

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 6월 8일 (08.06.2017)



(10) 국제공개번호

WO 2017/095194 A1

(51) 국제특허분류:

B60H3/00 (2006.01) H01T 19/04 (2006.01)
B60H 3/06 (2006.01) H01T 23/00 (2006.01)
A61L 9/22 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2016/01413 1

(22) 국제출원일:

2016년 12월 2일 (02.12.2016)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2015-0171584 2015년 12월 3일 (03.12.2015) KR

(71) 출원인: 경북대학교 산학협력단 (KYUNGPOOK NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION) [KR/KR]; 41566 대구시 북구 대학로 80, Daegu (KR).

(72) 발명자: 김진규 (KIM, Jingyu); 42099 대구시 수성구 동 대구로 2길 3동 1109호, Daegu (KR). 정재승 (JEONG, Jaeseung); 47467 대구시 북구 칠곡중앙로 52길 20 1동 901호, Daegu (KR).

(74) 대리인: 윤귀상 (YUN, Kuisang); 08512 서울시 금천구 디지털로 9길 46 1510호 (가산동, 이엔씨드림타워 7차), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

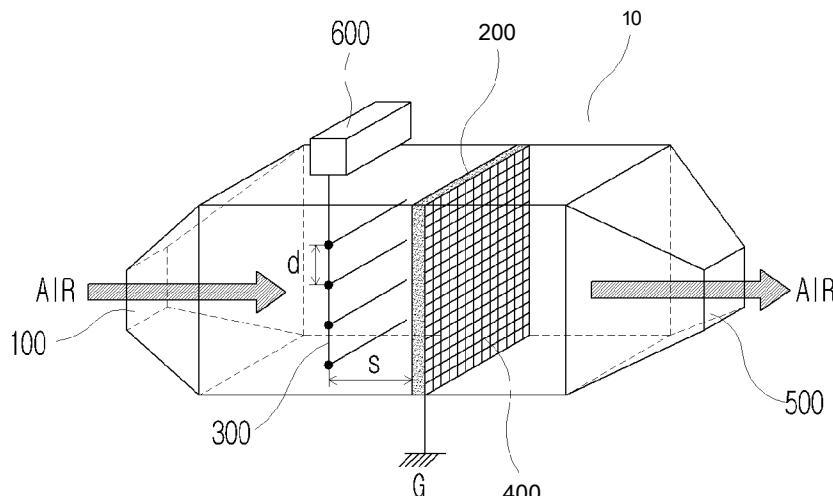
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

- 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))
- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: VEHICULAR INDOOR AIR CLEANING DEVICE USING NONTHERMAL PLASMA

(54) 발명의 명칭 : 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a vehicular indoor air cleaning device using a nonthermal plasma and, more particularly, to a vehicular indoor air cleaning device using a nonthermal plasma wherein: ozone is generated by a nonthermal plasma, which is generated through a corona discharge, and the strong oxidizing action of the ozone sterilizes an air purifying filter, thereby enabling more sanitary and sustainable management; the magnitude of the applied voltage is controlled such that, by recharging the electrostatic filter with static electricity, the purifying power of the filter can be maintained optimally; and anions, which are beneficial to human bodies, are generated, thereby implementing a pleasant indoor air state.

(57) 요약서 :

[다음 쪽 계속]



본 발명은 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 코로나 방전을 통한 비열 플라즈마로 오존을 발생시켜 오존의 강한 산화 작용을 통해 공기 정화용 필터를 살균 처리함으로써 보다 위생적이고 지속적인 관리가 가능하며, 인가되는 전압의 크기를 제어하여 정전필터의 정전기를 재충전해 필터의 정화력을 최상으로 유지할 수 있고 인체에 유익한 음이온을 발생시켜 쾌적한 실내 공기 상태를 구현하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치에 관한 것이다.

명세서

발명의 명칭 :비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치 기술분야

[1] 본 발명은 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 코로나 방전을 통한 비열 플라즈마로 오존을 발생시켜 오존의 강한 산화 작용을 통해 공기 정화용 필터를 살균 처리함으로써 보다 위생적이고 지속적인 관리가 가능하며, 인가되는 전압의 크기를 제어하여 정전필터의 정전기를 재충전해 필터의 정화력을 최상으로 유지할 수 있고 인체에 유익한 음이온을 발생시켜 쾌적한 실내 공기 상태를 구현하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[2] 오늘날 현대인들은 대부분의 시간을 실내에서 보내기 있기 때문에 실내공기 오염 및 정화에 많은 관심을 가지고 있다. 실내공기 오염의 발생 요인은 곰팡이, 부유분진, 석면, 각종 미생물 등과 같은 내부 발생 오염 요인과 미세먼지, 황사 등과 같이 외부 유입 오염 요인으로 분류할 수 있다. 실내 중에서 도 특히 차량 내부에서 탄화수소와 이산화탄소의 존재량은 차량 외부의 도로에서 측정된 값보다 2배 내지 10배에 달하는 수준이고, 운행되는 차량이 많은 출퇴근 시간에 이러한 공기 오염은 더욱 심각한 상황이 된다.

[3] 이러한 차량 내부의 오염은 주변 차량에서 발생되는 유해 배기 가스인 NOx, 미세먼지(PM), CO, SOx, HC 등 외부 유입 오염 요인에 따라 발생할 수 있으며, 이 물질들은 차량 실내로 유입되었을 때 운전자의 건강에 문제를 발생시킬 수 있고 운전에 대한 집중력을 감소시켜 사고의 원인이 된다. 뿐만 아니라 에어컨이나 선풍기에서 서식하는 미생물성 물질, 담배연기, 방향제, 운전자나 동승자의 호흡에 의한 이산화탄소 발생 등 내부 발생 오염 요인 또한 차량 내부의 심각한 오염을 불러일으킨다.

[4] 실제로 대부분의 운전자들이 주변 차량에서 발생되는 배기 가스가 차창으로 유입되는 것을 막기 위하여 창을 닫고 환기 시스템을 내부 순환 모드로 설정하여 운전을 하는 경우가 많기 때문에, 상기 내부 발생 오염 요인에 의한 오염 현상은 더욱 심각한 이슈가 될 수 있고 이로 인한 운전자의 피해도 더 커질 수 있다.

[5] 이들에 의한 실내 오염 문제를 해결하기 위해 방법으로 가장 일반적인 것이 바로 공기 청정 장치이다. 공기 청정 장치는 정화용 필터로 주로 정전필터를 이용하는 것이 보편적이다. 그런데 정전필터는 장기간 사용 시 필터와 공기통로 내부에 습기, 이물질의 축적 등에 의해 각종 세균이 증식할 가능성이 증가하게 되므로 이로 인해 오염된 공기가 공기 청정 장치의 외부로 방출될 우려가 있다.

[6] 또한 정전필터가 장시간에 걸쳐 외부에 노출됨에 따라 필터에 하전된 정전하의 감소와 필터 설풍기의 둥침 현상 등에 의해 필터 표면적 감소가 일어나고, 이에

따라 필터 효과 또한 비 약적으로 감소하게 되므로, 공기 청정 장치의 성능을 유지하기 위해서는 필터의 주기적인 교환이 필수 적일 수 밖에 없었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 코로나 방전을 통한 비열 플라즈마로 오존을 발생시켜 오존의 강한 산화작용을 통해 공기 정화용 필터를 살균 처리함으로써 보다 위생적이고 지속적인 관리가 가능한 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치를 제공함에 있다.

[8] 본 발명의 다른 목적은 단순한 구조의 코로나 방전 방식을 접목하여 효율적으로 공기 정화용 필터의 살균이 가능할 뿐 아니라, 인가되는 전압의 크기를 제어하여 정전필터의 정전기를 재충전하여 필터의 정화력을 최상으로 유지할 수 있고 인체에 유익한 음이온을 발생시켜 쾌적한 실내 공기 상태를 구현하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치를 제공함에 있다.

과제 해결 수단

[9] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따르면, 차량의 실내에 설치하여 공기를 청정하게 유지하는 장치에 있어서, 상기 공기를 유입하는 공기 유입부 ;상기 공기를 정화하는 필터부; 상기 필터부의 전면에 형성되는 방전 전극부 ;상기 필터부의 후면에 형성되는 유도 전극부 ;상기 필터부에서 정화된 공기를 상기 실내로 배출하는 공기배출부; 상기 방전 전극부 및 유도 전극부에 전압을 인가하는 전원 제어부; 상기 방전 전극부 및 유도 전극부에 의한 방전을 통해 오존을 발생시켜 상기 필터부를 살균할 수 있는 것을 특징으로 하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치를 제공한다.

[10] 그리고, 상기 방전 전극부 및 유도 전극부에 의한 방전은 코로나 방전(corona discharge)인 것이 바람직하고, 상기 방전 전극부 및 유도 전극부의 전극은 스테인리스 재질로 형성되며, 상기 방전 전극부는 한 개 이상의 선전극으로 이루어져 상기 선전극의 수가 최대 7개인 것이 좋고, 상기 유도 전극부는 그물전극으로 이루어지며, 이 때 상기 방전 전극부 와 상기 유도 전극부의 간격은 22 내지 26mm로 형성될 수 있다.

[11] 또한, 상기 전원 제어부에서는 상기 방전 전극부 및 유도 전극부에 인가되는 전압의 크기를 사용자가 조절할 수 있는데, 상기 전원 제어부에서 조절하는 전압의 크기에 따라, 정전기 충전 모드, 음이온 발생 모드 및 오존 살균 모드로 단계별 작동이 가능하다. 이를 위해, 상기 전압의 크기를 사용자가 조절하기 위해 모드 선택 버튼이 구비되는 것이 바람직 하다.

발명의 효과

[12] 상기와 같은 본 발명에 따르면, 오존의 강한 산화작용을 통해 공기 정화용 필터를 살균 처리함으로써 차량용 실내 공기 청정 장치의 필터를 보다

위생적이고 지속적으로 관리할 수 있는 효과가 있다. 그리고 단순한 구조의 코로나 방전 방식을 접목하기 때문에 생산 비용이 적게 들면서도 효율적으로 공기 정화용 필터의 살균이 가능할 뿐 아니라, 정전필터의 정전기를 재충전하여 필터의 정화력을 최상으로 유지할 수 있기 때문에 필터의 교환 주기를 최대한 늦출 수 있어 비용 절감의 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [13] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치의 구성도이다.
- [14] 도 2a는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치에서 필터부의 섬유에 정전기가 감소한 상태를 도시한 도면이다.
- [15] 도 2b는 본 발명의 일 실시 예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치에서 정전기 충전 모드를 통해 필터부의 섬유에 정전기가 충전된 상태를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [16] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 보다 상세하게 설명한다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호로 나타내고 있음을 유의해야 한다. 한편, 이에 앞서 본 명세서 및 특허청구 범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직 한 일 실시 예에 불과 할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원 시점에 있어서 이를 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [17]
- [18] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치(10)의 구성도이다.
- [19] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시 예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치(10)는, 공기 유입부 (100), 필터부 (200), 방전 전극부 (300), 유도 전극부 (400), 공기 배출부 (500) 및 전원 제어부 (600)를 포함하여 이루어질 수 있다.
- [20]
- [21] 전체적으로 본 발명에 따른 차량용 실내 공기 청정 장치(10)를 살펴 보면, 공기 유입부 (100)에서는 실내 및 외부를 통해 차량으로 들어오는 공기가 유입되고, 유입된 공기는 정전필터 등으로 이루어진 필터부 (200)를 통과하면서 정화가 이루어지며, 정화된 공기는 공기 배출구를 통해 차량 실내로 배출이 되는 것 이

기본적인 공기 정화 및 순환의 동작 구조이다.

- [22] 여기에 필터부 (200)의 전면에 방전 전극부 (300) 가, 필터부 (200)의 후면에 유도 전극부 (400) 가 형성되어, 전원 제어부(600)로부터 전압이 인가되면 방전이 이루어 지면서 오존이 발생되고, 발생된 오존에 의해 필터부 (200)를 살균할 수 있는 것이 본 발명의 가장 큰 특징이 되는 것이다.
- [23]
- [24] 전극부의 자세한 구조를 설명하기에 앞서, 정전필터 등의 공기 정화용 필터의 살균 방법에 대해 간단히 정리하도록 하겠다. 일반적으로 실내 공기 정화용 필터의 세균 살균 방법으로는 조사법 (UV 법), 가스 법, 전기 방전법 등이 있는데, 이 중 전기 방전에 의한 비열 플라즈마로 발생하는 오존(O_3)을 이용한 살균법은 바로 오존의 강한 산화 작용을 이용하는 것이다.
- [25] 비열 방전 플라즈마에 의해 발생된 오존은 강한 산화 능력과 더불어 단시간 내에 산소로 환원되기 때문에 잔류 오염 물질을 발생시키지 않는다는 장점이 있어, 대기 오염 물질의 제거, 수질 정화, 살균, 탈취 등 산업 전반에 걸쳐 다방면으로 응용되고 있다. 오존 살균의 경우, 일반적으로 많이 알려져 있는 대장균, 고초균, 포도상구균 등과 같은 세균들을 살균할 수 있다.
- [26] 오존은 불소 다음으로 강력한 산화력을 가지는데, 이러한 산화력으로 인해 살균, 탈취, 찰색, 유무기 물과의 반응 등의 성질을 갖는다. 오존의 살균력은 오존 농도 0.4ppm에서 4분 동안 대부분의 세균, 바이러스, 곰팡 이를 사멸시킬 정도로 강하다. 고농도 일수록 오존의 살균력은 크게 증가하며, 수초 내에 세포벽을 파열하여 cytoplasm을 분해하고 재생을 불가능하게 하는 정도의 위력이 있다. 뿐만 아니라 오존은 악취 제거에도 큰 효과를 보인다.
- [27] 지금까지 연구된 오존 발생 장치에는 유전체 장벽 방전, 전위 방전, 필스 코로나 방전, 표면 방전, 무성 방전, 글로우 방전 등 다양한 방식을 이용한 장치가 연구되고 있으나, 이 중 코로나 방전 방식이 가장 단순한 구조를 가지면서 강한 불평등 전계를 형성하여 오존을 효율적으로 발생시킬 수 있는 방법으로 알려져 있다. 이에 따라 본 발명의 일 실시예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치(10)에서도, 방전 전극부 (300) 및 유도 전극부 (400)에 의한 방전은 불평등 전계에 의한 코로나 방전(corona discharge)인 것을 특징으로 한다.
- [28]
- [29] 보다 구체적으로, 본 발명의 실시 예에서 상기 방전 전극부 (300)는 스테인리스 재질로 형성된 한 개 이상의 선전극으로 이루어질 수 있다. 직경 0.2mm 내외, 길이 230mm 내외의 stainless 402 재질로 제작된 선전극을 사용할 수 있는데, 선전극이 복수 개일 경우 각 선전극의 간격(d)은 동일하게 설치되어야 한다.
- [30] 또 한 본 발명에서 상기 유도 전극부 (400)는 스테인리스 재질로 형성된 그물전극으로 이루어지는 것이 바람직하다. 선전극과 그물전극 사이에 필터부 (200)가 삽입되는 형상이 되는 것인데, 이 때 방전 전극부 (300)와 유도 전극부 (400)의 간격(s)은 22 내지 26mm로 설치하는 것이 좋다.

- [31] 이렇게 선전극으로 이루어진 방전 전극부 (300) 와 그물전극으로 이루어진 유도 전극부 (400) 사이의 불평등 전계에 의한 코로나 방전이 이루어짐에 따라 오존이 발생할 수 있게 되는 것이다. 원활한 코로나 방전의 발생을 위하여 각 선전극의 간격(d) 이 방전 전극부 (300) 와 유도 전극부 (400) 의 간격(s)에 비해 충분히 클 수 있도록, 선전극의 개수는 최대 7개를 넘지 않는 것이 바람직 하다.
- [32] 동일한 인가전 압 하에서는 선전극의 개수가 증가할수록 오존 발생량도 증가함은 물론이다. 사실 필터부 (200) 의 정전필터를 살균하는 데에는 약 2ppm 정도의 낮은 농도의 오존만 있어도 충분하기 때문에, 선전극이 한 개만 있어도 살균에는 문제가 없고 오히려 전력 효율 면에서는 좋다고 할 수 있다. 그러나 필터부 (200) 의 필터에서 발생하는 표면 방전을 살균에 함께 이용하기 위해서는 표면 방전을 넓게 일으킬 수 있도록 선전극의 개수가 더 많아져야 하는 것이다.
- [33] 본 발명에서 코로나 방전이 일어나는 구조를 보면, 전원 제어부(600) 를 통해 방전 전극부 (300) 의 선전극에 직류 고전압을 인가하면 코로나 방전 개시전압 이후에 방전 전류가 급격히 증가하다가, 절연파괴전압 이상의 전압이 인가되면 절연파괴가 되는 코로나 방전 특성이 나타나게 된다. 이렇게 선전극 인근에서 불평등 전계에 의한 코로나 방전이 발생한 이후, 인가전압이 더욱 상승하게 되면 코로나 방전에 의해 발생한 이온들이 필터부 (200) 의 필터 상에 충분히 축적된다.
- [34] 이후부터는 이렇게 축적된 이온들이 필터부 (200) 의 기공을 통해 유도전극부로 이동하여 표면 방전이 발생할 수 있게 된다. 즉, 본 발명에서는 양전극부의 방전뿐 아니라, 필터부 (200) 상의 표면 방전에 의해서도 오존이 발생할 수 있게 되므로, 오존 발생의 효율은 더욱 증가하게 되는 것이다.
- [35]
- [36] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치(10) 에서 필터부 (200) 의 섬유에 정전기가 감소한 상태를 도시한 도면, 도 2b는 본 발명의 일 실시예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치(10) 에서 정전기 충전 모드를 통해 필터부 (200) 의 섬유에 정전기가 충전된 상태를 도시한 도면이다.
- [37] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치(10) 에서는 필터부 (200) 의 필터 섬유에 정전기를 충전시키는 것이 가능하다.
- [38]
- [39] 먼저 본 발명에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치(10) 에서는 전원 제어부(600) 에서 상기 방전 전극부 (300) 및 유도 전극부 (400) 에 인가되는 전압의 크기를 사용자가 조절할 수 있도록 하는 것이 바람직 하다. 이렇게 전원 제어부(600) 에서 조절하는 전압의 크기에 따라, 정전기 충전 모드, 음이온 발생 모드 및 오존 살균 모드로 단계별 작동이 가능한 것이다. 이렇게 전압의 크기를 사용자가 조절하기 위해서는 모드 선택 버튼(미도시) 을 차량의 조작 버튼과 연동되도록 구비하여 사용자가 쉽게 조작 가능하도록 하는

것이 바람직 할 것이다.

- [40] 필터부 (200)에서 사용되는 정전필터는 장시간에 걸쳐 외부에 노출됨에 따라 필터에 하전된 정전하의 감소와 필터 섬유의 둥침 현상 등에 의해 도 2a에 도시된 바와 같이 필터 표면적 감소가 일어나고, 이에 따라 필터 효과 또한 비약적으로 감소하게 된다. 이 때 전원 제어부(600)에서 상대적으로 오존이 발생할 정도의 크기보다는 작은 전압이 인가되면, 필터에 정전력을 부여할 수 있어 도 2b에 도시된 바와 같이 필터 섬유를 전방향으로 뻗게 하는 것이 가능하다. 즉, 필터 섬유의 표면적을 증가시킴으로써 필터부 (200)의 미세입자 포집 능력이 저하되는 것을 방지하는 것이다.
- [41] 본 발명의 실시예에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정장치(10)에서 정전기 충전 모드를 주기적으로 이용하여 필터부 (200)의 정화력을 최상으로 유지할 수 있게 된다. 여기에 더하여, 인가 전압을 조금 더 높여서 음이온 발생 모드가 되면 인체에 유익한 음이온을 발생시켜 쾌적한 실내 환경을 유도할 수 있게 된다.
- [42] 가장 강한 정도의 인가 전압이 가해지는 오존 살균 모드에서는, 전술한 바와 같이 필터부 (200)의 오존 살균이 이루어진다. 즉, 본 발명에 따른 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정장치(10)는 단순한 구조의 코로나 방전 방식을 접목하여 효율적으로 공기 정화용 필터를 살균하는 것이 가능할 뿐 아니라, 인가되는 전압의 크기를 세세하게 제어하여 정전필터의 정전기를 재충전하여 필터의 정화력을 최상으로 유지할 수 있고 인체에 유익한 음이온을 발생시켜 쾌적한 실내 공기 상태를 구현하는 것이 가능하다.
- [43]
- [44] 본 발명의 다른 실시예에서, 방전 전극부 (300) 및 유도 전극부 (400)로 이루어진 비열 플라즈마 발생 장치의 작동은 자동차의 실내공기조화기에 부착된 송풍팬의 작동에 연동시켜, 공기조화기가 작동될 때는 항상 자동으로 운전되고 그 외의 시간에는 운전을 정지시켜 불필요한 전력의 낭비를 피할 수 있게 할 수도 있다.
- [45] 또 한 차량용 실내 공기 청정장치(10)를 통과한 공기 중에 잔류하는 오존이 있으면 자동차 실내로 오존이 유입되게 되어 인체에 유해하기 때문에 잔류오존을 제거하기 위한 수단이 필요하게 되고 이를 위해서는 공기 배출부 (500) 측에 오존 제거부를 별도로 구비할 수도 있다. 오존 제거부는 오존 흡착성이 우수한 카본 등과 별도의 필터 등을 조합하여 설치하는 방식으로 구비할 수 있을 것이다.
- [46] 아울러 본 발명에 따른 차량용 실내 공기 청정장치(10)에서 발생하는 오존은 공기 배출부 (500)로부터 차량의 각 실내부로 배출될 수 있도록 공기의 유동로를 연장 형성하여, 필터부 (200) 뿐 아니라 차량 내부의 잡냄새 제거, 시트 및 실내 내장재 등의 살균까지 처리될 수 있도록 구비 가능하다. 우기(雨期)이거나 습기가 많은 환경일 경우 이렇게 오존을 통한 실내 청정 처리는 운전자에게

쾌적한 운경 환경을 제공할 수 있다. 물론, 오존이 직접 인체에 영향을 미치게 되면 안 되므로 운전자가 차량에 탑승하지 않은 상태에서 작동해야 할 것이다. 예컨대 밤에 차량을 주차해 놓았을 때 이러한 기능을 실행시키면 바람직할 것이며, 이를 위해 타이머 기능을 추가할 수 있을 것이다.

[47]

[48] 비록 본 발명이 상기 언급된 바람직 한 실시 예와 관련하여 설명되어 졌지만, 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다양한 수정이나 변형을 하는 것이 가능하다. 따라서 첨부된 특허등록청구의 범위는 본 발명의 요지에서 속하는 이러한 수정이나 변형을 포함할 것이다.

[49]

[50]

청구 범위

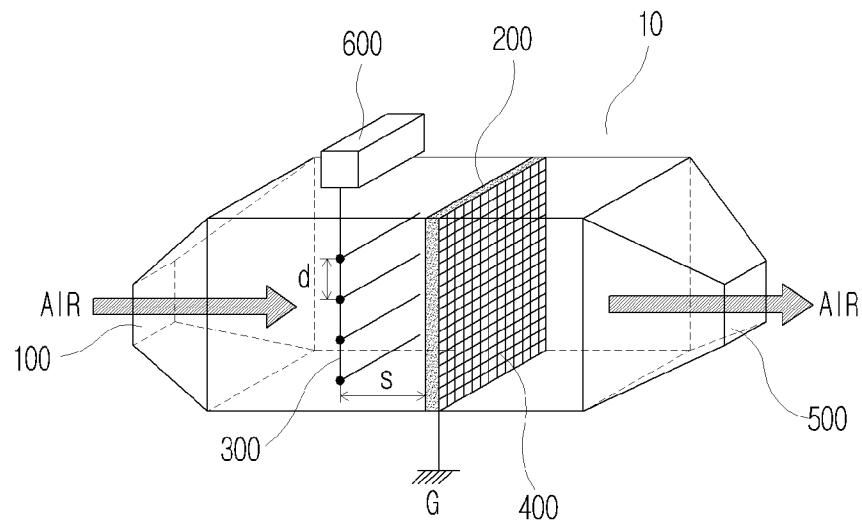
- [청구 항 1] 차량의 실내에 설치하여 공기를 청정하게 유지하는 장치에 있어서,
상기 공기를 유입하는 공기 유입부;
상기 공기를 정화하는 필터부;
상기 필터부의 전면에 형성되는 방전 전극부;
상기 필터부의 후면에 형성되는 유도 전극부;
상기 필터부에서 정화된 공기를 상기 실내로 배출하는 공기 배출부;
상기 방전 전극부 및 유도 전극부에 전압을 인가하는 전원 제어부;
상기 방전 전극부 및 유도 전극부에 의한 방전을 통해 오존을 발생시켜
상기 필터부를 살균할 수 있는 것을 특징으로 하는 비열 플라즈마를
이용한 차량용 실내 공기 청정 장치.
- [청구 항 2] 제 1항에 있어서,
상기 방전 전극부 및 유도 전극부에 의한 방전은 코로나 방전(corona discharge)인 것을 특징으로 하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내
공기 청정 장치.
- [청구 항 3] 제 1항에 있어서,
상기 방전 전극부 및 유도 전극부의 전극은 스테인리스 재질로 형성되는
것을 특징으로 하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치.
- [청구 항 4] 제 1항에 있어서,
상기 방전 전극부는 한 개 이상의 선전극으로 이루어지는 것을 특징으로
하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치.
- [청구 항 5] 제 4항에 있어서,
상기 방전 전극부는 상기 선전극의 수가 최대 7개인 것을 특징으로 하는
비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치.
- [청구 항 6] 제 1항에 있어서,
상기 유도 전극부는 그물전극으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 비열
플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치.
- [청구 항 7] 제 6항에 있어서,
상기 방전 전극부와 상기 유도 전극부의 간격은 22 내지 26mm로 형성된
것을 특징으로 하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치.
- [청구 항 8] 제 1항에 있어서,
상기 전원 제어부에서는 상기 방전 전극부 및 유도 전극부에 인가되는
전압의 크기를 사용자가 조절할 수 있는 것을 특징으로 하는 비열
플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치.
- [청구 항 9] 제 8항에 있어서,
상기 전원 제어부에서 조절하는 전압의 크기에 따라,
정전기 충전 모드, 음이온 발생 모드 및 오존 살균 모드로 단계별 작동이

가능한 것을 특징으로 하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치.

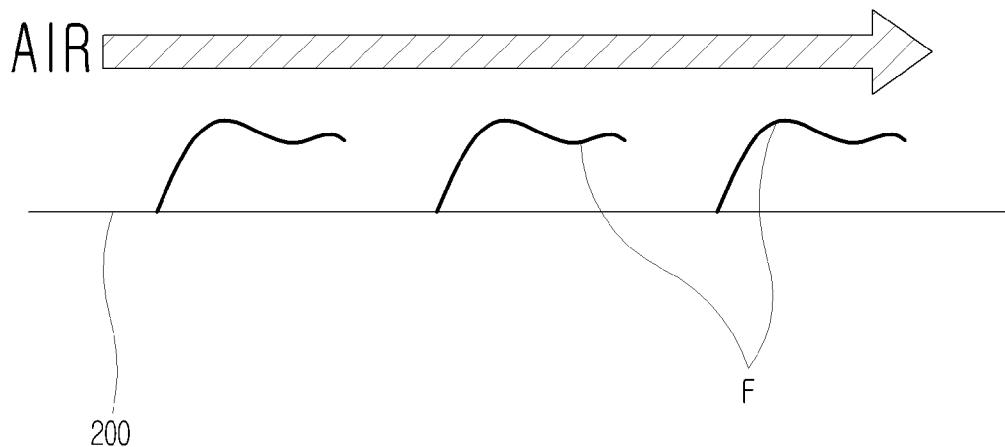
[청구 항 10] 제 9항에 있어서,

상기 전압의 크기를 사용자가 조절하기 위해 모드 선택 버튼이 구비되는 것을 특징으로 하는 비열 플라즈마를 이용한 차량용 실내 공기 청정 장치.

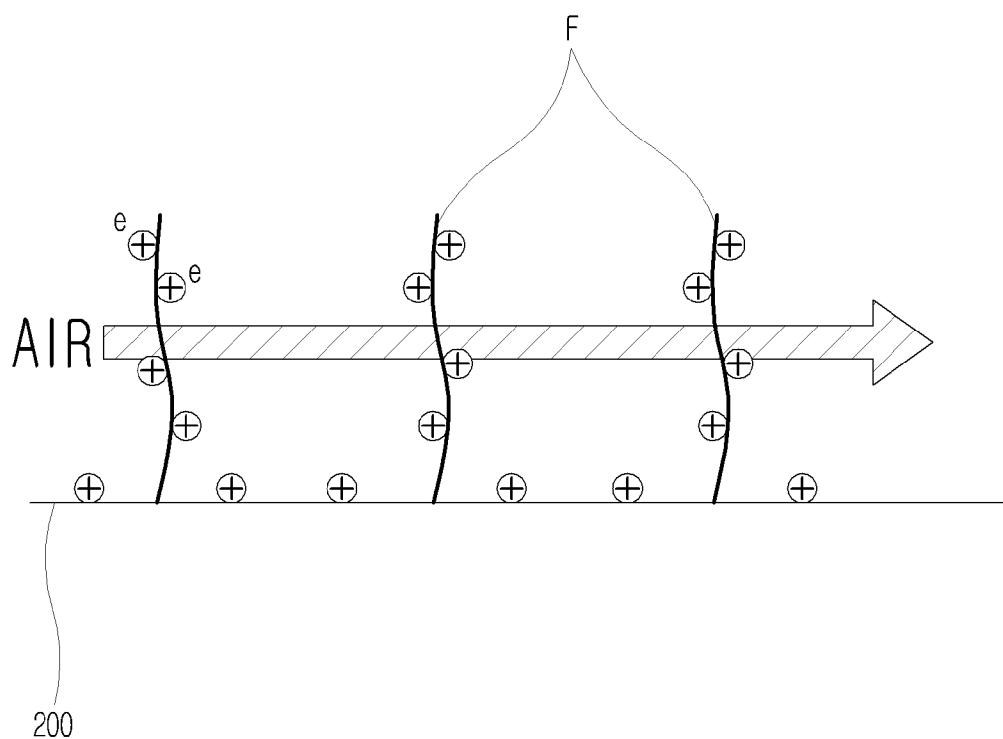
[도1]



[도2a]



[도2b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

FCT/KR2016/014131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H 3/00(2006.01)i, B60H 3/06(2006.01)i, A61L 9/22(2006.01)i, H01T 19/04(2006.01)i, H01T 23/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60H 3/00; F24F 13/28; B60H 3/06; A61L 9/20; A 61L 9/00; B03C 3/155; A61L 9/22; H01T 19/04; H01T 23/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above
 Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: air purificatiⁿ, nonthermal plasma, filler, ozone and corticoid pari.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | JP 10-236154 A (ZEXEL CORP.) 05 September 1998 See ahshaci, paragraphs [0010]–[0023] and figures 1, 2. | 1-30 |
| Y | JP 2008-036168 A (TOSHIBA CORP. et al.) 21 February 2008 See abstract, paragraphs [001 8]-[0024], [0037], [0038] and figure 2. | 1-10 |
| Y | JP 2003-039944 A (TOSHIBA CORP.) 13 February 2003 See abstract, paragraphs [0032]–[0034] and figures 6, 7. | 4-7 |
| Y | KR 10-2013-0072098 A (KIM, Dong Seop) 01 July 2013 See abstract, paragraphs [0037]–[0039] and figures 1-6. | 9,10 |
| A | KR 10-0606427 B1 (ANUS CO., LTD.) 31 July 2006 See abstract and figures 3–9. | 1-10 |



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | "&" document member of the same patent family |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search

31 MARCH 2017 (31.03.2017)

Date of mailing of the international search report

31 MARCH 2017 (31.03.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/014131

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member | Publication date |
|--|------------------|----------------------|------------------|
| JP 10-236154 A | 08/09/ 1998 | NONE | |
| JP 2008-036168 A | 21/02/2008 | NONE | |
| JP 2003-039944 A | 13/02/2003 | NONE | |
| KR 10-2013-0072098 A | 01/07/2013 | NONE | |
| KR 10-0606427 B1 | 31/07/2006 | KR 20-0349107 Y1 | 30/04/2004 |

국제조사보고서

국제출원번호

PCT/KR2016/014131

A. 발명이 속하는 기술분류 (국제특허분류(IPC))

B60H 3/00(2006.01)i, B60H 3/06(2006.01)i, A61L 9/22(2006.01)i, HOIT 19/04(2006.01)i, HOIT 23/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌 (국제 특허 분류를 기재)

B60H 3/00 ; F24F 13/28 ; B60H 3/06 ; A61L 9/20 ; A61L 9/00 ; BOX 3/155 ; A61L 9/22 ; HOIT 19/04 ; HOIT 23/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록 실용신안공보 및 한국 공개실용신안공보 : 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록 실용신안공보 및 일본 공개실용신안공보 : 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 공기 청정, 비열풀라즈마, 필터, 오존 및 제어부

C. 관련문헌

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련구절(해당하는 경우)의 기재 | 관련청구항 |
|-------|--|-------|
| Y | JP 10-236154 A (ZEXEL CORP.) 1998.09.08 요약, 단락 [0010]- [0023] 및 도면 1, 2 참조. | 1-10 |
| Y | JP 2008-036168 A (TOSHIBA CORP. et al.) 2008.02.21 요약, 단락 [0018]- [0024], [0037], [0038] 및 도면 2 참조. | 1-10 |
| Y | JP 2003-039944 A (TOSHIBA CORP.) 2003.02.13 요약, 단락 [0032]- [0034] 및 도면 6, 7 참조. | 4-7 |
| Y | KR 10-2013-0072098 A (김동설) 2013.07.01 요약, 단락 [0037]- [0039] 및 도면 1-6 참조. | 9, 10 |
| A | KR 10-0606427 B1 (아누스(주)) 2006.07.31 요약 및 도면 3-9 참조. | 1-10 |



추가문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

¾ 대응특허에 관한별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허문헌

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

"O" 구두개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허 문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제완료일

2017년 03월 31일 (31.03.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 03월 31일 (31.03.2017)

ISA/KR 의명 치 및 ¾ ¾ 소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스번호 +82-42-481-8578

심사관

이현길

전화번호 +82-42-481-8525



국 제 조 사 보 고 서
대응 특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2016/014131

국 제 조 사 보 고 서 에 서
인용된 특허문헌

공 개 일

대응 특 허 문 헌

공 개 일

| | | |
|----------------------|------------|--------------------------------|
| JP 10-236154 A | 1998/09/08 | 없음 |
| JP 2008-036168 A | 2008/02/21 | 없음 |
| JP 2003-039944 A | 2003/02/13 | 없음 |
| KR 10-2013-0072098 A | 2013/07/01 | 없음 |
| KR 10-0606427 BI | 2006/07/31 | KR 20-0349107 YI 2004/04/30 |