산화발생 물질들에 대하여 살균 및 탈취하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 플라즈마를 이용한 차량용 공기청정기 분해사시도

도 2는 본 발명의 상기 도 1에 따른 덮개부 사시도

도 3은 본 발명의 상기 도 1에 따른 공기청정기에 구비된 광촉매필터부 사시도

도 4는 본 발명의 상기 도 1에 따른 공기청정기에 구비된 플라즈마 반응부 사시도

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 상기 도 1의 반응기 구성도

도 6은 본 발명에 따른 일실시예에 따른 상기 도 1의 반응기 구성도

\* 주요 도면부호에 대한 설명 \*

100 : 공기청정기 110 : 버튼부

111 : 모드스위치 112 : 모드스위치 커버부

120 : 덮개부 121 : 홀

122 : 미세홀 130 : 팬

140 : 플라즈마 반응부 150 : 모드설정 제어부

160 : 케이스부 161 : 제 1 케이스

161-1 : 광촉매필터부 162 : 제 2 케이스

170 : 배터리부 180 : 반응기

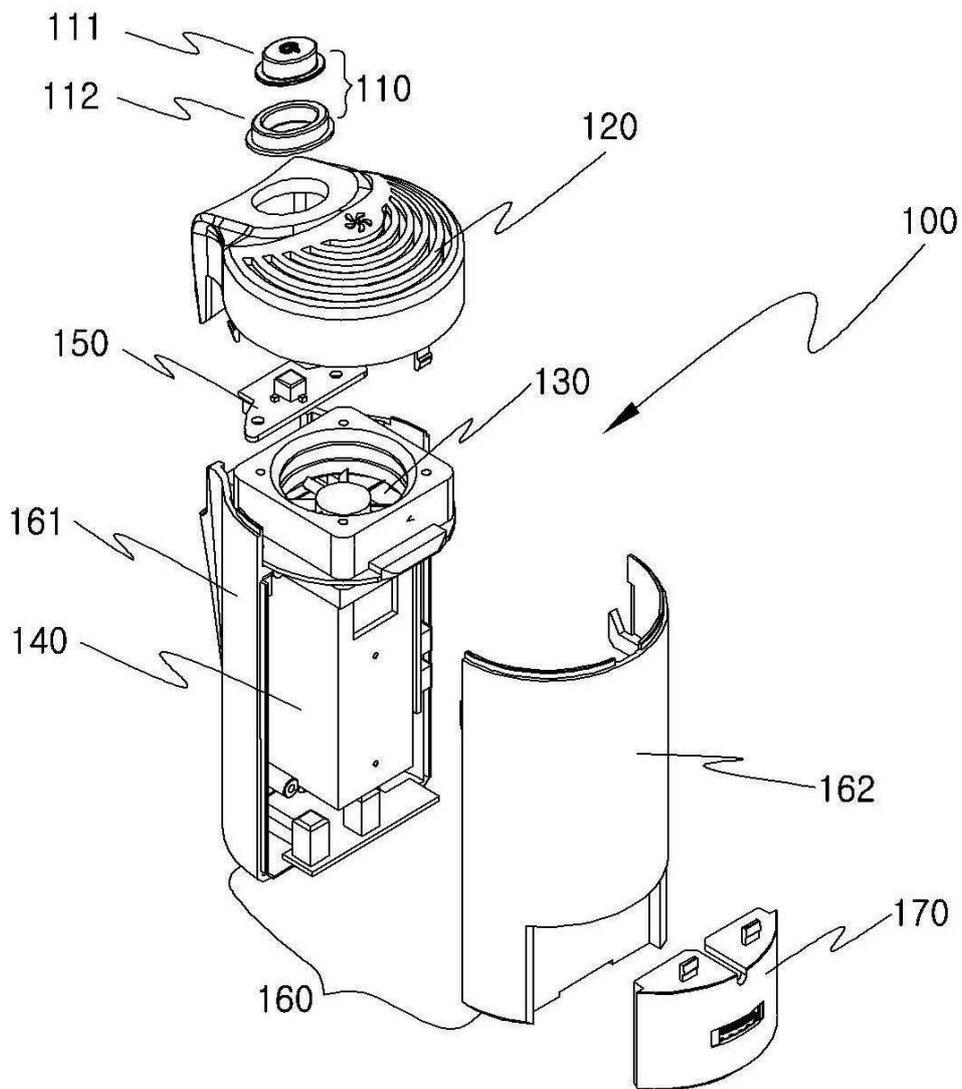
200, 300 : 세라믹 210, 310 : 도체패턴

211, 311 : 반응부 220, 320 : 촉매부

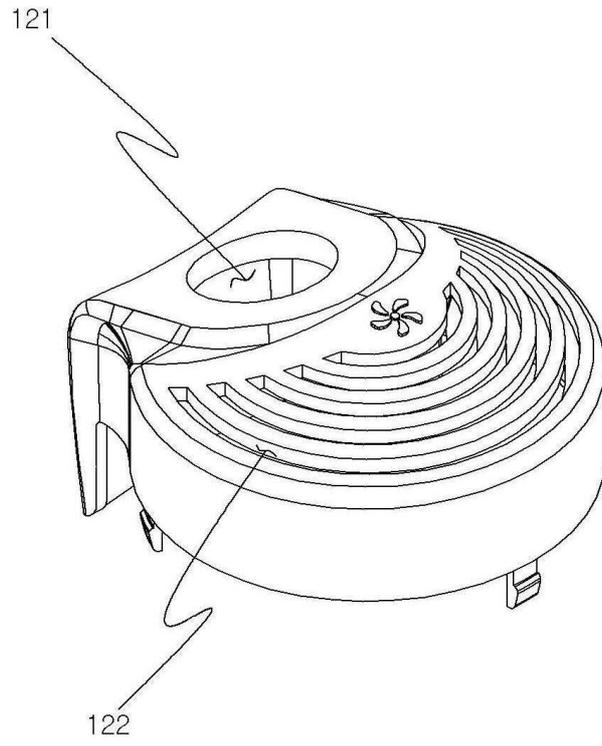
230, 330 : 음이온, 양이온

도면

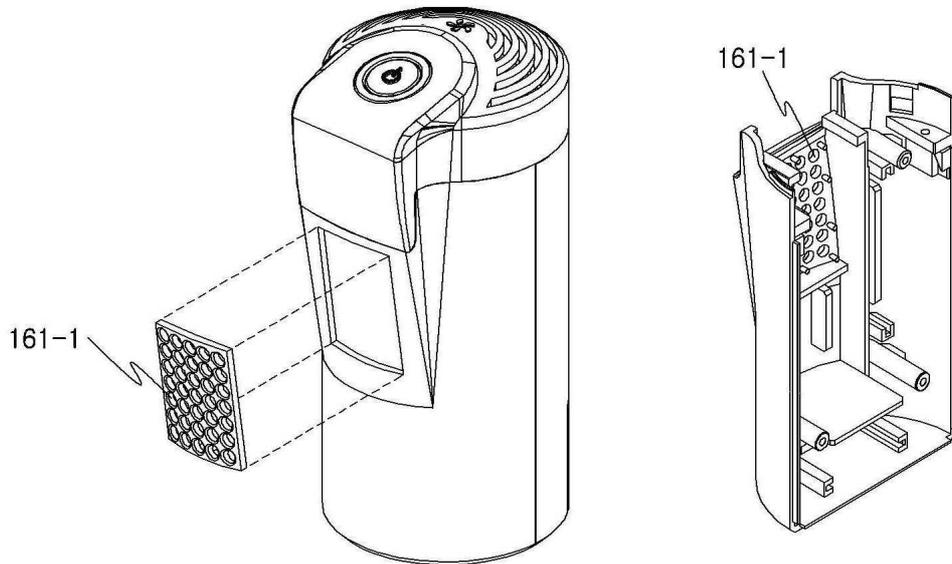
도면1



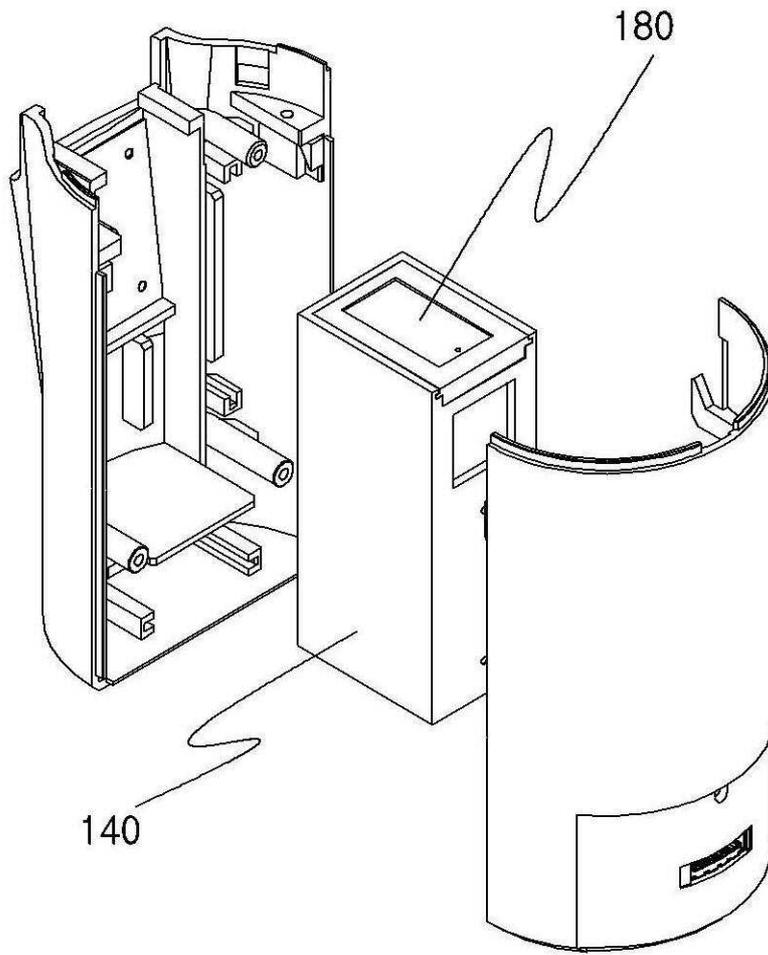
도면2



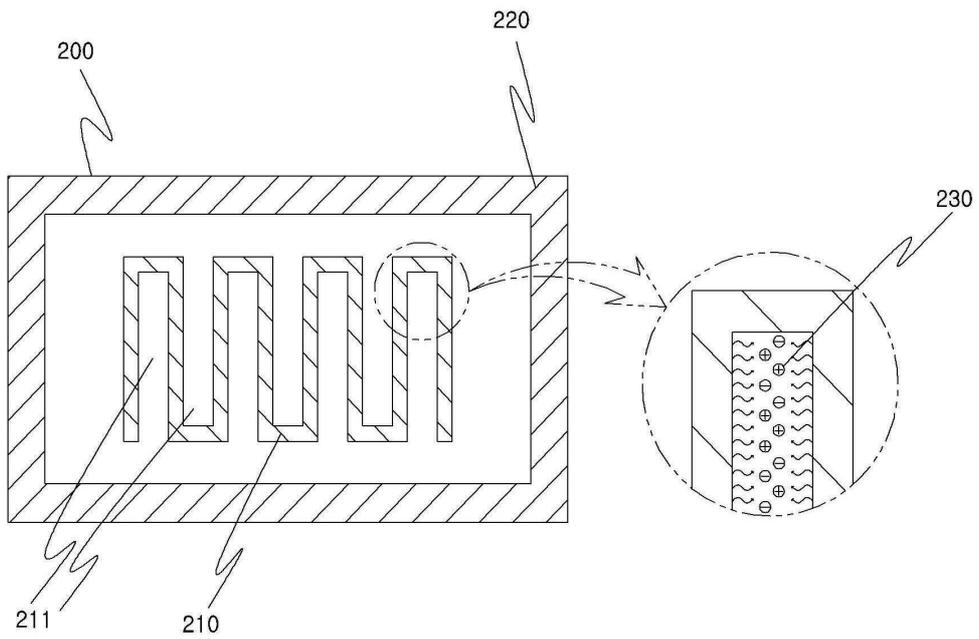
도면3



도면4



도면5



도면6

