

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2024년 3월 14일 (14.03.2024)

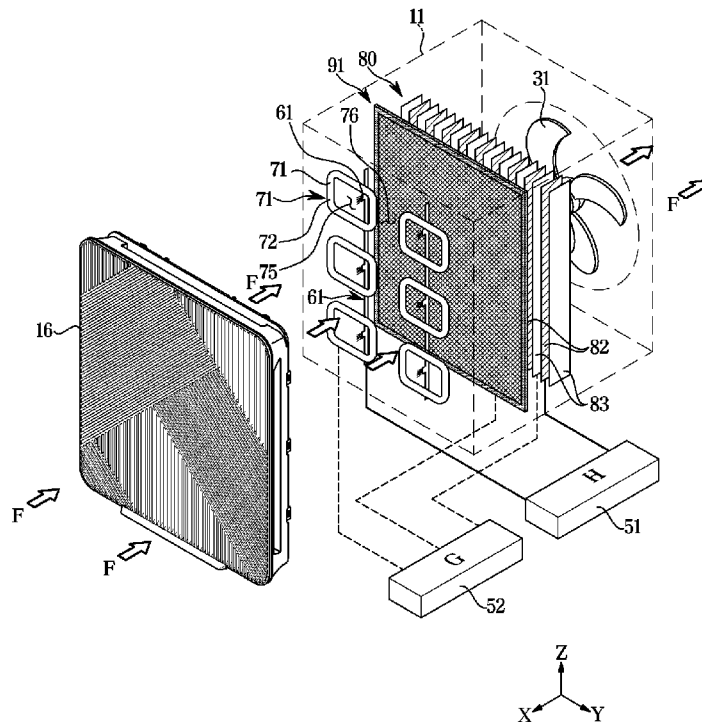


(10) 국제공개번호  
**WO 2024/053875 A1**

- (51) 국제특허분류: *F24F 8/192* (2021.01) *B03C 3/12* (2006.01)  
*F24F 8/80* (2021.01) *B03C 3/36* (2006.01)  
*F24F 13/28* (2006.01) *B03C 3/38* (2006.01)  
*F24F 13/20* (2006.01) *B03C 3/45* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/011587
- (22) 국제출원일: 2023년 8월 7일 (07.08.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2022-0114541 2022년 9월 8일 (08.09.2022) KR  
10-2022-0185037 2022년 12월 26일 (26.12.2022) KR  
10-2023-0093448 2023년 7월 18일 (18.07.2023) KR
- (71) 출원인: 삼성전자주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 강명수 (KANG, Myungsoo); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 노형수 (NOH, Hyongsso); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 송명섭 (SONG, Myungseob); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 신규호 (SHIN, Kyuho); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 신준오 (SHIN, Joonoh); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 세림 (SELIM INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06729 서울특별시 서초구 강남대로 285 테우빌딩 10층,11층, Seoul (KR).

(54) Title: AIR CONDITIONER AND ELECTRIC DUST COLLECTING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 공기 조화기 및 전기 집진 장치



(57) Abstract: This air conditioner comprises: a housing including a suction panel; a fan disposed inside the housing and generating a flow such that air sucked into the housing through the suction panel flows toward a first direction from upstream to downstream; and an electric dust collecting device in which the suction panel is perpendicular to the first direction and is disposed inside the housing, wherein the electric dust collecting device comprises: a discharge electrode to which a voltage is applied and which is provided to generate ions toward the suction panel; and an upstream electrode disposed upstream of the discharge electrode with respect to the first direction, the upstream electrode being grounded so as to form an electric field with the discharge electrode and disposed between the suction panel and the discharge electrode, and at least some of the ions generated from the discharge electrode pass through the suction



WO 2024/053875 A1

- (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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 제21조(3))

panel and charge aerosols in the air outside the housing.

(57) 요약서: 공기조화기는, 흡입 패널을 포함하는 하우징; 상기 하우징의 내부에 배치되고, 상기 흡입 패널을 통해 상기 하우징 내부로 흡입된 공기가 상류에서 하류로 향하는 제1 방향을 향해 흐르도록 유동을 발생시키는 팬; 및 상기 흡입 패널은 상기 제1 방향에 대해 수직이며, 상기 하우징의 내부에 배치되는 전기 집진 장치;를 포함하고, 상기 전기 집진 장치는, 전압이 인가되며 상기 흡입 패널을 향하여 이온을 생성하도록 마련되는 방전 전극; 및 상기 제1 방향에 대해 상기 방전 전극보다 상류에 배치되는 상류 전극으로서, 상기 방전 전극과 전기장을 형성하도록 접지되고, 상기 흡입 패널과 상기 방전 전극의 사이에 배치되는 상류 전극;을 포함하고, 상기 방전 전극으로부터 생성된 이온의 적어도 일부는 상기 흡입 패널을 통과하여 상기 하우징 외부의 공기 중 에어로졸을 대전시킨다.

## 명세서

### 발명의 명칭: 공기 조화기 및 전기 집진 장치

#### 기술분야

- [1] 본 개시는 공기 조화기 및 전기 집진 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전기 집진 장치를 포함하는 공기 조화기에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 집, 방, 쇼핑몰, 공장, 사무실 등 밀폐된 공간에서 고농도 에어로졸은 사람들의 건강에 문제를 일으킬 수 있다. 이러한 에어로졸은 제한된 공간에서 흡연, 요리, 청소, 용접, 그라인딩 등에 의해 발생할 수 있다.
- [3] 전기 집진 장치는 이러한 에어로졸을 제거하기 위한 장치로서 공기 청정 기능을 갖는 공기 조화기에 사용될 수 있다.
- [4] 전기 집진 장치는 방전을 통해 공기 중의 에어로졸을 대전시키는 대전부와, 고전압 전극과 저전압 전극으로 구성되어 대전부에 의해 대전된 에어로졸을 포집하는 집진부를 포함할 수 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 본 개시의 일 측면은 하우징 외부의 공기를 대전시키도록 구조를 개선한 공기 조화기 및 전기 집진 장치를 제공한다.
- [6] 본 개시의 다른 측면은 공기의 대전 효율이 향상된 공기 조화기 및 전기 집진 장치를 제공한다.
- [7] 본 개시의 다른 측면은 공기 조화기의 디자인의 자유도를 높인 공기 조화기 및 전기 집진 장치를 제공한다.
- [8] 본 개시의 다른 측면은 공기 조화기의 설치의 자유도를 높인 공기 조화기 및 전기 집진 장치를 제공한다.
- [9] 본 문서에서 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.
- [10] 일 실시예에 따른 공기 조화기는, 흡입 패널을 포함하는 하우징, 상기 하우징의 내부에 배치되고, 상기 흡입 패널을 통해 상기 하우징 내부로 흡입된 공기가 상류에서 하류로 향하는 제1 방향을 향해 흐르도록 유동을 발생시키는 팬 및 상기 흡입 패널은 상기 제1 방향에 대해 수직이며, 상기 하우징의 내부에 배치되는 전기 집진 장치를 포함하고, 상기 전기 집진 장치는, 전압이 인가되며 상기 흡입 패널을 향하여 이온을 생성하도록 마련되는 방전 전극 및 상기 제1 방향에 대해 상기 방전 전극보다 상류에 배치되는 상류 전극으로서, 상기 방전 전극과 전기장을 형성하도록 접지되고, 상기 흡입 패널과 상기 방전 전극의 사이에 배치되는 상류

전극을 포함하고, 상기 방전 전극으로부터 생성된 이온의 적어도 일부는 상기 흡입 패널을 통과하여 상기 하우징 외부의 공기 중 에어로졸을 대전시킨다.

- [11] 일 실시예에 따른 전기 집진 장치는, 공기 유로 내에 배치되며, 공기가 상류에서 하류로 향하는 일방향과 반대 방향을 향해 이온을 생성하도록 마련되는 방전 전극, 상기 일방향에 대해 상기 방전 전극보다 상류에 배치되는 상류 전극을 포함한다. 상기 상류 전극은, 상기 방전 전극과 전위차를 유지하도록 접지되고, 일측이 상기 방전 전극을 향하여 배치된다. 상기 전기 집진 장치는, 상기 일방향에 대해 상기 방전 전극보다 하류에 배치되는 하류 전극을 포함한다. 상기 하류 전극은, 상기 방전 전극과 전위차를 유지하도록 접지되고, 일측이 상기 방전 전극을 향하여 배치된다.

### 도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 전방을 도시한 사시도이다.  
 [13] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 후방을 도시한 사시도이다.  
 [14] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 개략적인 구성을 분해한 사시도이다.  
 [15] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다.  
 [16] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 일부분에 대한 횡단면도이다.  
 [17] 도 6은 도 5에서 이온의 이동을 나타낸 횡단면도이다.  
 [18] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다.  
 [19] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 일부분에 대한 횡단면도이다.  
 [20] 도 9는 도 8에서 이온의 이동을 나타낸 횡단면도이다.  
 [21] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다.  
 [22] 도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다.  
 [23] 도 12는 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다.  
 [24] 도 13은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다.  
 [25] 도 14는 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다.  
 [26] 도 15는 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기를 도시한 사시도이다.  
 [27] 도 16은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다.  
 [28] 도 17은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 일부분에 대하여 이온의 이동을 나타낸 횡단면도이다.  
 [29] 도 18은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다.

[30] 도 19는 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

[31] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예에 불과할 뿐이며, 본 출원의 출원시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.

[32] 또한, 본 명세서의 각 도면에서 제시된 동일한 참조번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성요소를 나타낸다.

[33] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 개시된 발명을 제한 및/또는 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.

[34] 또한, 본 명세서에서 사용한 "제1", "제2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. "및/또는" 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[35] 한편, 하기의 설명에서 사용된 용어 "전방", "상부", "하부", "좌측" 및 "우측" 등은 도면을 기준으로 정의한 것이며, 이 용어에 의하여 각 구성요소의 형상 및 위치가 제한되는 것은 아니다.

[36] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[37] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 공기 조화기의 전방을 도시한 사시도이다. 도 2는 일 실시예에 따른 공기 조화기의 후방을 도시한 사시도이다.

[38] 전기 집진 장치는 일정 공간 내부에서 흡연, 요리, 청소, 용접, 그라인딩과 같은 활동에 의해 발생하는 공기 중의 에어로졸을 제거하기 위한 장치이다. 전기 집진 장치는 공기 조화기와 같이 공기 필터링 기능을 수행할 수 있는 기기의 내부에 설치될 수 있다.

[39] 아울러, 이하에서는 설명의 편의상 공기 조화기의 일종인 공기 청정기를 예로 들어 도시하였으나, 공기 중의 에어로졸을 포집하기 위한 본 개시의 구성은 공기 청정기에 제한되지 않고, 다른 공기 조화기에도 적용될 수 있다. 예를 들어, 공기

- 청정기와 다른 공기 조화기의 일종인 냉난방기에도 적용될 수 있다. 더욱이 전기 집진 장치를 포함하는 가전 제품이라면 어떠한 가전 제품에도 적용될 수 있다.
- [40] 도 1 및 도 2를 참조하면, 공기 조화기(1)는 하우징(10)을 포함할 수 있다. 하우징(10)은 대략 박스 형상을 가질 수 있다.
- [41] 하우징(10)은 외관을 형성하는 캐비닛(11)을 포함할 수 있다. 캐비닛(11)은 상면 캐비닛(11a), 좌면 캐비닛(11b), 우면 캐비닛(11c), 하면 캐비닛(11d)을 포함할 수 있다. 상면 캐비닛(11a), 좌면 캐비닛(11b), 우면 캐비닛(11c), 하면 캐비닛(11d)은 일체로 형성될 수 있다. 상면 캐비닛(11a), 좌면 캐비닛(11b), 우면 캐비닛(11c), 하면 캐비닛(11d)은 순서대로 하우징(10)의 상면, 좌면, 우면, 하면을 형성할 수 있다.
- [42] 하우징(10)은 외부 공기가 공기 조화기(1)의 내부로 유입되도록 마련되는 흡입 패널(16)을 포함할 수 있다. 하우징(10)은 흡입 패널(16)을 통해 하우징(10) 내부로 흡입된 공기가 외부로 토출되도록 형성되는 토출 패널(15)을 포함할 수 있다.
- [43] 하우징(10)은 일체로 형성될 수 있다. 흡입 패널(16) 및/또는 토출 패널(15)은 캐비닛(11)과 일체로 형성될 수 있다. 또는 흡입 패널(16) 및/또는 토출 패널(15)은 캐비닛(11)과 결합되어 하우징(10)을 형성할 수도 있다.
- [44] 흡입 패널(16) 및/또는 토출 패널(15)은 플라스틱을 포함할 수 있다.
- [45] 한편, 공기는 제1 방향(F)을 따라 하우징(10)을 통과할 수 있다. 제1 방향(F)은 공기 유로의 상류에서 하류로 향하는 방향일 수 있다. 제1 방향(F)은 흡입 패널(16)에서 토출 패널(15)로 향하는 방향일 수 있다.
- [46] 본 도면에서는, 흡입 패널(16) 및 토출 패널(15)이 지면에 대해 수직으로 배치되는 것을 예로 들어 도시하였으므로, 공기가 후방으로부터 전방으로 유동하여 제1 방향(F)은 후방에서 전방을 향하는 방향일 수 있다. 즉, 제1 방향(F)은 X축을 따르는 방향일 수 있다.
- [47] 다만 본 개시는 이에 한정되지 않으며, 흡입 패널(16) 및 토출 패널(15)이 지면에 대해 수평으로 배치되는 경우, 공기가 하방으로부터 상방으로 유동하여 제1 방향(F)은 하방에서 상방을 향하는 Z축을 따르는 방향일 수도 있다.
- [48] 즉, 공기 조화기(1)의 배치 구조는 예시된 것으로 한정되지 않으며, 제1 방향(F)은 공기가 상류에서 하류로 향하는 방향으로 정의될 수 있다.
- [49] 도 2를 참조하면, 흡입 패널(16)은 제2 방향을 따라 연장될 수 있다. 제2 방향은 제1 방향(F)과 실질적으로 직교하는 방향일 수 있다.
- [50] 본 도면에서는, 제1 방향(F)은 X축을 따르는 방향이므로 제2 방향은 Y축 및/또는 Z축을 따르는 방향일 수 있다. 이외에도, 제2 방향은 YZ 평면 상에 배치되는 다양한 방향일 수 있다.
- [51] 흡입 패널(16)은 가림부(18)와 개구부(17)를 포함할 수 있다.
- [52] 흡입 패널(16)의 일부분을 확대한 도시(A)를 보면, 가림부(18)는 복수의 리브를 포함할 수 있다. 복수의 리브는 제1 방향(F)과 직교되는 제2 방향을 따라 연장될 수 있다. 본 도면에서 복수의 리브는 Z축 방향 및/또는 Y축과 Z축 사이의 대각선

방향으로 연장되는 것을 예로 들어 도시하였으나, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 복수의 리브는 흡입 패널(16)이 배치되는 YZ 평면에서 다양한 방향을 따라 연장될 수 있다. 복수의 리브는 제1 방향(F)에 직교하는 다양한 방향으로 연장될 수 있다.

- [53] 가림부(18)는 흡입 패널(16)의 전(全) 영역에 걸쳐 형성될 수 있다. 흡입 패널(16)은 하우징(10) 내부의 방전 전극(61, 도 4 참조)을 외부로 노출시키기 위해 별도로 형성되는 홀(hole) 없이도 마련될 수 있다. 즉, 가림부(18)는 흡입 패널(16)의 전(全) 영역에 걸쳐 균일한 패턴으로 마련될 수 있다. 이에 흡입 패널(16)의 디자인의 자유도를 높여 심미성을 향상시킬 수 있다. 이에 대해서는 후술한다.
- [54] 개구부(17)는 가림부(18)에 대응되어 형성될 수 있다. 즉, 개구부(17)는 가림부(18)의 복수의 리브 사이에 형성되는 개구일 수 있다. 하우징(10) 외부의 공기는 개구부(17)를 통해 하우징(10) 내부로 흡입될 수 있다. 개구부(17)는 복수의 개구를 포함할 수 있다.
- [55] 도 3은 일 실시예에 따른 공기 조화기의 개략적인 구성을 분해한 사시도이다.
- [56] 도 3을 참조하면, 공기 조화기(1)는 팬(31)을 포함할 수 있다. 팬(31)은 하우징(10) 내부에 배치될 수 있다. 팬(31)은 하우징(10) 외부의 공기를 흡입 패널(16)을 통해 하우징(10)의 내부로 흡입하여 토출 패널(15)을 통해 하우징(10)의 외부로 토출시킬 수 있다. 팬(31)은 공기를 제1 방향(F)으로 유동시킬 수 있다.
- [57] 팬(31)은 흡입 패널(16)과 토출 패널(15) 사이에 배치될 수 있다. 팬(31)은 흡입 패널(16)으로부터 제1 방향(F)에 대하여 하류에 배치될 수 있다. 팬(31)은 토출 패널(15)으로부터 제1 방향(F)에 대하여 상류에 배치될 수 있다.
- [58] 공기 조화기(1)는 전기 집진 장치(50)를 포함할 수 있다. 전기 집진 장치(50)는 하우징(10) 내부에 배치될 수 있다. 전기 집진 장치(50)는 공기 중의 에어로졸을 포집하여, 공기를 필터링할 수 있다.
- [59] 전기 집진 장치(50)는 대전부(60)와 집진부(80)를 포함할 수 있다. 대전부(60)는 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있다. 집진부(80)는 대전부(60)에 의해 대전된 에어로졸을 포집하여 공기 중에서 제거할 수 있다.
- [60] 전기 집진 장치(50)는 흡입 패널(16)과 토출 패널(15) 사이에 배치될 수 있다. 전기 집진 장치(50)는 흡입 패널(16)으로부터 제1 방향(F)에 대하여 하류에 배치될 수 있다. 전기 집진 장치(50)는 토출 패널(15)로부터 제1 방향(F)에 대하여 상류에 배치될 수 있다. 전기 집진 장치(50)는 팬(31)으로부터 제1 방향(F)에 대하여 상류에 배치될 수 있다.
- [61] 대전부(60)는 집진부(80)보다 제1 방향(F)에 대하여 상류에 배치될 수 있다. 대전부(60)는 토출 패널(15)보다 흡입 패널(16)과 더 인접하게 배치될 수 있다.
- [62] 공기 조화기(1)는 전기 집진 장치(50) 외에도 다양한 필터 장치(미도시)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 폴리프로필렌수지나 폴리에틸렌 수지로 형성된 부직포 형태의 미세집진필터 및/또는 입상활성탄 필터가 선택적으로 마련될 수 있다.

- [63] 도 4는 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다. 도 5는 일 실시예에 따른 공기 조화기의 일부분에 대한 횡단면도이다. 도 6은 도 5의 이온의 이동을 나타낸 횡단면도이다.
- [64] 도 4에서는 캐비닛(11)을 점선으로 표시하여, 하우징(10)의 내부에 마련된 구성을 볼 수 있도록 한다.
- [65] 도 4를 참조하면, 팬(31)은 공기가 상류에서 하류로 향하는 제1 방향(F)을 향해 흐르도록 유동시킬 수 있다.
- [66] 대전부(60)는 방전 전극(61)을 포함할 수 있다. 방전 전극(61)은 하우징(10) 내부에 매립될 수 있다. 방전 전극(61)은 이온을 생성할 수 있다. 방전 전극(61)은 전원 공급부(51)로부터 고전압을 인가 받아 코로나 방전에 의해 이온을 생성할 수 있다. 이하, 방전 전극(61)이 전원 공급부(51)로부터 인가 받는 전압은 '제1 전압'으로 지칭할 수 있다. 방전 전극(61)은 제1 전압을 인가 받아 음이온 또는 양이온을 생성할 수 있다.
- [67] 방전 전극(61)은 흡입 패널(16)을 향해 이온을 생성하도록 배치될 수 있다. 방전 전극(61)은 공기 유로의 상류를 향해 배치될 수 있다. 방전 전극(61)은 제1 방향(F)과 반대되는 방향을 향해 이온을 생성하도록 배치될 수 있다. 방전 전극(61)으로부터 생성된 이온은 제1 방향(F)과 반대되는 방향을 향하여 이동할 수 있다. 도 5를 참조하면, 방전 전극(61)은 브러시(62)를 포함할 수 있다. 브러시(62)는 복수의 도전성 섬유를 포함할 수 있다. 도전성 섬유는 예를 들어 탄소 섬유 등으로 마련될 수 있다.
- [68] 브러시(62)의 일단은 공기 유로의 상류를 향해 배치될 수 있다. 브러시(62)의 타단은 코킹부(63)에 코킹될 수 있다.
- [69] 다만 본 개시는 이에 한정되지 않으며, 방전 전극(61)은 다른 재질 혹은 다른 형상으로도 마련될 수 있다. 즉, 방전 전극(61)은 전압을 인가 받아 이온을 생성할 수 있다면 다른 구조로도 구현될 수 있다.
- [70] 도 4를 참조하면, 방전 전극(61)은 제1 방전 전극(61a) 및 제2 방전 전극(61b)을 포함할 수 있다. 제2 방전 전극(61b)은 제1 방전 전극(61a)과 제2 방향에 대하여 이격되어 배치될 수 있다. 제2 방전 전극(61b)은 제1 방전 전극(61a)과 Z축 방향 및/또는 Y축 방향에 대하여 이격될 수 있다.
- [71] 제1 방전 전극(61a) 및/또는 제2 방전 전극(61b)은 흡입 패널(16)과 평행하게 배치될 수 있다. 제1 방전 전극(61a)과 제2 방전 전극(61b)은 동일한 YZ 평면 상에 배치될 수 있다. 제1 방전 전극(61a)과 흡입 패널(16) 사이의 제1 방향(F)에 대한 거리는 제2 방전 전극(61b)과 흡입 패널(16) 사이의 제1 방향(F)에 대한 거리와 대응될 수 있다.
- [72] 본 도면에서는 방전 전극(61)을 6개로 예로 들어 도시하였으나, 방전 전극(61)의 개수는 이에 한정되지 않는다.
- [73] 대전부(60)는 상류 전극(71)을 포함할 수 있다. 상류 전극(71)의 적어도 일부는 금속이거나 이와 유사한 전기적 특징을 나타내는 전도성 물질을 포함할 수 있다.

- 상류 전극(71)은 그라운드(52)와 접지될 수 있다. 상류 전극(71)은 대략 0V의 전압을 유지할 수 있다.
- [74] 즉, 상류 전극(71)은 방전 전극(61)보다 낮은 전위를 유지할 수 있다. 따라서 상류 전극(71)과 방전 전극(61)의 사이에는 일정한 전위차가 형성될 수 있다. 상류 전극(71)과 방전 전극(61)의 사이에는 전기장이 형성될 수 있다. 방전 전극(61)과 상류 전극(71)의 사이에는 고밀도의 이온이 생성될 수 있다.
- [75] 상류 전극(71)은 제1 방향(F)에 대해 방전 전극(61)보다 상류에 배치될 수 있다. 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)과 방전 전극(61)의 사이에 배치될 수 있다. 상류 전극(71)은 토출 패널(15)보다 흡입 패널(16)에 더 인접하게 배치될 수 있다.
- [76] 방전 전극(61)에 의하여 생성된 이온은 전위차에 의해 상류 전극(71)을 향하여 이동할 수 있다. 이 때 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)과 인접하게 배치되므로, 상류 전극(71)은 방전 전극(61)으로부터 이동하는 이온을 흡입 패널(16) 측으로 끌어 당길 수 있다.
- [77] 흡입 패널(16)은 플라스틱 등을 포함할 수 있다. 방전 전극(61)이 생성한 이온은 흡입 패널(16)로 이동하여 흡입 패널(16)에 쌓일 수 있다. 이 때 흡입 패널(16)의 전위가 높아지면서, 흡입 패널(16)과 방전 전극(61) 사이의 전위차가 줄어들어, 방전 전극(61)에서의 코로나 방전이 잘 일어나지 않을 수 있다.
- [78] 본 개시는 상류 전극(71)을 흡입 패널(16)에 인접하게 배치함으로써, 흡입 패널(16)에 이온이 쌓이는 것을 방지하여 흡입 패널(16)의 전위가 높아지는 것을 방지한다.
- [79] 즉, 상류 전극(71) 및 흡입 패널(16)은 방전 전극(61)과 일정한 전위차를 유지하므로, 방전 전극(61)은 코로나 방전에 의해 이온을 계속 생성할 수 있다.
- [80] 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)을 커버하도록 마련될 수 있다. 상류 전극(71)은 방전 전극(61)이 생성한 이온이 흡입 패널(16)에 쌓이는 현상을 방지하기 위해, 흡입 패널(16)을 커버하는 영역을 최대화하도록 마련될 수 있다.
- [81] 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)이 연장되는 제2 방향을 따라 연장될 수 있다. 상류 전극(71)은 Y축 및/또는 Z축을 따라 연장될 수 있다. 상류 전극(71)은 YZ 평면 상에서 제1 방향(F)과 직교되는 다양한 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [82] 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)이 배치되는 제2 방향을 따라 평행하게 배치될 수 있다. 즉, 흡입 패널(16)은 Y축 및/또는 Z축을 따라 평행하게 배치될 수 있다. 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)과 평행하도록 YZ 평면 상에 배치될 수 있다.
- [83] 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)과 방전 전극(61)의 사이에 배치될 수 있다. 흡입 패널(16)과 상류 전극(71)과 방전 전극(61)은 제1 방향(F)을 따라 배치될 수 있다.
- [84] 상류 전극(71)은 전극부(72)와 중공부(75)를 포함할 수 있다. 중공부(75)는 제2 방향에 대하여 상류 전극(71)의 대략 중심에 위치할 수 있다. 중공부(75)는 홀을 포함할 수 있다. 중공부(75)의 대략 중심은 방전 전극(61)과 제1 방향(F)으로 대응되는 위치에 배치될 수 있다.

- [85] 전극부(72)는 중공부(75)의 바깥 둘레를 형성할 수 있다. 전극부(72)는 제2 방향을 향해 연장될 수 있다.
- [86] 전극부(72)의 일부 또는 전부는 전도성 재료를 포함할 수 있다. 전극부(72)의 일부 또는 전부는 금속을 포함할 수 있다. 전극부(72)의 적어도 일부는 금속이거나 이와 유사한 전기적 특징을 나타내는 전도성 물질을 포함할 수 있다.
- [87] 상류 전극(71)은 제1 상류 전극(71a) 및 제2 상류 전극(71b)을 포함할 수 있다. 제1 상류 전극(71a)은 제1 방전 전극(61a)과 대응되고, 제2 상류 전극(71b)은 제2 방전 전극(61b)과 대응되도록 배치될 수 있다. 제1 상류 전극(71a)의 제2 방향에 대한 중심은 제1 방향(F)을 따라 제1 방전 전극(61a)과 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 제2 상류 전극(71b)의 제2 방향에 대한 중심은 제1 방향(F)을 따라 제2 방전 전극(61b)과 대응되는 위치에 배치될 수 있다.
- [88] 본 도면에서는 상류 전극(71)을 6개로 예로 들어 도시하였으나, 상류 전극(71)의 개수는 이에 한정되지 않는다. 상류 전극(71)의 개수는 방전 전극(61)의 개수에 대응되어 마련될 수 있다.
- [89] 제2 상류 전극(71b)은 제1 상류 전극(71a)과 인접하게 배치될 수 있다. 제2 상류 전극(71b)은 제1 상류 전극(71a)과 이격되어 배치될 수 있다.
- [90] 제1 상류 전극(71a)과 제2 상류 전극(71b)의 사이에는 통공(76)이 형성될 수 있다. 통공(76)은 제1 상류 전극(71a)의 바깥 둘레에서 제2 상류 전극(71b)의 바깥 둘레까지 연장될 수 있다. 통공(76)은 제1 상류 전극(71a)의 전극부(72)에서 제2 상류 전극(71b)의 전극부(72)까지 연장될 수 있다. 제1 상류 전극(71a)의 전극부(72)와 제2 상류 전극(71b)의 전극부(72)는 이격되어 배치되고, 그 사이에 통공(76)이 형성될 수 있다.
- [91] 제1 상류 전극(71a)과 제2 상류 전극(71b)은 각각 독립된 구성으로 마련될 수 있다. 제1 상류 전극(71a)과 제2 상류 전극(71b)은 각각 독립된 전극부(72)를 포함할 수 있다.
- [92] 즉, 제1 상류 전극(71a)과 제2 상류 전극(71b) 사이에는 빈(empty) 공간이 형성될 수 있다. 상류 전극(71)은 각 방전 전극(61)에 대응하는 각각의 상류 전극(71)을 포함하므로, 방전 전극(61)과 전기장을 형성할 때 특정 부분으로 전기장이 집중되는 것을 방지할 수 있다.
- [93] 상류 전극(71)은 페루프 형상을 가질 수 있다. 상류 전극(71)은 다각형 링 형상을 가질 수 있다. 전극부(72)는 다각형 링 형상을 가질 수 있다. 중공부(75)는 다각형 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 상류 전극(71)은 사각형 링 형상을 가지고, 전극부(72) 및/또는 중공부(75)는 사각형 링 형상을 가질 수 있다. 다만 본 개시는 이에 한정되지 않고, 상류 전극(71)은 다른 형상을 가질 수도 있다. 이는 도 10 내지 도 20에서 후술한다.
- [94] 전기 집진 장치(50)는 집진부(80)를 포함할 수 있다. 집진부(80) 제1 집진 전극(82)과 제2 집진 전극(83)을 포함할 수 있다. 제1 집진 전극(82)과 제2 집진 전극(83)은 제2 방향으로 교대 배치될 수 있다. 본 도면에서는 Y축으로 교대 배치되

는 것을 예로 들어 도시하였으나, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 예를 들어 제 1 집진 전극(82)과 제2 집진 전극(83)은 Z축으로 교대 배치될 수도 있다.

- [95] 집진부(80)는 전원 공급부(51)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 집진 전극(82)은 전원 공급부(51)로부터 고전압이 인가될 수 있고, 제2 집진 전극(83)은 접지될 수 있다. 제1 집진 전극(82)에는 제2 집진 전극(83)보다 더 높은 전압이 가해져서, 제1 집진 전극(82)은 플러스(+) 전극으로, 제2 집진 전극(83)은 마이너스(-) 전극으로 형성될 수 있다. 제1 집진 전극(82)과 제2 집진 전극(83) 사이에는 전기장이 형성되어, 대전부(60)로부터 대전된 에어로졸은 집진 전극(82, 83)에 포집될 수 있다.
- [96] 흡입 패널(16)은 전기 집진 장치(50)보다 제1 방향(F)에 대해 상류에 배치되어, 전기 집진 장치(50)가 하우징(10) 외부로 노출되는 것을 가릴 수 있다. 흡입 패널(16)의 가림부(18)는 전기 집진 장치(50)를 가릴 수 있다. 전기 집진 장치(50)의 제1 방향(F)에 대한 상류에 가림부(18)가 배치될 수 있다. 가림부(18)는 제1 방향(F)에 대해 전기 집진 장치(50)와 마주보도록 배치될 수 있다. 흡입 패널(16)은, 전기 집진 장치(50)로부터 제1 방향(F)에 대해 대응되는 위치에 가림부(18)가 형성될 수 있다.
- [97] 도 5를 참조하면, 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)과 접촉되도록 배치될 수 있다. 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)의 일부분과 접촉함으로써 흡입 패널(16)의 전체와 방전 전극(61) 간의 전위차를 유지할 수 있다. 상류 전극(71)은 접지되어 있으므로, 흡입 패널(16)에 이온이 쌓이는 것을 방지할 수 있다.
- [98] 상류 전극(71)의 제2 방향에 대해 직교하는 방향에 대한 단면적은 원 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, Y축으로 연장되는 상류 전극(71)의 Z축에 대한 단면은 원 형상을 가질 수 있고, Z축으로 연장되는 상류 전극(71)의 Y축에 대한 단면은 원 형상을 가질 수 있다.
- [99] 따라서 방전 전극(61)과의 대전 작용에 있어서, 전기장이 날카로운 특정 부분으로 집중하여 스파크가 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [100] 또한, 방전 전극(61)으로부터 코로나 방전을 유도하면서도, 생성된 이온이 상류 전극(71)으로 흡수되어 손실되는 것을 방지할 수 있다. 상류 전극(71)은 표면적이 작도록 형성되어 이온이 하우징(10) 외부로 용이하게 분사되도록 마련될 수 있다.
- [101] 가림부(18)는 방전 전극 가림부(19)를 포함할 수 있다. 방전 전극 가림부(19)는 방전 전극(61)과 제1 방향(F)으로 마주보는 위치에 마련될 수 있다. 방전 전극 가림부(19)는 제2 방향에 대하여, 방전 전극(61)과 대응되는 위치에 마련될 수 있다. 방전 전극 가림부(19)는 방전 전극(61)과 제1 방향(F)에 대하여 이격되어 마련될 수 있다.
- [102] 도 6을 참조하면, 방전 전극(61)에 전압이 인가되면, 방전 전극(61)에서 코로나 방전이 일어날 수 있다. 방전 전극(61)은 이온을 생성할 수 있다.

- [103] 예를 들어, 방전 전극(61)에 (-)전극이 가해져서 방전 전극(61)이 음이온을 생성하면, 음이온은 에어로졸을 (-)극으로 대전시킬 수 있다. 방전 전극(61)에 (+)전극이 가해져서 방전 전극(61)이 양이온을 생성하면, 양이온은 에어로졸을 (+)극으로 대전시킬 수 있다. 본 도면에서는 방전 전극(61)이 음이온을 생성하는 것을 예로 들어 도시하였으나, 본 개시는 이에 한정되지 않는다. 즉, 방전 전극(61)은 양이온을 생성할 수도 있다.
- [104] 상류 전극(71)은 방전 전극(61)과 전위차를 유지하므로, 방전 전극(61)에서는 코로나 방전이 계속 일어나, 이온이 계속 생성될 수 있다. 생성된 이온은 흡입 패널(16)을 통과하여 하우징(10) 외부로 분사될 수 있다. 하우징(10) 외부로 분사된 이온은, 하우징(10) 외부의 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있다.
- [105] 즉, 상류 전극(71)의 전위가 규정됨으로써 방전 전극(61)에서 안정적인 방전이 일어날 수 있다. 따라서 대전 효율을 높일 수 있다. 또한 방전 특성이 주변 환경의 영향을 쉽게 받지 않으므로, 흡입 패널(16)의 디자인의 자유도를 높일 수 있고, 공기 조화기(1)의 설치 자유도가 높아진다. 또한 공기 조화기(1)의 구조를 슬림하게 구현할 수 있다.
- [106] 한편, 방전 전극(61)과 최단 거리에 위치되는 상류 전극(71)의 중심에는 중공부(75)가 형성되어 있으므로, 중심에 전기장이 집중되는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 상류 전극(71)의 전(全) 영역에 걸쳐 전기장은 고르게 형성될 수 있다. 이에, 이온이 전(全) 영역에 걸쳐 고르게 이동하고 흡입 패널(16)의 전(全) 영역에 걸쳐 통과하여 하우징(10) 외부로 고르게 분사될 수 있다.
- [107] 즉, 제1 공간(55)에서 확산 대전이 일어날 수 있다. 제1 공간(55)은 하우징(10) 외부의 공간일 수 있다. 제1 공간(55)은 흡입 패널(16)의 외부의 공간일 수 있다. 제1 공간(55)은 흡입 패널(16)보다 공기 유로의 상류에 배치되는 공간일 수 있다. 제1 공간(55)은 흡입 패널(16)로부터 제1 방향(F)의 반대 방향에 위치한 공간일 수 있다.
- [108] 방전 전극(61)이 생성한 이온은 제1 공간(55)에서 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있다. 제1 공간(55)에서 대전된 에어로졸은 흡입 패널(16)을 통과하여 하우징(10) 내부로 흡입될 수 있다. 이후 하우징(10) 내부의 집진부(80)에 의해 포집될 수 있다.
- [109] 한편 상류 전극(71)과 방전 전극(61) 간의 작용에 의해, 하우징(10) 내부에서 전계 대전도 일어날 수 있다. 방전 전극(61)에서 생성되는 이온은 방전 전극(61)과 상류 전극(71)의 사이에서 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있다.
- [110] 즉, 제2 공간(56)에서 전계 대전이 일어날 수 있다. 제2 공간(56)은 하우징(10) 내부의 공간일 수 있다. 제2 공간(56)은 흡입 패널(16)의 내부의 공간일 수 있다. 제2 공간(56)은 흡입 패널(16)보다 공기 유로의 하류에 배치되는 공간일 수 있다. 제2 공간(56)은 흡입 패널(16)로부터 제1 방향(F)에 위치한 공간일 수 있다.

- [111] 제2 공간(56)은 방전 전극(61)과 상류 전극(71) 사이의 공간일 수 있다. 제2 공간(56)은 방전 전극(61)보다 상류에 위치한 공간일 수 있다. 제2 공간(56)은 상류 전극(71)보다 하류에 위치한 공간일 수 있다.
- [112] 방전 전극(61)이 생성한 이온은 제2 공간(56)에서 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있다. 제2 공간(56)에서 대전된 에어로졸은 집진부(80)에 의해 포집될 수 있다.
- [113] 즉, 방전 전극(61)이 생성한 이온의 일부는 제1 공간(55)에서 하우스징(10) 외부의 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있고, 방전 전극(61)에서 생성되는 이온의 다른 일부는 제2 공간(56)에서 하우스징(10) 내부의 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있다.
- [114] 따라서 제1 공간(55) 및 제2 공간(56)을 모두 활용할 수 있으므로 대전 효율을 높일 수 있다. 상류 전극(71)은 제1 공간(55)에서의 확산 대전을 강화함과 동시에, 제2 공간(56)에서 전계 대전을 복합적으로 일으켜 대전 효율을 높일 수 있다.
- [115] 도 7은 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다. 도 8은 일 실시예에 따른 공기 조화기의 일부분에 대한 횡단면도이다. 도 9는 도 8의 이온의 이동을 나타낸 횡단면도이다.
- [116] 도 7에서는 캐비닛(11)을 점선으로 표시하여, 하우스징(10)의 내부에 마련된 구성을 볼 수 있도록 한다.
- [117] 도 7을 참조하면, 대전부(60)는 하류 전극(91)을 더 포함할 수 있다. 하류 전극(91)은 그라운드(52)와 접지될 수 있다. 하류 전극(91)은 대략 0V의 전압을 유지할 수 있다.
- [118] 즉, 하류 전극(91)은 방전 전극(61)보다 낮은 전위를 유지할 수 있다. 따라서 하류 전극(91)과 방전 전극(61)의 사이에는 일정한 전위차가 형성될 수 있다. 하류 전극(91)과 방전 전극(61)의 사이에는 전기장이 형성될 수 있다. 방전 전극(61)과 하류 전극(91)의 사이에는 고밀도의 이온이 생성될 수 있다.
- [119] 하류 전극(91)은 제1 방향(F)에 대해 방전 전극(61)보다 하류에 배치될 수 있다. 하류 전극(91)은 방전 전극(61)과 집진부(80)의 사이에 배치될 수 있다. 하류 전극(91)은 집진부(80)에 인접하게 배치될 수 있다.
- [120] 하류 전극(91)은 상류 전극(71)이 연장되는 제2 방향을 따라 연장될 수 있다. 하류 전극(91)은 Y축 및/또는 Z축을 따라 연장될 수 있다. 하류 전극(91)은 YZ 평면 상에서 제1 방향(F)과 직교되도록 다양한 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [121] 하류 전극(91)은 상류 전극(71)이 배치되는 제2 방향을 따라 평행하게 배치될 수 있다. 즉, 하류 전극(91)은 Y축 및/또는 Z축을 따라 평행하게 배치될 수 있다. 하류 전극(91)은 상류 전극(71)과 평행하도록 YZ 평면 상에 배치될 수 있다.
- [122] 하류 전극(91)은 메쉬 형상을 가질 수 있다. 하류 전극(91)은 플레이트 형상을 가질 수도 있다. 다만 이에 한정되지 않으며, 하류 전극(91)은 상류 전극(71)과 동일한 형상을 가질 수도 있다.

- [123] 하류 전극(91)의 일부 또는 전부는 전도성 재료를 포함할 수 있다. 하류 전극(91)의 일부 또는 전부는 금속을 포함할 수 있다. 하류 전극(91)의 적어도 일부는 금속이거나 이와 유사한 전기적 특징을 나타내는 전도성 물질을 포함할 수 있다.
- [124] 도 9를 참조하면, 하류 전극(91)과 방전 전극(61) 간의 작용에 의해 전계 대전이 일어날 수 있다. 방전 전극(61)이 생성한 이온은 방전 전극(61)과 하류 전극(91)의 사이에서 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있다.
- [125] 즉, 제3 공간(57)에서 전계 대전이 일어날 수 있다. 제3 공간(57)은 하우스징(10) 내부의 공간일 수 있다. 제3 공간(57)은 흡입 패널(16)의 내부의 공간일 수 있다. 제3 공간(57)은 흡입 패널(16)보다 공기 유로의 하류에 배치되는 공간일 수 있다. 제3 공간(57)은 흡입 패널(16)로부터 제1 방향(F)으로 위치한 공간일 수 있다.
- [126] 제3 공간(57)은 방전 전극(61)과 하류 전극(91) 사이의 공간일 수 있다. 제3 공간(57)은 방전 전극(61)보다 하류에 위치한 공간일 수 있다. 제3 공간(57)은 하류 전극(91)보다 상류에 위치한 공간일 수 있다.
- [127] 방전 전극(61)이 생성한 이온은 제3 공간(57)에서 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있다. 제3 공간(57)에서 대전된 에어로졸은 집진부(80)에 의해 포집될 수 있다.
- [128] 즉, 방전 전극(61)이 생성한 이온의 일부는 제1 공간(55)에서 하우스징(10) 외부의 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있고, 방전 전극(61)에서 생성되는 이온의 다른 일부는 제2 공간(56) 및/또는 제3 공간(57)에서 하우스징(10) 내부의 공기 중의 에어로졸을 대전시킬 수 있다. 즉 제3 공간(57)에서도 에어로졸이 대전되므로, 에어로졸이 체류하는 시간이 길어져 높은 대전 효율을 얻을 수 있다.
- [129] 따라서 제1 공간(55), 제2 공간(56) 및 제3 공간(57)을 모두 활용할 수 있으므로 대전 효율을 높일 수 있다. 하류 전극(91)은 제3 공간(57)에서 전계 전전을 일으켜 대전 효율을 높일 수 있다. 또한 공기 조화기(1)의 구조를 슬림하게 구현할 수 있다.
- [130] 도 10은 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다. 도 11은 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다. 도 12는 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다. 도 13은 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다. 도 14는 일 실시예에 따른 공기 조화기를 후방에서 나타낸 도면이다.
- [131] 흡입 패널(16)은 가림부(18)를 포함할 수 있다. 가림부(18)는 방전 전극 가림부(19)를 포함할 수 있다. 방전 전극 가림부(19)는 가림부(18)에서, 방전 전극(61)으로부터 제1 방향(F)에 대해 대응되는 위치에 마련되는 영역일 수 있다. 방전 전극 가림부(19)는 방전 전극(61)과 인접한 영역일 수 있다. 방전 전극 가림부(19)는 방전 전극(61)을 커버하는 영역일 수 있다.
- [132] 방전 전극 가림부(19)는 가림부(18)의 일부 영역을 형성할 수 있다. 방전 전극 가림부(19)는 가림부(18)의 다른 영역과 동일한 형상으로 마련될 수 있다. 즉, 방전 전극 가림부(19)는 방전 전극(61)을 외부로 노출시키기 위해 별도로 형성되는

홀(hole) 없이도 마련될 수 있다. 방전 전극 가림부(19)는 가림부(18)의 다른 영역과 연결되어 형성될 수 있으므로, 가림부(18)는 전(全) 영역에 걸쳐 균일한 패턴으로 마련될 수 있다. 이에 흡입 패널(16)의 디자인의 자유도를 높여 심미성을 향상시킬 수 있다.

- [133] 도 10을 참조하면, 상류 전극(71)은 사각 링 형상을 가질 수 있다. 전극부(72)는 사각 링 형상을 가질 수 있고, 중공부(75)는 사각 형상을 가질 수 있다. 방전 전극(61)은 상류 전극(71)의 대략 중심에 대응되는 위치에 배치될 수 있다.
- [134] 상류 전극(71)은 흡입 패널(16)의 전위를 유지하기 위해, 흡입 패널(16)을 커버하는 영역을 최대화 하도록 마련될 수 있다.
- [135] 전극부(72)의 가장자리부(73)는 라운드 형상을 가질 수 있다. 따라서 방전 전극(61)이 이온을 생성할 때, 전기장이 날카로운 특정 부분으로 집중하여 스파크 현상이 일어나는 것을 방지할 수 있다.
- [136] 한편, 도 8을 참조하면 R은 상류 전극(71)의 단면의 직경일 수 있다. 즉, R은 상류 전극(71)의 제2 방향에 대해 직교하는 방향에 대한 단면의 직경일 수 있다. R은 상류 전극(71)의 단면인 원의 지름일 수 있다.
- [137] D1은 상류 전극(71)과 방전 전극(61) 사이의 거리일 수 있다. D1은 상류 전극(71)의 제2 방향에 대한 중심과 방전 전극(61)의 브러시(62)의 일단 사이의 거리일 수 있다. D1은 상류 전극(71)과 방전 전극(61) 간의 제1 방향(F)에 대한 거리일 수 있다. D1은 상류 전극(71)과 방전 전극(61) 간의 수직 거리일 수 있다.
- [138] D2는 하류 전극(91)과 방전 전극(61) 사이의 거리일 수 있다. D2는 브러시(62)의 일단과 그를 향하여 배치되는 하류 전극(91) 사이의 거리일 수 있다. D2는 하류 전극(91)과 방전 전극(61) 간의 제1 방향(F)에 대한 거리일 수 있다. D2는 하류 전극(91)과 방전 전극(61) 간의 수직 거리일 수 있다.
- [139] 이 때, R과 D1의 관계는  $0.06 < R(\text{mm})/D1(\text{mm}) < 0.1$ 의 범위에서 마련될 수 있다. D2와 제1 전압의 관계는  $2 < D2(\text{mm})/\text{제1 전압}(\text{kV}) < 8$ 의 범위에서 마련될 수 있다. 다만 본 개시는 이에 한정되지 아니한다.
- [140] 도 10을 참조하면, S1은 상류 전극(71)의 변의 길이일 수 있다. S1은 상류 전극(71)이 사각 링 형상으로 마련될 경우, 변의 길이일 수 있다. S1은 상류 전극(71)의 전극부(72)가 제2 방향으로 연장되는 길이일 수 있다.
- [141] 이 때, S1과 D1의 관계는  $2.5 < S1(\text{mm})/D1(\text{mm}) < 6$ 의 범위에서 마련될 수 있다. D1과 제1 전압의 관계는  $3 < D1(\text{mm})/\text{제1 전압}(\text{kV}) < 10$ 의 범위에서 마련될 수 있다. 해당 조건에서 공기 중 에어로졸의 대전 효율이 높아질 수 있다. 다만 본 개시는 이에 한정되지 아니한다.
- [142] 도 11을 참조하면, 상류 전극(71)은 원형 링 형상을 가질 수 있다. 전극부(72)는 원형 링 형상을 가질 수 있고, 중공부(75)는 원 형상을 가질 수 있다. 방전 전극(61)은 상류 전극(71)의 대략 중심에 대응되는 위치에 배치될 수 있다.
- [143] S2는 상류 전극(71)의 지름의 길이일 수 있다. S2는 상류 전극(71)이 원형 링 형상으로 마련될 경우, 지름의 길이일 수 있다.

- [144] 이 때, S2와 D1의 관계는  $2.5 < S2(\text{mm})/D1(\text{mm}) < 6$  의 범위에서 마련될 수 있다. D1과 제1 전압의 관계는  $3 < D1(\text{mm})/\text{제 전압}(\text{kV}) < 10$  의 범위에서 마련될 수 있다. 해당 조건에서 공기 중 에어로졸의 대전 효율이 높아질 수 있다. 다만 본 개시는 이에 한정되지 아니한다.
- [145] 도 12 및 도 13을 참조하면, 상류 전극(71)은 제1 방전 전극(61a)을 향하여 배치되는 제1 상류 전극(71a) 및 제2 방전 전극(61b)을 향하여 배치되며 제1 상류 전극(71a)과 인접하게 배치되는 제2 상류 전극(71b)을 포함할 수 있다.
- [146] 제2 상류 전극(71b)은 제1 상류 전극(71a)으로부터 연장될 수 있다. 제2 상류 전극(71b)의 전극부(72b)는 제1 상류 전극(71a)의 전극부(72a)로부터 연장될 수 있다. 제1 상류 전극(71a)과 제2 상류 전극(71b)은 전극부(72c)를 공유할 수 있다. 제1 상류 전극(71a)과 제2 상류 전극(71b)은 전극부(72)의 적어도 일부를 공유할 수 있다.
- [147] 제1 상류 전극(71a)과 제2 상류 전극(71b)은 일체로 형성될 수 있다. 제1 상류 전극(71a)과 제2 상류 전극(71b)은 격자 형태로 형성될 수 있다. 도 12를 참조하면, 상류 전극(71)은 사각 격자 형태로 형성될 수 있으며, 도 13을 참조하면 상류 전극(71)은 육각 격자 형태로 형성될 수 있다. 이외에도 상류 전극(71)은 방전 전극(61)을 커버하기 위하여 다양한 다각형 또는 원형의 형태로 형성될 수 있다.
- [148] 도 14를 참조하면, 상류 전극(71)은 실린더 형상을 가질 수 있다. 상류 전극(71)은 로드(rod) 형상을 가질 수 있다.
- [149] 전극부(72)는 흡입 패널(16)의 길이와 대응되도록 연장될 수 있다. 다만 본 개시는 이에 한정되지 않으며, 전극부(72)가 흡입 패널(16)을 따라 연장되는 길이는 다양하게 구현될 수 있다.
- [150] 도 15는 일 실시예에 따른 공기 조화기를 도시한 사시도이다.
- [151] 공기 조화기(100)는 벽에 설치되는 벽걸이형 공기 조화기(100)를 포함할 수 있다. 공기 조화기(100)는 하우징(110)을 포함할 수 있다. 하우징(110)은 대략 직육면체 형상을 가질 수 있다.
- [152] 하우징(110)은 외부 공기가 공기 조화기(100)의 내부로 유입되도록 마련되는 흡입 패널(160)을 포함할 수 있다. 하우징(110)은 흡입 패널(160)을 통해 하우징(110) 내부로 흡입된 공기가 외부로 토출되도록 마련되는 토출 패널(150)을 포함할 수 있다.
- [153] 본 도면에서는, 흡입 패널(160) 및 토출 패널(150)이 상하 방향으로 배치되는 것을 예로 들어 도시하였으므로, 공기가 유동하는 제1 방향(F)은 상방에서 하방을 향하는 방향일 수 있다. 즉, 제1 방향(F)은 Z축을 따르는 방향일 수도 있다.
- [154] 흡입 패널(160)은 제2 방향을 따라 연장될 수 있다. 제2 방향은 Y축을 따르는 방향일 수 있다.
- [155] 흡입 패널(160)은 가림부(180)와 개구부(170)를 포함할 수 있다. 가림부(180)는 복수의 리브를 포함할 수 있다. 복수의 리브는 다양한 방향을 따라 연장될 수 있다.

- [156] 가림부(180)는 제2 방향을 따라 형성될 수 있다. 가림부(180)는 선형(liner) 형상을 가질 수 있다. 가림부(180)는 좌우 방향으로 길게 연장될 수 있다. 가림부(180)는 직선으로 연장될 수 있다. 가림부(180)는 Y축을 따라 연장될 수 있다.
- [157] 가림부(180)는 복수로 마련될 수 있다. 가림부(180)는 서로 이격되어 배열될 수 있다. 가림부(180)는 X축을 따라 이격 배열될 수 있다. 다만 본 개시는 이에 한정되지 않으며, 가림부(180)는 1개로 마련될 수도 있다.
- [158] 개구부(170)는 가림부(180)에 대응되어 형성될 수 있다. 개구부(170)는 가림부(180)의 복수의 리브 사이에 형성되는 개구일 수 있다.
- [159] 토출 패널(150)은 토출구(151)를 포함할 수 있다. 토출구(151)는 복수로 마련되어, 원형 형상을 가질 수 있다.
- [160] 다만 본 개시는 이에 한정되지 않으며, 공기 조화기(100)의 토출구는 하우징(110)의 하부에 마련될 수도 있다.
- [161] 도 16은 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다. 도 17은 일 실시예에 따른 공기 조화기의 일부분에 대하여 이온의 이동을 나타낸 횡단면도이다.
- [162] 방전 전극(610)은 제1 방전 전극(610a) 및 이와 이격 배치되는 제2 방전 전극(610b)을 포함할 수 있다.
- [163] 제1 방전 전극(610a) 및 제2 방전 전극(610b)은 가림부(180) 및/또는 개구부(170)의 연장 방향을 따라 배열될 수 있다. 제1 방전 전극(610a) 및 제2 방전 전극(610b)은 가림부(180) 및/또는 개구부(170)의 연장 방향을 따라 이격 배치될 수 있다. 제1 방전 전극(610a) 및 제2 방전 전극(610b)은 Y축을 따라 배열될 수 있다.
- [164] 상류 전극(710)은 가림부(180) 및/또는 개구부(170)와 대응되는 형상으로 마련될 수 있다. 상류 전극(710)은 가림부(180)가 연장되는 방향을 따라 연장될 수 있다. 상류 전극(710)은 Y축을 따라 연장될 수 있다.
- [165] 상류 전극(710)은 제1 방전 전극(610a) 및 제2 방전 전극(610b)을 커버하도록 마련될 수 있다. 상류 전극(710)은 제1 방전 전극(610a) 및 제2 방전 전극(610b)의 배열 방향을 따라 연장될 수 있다.
- [166] 상류 전극(710)은 실린더 형상을 가질 수 있다. 상류 전극(710)은 로드(rod) 형상을 가질 수 있다. 상류 전극(710)은 선형(liner) 형상을 가질 수 있다.
- [167] 상류 전극(710)은 방전 전극(610)과 Z축 상에 배치될 수 있다. 가림부(180), 상류 전극(710), 방전 전극(610)은 일렬로 배치될 수 있다.
- [168] 상류 전극(710)이 선형(liner) 형상으로 형성됨에 따라 가림부(180) 및/또는 개구부(170)가 선형(liner)인 경우에도 전기 집진 장치의 슬림(slim)화를 구현할 수 있다.
- [169] 한편 본 도면은 가림부(180) 및/또는 개구부(170)의 배열 방향을 따라 배열되는 복수의 방전 전극(610a, 610b) 및 이를 커버하도록 마련되는 하나의 상류 전극(710)을 예로 들어 도시하였으나, 본 개시는 이에 한정되지 않는다.

- [170] 예를 들어, 방전 전극(610)은 제1 방전 전극(610a)으로부터 X축을 따라 이격 배치되는 제3 방전 전극(미도시)을 포함할 수도 있다. 제3 방전 전극(미도시)은 제1 방전 전극(610a)으로부터 복수의 가림부(180) 및/또는 개구부(170)의 배열 방향을 따라 배열될 수 있다. 상류 전극(710)은 제3 방전 전극(미도시)을 커버하는 상류 전극(미도시)를 포함할 수 있다. 상류 전극(710)은 복수로 마련될 수 있다.
- [171] 도 18은 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [172] 상류 전극(710)은 제1 상류 전극(710a) 및 제1 상류 전극(710a)과 이격 배치되는 제2 상류 전극(710b)을 포함할 수 있다.
- [173] 제1 상류 전극(710a) 및 제2 상류 전극(710b)은 사이에 방전 전극(610)이 배치되도록 배열될 수 있다. 즉, 제1 상류 전극(710a) 및 제2 상류 전극(710b)은 사이에 방전 전극(610)을 두고 서로 엇갈리게 배치될 수 있다.
- [174] 제1 상류 전극(710a) 및 제2 상류 전극(710b)은 서로 나란하게 배열될 수 있다. 제1 상류 전극(710a) 및 제2 상류 전극(710b)은 X축을 따라 배열될 수 있다.
- [175] 제1 상류 전극(710a)과 방전 전극(610) 간의 이격 거리는 제2 상류 전극(710b)과 방전 전극(610) 간의 이격 거리와 동일할 수 있다. 다만 본 개시는 이에 한정되지 않으며, 제1 상류 전극(710a)과 방전 전극(610) 간의 이격 거리는 제2 상류 전극(710b)과 방전 전극(610) 간의 이격 거리보다 크거나 작게 배치될 수도 있다.
- [176] 방전 전극(610)이 생성한 이온은 제1 상류 전극(710a) 또는 제2 상류 전극(710b)으로 향할 수 있다.
- [177] 방전 전극(610)이 생성한 이온은 제1 상류 전극(710a) 또는 제2 상류 전극(710b)으로 이동할 수 있으므로, 이온은 보다 넓은 공간으로 방출될 수 있다. 따라서 이온은 하우징(110) 외부로 균일하게 분사될 수 있다.
- [178] 도 19는 일 실시예에 따른 공기 조화기의 내부를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [179] 상류 전극(710)은 제1 상류 전극(710a) 및 제1 상류 전극(710a)과 이격 배치되는 제2 상류 전극(710b)을 포함할 수 있다.
- [180] 제1 상류 전극(710a) 및 제2 상류 전극(710b)은 가림부(180)의 연장 방향을 따라 이격 배치될 수 있다. 제1 상류 전극(710a) 및 제2 상류 전극(710b)은 Y축을 따라 배열될 수 있다.
- [181] 제1 상류 전극(710a) 및 제2 상류 전극(710b)은 사이에 방전 전극(610)이 배치되도록 배열될 수 있다.
- [182] 방전 전극(610)이 생성한 이온은 제1 상류 전극(710a) 또는 제2 상류 전극(710b)으로 이동할 수 있다. 또한 방전 전극(610)의 전방에는 빈(empty) 공간이 형성되므로 방전 전극(610)이 생성한 이온은 하우징(110) 외부로 향해 보다 용이하게 분사될 수 있다.
- [183] 도 11 내지 도 19의 실시예는 도 4 내지 도 9의 실시예와 결합 가능하다.

- [184] 이상에서는 특정의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였다. 그러나, 상기한 실시예에만 한정되지 않으며, 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다.
- [185] 본 개시의 사상에 따른 공기조화기는, 흡입 패널(16)을 포함하는 하우징(10); 상기 하우징(10)의 내부에 배치되고, 상기 흡입 패널(16)을 통해 상기 하우징(10) 내부로 흡입된 공기가 상류에서 하류로 향하는 제1 방향을 향해 흐르도록 유동을 발생시키는 팬(31); 및 상기 흡입 패널(16)은 상기 제1 방향에 대해 수직이며, 상기 하우징(10)의 내부에 배치되는 전기 집진 장치(50);를 포함하고, 상기 전기 집진 장치(50)는, 전압이 인가되며 상기 흡입 패널(16)을 향하여 이온을 생성하도록 마련되는 방전 전극(61); 및 상기 제1 방향에 대해 상기 방전 전극(61)보다 상류에 배치되는 상류 전극(71)으로서, 상기 방전 전극(61)과 전기장을 형성하도록 접지되고, 상기 흡입 패널(16)과 상기 방전 전극(61)의 사이에 배치되는 상류 전극(71);을 포함하고, 상기 방전 전극(61)으로부터 생성된 이온의 적어도 일부는 상기 흡입 패널(16)을 통과하여 상기 하우징(10) 외부의 공기 중 에어로졸을 대전시킬 수 있다.
- [186] 상기 상류 전극(71)은 상기 흡입 패널(16)의 적어도 일부를 커버하도록 상기 제1 방향과 수직인 평면을 따라 연장될 수 있다.
- [187] 상기 상류 전극(71)은, 중공부(75); 및 상기 중공부(75)의 바깥 둘레를 형성하며 상기 제1 방향에 수직인 평면을 따라 연장되는 길이를 갖는 전극부(72);를 포함할 수 있다.
- [188] 상기 방전 전극(61)은 제1 방전 전극(61a) 및 상기 제1 방전 전극(61a)과 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향을 따라 이격되어 배치되는 제2 방전 전극(61b)을 포함하고, 상기 상류 전극(71)은 중심이 상기 제1 방향을 따라 상기 제1 방전 전극(61a)과 대응되는 위치에 배치되는 제1 상류 전극(71a) 및 중심이 상기 제1 방향을 따라 상기 제2 방전 전극(61b)과 대응되는 위치에 배치되며, 상기 제1 상류 전극(71a)과 이격되어 인접하게 배치되는 제2 상류 전극(71b)을 포함하고, 상기 제1 상류 전극(71a)과 상기 제2 상류 전극(71b)의 사이에서 연장되는 통공(76)을 더 포함할 수 있다.
- [189] 상기 방전 전극(61)은 제1 방전 전극(61a) 및 상기 제1 방전 전극(61a)과 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향을 따라 이격되어 배치되는 제2 방전 전극(61b)을 포함하고, 상기 상류 전극(71)은 중심이 상기 제1 방향을 따라 상기 제1 방전 전극(61a)과 대응되는 위치에 배치되는 제1 상류 전극(71a) 및 중심이 상기 제1 방향을 따라 상기 제2 방전 전극(61b)과 대응되는 위치에 배치되며, 상기 제1 상류 전극(71a)과 인접하게 배치되는 제2 상류 전극(71b)을 포함하고, 상기 제2 상류 전극(71b)의 상기 전극부(72)는 상기 제1 상류 전극(71a)의 상기 전극부(72)로부터 연장될 수 있다.
- [190] 상기 전극부(72)는 다각형 링(ring) 형상으로 마련될 수 있다.

- [191] 상기 전극부(72)는 원형 링(ring) 형상으로 마련될 수 있다.
- [192] 상기 전극부(72)의 단면은 원 형상을 가지도록 형성될 수 있다.
- [193] 상기 상류 전극(71)은 로드(rod) 형상으로 마련될 수 있다.
- [194] 상기 상류 전극(71)은 상기 흡입 패널(16)과 접촉하도록 배치될 수 있다.
- [195] 상기 전기 집진 장치(50)는, 상기 제1 방향에 대해 상기 방전 전극(61)보다 하류에 배치되는 하류 전극(91)을 더 포함하고, 상기 하류 전극(91)은 상기 방전 전극(61)과 전기장을 형성하도록 접지될 수 있다.
- [196] 상기 하류 전극(91)은 메쉬 형상을 가질 수 있다.
- [197] 상기 하류 전극(91)의 적어도 일부는 전도성 물질을 포함할 수 있다.
- [198] 상기 흡입 패널(16)은 상기 전기 집진 장치(50)가 상기 하우징(10)의 외부로 노출되는 것을 방지하도록 상기 전기 집진 장치(50)를 향하도록 배치되는 가림부(18)를 포함할 수 있다. 상기 가림부(18)는 상기 제1 방향을 따라 상기 방전 전극(61)과 대응되는 위치에 마련되는 방전 전극 가림부(19)를 포함할 수 있다.
- [199] 본 개시의 사상에 따른 전기 집진 장치(50)는, 공기 유로 내에 배치되며, 공기가 상류에서 하류로 향하는 일방향과 반대 방향을 향해 이온을 생성하는 방전 전극(61), 상기 일방향에 대해 상기 방전 전극(61)보다 상류에 배치되는 상류 전극(71)으로서, 상기 방전 전극(61)과 전위차를 유지하도록 접지되고, 일측이 상기 방전 전극(61)을 향하여 배치되는 상류 전극(71), 상기 일방향에 대해 상기 방전 전극(61)보다 하류에 배치되는 하류 전극(91)으로서, 상기 방전 전극(61)과 전위차를 유지하도록 접지되고, 일측이 상기 방전 전극(61)을 향하여 배치되는 하류 전극(91)을 포함할 수 있다.
- [200] 상기 상류 전극(71)은, 중공부(75) 및 상기 중공부(75)의 바깥 둘레를 형성하며 상기 일방향에 대하여 상기 방전 전극(61)을 향하도록 배치되는 전극부(72)를 포함할 수 있다.
- [201] 상기 방전 전극(61)은 제1 방전 전극(61a) 및 상기 제1 방전 전극(61a)과 이격되어 배치되는 제2 방전 전극(61b)을 포함하고, 상기 상류 전극(71)은 상기 일방향과 직교하는 다른 방향에 대한 중심이 상기 일방향을 따라 상기 제1 방전 전극(61a)과 대응되는 위치에 배치되는 제1 상류 전극(71a) 및 상기 다른 방향에 대한 중심이 상기 일방향을 따라 제2 방전 전극(61b)과 대응되는 위치에 배치되며, 상기 제1 상류 전극(71a)과 이격되어 인접하게 배치되는 제2 상류 전극(71b)을 포함하고, 상기 제1 상류 전극(71a)의 전극부(72)로부터 상기 제2 상류 전극(71b)의 전극부(72)까지 연장되는 통공(76)을 더 포함할 수 있다.
- [202] 본 개시의 사상에 따르면, 방전 전극이 생성한 이온이 하우징 외부로 분사되어 공기 대전 효율을 향상시킬 수 있다.
- [203] 본 개시의 사상에 따르면, 하우징 외부 및 내부에서의 공기의 대전 효율을 향상시킬 수 있다.
- [204] 본 개시의 사상에 따르면, 공기 조화기의 디자인의 자유도를 높여 심미성을 향상시킬 수 있다.

- [205] 본 개시의 사상에 따르면, 공기 조화기의 설치의 자유도를 높일 수 있다.
- [206] 본 개시의 사상에 따른 효과는 이상에서 언급한 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다

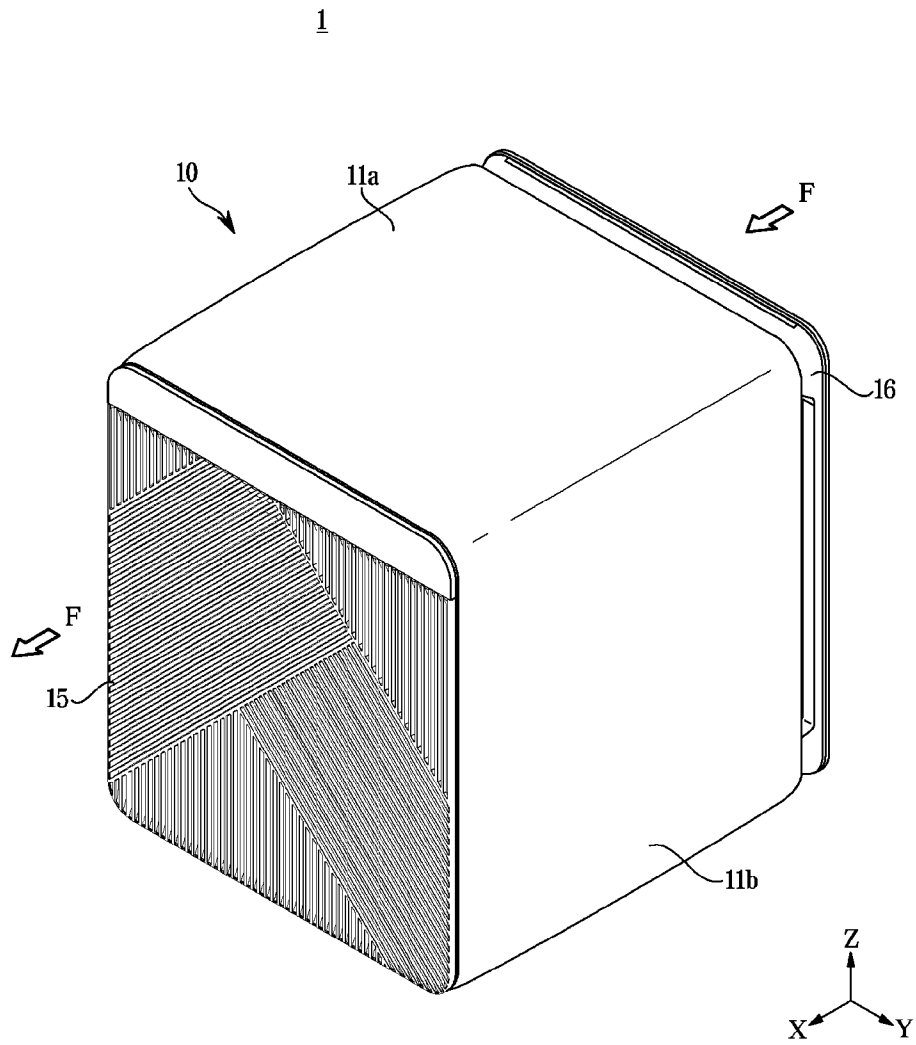
## 청구범위

- [청구항 1] 흡입 패널을 포함하는 하우징;  
 상기 하우징의 내부에 배치되고, 상기 흡입 패널을 통해 상기 하우징 내부로 흡입된 공기가 상류에서 하류로 향하는 제1 방향을 향해 흐르도록 유동을 발생시키는 팬; 및 상기 흡입 패널은 상기 제1 방향에 대해 수직이며, 상기 하우징의 내부에 배치되는 전기 집진 장치;를 포함하고,  
 상기 전기 집진 장치는,  
 전압이 인가되며 상기 흡입 패널을 향하여 이온을 생성하도록 마련되는 방전 전극; 및  
 상기 제1 방향에 대해 상기 방전 전극보다 상류에 배치되는 상류 전극으로서, 상기 방전 전극과 전기장을 형성하도록 접지되고, 상기 흡입 패널과 상기 방전 전극의 사이에 배치되는 상류 전극;을 포함하고,  
 상기 방전 전극으로부터 생성된 이온의 적어도 일부는 상기 흡입 패널을 통과하여 상기 하우징 외부의 공기 중에 에어로졸을 대전시키는 공기 조화기.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,  
 상기 상류 전극은 상기 흡입 패널의 적어도 일부를 커버하도록 상기 제1 방향과 수직인 평면을 따라 연장되는 공기 조화기.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,  
 상기 상류 전극은,  
 중공부; 및  
 상기 중공부의 바깥 둘레를 형성하며 상기 제1 방향에 수직인 평면을 따라 연장되는 길이를 갖는 전극부;를 포함하는 공기 조화기.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,  
 상기 방전 전극은 제1 방전 전극 및 상기 제1 방전 전극과 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향을 따라 이격되어 배치되는 제2 방전 전극을 포함하고,  
 상기 상류 전극은 중심이 상기 제1 방향을 따라 상기 제1 방전 전극과 대응되는 위치에 배치되는 제1 상류 전극 및 중심이 상기 제1 방향을 따라 상기 제2 방전 전극과 대응되는 위치에 배치되며, 상기 제1 상류 전극과 이격되어 인접하게 배치되는 제2 상류 전극을 포함하고,  
 상기 제1 상류 전극과 상기 제2 상류 전극의 사이에서 연장되는 통공을 더 포함하는 공기 조화기.
- [청구항 5] 제3 항에 있어서,  
 상기 방전 전극은 제1 방전 전극 및 상기 제1 방전 전극과 상기 제1 방향과 수직인 제2 방향을 따라 이격되어 배치되는 제2 방전 전극을 포함하고,  
 상기 상류 전극은 중심이 상기 제1 방향을 따라 상기 제1 방전 전극과 대응되는 위치에 배치되는 제1 상류 전극 및 중심이 상기 제1 방향을 따라

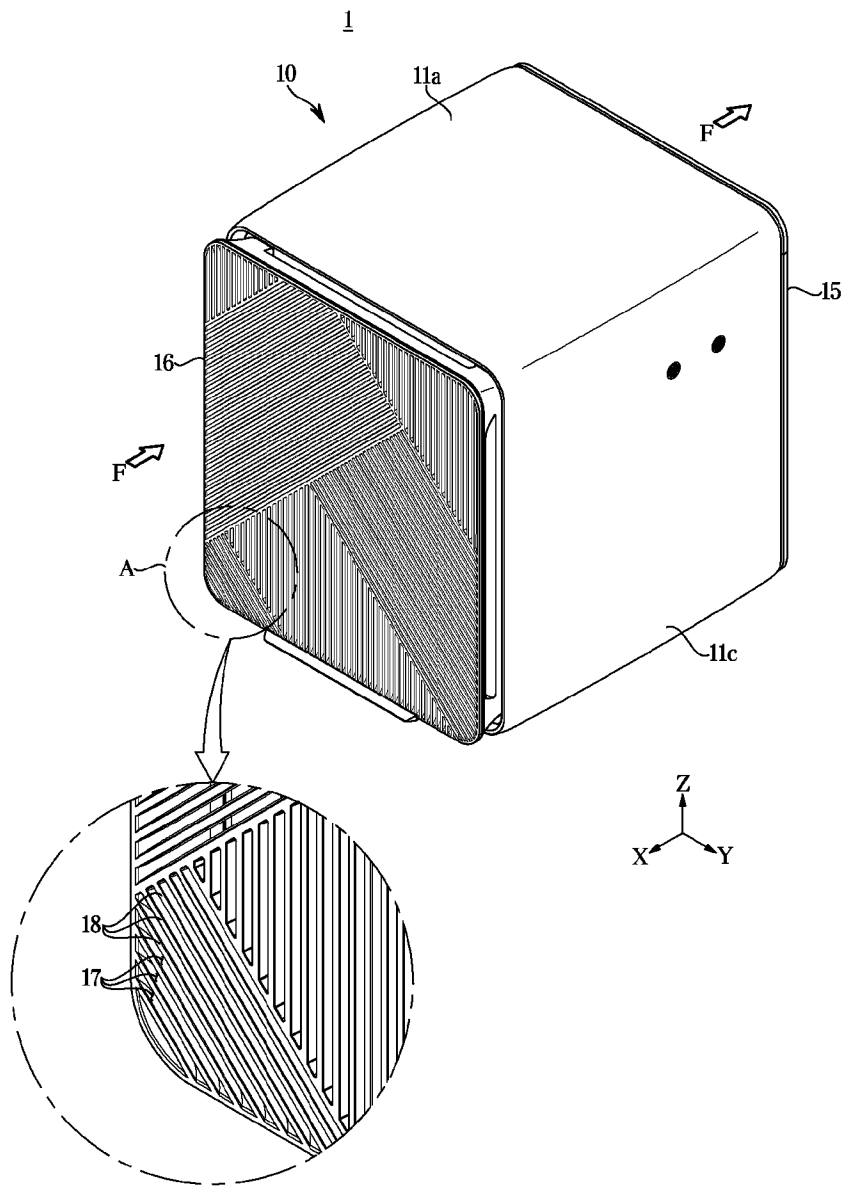
상기 제2 방전 전극과 대응되는 위치에 배치되며, 상기 제1 상류 전극과 인접하게 배치되는 제2 상류 전극을 포함하고,  
상기 제2 상류 전극의 상기 전극부는 상기 제1 상류 전극의 상기 전극부로부터 연장되는 공기 조화기

- [청구항 6] 제3 항에 있어서,  
상기 전극부는 다각형 링 형상으로 마련되는 공기 조화기.
- [청구항 7] 제3 항에 있어서,  
상기 전극부는 원형 링 형상으로 마련되는 공기 조화기.
- [청구항 8] 제3 항에 있어서,  
상기 전극부의 단면은 원 형상을 가지도록 형성되는 공기 조화기.
- [청구항 9] 제1 항에 있어서,  
상기 상류 전극은 로드 형상으로 마련되는 공기 조화기.
- [청구항 10] 제1 항에 있어서,  
상기 상류 전극은 상기 흡입 패널과 접촉하도록 배치되는 공기 조화기.
- [청구항 11] 제1 항에 있어서,  
상기 전기 집진 장치는, 상기 제1 방향에 대해 상기 방전 전극보다 하류에 배치되는 하류 전극을 더 포함하고, 상기 하류 전극은 상기 방전 전극과 전기장을 형성하도록 접지되는 공기 조화기.
- [청구항 12] 제11 항에 있어서,  
상기 하류 전극은 메쉬 형상을 가지는 공기 조화기.
- [청구항 13] 제11 항에 있어서,  
상기 하류 전극의 적어도 일부는 전도성 물질을 포함하는 공기 조화기.
- [청구항 14] 제1 항에 있어서,  
상기 흡입 패널은 상기 전기 집진 장치가 상기 하우징의 외부로 노출되는 것을 방지하도록 상기 전기 집진 장치를 향하도록 배치되는 가림부를 포함하는 공기 조화기.
- [청구항 15] 제14 항에 있어서,  
상기 가림부는 상기 제1 방향을 따라 상기 방전 전극과 대응되는 위치에 마련되는 방전 전극 가림부를 포함하는 공기 조화기.

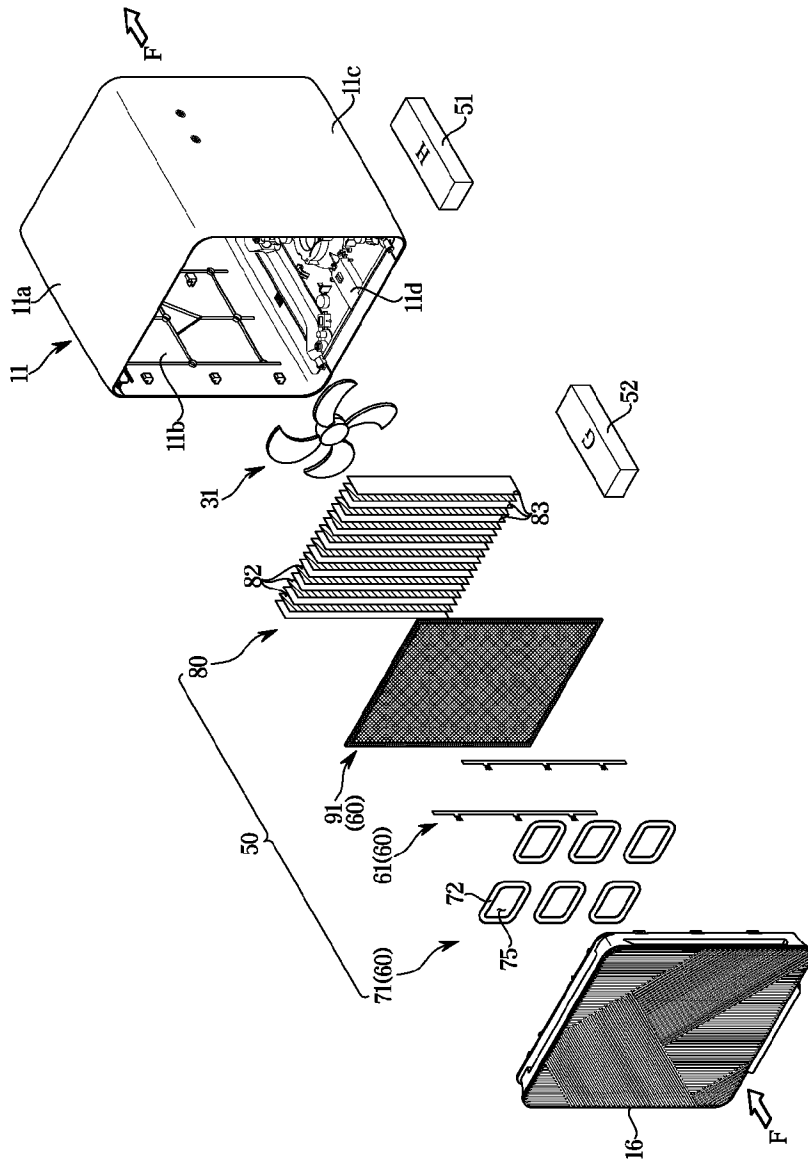
[도 1]



[도2]

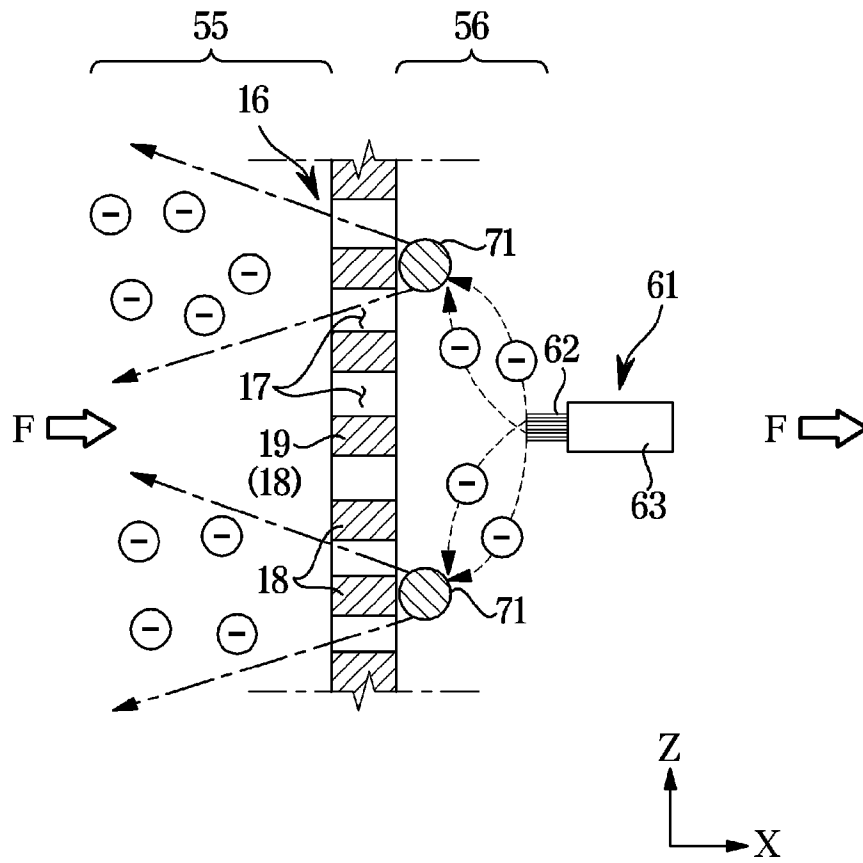


[도3]

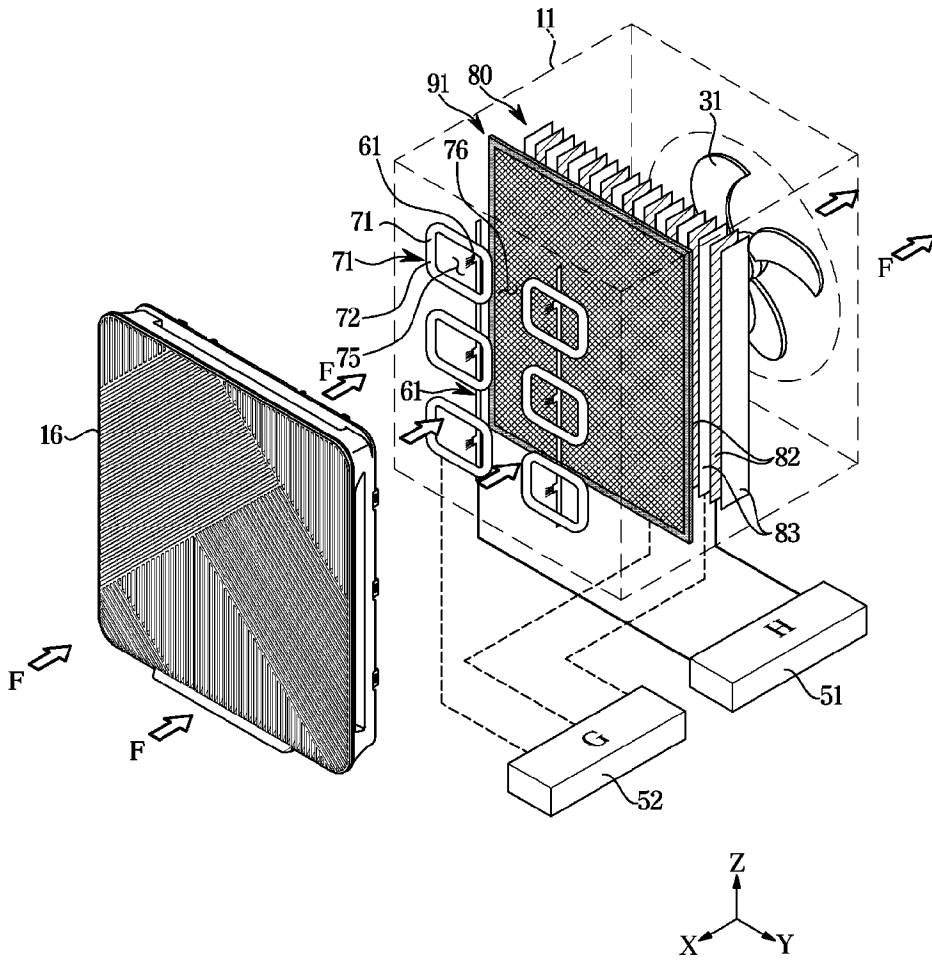




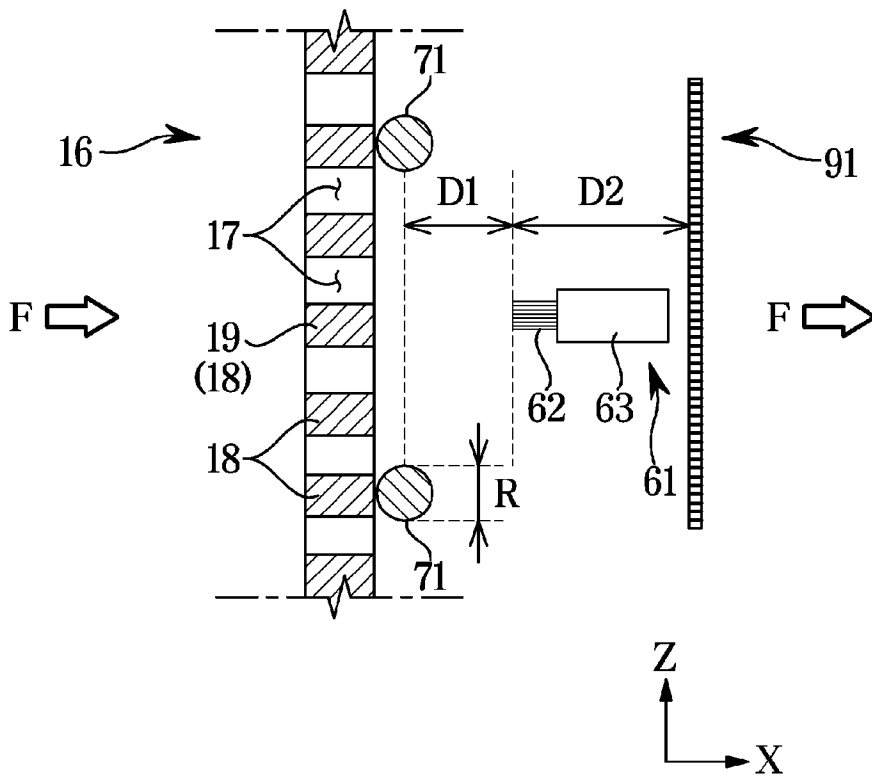
[도6]



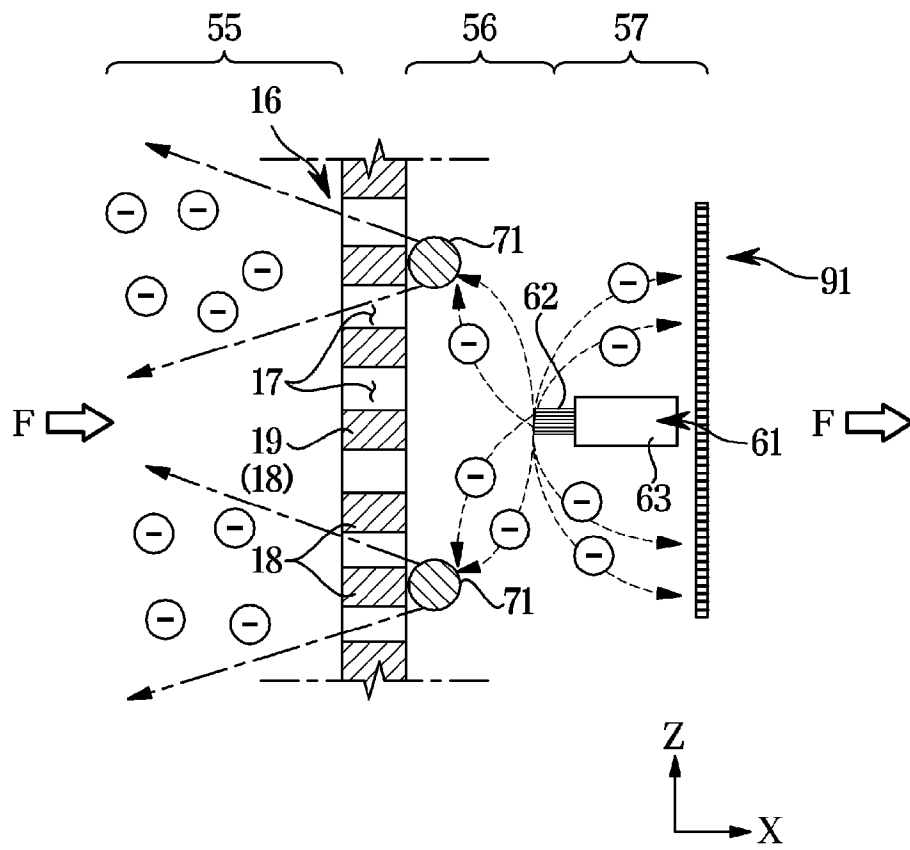
[도7]



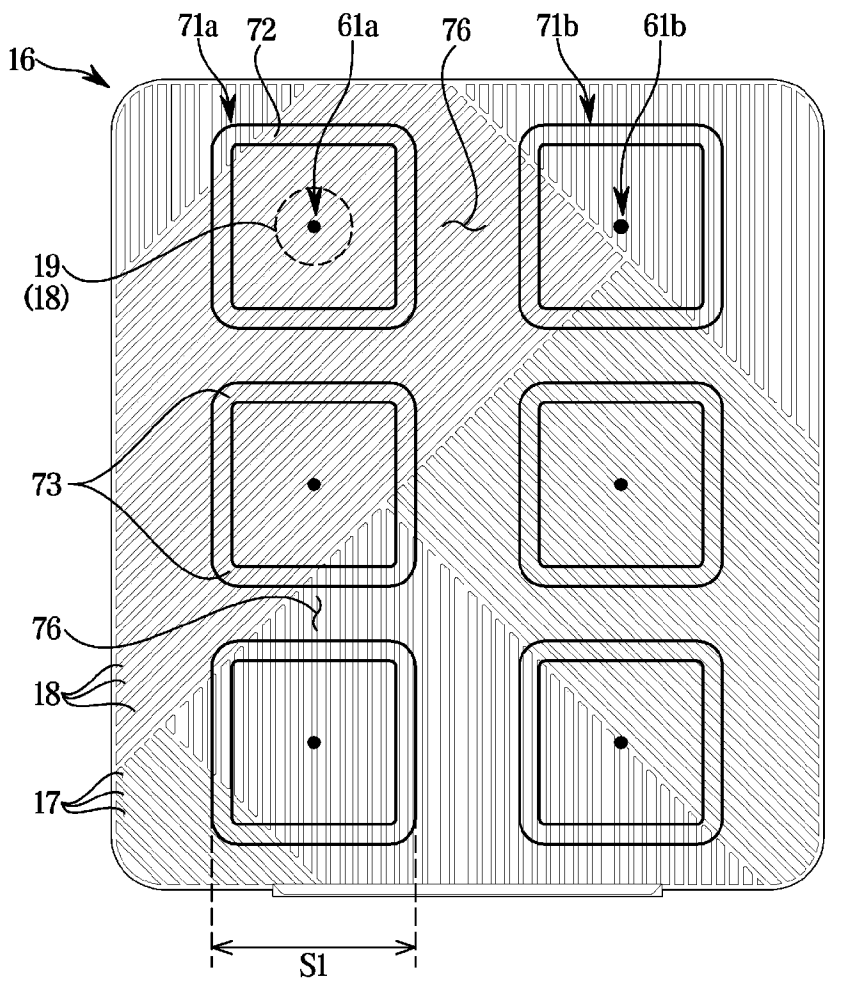
[도8]



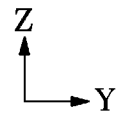
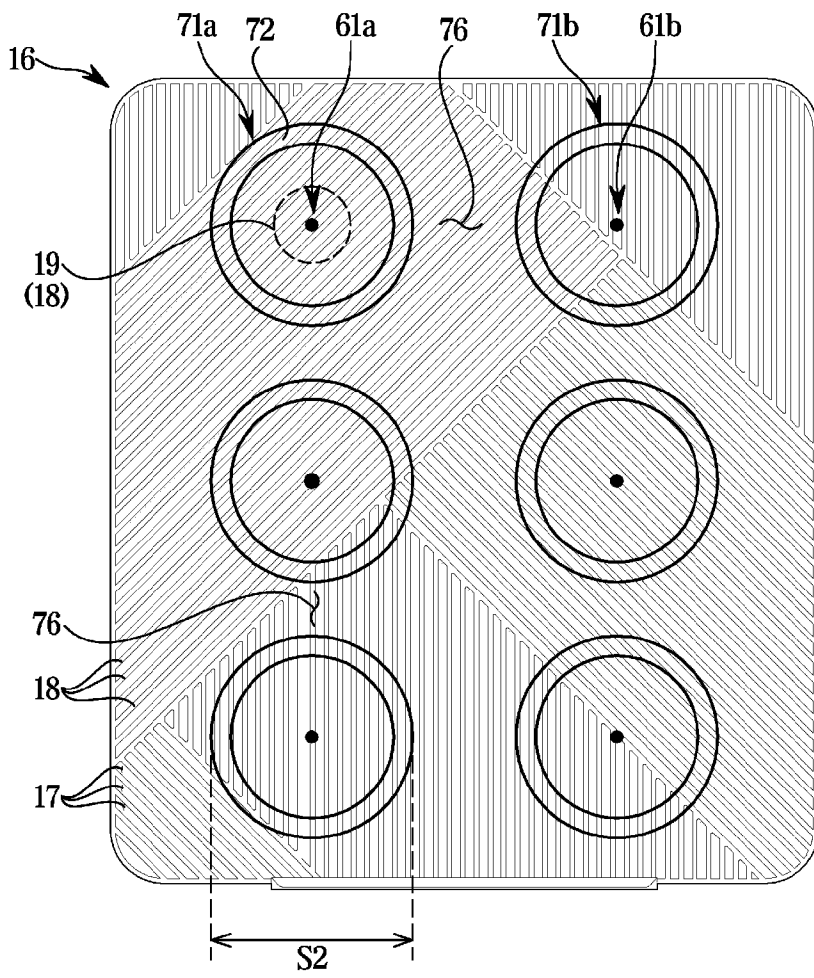
[도9]



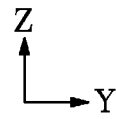
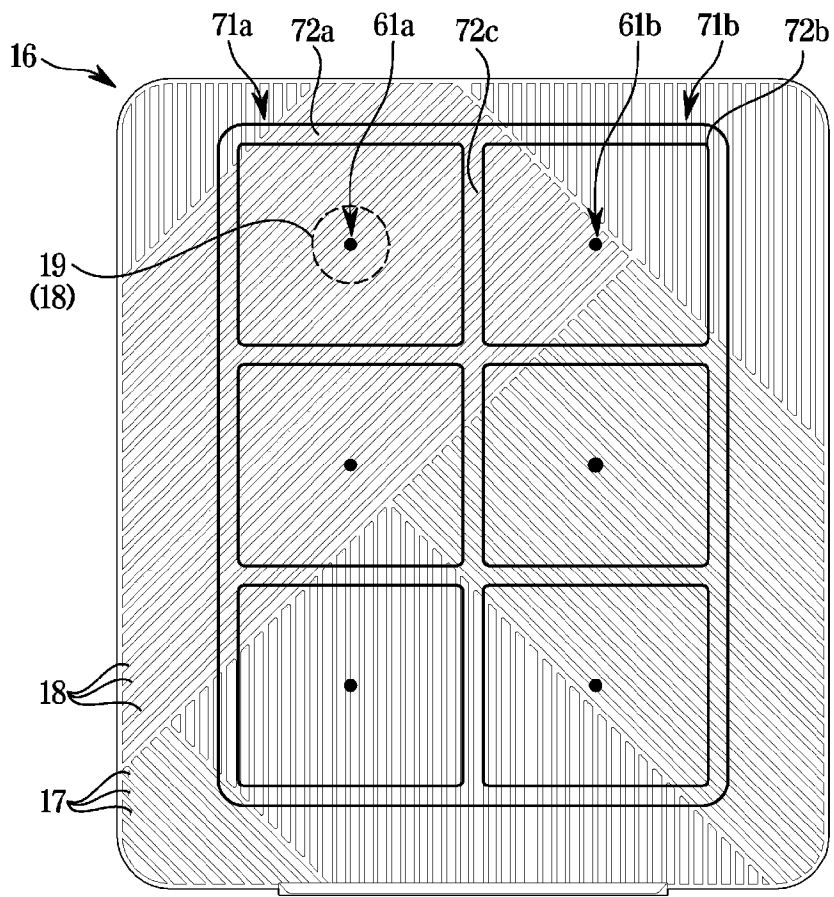
[도 10]



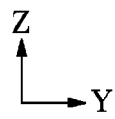
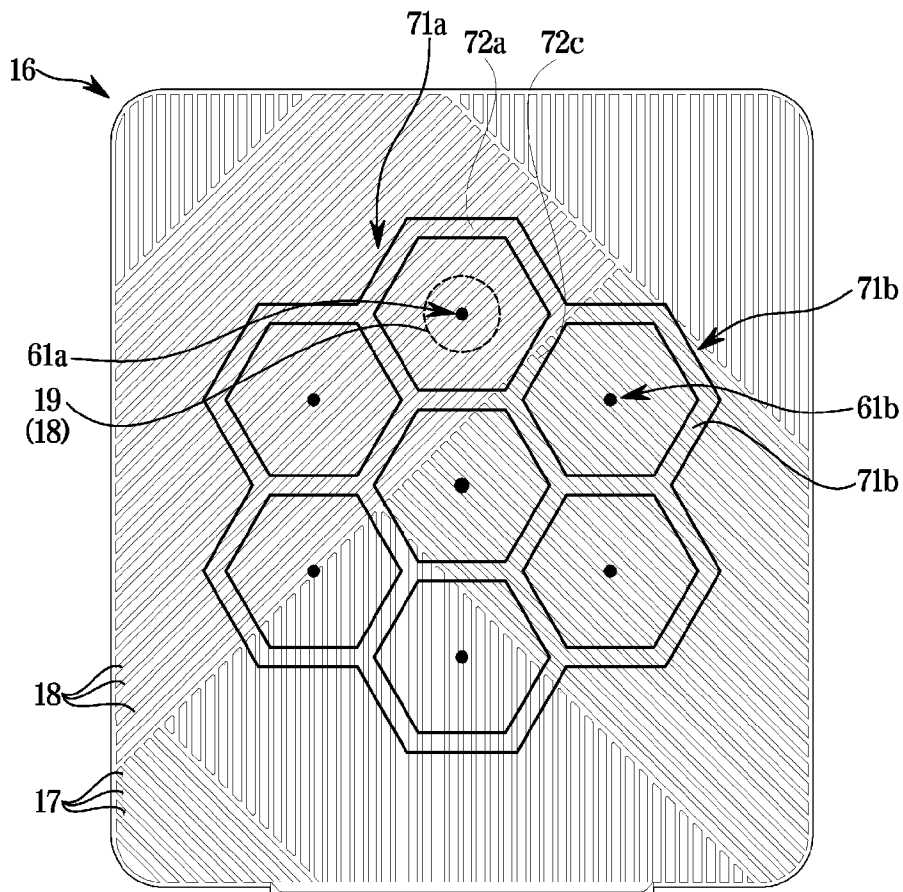
[도 11]



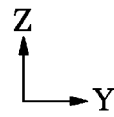
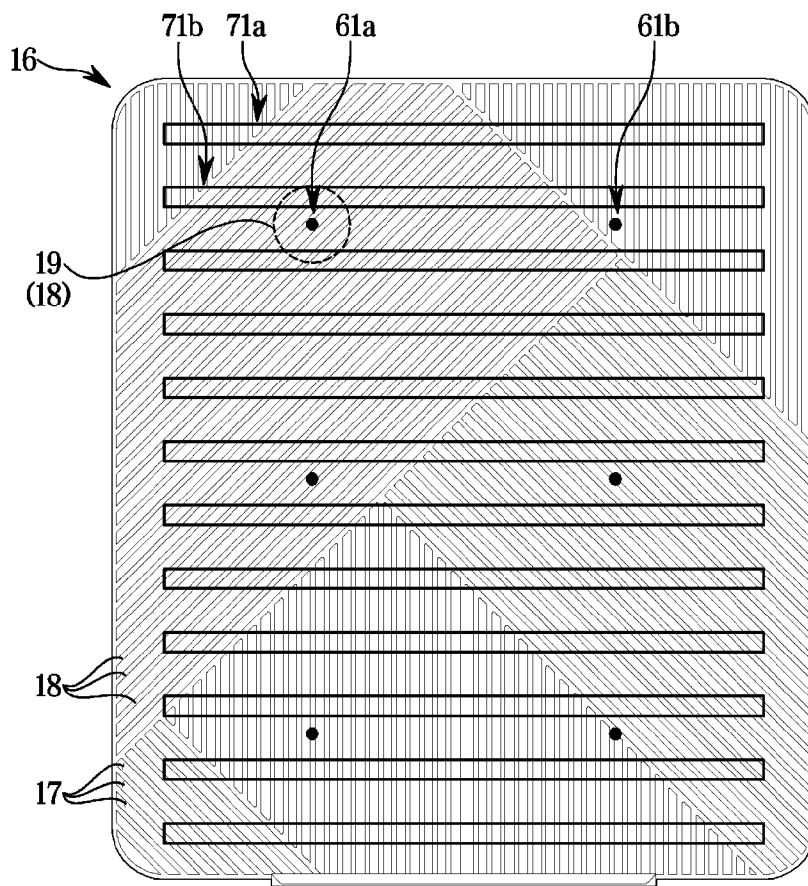
[도 12]



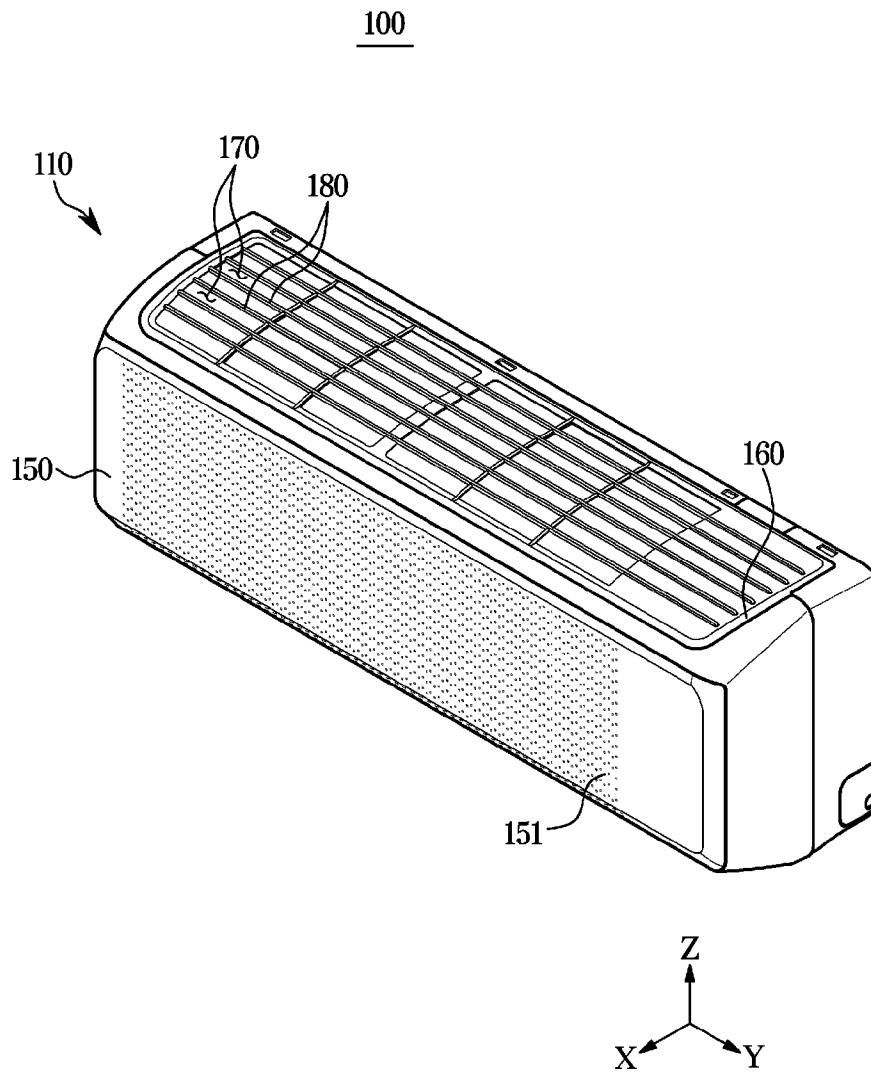
[도 13]



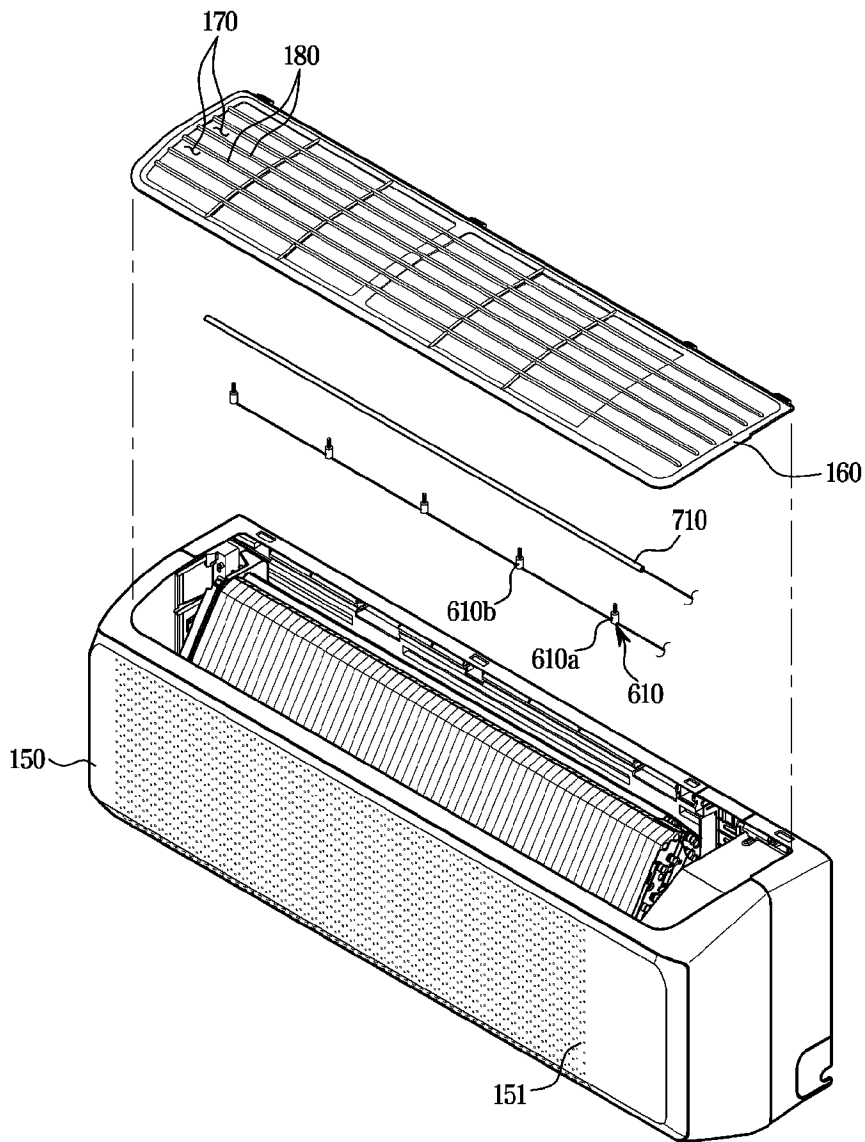
[도 14]



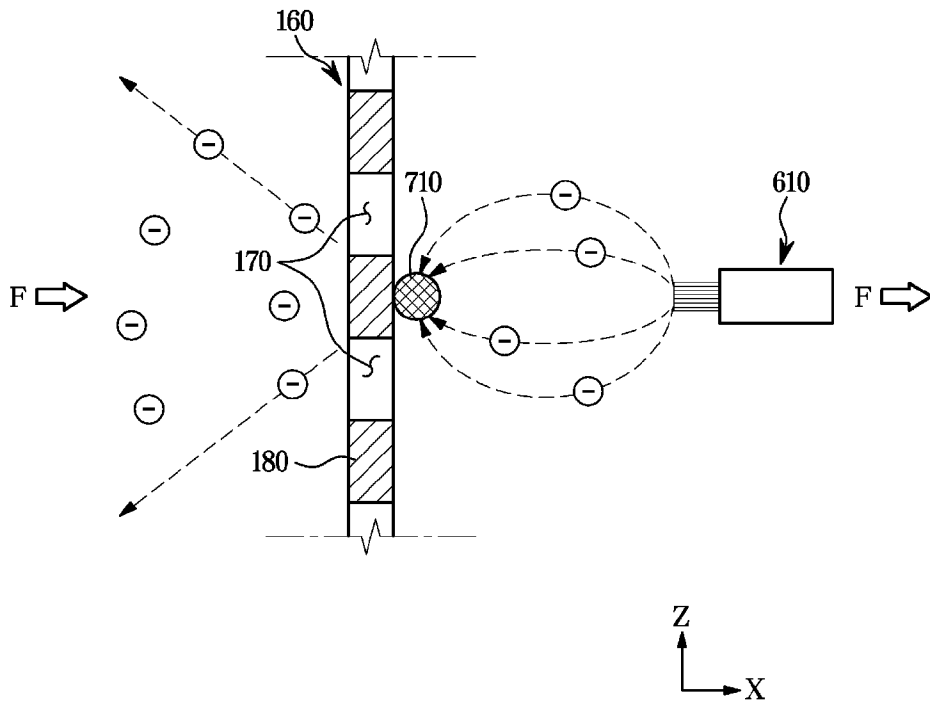
[도 15]



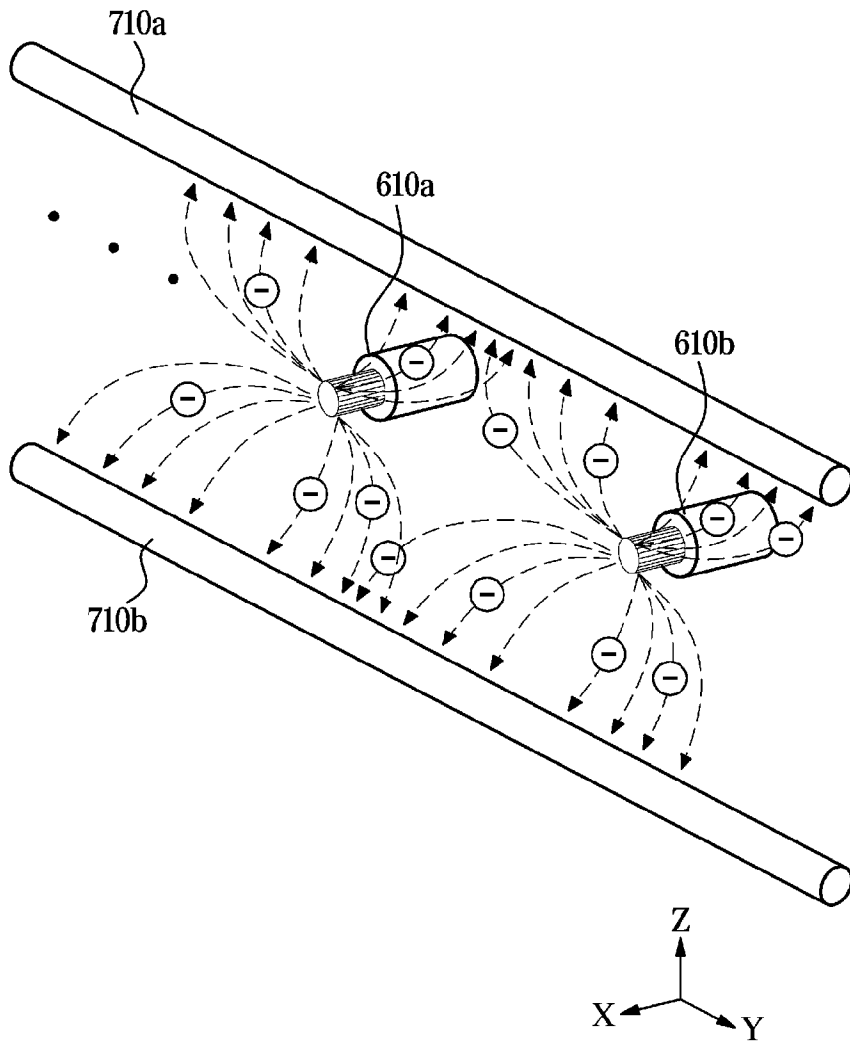
[도 16]



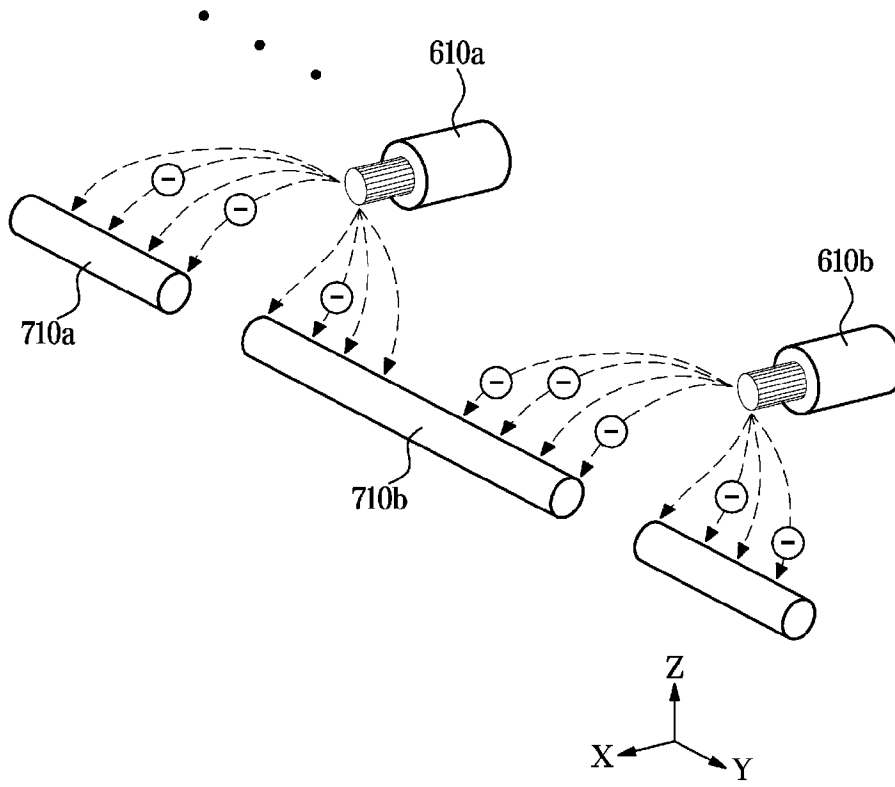
[도17]



[도18]



[도 19]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/011587

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
F24F 8/192(2021.01)i; F24F 8/80(2021.01)i; F24F 13/28(2006.01)i; F24F 13/20(2006.01)i; B03C 3/12(2006.01)i; B03C 3/36(2006.01)i; B03C 3/38(2006.01)i; B03C 3/45(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F24F 8/192(2021.01); A61L 9/00(2006.01); B03C 3/40(2006.01); B03C 3/41(2006.01); B03C 3/66(2006.01); F24F 3/16(2006.01); F24F 8/22(2021.01); F24F 8/30(2021.01); H01T 23/00(2006.01)		
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: 공기 정화기(air cleaner), 집진(dust collection), 방전 전극(discharge electrode), 상류 전극(upstream electrode), 흡입 패널(intake panel), 접촉(contact)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-334172 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 04 December 2001 (2001-12-04) See paragraphs [0016], [0018] and [0028] and figure 1.	1,2,9,11-13
Y		3-8,10,14,15
Y	KR 10-2016-0025506 A (KATANO KOGYO CO., LTD.) 08 March 2016 (2016-03-08) See paragraphs [0059], [0062], [0073], [0086] and [0089] and figures 1, 6 and 12.	3-8
Y	KR 10-2020-0138141 A (LG ELECTRONICS INC.) 09 December 2020 (2020-12-09) See paragraphs [0057], [0060], [0062], [0096] and [0115] and figures 4-6.	10,14,15
A	KR 10-2019-0076140 A (PUSAN NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION) 02 July 2019 (2019-07-02) See paragraphs [0030]-[0040] and figure 1.	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>28 November 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>29 November 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/KR <b>Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208</b> Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer  Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/KR2023/011587**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 216143934 U (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO., LTD. et al.) 29 March 2022 (2022-03-29) See paragraphs [0048]-[0054] and figures 3 and 4.	1-15
-----		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/KR2023/011587**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2001-334172	A 04 December 2001	None	
-----	-----	-----	-----
KR 10-2016-0025506	A 08 March 2016	CN 105453355 A	30 March 2016
		CN 105453355 B	01 December 2017
		EP 2999066 A1	23 March 2016
		EP 2999066 A4	28 December 2016
		JP 2014-241273 A	25 December 2014
		JP 5461736 B1	02 April 2014
		KR 10-1712308 B1	03 March 2017
		TW 201444210 A	16 November 2014
		TW 1501491 B	21 September 2015
		US 2016-0111859 A1	21 April 2016
		US 9620936 B2	11 April 2017
		WO 2014-184984 A1	20 November 2014
-----	-----	-----	-----
KR 10-2020-0138141	A 09 December 2020	KR 10-2020-0064670 A	08 June 2020
		KR 10-2020-0064671 A	08 June 2020
		KR 10-2020-0138140 A	09 December 2020
		KR 10-2209304 B1	28 January 2021
		KR 10-2218721 B1	19 February 2021
		KR 10-2422901 B1	19 July 2022
		KR 10-2422902 B1	19 July 2022
		US 2022-0016307 A1	20 January 2022
		WO 2020-111894 A2	04 June 2020
		WO 2020-111894 A3	16 July 2020
-----	-----	-----	-----
KR 10-2019-0076140	A 02 July 2019	KR 10-2064043 B1	08 January 2020
-----	-----	-----	-----
CN 216143934	U 29 March 2022	None	
-----	-----	-----	-----

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> <b>F24F 8/192(2021.01)i; F24F 8/80(2021.01)i; F24F 13/28(2006.01)i; F24F 13/20(2006.01)i; B03C 3/12(2006.01)i; B03C 3/36(2006.01)i; B03C 3/38(2006.01)i; B03C 3/45(2006.01)i</b>		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F24F 8/192(2021.01); A61L 9/00(2006.01); B03C 3/40(2006.01); B03C 3/41(2006.01); B03C 3/66(2006.01); F24F 3/16(2006.01); F24F 8/22(2021.01); F24F 8/30(2021.01); H01T 23/00(2006.01)		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 공기 정화기(air cleaner), 집진(dust collection), 방전 전극(discharge electrode), 상류 전극(upstream electrode), 흡입 패널(intake panel), 접촉(contact)		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2001-334172 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 2001.12.04 단락 [0016], [0018], [0028] 및 도면 1	1,2,9,11-13
Y		3-8,10,14,15
Y	KR 10-2016-0025506 A (가타노 교교 가부시키키가이샤) 2016.03.08 단락 [0059], [0062], [0073], [0086], [0089] 및 도면 1, 6, 12	3-8
Y	KR 10-2020-0138141 A (엔지전자 주식회사) 2020.12.09 단락 [0057], [0060], [0062], [0096], [0115] 및 도면 4-6	10,14,15
A	KR 10-2019-0076140 A (부산대학교 산학협력단) 2019.07.02 단락 [0030]-[0040] 및 도면 1	1-15
A	CN 216143934 U (QINGDAO HAIER AIR CONDITIONING ELECTRONIC CO., LTD. 등) 2022.03.29 단락 [0048]-[0054] 및 도면 3, 4	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 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. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일		국제조사보고서 발송일
2023년11월28일 (28.11.2023)		2023년11월29일 (29.11.2023)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소		심사관
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		박태욱  전화번호 +82-42-481-3405

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2001-334172 A	2001/12/04	없음	
KR 10-2016-0025506 A	2016/03/08	CN 105453355 A	2016/03/30
		CN 105453355 B	2017/12/01
		EP 2999066 A1	2016/03/23
		EP 2999066 A4	2016/12/28
		JP 2014-241273 A	2014/12/25
		JP 5461736 B1	2014/04/02
		KR 10-1712308 B1	2017/03/03
		TW 201444210 A	2014/11/16
		TW I501491 B	2015/09/21
		US 2016-0111859 A1	2016/04/21
		US 9620936 B2	2017/04/11
		WO 2014-184984 A1	2014/11/20
KR 10-2020-0138141 A	2020/12/09	KR 10-2020-0064670 A	2020/06/08
		KR 10-2020-0064671 A	2020/06/08
		KR 10-2020-0138140 A	2020/12/09
		KR 10-2209304 B1	2021/01/28
		KR 10-2218721 B1	2021/02/19
		KR 10-2422901 B1	2022/07/19
		KR 10-2422902 B1	2022/07/19
		US 2022-0016307 A1	2022/01/20
		WO 2020-111894 A2	2020/06/04
		WO 2020-111894 A3	2020/07/16
KR 10-2019-0076140 A	2019/07/02	KR 10-2064043 B1	2020/01/08
CN 216143934 U	2022/03/29	없음	