

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 6월 2일 (02.06.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/085147 A1

- (51) 국제특허분류:
A61L 9/20 (2006.01) B01D 53/86 (2006.01)
B01D 46/00 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/011868
- (22) 국제출원일: 2015년 11월 5일 (05.11.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0169102 2014년 11월 28일 (28.11.2014) KR
10-2014-0169103 2014년 11월 28일 (28.11.2014) KR
- (71) 출원인: 서울바이오시스 주식회사 (SEOUL VIOSYS CO., LTD.) [KR/KR]; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163 번길 65-16, 1 블록 36 호, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김종락 (KIM, Jong-Rak); 08018 서울시 양천구 목동동로 130, 1420 동 1501 호, Seoul (KR). 정재학 (JEONG, Jae-Hak); 05800 서울시 송파구 새말로 185, 102 동 1101 호, Seoul (KR). 고익환 (KO, Ik-Hwan); 10931 경기도 파주시 시청로 85, 203 동 805 호, Gyeonggi-do (KR). 변상환 (BYUN, Sang-Hwan); 15538 경기도 안산시 상록구 본오로 145, 3 동 703 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 대아 (DAE-A INTELLECTUAL PROPERTY CONSULTING); 06243 서울시 강남구 역삼로 123 한양빌딩 3층, Seoul (KR).

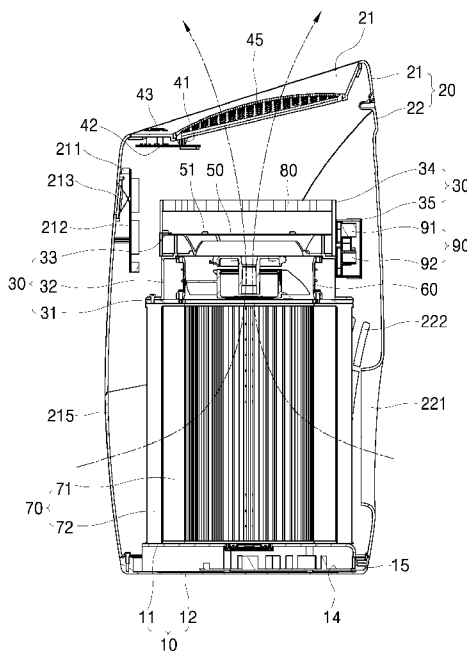
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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).

[다음 쪽 계속]

(54) Title: AIR CLEANER

(54) 발명의 명칭 : 공기 정화기



(57) Abstract: The present invention relates to an air cleaner and, more particularly, to an air cleaner provided with a housing divided into an outer housing and an inner housing, wherein the outer housing and the inner housing are separated from one another, a photocatalytic filter and a dust collecting filter are installed in the inner housing, and air flows even through the space between the outer housing and the inner housing. The present invention provides an air cleaner comprising: an outer housing defining an inlet and an outlet; an inner housing disposed inside the outer housing and formed to be separated from the outer housing; a fan installed in the inner housing to forcibly discharge air in the outlet direction; a photocatalytic filter installed in the inner housing and disposed in the direction in which air from the fan is discharged or in the direction opposite to that in which the air is discharged; and an ultraviolet light source disposed more upstream than the photocatalytic filter in the direction of airflow created by the fan in order to irradiate the photocatalytic filter with ultraviolet rays.

(57) 요약서: 본 발명은 공기정화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 외부하우징과 내부하우징으로 구분되는 하우징을 구비하며, 외부하우징과 내부하우징이 서로 이격되고, 내부하우징에 광촉매필터와 집진필터가 설치되며, 외부하우징과 내부하우징 사이의 공간으로도 공기가 유동하도록 한 공기 정화기에 관한 것이다. 본 발명은 흡입구와 토출구가 형성된 외부하우징; 상기 외부하우징의 내부에 마련되며, 상기 외부하우징에 대해 이격되어 형성되는 내부하우징; 상기 내부하우징에 설치되며 상기 토출구 방향으로 공기를 강제 배출시키는 팬; 상기 내부하우징에 설치되며 팬의 공기 배출 방향 또는 공기 배출 방향의 반대 방향에 배치되는 광촉매필터; 및 상기 광촉매필터보다 상기 팬에 의해 발생하는 공기 유동 방향의 상류에 배치되어 광촉매필터를 향해

자외선을 조사하는 자외선 광원을 포함하는 공기 정화기를 제공한다.

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 공기 정화기

기술분야

- [1] 본 발명은 공기정화기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 외부하우징과 내부하우징으로 구분되는 하우징을 구비하며, 외부하우징과 내부하우징이 서로 이격되고, 내부하우징에 광촉매필터와 집진필터가 설치되며, 외부하우징과 내부하우징 사이의 공간으로도 공기가 유동하도록 한 공기 정화기에 관한 것이다.
- [2] 또한 본 발명은, 하우징의 내부에 광촉매필터가 설치되고, 하우징의 바닥에 흡입구가 설치되며, 베이스하우징이 하우징의 하부에서 하우징을 지지하는 형태의 공기 정화기에 관한 것이다.

[3]

배경기술

- [4] 공기 정화기는 공기를 강제로 유동시키면서 그 공기의 유동 통로에 필터를 두어 공기 중에 섞여 있는 먼지나 불순물을 걸러주는 장치이다. 통상적인 공기 정화기는 필터를 통해 집진을 하고, 여러 가지 방식으로 공기에 포함되어 있는 유해가스를 제거하는 방식을 취하고 있다.
- [5] 공기 정화기에서 집진을 할 때에는 통상적으로 큰 먼지를 걸러주는 프리필터부터, 미세한 먼지를 걸러주는 헤파필터의 순으로 정화를 하게 된다. 이는 상대적으로 고가의 헤파 필터가 큰 먼지를 거름으로 인해 그 수명이 단축되는 것을 방지하기 위한 것이다.
- [6] 또한 공기 정화기 내에는 유해 가스를 제거할 수 있는 필터가 설치되기도 한다. 유해 가스를 제거하는 방법에는 여러 가지가 있으나, 활성탄 등을 이용하여 공기 중의 유해 가스를 흡착함으로써 유해 가스를 제거하는 방식이 일반적이다.
- [7] 유해 가스를 제거하는 다른 방법으로는 광촉매 물질을 활성화시키는 빛을 조사하고, 그 주변으로 공기를 유동시켜, 광촉매 반응을 통해 유동하는 공기 내에 있는 유해 가스를 제거하는 방식이 있다. 광촉매 물질은 여러 가지가 있으나 일반적으로 산화티타늄(TiO_2)이 사용되고 있다.
- [8] 산화티타늄은 자외선에 의해 활성화되어 광촉매 반응을 일으키는데, 최근에는 자외선의 유해성 등을 이유로 가시광선 영역에서 반응하는 광촉매 물질을 개발하는 경우도 있다.
- [9] 어찌되었건 이러한 광촉매 물질은 자신이 활성화될 수 있는 에너지를 빛으로부터 얻게 된다. 따라서 자외선에 의해 활성화되는 광촉매 물질에는 자외선이 조사되어야 한다. 그러므로 광촉매 물질에 빛이 조사되기 위해서는 광원과 광촉매 물질이 일정 간격 이격되어 있어야 함이 불가피하다.
- [10] 그런데 통상적인 가정용 내지 소형 공기 정화기는 일반적으로 필터가 다단으로

겹쳐져서 배치되고 그 후방에 팬이 설치되는 구조를 가진다. 이러한 구조는 공기 정화기의 형태를 평평하고 납작한 형태로 제한하게 된다. 따라서 이러한 형태의 공기 정화기에 광촉매 물질과 광원을 설치할 만한 공간을 마련하기는 쉽지 않다. 즉 종래의 통상적인 가정용 내지 소형 공기 정화기 구조는 평평하고 납작한 형태인 것이 일반적인바, 광촉매 필터를 적용하기에 부적합하다.

- [11] 따라서 가정용 내지 소형 공기 정화기에 광촉매 필터 구조를 적용하기 위해서는 공기의 유동로, 공기 흡입방향과 배출방향, 필터의 설치 구조, 필터의 설치 방향과 공기 유동 방향의 관계, 광원의 설치 위치 등을 모두 새로이 고려하여 설계하지 않으면 안 된다.
- [12] 또한 소형의 공기 정화기 내에 자외선 광원과 광촉매 필터를 구성함에 있어서 그 효과를 충분히 낼 수 있을 정도로 자외선 광원의 특성과 광촉매 필터의 특성을 튜닝하지 않으면 안 된다.
- [13] 한편 이러한 종래의 가정용 내지 소형 공기 정화기에는 공기 중에 있는 먼지의 양이나 공기 중의 유해가스를 측정하는 센서를 부착하는 것이 일반적이다. 그런데 앞서 설명한 바와 같이 가정용 내지 소형의 공기 정화기는 납작한 형태를 이루고 있고 그 내부에 필터가 다단으로 겹쳐져 배열되어 있기 때문에, 하우징 내부의 공기 유동로에는 센서를 부착할만한 공간이 부족하고, 이미 필터에 의해 일정 수준 걸러진 공기가 유동하기 때문에 센서를 설치하기에도 부적절하다.
- [14] 그리하여 종래에는 하우징의 외부에 센서를 설치하여 공기의 질을 측정하게 되는데, 센서를 이렇게 외부에 설치하게 되면, 조명의 차이나 낮과 밤의 차이로 인해 발생하는 빛의 세기가 달라짐에 따라, 동일한 먼지의 양이라 하더라도 빛이 산란되는 양상이 달라져, 빛의 산란도를 통해 먼지의 양을 측정하는 센서로는 먼지의 양을 정확히 측정할 수 없게 된다.
- [15] 다음으로, 유해가스를 측정하는 센서를 외부에 배치하게 되면, 공기보다 가볍거나 무거워 위로 뜨거나 가라앉아 있는 유해가스를 정확히 측정할 수 없고, 센서가 설치된 높이와 비슷한 높이에 존재하는 유해가스만을 측정할 수 있기 때문에 센서를 설치하는 의미가 무색하게 된다.

[16]

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [17] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 가정용 또는 소형의 공기 정화기 내에 광촉매 물질을 포함하는 광촉매 필터와 광원을 설치할 수 있는 구조를 제공하고, 아울러 유동하는 실내 공기의 질을 정확히 측정할 수 있는 센서 설치 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [18] 또한 본 발명은 컴팩트한 공간 내에서도 매우 효율적인 성능을 낼 수 있는 광촉매필터의 구조와 광원을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [19] 또한 본 발명은 컴팩트한 공간 내에 집진필터를 설치하더라도 공기 유동

저항이 크게 증가하지 않아 공기 유동 효율을 높인 공기 정화기 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[20] 또한 본 발명은 공기 정화기 내에 설치되는 필터의 유지 보수와 교체가 수월한 공기 정화기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[21] 또한 본 발명은 광촉매 필터가 최적의 효율을 낼 수 있는 필터들의 설치 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[22] 또한 본 발명은 광촉매 필터와 광원을 설치함에도 불구하고 컴팩트해질 수 있는 공기 정화기 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[23] 또한 본 발명은, 광촉매 필터와 광원을 사용하여 탈취와 유해가스 제거를 하는 가정용 소형 공기 정화기 구조를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[24] 또한 본 발명은, 공기의 유동 저항을 최소화하여 광촉매 반응 효율을 높인 공기 정화기 구조를 제공함을 목적으로 한다.

[25] 또한 본 발명은, 광촉매 반응 효율을 높일 수 있는 공기의 유동방향과 광촉매 필터의 설치 방향, 광촉매 필터의 형태, 광촉매 필터와 광원의 관계, 광원이 갖추어야 할 특징을 제공함을 목적으로 한다.

[26] 또한 본 발명은 컴팩트함에도 불구하고 필터의 유지 보수와 교체가 수월한 공기 정화기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[27] 또한 본 발명은 각종 전기 전자 장비가 효율적으로 배치된 공기 정화기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[28]

과제 해결 수단

[29] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 공기 정화기의 하우징을 외부하우징과 내부하우징으로 구분하고, 이들을 소정의 간격으로 이격하여 배치하며, 필터들을 내부하우징에 설치하되, 서라운드 형태의 집진 필터를 공기 유동의 상류에 두고, 집진 필터의 하류에 팬을 배치하며, 팬보다 하류에 광원을 배치하고, 광원의 하류에 광촉매 필터를 배치하는 필터 설치 구조를 제공하고, 아울러 내부하우징과 외부하우징 사이에서도 공기가 유동하도록 하되, 센서가 이러한 이격공간 내를 유동하는 공기의 질을 측정하도록 한 공기정화기를 제공한다.

[30] 보다 구체적으로 본 발명은, 흡입구(215,221,222)와 토출구(45)가 형성된 외부하우징(10,20,40); 상기 외부하우징의 내부에 마련되며, 상기 외부하우징에 대해 이격되어 형성되는 내부하우징(30); 상기 내부하우징에 설치되며 상기 토출구 방향으로 공기를 강제 배출시키는 팬(60); 상기 내부하우징에 설치되며 팬(60)의 공기 배출 방향 또는 공기 배출 방향의 반대 방향에 배치되는 광촉매필터(80); 상기 광촉매필터(80)보다 상기 팬(60)에 의해 발생하는 공기 유동 방향의 상류에 배치되어 광촉매필터를 향해 자외선을 조사하는 자외선 광원; 및 상기 팬, 상기 광촉매필터 및 상기 자외선 광원보다 공기 유동 방향의

상류에 배치되며, 상기 내부하우징에 설치되는 집진필터(70);를 포함하는 공기 정화기를 제공한다.

- [31] 상기 내부하우징의 외면 또는 외부하우징의 내면에는 공기의 질을 측정하는 센서(90)가 설치되어 내부하우징과 외부하우징 사이의 공기의 질을 측정할 수 있다. 여기서 상기 센서는 외부하우징의 흡입구와 토출구 사이에 설치됨으로써, 흡입구를 통해 들어오고 외부하우징과 내부하우징 사이의 공간을 통과하여 토출구로 배출되는 공기의 질을 측정할 수 있다.
- [32] 상기 광촉매필터는 공기유동로가 형성된 복수의 셀이 서로 인접한 지지체 상에 광촉매물질이 코팅된 형태이며, 상기 공기유동로의 입구는 자외선 광원을 향해 배치된 형태일 수 있다.
- [33] 상기 팬(60)의 공기 배출 방향은 상방이고, 상기 광촉매필터는 내부하우징의 상부에서 내부하우징 상에 얹어지는 형태로 내부하우징에 끼워져 고정될 수 있다. 여기서 상기 외부하우징은 상기 토출구(45)가 형성된 상면을 포함하는 상면하우징(40)을 포함하고, 상기 상면하우징은 착탈 가능하게 설치되며, 상면하우징을 분리하여 마련되는 개구부를 통해 상기 광촉매필터가 흡입 및 인출 가능하도록 할 수 있다.
- [34] 상기 자외선 광원은 360~370nm의 피크파장을 가질 수 있다. 상기 UV LED(51)는 내부하우징에 의해 양단이 지지되는 가늘고 긴 하나 이상의 UV LED 기판(50)에 설치될 수 있다, 상기 UV LED(51)와 광촉매필터(80) 표면 사이의 거리는 25~40mm일 수 있다.
- [35] 상기 집진필터(70)는 통형상의 외주면을 가지는 헤파필터(71)를 포함할 수 있다. 상기 헤파필터(71)의 외주면에는 헤파필터의 형상과 대응하되 헤파필터보다 큰 통형상의 외주면을 가지는 카본필터(72)가 외삽될 수 있다.
- [36] 상기 집진필터는 외주면에 필터 부재가 배치된 통 형상을 이루되, 상기 외부하우징의 토출구(45)는 상단에 형성되고, 상기 외부하우징의 흡입구(215,221,222)는 측면 하부에 형성되며, 상기 집진필터의 하단면은 외부하우징의 바닥에 밀착되고 상단면은 내부하우징의 팬 설치부(32) 하단면에 밀착되며 수평방향으로 끼워질 수 있다.
- [37] 여기서 상기 외부하우징의 바닥은 소정 간격 이격된 상면부재(11)와 하면부재(12)를 포함하는 바닥하우징(10)으로 이루어지되, 상기 집진필터의 하단면은 상기 상면부재(11)의 상면에 밀착되고, 공기 정화기의 작동을 제어하며 외부 전원이 연결되는 커넥터(15)가 설치된 제어 PCB(15)가 상기 상면부재와 하면부재 사이의 공간에 설치될 수 있다.
- [38] 여기서 상기 외부하우징의 측면을 포함하는 바디하우징(20)은 전방하우징(21)과 후방하우징(22)을 포함하고, 상기 후방하우징은 착탈 가능하게 설치되며, 후방하우징을 분리하여 마련되는 개구부를 통해 상기 집진필터가 흡입 및 인출 가능하게 할 수 있다. 여기서 상기 전방하우징(21)에는 공기 정화기의 작동 상태를 표시하는 표시부(211,212,213)가 설치될 수 있다.

- [39] 상기 외부하우징은 그 상면을 포함하는 상면하우징(40)을 포함하고, 상기 상면하우징(40)에는 조작부(41,42,43)가 설치될 수 있다.
- [40]
- [41] 또한 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명은, 바디하우징 내에서 공기가 상향 유동하도록 하면서 공기의 유동방향을 따라 팬, 광원, 광촉매 필터 순으로 광촉매 반응을 위한 구성을 배열하고, 바디하우징 바닥에 공기 흡입구를 형성하며, 바디하우징을 바닥면(floor)에 대해 이격시키기 위해 바디하우징 밑에 베이스하우징을 더 설치한 공기 정화기를 제공한다.
- [42] 보다 구체적으로 본 발명은, 흡입구(1231)와 토출구(145)가 형성된 하우징(120,130,140); 상기 하우징에 설치되며 상기 토출구 방향으로 공기를 강제 배출시키는 팬(160); 상기 하우징에 설치되며 팬(160)의 공기 배출 방향 또는 공기 배출 방향의 반대 방향에 배치되는 광촉매필터(180); 상기 광촉매필터(180)보다 상기 팬(160)에 의해 발생하는 공기 유동 방향의 상류에 배치되어 광촉매필터를 향해 광(light)을 조사하는 광원; 및 상기 하우징의 하단에 설치되어 상기 하우징의 하면이 바닥(floor)에 대해 이격되도록 지지하는 베이스하우징(110);을 포함하는 공기 정화기를 제공한다.
- [43] 상기 광촉매필터는 공기유동로가 형성된 복수의 셀이 서로 인접한 지지체 상에 광촉매물질이 코팅된 형태이며, 상기 공기유동로의 입구는 자외선 광원을 향해 배치된 형태일 수 있다.
- [44] 상기 하우징(120,130,140)은: 바닥 부분에 상기 흡입구(1231)가 마련되고, 상면에 상기 토출구(145)가 마련된 외부하우징(120,140); 및 상기 팬(160)과 광원과 광촉매필터(180)가 설치되는 내부하우징(130);을 포함할 수 있다.
- [45] 상기 팬(160)의 공기 배출 방향은 상방이고, 상기 광촉매필터는 내부하우징의 상부에 얹어지는 형태로 내부하우징에 끼워져 고정될 수 있다.
- [46] 상기 외부하우징은 상기 토출구(145)가 형성된 상면을 포함하는 상면하우징(140)을 포함하고, 상기 상면하우징은 착탈 가능하게 설치되며, 상면하우징을 분리하여 마련되는 개구부를 통해 상기 광촉매필터가 삽입 및 인출 가능하다.
- [47] 상기 광원은 360~370nm의 피크파장을 가지는 UV LED(151)일 수 있다.
- [48] 상기 UV LED(151)는 하우징에 의해 양단이 지지되는 가늘고 긴 하나 이상의 UV LED 기판(150)에 설치될 수 있다.
- [49] 상기 베이스하우징(110)은 상기 하우징의 하단 중앙에 연결되며 하부로 갈수록 점점 넓어지는 형태의 네크 부재(111) 및 상기 네크 부재의 하단에 형성되는 하면부재(112)를 포함하고, 상기 네크부재(111)의 상단은 하우징의 내부 공간과 연통되고, 공기 정화기의 작동을 제어하며 외부 전원이 연결되는 커넥터(114)가 설치된 제어 PCB(113)가 상기 네크부재와 하면부재 사이의 공간에 설치될 수 있다.
- [50] 상기 하우징은 그 측면을 포함하는 측면하우징(121)을 포함하고, 상기

측면하우징(121)에는 공기 정화기의 작동 상태를 표시하는 표시부(1211,1212,1213)가 설치될 수 있다.

- [51] 상기 베이스하우징(110)은 상기 하우징의 하단 중앙에 연결되되 하부로 갈수록 점점 넓어지는 형태의 네크 부재(111)를 포함하고, 상기 하우징은 그 하부를 이루는 하부하우징(123)을 포함하되, 상기 네크 부재(111)의 상단과 상기 하부하우징(123)의 중앙부가 고정되고, 상기 하부하우징(123)의 중앙부 외측 둘레 부분에 흡입구(1231)가 형성될 수 있다.
- [52] 상기 하부하우징(123)은 중앙부에서 외주면을 향해 방사상으로 뻗는 복수의 리브(1232)와, 상기 복수의 리브 사이에 형성된 그레이트(1233)를 포함할 수 있다.
- [53] 상기 하우징(120,130,140)은: 상기 흡입구(1231)와 토출구(145)가 마련된 외부하우징(120,140); 및 상기 팬(160)과 광원과 광촉매필터(180)가 설치되는 내부하우징(130);을 포함하고, 상기 외부하우징(120,140)은 그 측면을 포함하는 측면하우징(121)을 포함하며, 상기 측면하우징(121)의 하단 내측 둘레에는 상기 내부하우징의 설치부(125)가 내향 돌출될 수 있다.
- [54] 상기 내부하우징은: 상기 팬(160)이 설치되는 팬 하우징(132)과, 상기 광촉매필터(180)와 광원이 설치되는 광촉매용 하우징(133)을 포함하되, 상기 팬 하우징이 상기 설치부 상부에 배치되고, 상기 광촉매용 하우징이 상기 팬 하우징 상부에 배치될 수 있다.
- [55] 상기 하우징은 그 상면을 포함하는 상면하우징(140)을 포함하고, 상기 상면하우징(140)에는 조작부(141,142,143)가 설치될 수 있다.

[56]

발명의 효과

- [57] 본 발명에 의하면, 공기 정화기를 콤팩트하게 유지하면서도 공기 정화기 내부에 광촉매 필터와 광원을 설치할 수 있어 공기 중의 유해가스를 제거하는 것이 가능하다.
- [58] 또한 본 발명에 의하면 필터에 의해 발생하는 공기 유동 저항을 줄여 소형의 공기 정화기의 공기 정화 효율이 높다.
- [59] 또한 본 발명에 의하면 공기 정화기가 콤팩트함에도 불구하고 내부에 설치된 광촉매 필터와 광원 구조와 특성에 의해 유해 가스 제거 효율이 매우 높다.
- [60] 또한 본 발명에 의하면 공기 정화기의 유지 보수가 간편하다.
- [61] 또한 본 발명에 의하면 공기 유동 방향을 직선으로 구성하여 공기 유동 저항을 줄임으로써 공기 정화기가 소형임에도 불구하고 공기 정화 효율이 높다.
- [62] 상술한 효과와 더불어 본 발명의 구체적인 효과는 이하 발명을 실시하기 위한 구체적인 사항을 설명하면서 함께 기술한다.

[63]

도면의 간단한 설명

- [64] 도 1은 본 발명에 따른 공기 정화기의 일실시예의 사시도,
- [65] 도 2는 본 발명에 따른 공기 정화기의 다른 일실시예의 사시도,
- [66] 도 3은 본 발명에 따른 공기 정화기의 일실시예의 측면 단면도,
- [67] 도 4는 도 3에 도시한 공기 정화기의 사시도(광촉매 필터가 제거된 형태),
- [68] 도 5는 도 3의 공기 정화기보다 더 소형으로 구성한 공기정화기의 일실시예의 측면 단면도,
- [69] 도 6은 도 5에 도시한 공기 정화기의 사시도,
- [70] 도 7은 도 3에 도시된 공기 정화기의 다른 일실시예를 나타낸 측면 단면도,
- [71] 도 8은 본 발명에 따른 공기 정화기의 또 다른 일실시예의 사시도,
- [72] 도 9는 도 8의 공기 정화기의 측면 단면도, 그리고
- [73] 도 10과 도 11은 도 9의 공기 정화기의 전방 및 후방 사시도이다.
- [74]

발명의 실시를 위한 형태

- [75] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명한다.
- [76] 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위하여 제공되는 것이다.
- [77]
- [78] 도 1은 본 발명에 따른 공기 정화기의 일실시예의 사시도로서 전방과 후방에 모두 공기 흡입구가 형성된 구조의 공기 정화기를 나타낸 도면, 도 2는 본 발명에 따른 공기 정화기의 다른 일실시예의 사시도로서 후방에 공기 흡입구가 형성된 구조의 공기 정화기를 나타낸 도면, 도 3은 도 1의 공기 정화기의 일실시예의 측면 단면도, 도 4는 도 2의 공기정화기의 일실시예의 단면 사시도(광촉매 필터가 제거된 형태), 도 5는 도 1의 공기 정화기의 다른 일실시예로서 도 3의 공기 정화기보다 더 소형으로 구성한 공기정화기의 측면 단면도, 그리고 도 6은 도 2의 공기 정화기의 다른 일실시예로서 도 4의 공기 정화기보다 더 소형으로 구성한 공기 정화기의 사시도이다.
- [79] 도 1과 도 3과 도 5에 도시된 공기정화기는 모두 전방과 후방에 공기 흡입구가 형성된 형태이고, 도 2와 도 4와 도 6에 도시된 공기정화기는 후방에 공기 흡입구가 형성된 형태이다.
- [80] 도 3과 도 4에 비해 도 5와 도 6의 공기정화기는 더 소형으로 구성되어 있다.
- [81]
- [82] 먼저 도 1과 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 공기정화기의 외부 형태와 구조를 설명한다. 본 발명에 따른 공기 정화기는 대략 원통형의 구조를 가진 외부하우징(10,20,40)을 포함한다. 외부하우징은 공기 정화기의 상단면을

규정하는 상면하우징(40), 공기 정화기의 측면을 규정하는 바디하우징(20), 그리고 공기 정화기의 바닥면을 규정하는 바닥하우징(10)을 포함한다.

[83] 상면하우징(40)은 상방으로 토출구(45)가 형성되어 있다. 토출구는 그레이트(grate) 형태로 되어 있어 외부의 이물질이 내부로 들어가지 않는다. 상면하우징의 앞부분에는 버튼(43)이 형성되어 있다. 따라서 사용자가 상면에 있는 버튼을 밑으로 누르는 동작에 의해 공기 정화기의 작동을 제어할 수 있다. 버튼은 물리적 버튼이거나 터치식 버튼일 수 있다. 버튼을 상부에 두면 사용자가 버튼을 누르면서 공기 정화기에 힘이 가해져도 공기 정화기가 움직이는 것을 방지할 수 있다. 버튼을 공기 정화기의 전방의 면에 두면 버튼을 누를 때마다 공기 정화기가 뒤로 밀리게 되는 문제점이 있지만, 버튼을 상부면에 두면 이러한 일이 일어날 염려가 없다.

[84] 다음으로, 공기 정화기의 동작에 관한 정보를 제공하는 옵틱(213)은 바디하우징(20)의 앞면에 형성되어 있다. 옵틱은 앞면에 있는 것이 상면에 있는 것보다 가시성이 좋다. 바디하우징(20)은 경계부(23)를 기준으로 전방에 위치하는 전방하우징(21)과, 경계부를 기준으로 후방에 위치하는 후방하우징(22)으로 구분된다. 전방하우징(21)은 도시된 바와 같이 위로는 상면하우징(40)과 체결되고, 뒤쪽으로는 후방하우징(22)과 체결되며, 아래로는 바닥하우징(10)과 체결된다. 후방하우징(22)은 앞쪽으로는 전방하우징(21)과 체결되고, 아래로는 바닥하우징(10)과 체결된다. 후술하겠지만 상면하우징(40)은 전방하우징(21)에 대해 착탈 가능하게 체결되고, 후방하우징(22) 역시 전방하우징(21)에 대해 착탈 가능하게 체결된다.

[85] 도 1에는 전방하우징(21)과 후방하우징(22)에 모두 공기 흡입구(215, 222)가 형성된 형태의 공기 정화기가 도시되어 있고, 도 2에는 후방하우징(22)에만 공기 흡입구(222)가 형성된 형태의 공기 정화기가 도시되어 있다. 공기 흡입구들은 모두 바디하우징(20)의 아래 부분에 형성되어 있다. 따라서 본 발명의 공기 정화기 구조에 의하면, 공기는 하부의 흡입구(215, 221, 222)를 통해 흡입되어 상방으로 토출구(45)에서 배출된다. 먼지는 가라앉는 것이 일반적이므로 공기 정화기의 하부에 흡입구를 형성하는 것이 바람직하다. 또한 토출구를 상방으로 향하게 함으로써, 정화된 공기의 유동이 실내의 바닥에 가라앉아 있는 먼지를 다시 일으키지 않도록 하였다.

[86]

[87] 다음으로 도 3 내지 도 6을 참조하여 본 발명에 따른 공기정화기의 내부 구조에 대해 설명한다. 외부하우징 내부의 공간에는 외부하우징에 대해 이격된 형태로 내부하우징(30)이 설치되어 있다. 내부하우징(30)에는 필터들(70,80)과 광원(50,51)이 설치된다.

[88] 먼저 내부하우징(30)의 아래에는 원통형의 집진필터(70)가 설치된다. 집진필터(70)는 윗면과 아랫면은 뚫려 있고, 측면은 필터 부재로 둘러싸인 형태이며, 도시된 바와 같이 내부하우징(30)의 아래 부분에 설치된다.

집진필터(70)의 상단면은 내부하우징의 표면과 밀착하고, 집진필터의 하단면은 바닥하우징(10)의 상면에 밀착한다. 따라서 공기는 집진필터(70)의 필터 부재를 통해야만 내부하우징의 내부 공간에 유입될 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이 공기 흡입구(215,221,222)는 외부하우징에 형성되어 있고, 외부하우징과 내부하우징은 도시된 바와 같이 서로 이격된 형태로 설치되어 있으며, 내부하우징의 하부에는 집진필터(70)가 설치되어 있으므로, 외부하우징의 외부에 존재하는 공기는 흡입구(215,221,222)를 통해 외부하우징 내부로 유입되고, 외부하우징과 내부하우징 사이의 공간을 거친 후, 상기 집진필터를 거쳐 내부하우징의 내부로 유입된다. 집진필터는 모든 측면 방향으로 원통의 형태로 형성되어 있으므로, 평면형에 비해 면적이 상당히 크다. 따라서 평면형에 비해 원통형 집진필터는 집진필터를 통과하는 공기에 대한 유동 저항이 상대적으로 작다. 또한 본 발명에 의하면 외부하우징과 내부하우징 사이에 일정한 공간이 존재하기 때문에 공기가 집진필터 면의 모든 부분을 통해 골고루 통과할 수 있다.

- [89] 집진필터(70)는 원통형의 외주면에 형성된 헤파필터(71)와, 헤파필터(71)의 외면을 둘러싸는 형태의 카본필터(72)를 포함한다. 즉 헤파필터(71)의 외주면에는 카본필터(72)가 외삽되어 있다. 이들은 서로 분리 가능하게 체결되어 있어서, 교체가 필요한 부분만 교환이 가능하다. 이들을 분리하는 방식은 도면 상 상하방향으로 두 필터를 서로 상대적으로 이동시켜 분리하는 방식이 사용되거나, 허리 벨트를 차는 방식처럼 원통형의 헤파필터 외주면에 벨트형태의 카본필터를 채우는 방식이 사용될 수 있다.
- [90] 집진필터(70)는, 후방하우징(22)을 분리한 후 후방하우징을 분리함으로 인해 형성되는 개구를 통해 빼낼 수 있다. 즉 집진필터는 뒤쪽에서 앞쪽을 향하는 방향으로 삽입 장착되고, 앞에서 뒤쪽을 향하는 방향으로 분리될 수 있다.
- [91] 집진필터(70)의 바깥쪽을 이루는 카본필터(72)는 알갱이 형태의 활성탄을 수용한 구조로서, 활성탄이 쏟아져 나오는 것을 방지하기 위해 시브(sieve) 형태의 케이스 내에 수용되어 있다. 시브 형태의 케이스는 활성탄이 쏟아져 나오는 것을 방지할 뿐만 아니라, 비교적 큰 입자의 먼지를 걸러주는 역할도 한다. 활성탄은 공기 중의 유해 가스를 흡착하는 기능을 한다. 특히 활성탄은 암모니아나 아세트산(acetic acid)을 흡착함으로써 이들 유해가스보다 광촉매 반응에 대한 경쟁에서 늦게 반응하는 아세트알데하이드가 후술할 광촉매 필터에서 먼저 분해될 수 있도록 하여준다.
- [92] 헤파필터(71)는 미세 먼지를 걸러주는 필터로서 내부하우징으로 유입되는 공기에서 미세 먼지를 걸러준다. 이처럼 본 발명은 헤파필터를 통해 미세 먼지를 먼저 거름으로써, 집진필터보다 후방에 있는 팬(60)이나 광촉매필터(80), 그리고 광원(50,51)에 먼지가 엉겨 붙는 현상을 방지할 수 있다.
- [93]
- [94] 내부하우징(30)에 있어서 상기 집진필터를 수용하는 수용부(31)의 상부에는 팬

설치부(32)가 형성되어 있다. 팬 설치부(32)에 설치되는 팬(60)은 상방으로 유동하는 공기의 흐름을 생성시킨다. 팬(60)이 회전함에 따라 집진필터(70)의 내부에는 상부를 향하도록 음압이 형성되고, 이에 따라 집진필터의 외부에 있는 공기는 상대적으로 압력이 낮은 집진필터의 내부 공간으로 이동한 후, 팬에 의해 가압되어 상승하게 된다. 본 발명에 의하면 공기 유동에 저항하는 필터의 후방에 팬을 두었기 때문에, 팬의 작동에 의해 집진필터 내부의 공간과 외부의 공간 사이에 압력 차이를 발생시키고, 이러한 압력의 차이에 따른 공기의 유동을 유도함으로써, 공기의 필터 통과 효율을 높였다.

[95]

[96] 팬 설치부(32)의 상부에는 UV LED 기판(50)의 설치부(33)가 마련되고, 설치부(33)의 위로 소정 간격 떨어져 있는 위치에는 광촉매필터(80)가 설치되는 광촉매필터 설치부(34)가 형성되어 있다.

[97] 설치부(33)에 설치되는 UV LED 기판(50)은 가늘고 긴 평판 형상이며, 상면에 UV LED(51)가 실장되어 있다. 기판의 수는 공기 정화기의 크기에 대응하여 필요한 UV LED의 개수에 따라 복수 개로 구성될 수 있는데, 도 3과 도 4에는 4개의 기판이, 도 5와 도 6에는 2개의 기판이 사용된 공기 정화기가 도시되어 있다. 한편 도시하지는 아니하였으나 UV LED 기판(50)의 하부에 아래로 볼록한 단면을 가지는 유선형의 공기 유도 형상을 형성하여 기판의 평평한 형상으로 인해 공기 저항이 높아지는 것을 방지하는 것이 바람직하다.

[98] UV LED에서 조사되는 자외선은 대략 120도의 확산각을 가지며, 광촉매필터(80)를 향해 조사된다. 광촉매필터(80)는 지지체 상에 광촉매 물질이 정착된 구조이며, 본 발명에서는 광촉매 물질로 산화티타늄을 사용하였다.

[99] 자외선 파장에 따른 광촉매 필터의 자외선 흡수율은 270nm 부근의 파장을 가장 잘 흡수하고, 400nm로 갈수록 흡수율이 선형적으로 떨어지게 된다. 따라서 얼핏 보기에는 270nm의 피크파장을 가지는 UV LED를 사용하는 것이 유리해 보인다. 그러나 실제 UV LED를 사용할 때, 광촉매 활성화가 가장 잘 이루어지는 UV LED는 365nm의 피크파장을 가지는 UV LED임을 확인할 수 있었다. 이는 UV LED의 발광효율 때문임을 확인할 수 있었는데, 즉 피크파장이 작은 UV LED일수록 소자의 발광량이 급격히 떨어지기 때문에, 실제로는 365nm의 피크파장을 가지는 UV LED를 사용할 때 가장 광촉매 반응이 좋음을 확인할 수 있었다.

[100] 바꾸어 말하면 270nm 부근의 피크파장을 가지는 UV LED는 자외선의 세기 자체가 약하기 때문에 광촉매필터 표면에서 요구되는 적정 자외선의 세기에 한참 못 미쳐 되려 광촉매 반응이 활발하지 않다는 것이다. 이러한 점을 감안하여 자외선의 세기를 키우고자 많은 수의 UV LED를 사용하는 것을 고려할 수도 있겠으나, 공기의 유동에 방해가 되기 때문에 기판의 크기를 키우는 데에도 한계가 있고, UV LED가 증가함에 따라 제조 비용과 소모 전력이 급격히 증가하게 된다.

- [101] 이를 염두하여 실험한 결과 340nm 이하의 피크파장을 가지는 UV LED를 사용하게 되면 광촉매필터에 의한 탈취효율이 급격히 떨어짐을 확인할 수 있었다.
- [102] 또한 380nm 이상의 피크파장을 가지는 UV LED를 사용할 때에는 광촉매의 자외선 흡수율 자체가 많이 떨어져 기존의 램프 형태의 블랙라이트(Black Light)와 차이가 없어지는바, UV LED를 사용하는 큰 의미가 없게 된다.
- [103] 실험 결과 피크파장이 360nm 이상이고 370nm 이하인 UV LED를 사용해야 광촉매필터에 의한 탈취 성능을 가장 높일 수 있음을 확인할 수 있었다.
- [104] 광촉매필터는, 허니컴 형태와 유사하게 정육각형 단면 또는 정사각형 단면의 공기유동로가 형성된 복수의 셀이 서로 인접한 지지체 상에, 광촉매 물질이 코팅된 구조이며, 공기유동로의 입구가 도 3에 도시된 바와 같이 상하방향, 즉 자외선 광원을 향하는 방향으로 배치되어 있다. 이러한 형태로 광촉매필터를 제조하면, 자외선이 광촉매 필터의 외부 표면뿐만 아니라 공기유동로의 내면까지 비취지게 되어, 광촉매 활성화 반응을 더 많이 끌어올릴 수 있다.
- [105] UV LED(51) 및 이를 바라보는 광촉매필터(80)의 전면(front face) 사이의 거리는 UV LED 기관과 광촉매필터 간 거리에 따른 공기의 유동특성 변화 및 광촉매에 도달하는 자외선의 면적과 세기에 의해 달라지게 된다. 실험 결과, UV LED와 광촉매필터의 전면 사이의 거리가 2.5cm 이하로 줄어들거나 4cm 이상으로 늘어난 경우 탈취 효율이 급격히 떨어짐을 확인할 수 있었다.
- [106] 둘 사이의 거리가 2.5cm 이하로 너무 가까우면 광촉매필터의 면적 중 자외선이 조사되는 광촉매필터의 면적이 줄어드는 반면 광촉매필터의 단위면적 당 자외선의 세기가 강해져도 광촉매 활성화 효율이 더 이상 증가되지 않는 상태가 된다. 아울러 UV LED 기관이 광촉매필터와 너무 가까울 경우 자외선이 주로 조사되는 광촉매필터의 중간 영역으로는 공기 유동이 잘 되지 않아 활성화가 가장 잘 이루어지는 영역에 막상 접촉하는 공기의 양이 더 적어지기 때문에 오히려 광촉매필터에 의한 탈취효율을 떨어뜨리게 된다. 또한 둘 사이의 거리가 4cm 이상으로 너무 멀면 광촉매필터의 단위면적 당 자외선의 세기가 줄어 광촉매 활성화 정도가 떨어진다.
- [107] 한편 공기의 유동 방향에 대해서도 고려할 필요가 있다. 본 발명에 의하면 공기의 유동 방향은 자외선 광원인 UV LED에서 광촉매 필터를 향하는 방향과 동일하다.
- [108] 이는 실험 결과에 근거한 것인데, 실험 결과 자외선 광원에서 광촉매 필터를 향하는 방향과 동일한 방향으로 공기를 유동시키는 것이, 그 반대 방향으로 공기를 유동시키는 것보다 정화 효율이 더 뛰어나함을 확인할 수 있었다.
- [109] 광촉매 필터는 공기가 다수의 공기유동로를 통과해야 하는 구조이기 때문에 광촉매 필터를 거치면서 유동 저항에 의해 공기 압력이 떨어지게 된다. 한편 광촉매 반응은 광촉매 물질의 표면과 공기의 접촉이 많을수록 더 활발하게 이루어진다. 따라서 광촉매 필터를 통과하면서 압력 강하가 일어나기 전에

공기가 광촉매 물질과 접하며 공기 중의 유해 가스가 분해되도록 하는 것이, 공기가 광촉매 필터를 통과하여 압력이 떨어진 후 광촉매 물질과 접하여 공기 중의 유해 가스가 분해되도록 하는 것보다 분해 효율이 더 높다. 그러므로 본 발명에서는 자외선 광원에서 광촉매 필터를 향하는 방향으로 공기가 흐르도록 구성하여 광촉매 필터에 의한 공기 정화 효율을 더 높였다.

[110]

[111] 다음으로, 도시된 바와 같이 내부하우징의 광촉매필터 설치부(34)는 그 하단부가 단턱의 형상으로 이루어져 있다. 따라서 내부하우징의 상부로부터 광촉매필터(80)를 내려 놓는 방식으로 광촉매필터(80)를 설치할 수 있다.

[112] 한편 외부하우징의 상면하우징(40)은 바디하우징(20), 보다 엄밀히 말하면 전방하우징(21)의 상면에 착탈 가능하게 설치되어 있다. 따라서 상면하우징(40)을 분리해내면 바디하우징(20)의 상부에 개구가 형성되며, 이러한 개구를 통해 상술한 광촉매필터를 넣고 빼는 것이 가능하다.

[113]

[114] 내부하우징의 상단과 외부하우징의 상단 사이에는 약간의 공간이 존재하며, 이러한 공간에서는 도시된 바와 같이 상방으로 공기가 유동하게 된다. 이러한 공기의 흐름은 외부하우징과 내부하우징 사이의 공간에 존재하는 공기 역시 위로 끌어올리게 된다.

[115] 본 발명에서는 공기의 오염도를 측정하는 센서(90)를 외부하우징 외부에 두지 않고 외부하우징과 내부하우징 사이의 공간에 두었다. 도시된 실시예에서는 내부하우징(30)의 외면에 먼지 센서(91)와 가스 센서(92)를 두었으나, 이들을 외부하우징의 내면에 설치하여도 무방하다. 다만, 배선의 편의를 위해, 후방하우징보다는 전방하우징 내면에, 더 바람직하게는 내부하우징 외면에 설치하는 것이 좋다.

[116] 외부하우징과 내부하우징 사이의 공간은 필터를 거치지 않은 외부 공기와 동일한 오염도를 가지는 공기로 채워지며, 내부하우징을 통과하는 공기보다는 차분하지만 앞서 설명한 바와 같이 흡입구를 통해 들어와서 토출구로 나가는 일정한 유동을 가지고 있어 계속적으로 외부 공기와 동일한 오염 수준의 공기가 흐르게 되고, 일정 수준 격리된 공간 내에 있기 때문에, 이러한 공간에 존재하는 공기를 측정하면 공기의 오염도를 더욱 정확하게 측정하는 것이 가능하다.

[117]

[118] 본 발명에 따르면 공기정화기의 전기 전자 부품 역시 매우 합리적으로 배치되어 있다. 본 발명의 바닥하우징(10)은 상면부재(11)와 하면부재(12)를 포함하고, 이들은 소정 간격 이격 설치된다. 따라서 이들 사이에는 약간의 공간이 마련되고, 여기에 공기 정화기의 작동을 제어하는 제어 PCB(14)가 설치되어 있다. 즉 제어 PCB(14)는 공기정화기의 바닥 부분에 설치되며, 상면부재와 하면부재 사이의 공간에 매립되어 공기 정화기를 유지보수하기 위해 후방하우징(22)을 착탈하더라도 노출되지 않게 된다. 제어 PCB의 후방에는

커넥터(15)가 설치되어 외부 전원과 연결된다.

- [119] 커넥터를 통해 받은 전원은 내부하우징에 설치된 팬(60), UV LED 기관(50), 그리고 센서(90)로 전달된다. 또한 전원은 전방하우징(21)에 설치된 표시부(211,212,213) 부분, 그리고 상면하우징(40)에 설치된 조작부(41,42,43)로 연결된다.
- [120] 전방하우징(21)의 내측에 형성된 체결부(211)에는 표시 PCB(212)가 설치되고, 이와 인접하는 전방하우징 부분에는 옵틱(213; optical part)이 형성되어 있어서, 표시 PCB에 설치된 발광 다이오드의 온오프 및 색상, 점멸 등의 방식으로 공기 정화기의 작동을 외부에 표시한다.
- [121] 한편 상기 표시부와 가까운 위치로서, 상면하우징(40)의 하면에 형성된 체결부(41)에는 조작 PCB(42)가 설치되고, 상면하우징(40)의 앞부분에는 버튼(43)이 형성되어 있다.
- [122] 따라서 두 PCB(212,42)로 연결되는 전원선은 전방하우징의 내면을 따라 함께 배선되는 것이 가능하다.
- [123]
- [124] 도 7은 도 3에 도시된 공기 정화기의 다른 일실시예를 나타낸 측면 단면도이다. 도 3에 도시된 공기 정화기에 대비하였을 때, 도 7에 도시된 공기 정화기는 내부하우징(30)에서 UV LED 기관 설치부(33) 및 광촉매필터 설치부(34)보다 팬 설치부(32)가 더 상부에 설치된 점에 차이가 있고, 다른 부분은 동일하다. 이하 이러한 차이가 있는 부분에 대해 설명하며, 동일한 부분에 대해서는 중복을 피하기 위해 그 설명은 생략한다.
- [125] 즉 도 7을 참조하면, 내부하우징(30)에 있어서 상기 집진필터를 수용하는 수용부(31)의 상부에는 UV LED 기관(50)의 설치부(33)가 마련되고, 설치부(33)의 위로 소정 간격 떨어져 있는 위치에는 광촉매필터(80)가 설치되는 광촉매필터 설치부(34)가 형성되어 있다. 설치부(33)에 설치되는 UV LED 기관(50)은 가늘고 긴 평판 형상이며, 상면에 UV LED(51)가 실장되어 있다. 기관의 수는 공기 정화기의 크기에 대응하여 필요한 UV LED의 개수에 따라 복수 개로 구성될 수 있다.
- [126] UV LED 기관(50)의 설치부(33)의 상부에는 팬 설치부(32)가 형성되어 있다. 팬 설치부(32)에 설치되는 팬(60)은 상방으로 유동하는 공기의 흐름을 생성시킨다. 팬(60)이 회전함에 따라 집진필터(70)의 내부에는 상부를 향하도록 음압이 형성되고, 이에 따라 집진필터의 외부에 있는 공기는 상대적으로 압력이 낮은 집진필터의 내부 공간으로 이동한 후, 팬에 의해 가압되서 상승하게 된다. 본 발명에 의하면 공기 유동에 저항하는 필터의 후방에 팬을 두었기 때문에, 팬의 작동에 의해 집진필터 내부의 공간과 외부의 공간 사이에 압력 차이를 발생시키고, 이러한 압력의 차이에 따른 공기의 유동을 유도함으로써, 공기의 필터 통과 효율을 높였다.
- [127] 이렇게 압력의 차이에 의해 발생하는 공기의 유동은 팬(60)의 하부에 있는

광촉매필터를 통과하며 정화되고, 팬을 거쳐 토출구(45)를 통해 외부로 배출된다.

- [128] 이러한 구조는 도 3의 구조와 대비하였을 때 공기 유동의 방향이 동일하므로 공기정화 효율에 별다른 차이가 없으며, 오히려 UV LED(51)가 더 깊숙이 배치되므로, 자외선이 토출구(45)를 통해 외부로 노출될 위험을 더 줄일 수 있다. 또한 이러한 구조는, 광촉매 필터의 청소나 분리 등을 위해 광촉매 필터에 접근하고자 할 때 후방 하우징(22)을 분리한 후 그로 인해 형성되는 개구를 통해 광촉매 필터에 쉽게 접근할 수 있다.

[129]

- [130] 도 8은 본 발명에 따른 공기 정화기의 또 다른 일실시예의 사시도, 도 9는 도 8의 공기 정화기의 측면 단면도, 그리고 도 10과 도 11은 도 9의 공기 정화기의 전방 및 후방 사시도이다.

[131]

- [132] 먼저 도 8을 참조하여 본 발명에 따른 다른 실시예로서 공기정화기의 외부 형태와 구조를 설명한다. 공기 정화기는 대략 원통형의 구조를 가진 외부하우징(120,140)과, 외부하우징(120,140)을 받치는 다리 역할을 하는 베이스하우징(110)을 포함한다. 베이스하우징(110)은 외부하우징(120,140)의 하면의 중앙 부분을 지지하는 형상으로 이루어져 있어서, 외부하우징의 밑면이 공기중에 노출된다. 외부하우징(120,140)은 공기 정화기의 상단면을 규정하는 상면하우징(140)과, 공기 정화기의 몸체를 규정하는 바디하우징(120)을 포함한다.

- [133] 상면하우징(140)은 상방으로 토출구(145)가 형성되어 있다. 토출구는 그레이트(grate) 형태로 되어 있어 외부의 이물질이 내부로 들어가지 않는다. 상면하우징의 앞부분에는 버튼(143)이 형성되어 있다. 따라서 사용자가 상면에 있는 버튼을 밀어서 누르는 동작에 의해 공기 정화기의 작동을 제어할 수 있다. 버튼은 물리적 버튼이거나 터치식 버튼일 수 있다. 버튼을 상부에 두면 사용자가 버튼을 누르면서 공기 정화기에 힘이 가해져도 공기 정화기가 움직이는 것을 방지할 수 있다. 버튼을 공기 정화기의 전방의 면에 두면 버튼을 누를 때마다 공기 정화기가 뒤로 밀리게 되는 문제점이 있지만, 버튼을 상부면에 두면 이러한 일이 일어날 염려가 없다.

- [134] 다음으로, 공기 정화기의 동작에 관한 정보를 제공하는 옵틱(1213)은 바디하우징(120)의 앞면에 형성되어 있다. 옵틱은 앞면에 있는 것이 상면에 있는 것보다 가시성이 좋다. 바디하우징(120)은 공기 정화기 몸체의 측면을 이루는 측면하우징(121)과, 공기 정화기 몸체의 밑면을 이루는 하부하우징(123)으로 구분된다. 측면하우징(121)은 도시된 바와 같이 위로는 상면하우징(140)과 체결되고, 아래로는 하부하우징(123)과 체결된다. 하부하우징(123)은 아래로 베이스하우징(110)과 체결된다. 후술하겠지만 상면하우징(140)은 측면하우징(121)에 대해 착탈 가능하게 체결된다.

- [135] 도 8에서는 나타나 있지 않지만, 도 10과 도 11을 참조하면 공기 흡입구(1231)는 외부하우징의 바닥을 이루는 하부하우징(123)에 형성되어 있다. 따라서 본 발명의 공기 정화기 구조에 의하면, 공기는 밑면의 흡입구(1231)를 통해 흡입되어 상방으로 유동하며, 토출구(145)에서 상방으로 배출된다.
- [136] 본 발명에서는 토출구를 상방으로 향하게 함으로써, 정화된 공기의 유동이 실내의 바닥에 가라앉아 있는 먼지를 다시 일으키지 않도록 하였다. 또한 정화된 공기를 측면으로 배출할 경우 이러한 바람을 직접적으로 맞는 사람이 불쾌감을 느낄 수도 있다는 점에서, 토출구는 상방으로 향하도록 하는 것이 좋다.
- [137] 토출구를 이와 같이 상방으로 구성하면, 공기 정화기 내의 공기의 유동은 전체적으로 아래에서 위쪽을 향하도록 하는 것이 공기의 유동 손실을 줄이는데 유리하다. 하지만 종래의 공기 정화기는 대부분 몸체가 바닥(floor)에 닿아 있는 구조이고 공기 흡입구는 공기 정화기의 측면에 형성된 것이 일반적이기 때문에, 이러한 종래의 구조를 그대로 적용할 경우에는 공기 정화기 내의 공기의 유동이 커브지게 되어 유동 손실이 크게 발생한다.
- [138] 이에 본 발명은 베이스하우징(110)을 통해 외부하우징(120,140)의 밑면을 바닥(floor)로부터 이격된 상태로 지지하고, 외부하우징(120,140)의 밑면에 공기 흡입구(1231)를 마련함으로써, 공기 정화기 내의 공기가 전체적으로 아래에서 위쪽으로 유동하도록 구현하였다. 이는 단순히 공기의 흐름을 원활하게 하는 것에서 나아가, 후술할 광촉매 필터에 의한 광촉매 반응 효율도 더욱 높여주는 효과를 갖는다.
- [139]
- [140] 다음으로 도 9 내지 도 11 을 참조하여 본 발명에 따른 공기정화기의 내부 구조에 대해 설명한다. 외부하우징(120,140) 내부의 공간에는 광촉매필터(180)와 UV LED 기관(150) 및 팬(160)을 수용하는 내부하우징(130)이 설치되어 있다. 즉 내부하우징은 공기 정화기의 내부 구성이 설치되는 하우징으로서의 기능을 한다.
- [141] 측면하우징(121)의 하부 내면에는 설치부(125)가 내향하여 돌출 형성되어 있다. 내부하우징은 이러한 설치부 상에 설치된다. 내부하우징은 팬(160)이 설치되는 팬 하우징(132)과 광촉매필터 및 UV LED 기관이 설치된 광촉매용 하우징(133)을 포함하며, 도시된 바와 같이 설치부(125) 상에 팬 하우징(132)이 배치되고, 다시 팬 하우징 상에 광촉매용 하우징이 배치된다. 따라서 내부하우징에는 밑에서부터 팬(160), UV LED(150) 및 광촉매필터(180)의 순으로 각 구성이 설치된다.
- [142] 팬 하우징(132)에 설치된 팬(160)은 상방으로 유동하는 공기의 흐름을 생성시킨다. 따라서 공기 정화기 외부의 공기는 하우징(120,130,140)의 밑면에 형성된 흡입구(1231)를 통해 유입된 후 팬에 의해 가압되어 상방으로 유동하게 된다.
- [143] 팬 설치부(132)의 상부에는 UV LED 기관(150)의 설치부(1331)가 마련되고,

설치부(1331)의 위로 소정 간격 떨어져 있는 위치에는 광촉매필터(180)가 설치되는 광촉매필터 설치부(1332)가 형성되어 있다.

- [144] 설치부(1331)에 설치되는 UV LED 기관(150)은 가늘고 긴 평판 형상이며, 상면에 UV LED(151)가 실장되어 있다. 기관의 수는 공기 정화기의 크기에 대응하여 필요한 UV LED의 개수에 따라 복수 개로 구성될 수 있는데, 해당 실시예에서는 2개의 기관이 사용된 공기 정화기가 도시되어 있다.
- [145] UV LED의 조사각과 파장, 광촉매 필터의 형태와 배향, UV LED와 광촉매 필터 사이의 거리, 자외선의 조사 방향과 공기의 유동 방향의 관계 등에 대해서는 앞서 설명하였던 실시예에 이미 설명하고 있는바, 중복되는 설명은 생략한다.
- [146] 도시된 바와 같이 내부하우징의 광촉매필터 설치부(1332)는 내측면의 형상이 광촉매필터의 외측면의 형상과 대응하며, 하단부에 단턱부가 형성되어 있다. 따라서 내부하우징의 상부로부터 광촉매필터(180)를 내려 놓는 방식으로 광촉매필터(180)를 설치할 수 있다.
- [147] 한편 외부하우징의 상면하우징(140)은 바디하우징(120)의 상면에 착탈 가능하게 설치되어 있다. 따라서 상면하우징(140)을 분리해내면 바디하우징(120)의 상부에 개구가 형성되며, 이러한 개구를 통해 상술한 광촉매필터를 넣고 빼는 것이 가능하다.
- [148]
- [149] 공기를 정화하는 각종 구성품이 내장된 하우징(120,130,140)의 하단에는, 하우징의 밑면이 공기정화기의 설치면(floor)으로부터 이격된 상태를 유지해주는 베이스하우징(110)이 설치되어 있다.
- [150] 베이스하우징(110)은, 하부하우징(123)의 중앙부에 연결되는 네크 부재(111)와, 네크 부재의 하단에 형성되는 하면부재(112)를 포함한다. 네크 부재(111)는 하부하우징과 연결되는 상단에서 밑으로 내려옴에 따라 점점 유선형으로 넓어지는 형태를 이루어 하부하우징(123)에 형성된 흡입구(1231)로 유입되는 공기의 유동을 안내한다. 흡입구(1231)는 하부하우징(123)의 중앙부 둘레 부분에 형성되어 있어 공기를 유입하는 통로의 기능을 한다.
- [151] 한편 본 발명에서는 베이스하우징(110)이 바디하우징(120)의 바닥 중앙부에 고정되어 바디하우징을 받쳐주는데, 바디하우징의 입장에서 보면 모든 바디하우징의 하중이 하부하우징(123)의 중앙부에 집중될 수밖에 없다. 따라서 하부하우징(123)이 이에 견딜 수 있을 정도의 강도를 가져야 한다. 그런데 앞서 살펴본 바와 같이 하부하우징(123)에는 흡입구(1231)를 형성해야 하기 때문에 오히려 그 강도가 약해질 수밖에 없다.
- [152] 이에 본 발명의 실시예에서는 하부하우징(123)의 중앙부에서 외주면을 향해 방사상으로 뻗는 복수의 리브(1232)를 형성하여 하부하우징의 강도를 보강하였다. 또한 이러한 리브(1232)들 사이에는 다시 호 형상의 그레이트(1233)를 서로 연결함으로써 리브의 강도를 다시 한번 보강하였다. 따라서 그레이트(1233)는 단순히 공기정화기 내부로 이물질이 통과하지 못하게

막는 기능을 할뿐만 아니라, 하부하우징(123)의 강도를 보강하는 기능을 함께 하게 된다.

[153]

[154] 본 발명의 실시예에 따르면 공기정화기의 전기 전자 부품 역시 매우 합리적으로 배치되어 있다. 베이스하우징(110)은 단순히 하우징(120,130,140)을 받쳐주는 역할을 할뿐만 아니라 그 내부 공간도 활용된다. 베이스하우징(110)을 이루는 네크 부재(111)와 하면부재(112) 사이의 공간에는 공기 정화기의 각 구성의 작동을 제어하는 PCB(113)가 설치된다. 또한 이 제어 PCB(113)의 뒤쪽 단부에는 외부 전원이 연결되는 커넥터(114)가 설치되어 있다.

[155] 커넥터를 통해 받은 전원은 내부하우징에 설치된 팬(160), UV LED 기관(150)으로 전달된다. 또한 전원은 측면하우징(121)의 전방에 설치된 표시부(211,212,213) 부분, 그리고 상면하우징(140)에 설치된 조작부(141,142,143)로 연결된다. 이들의 배선은 서로 연통된 네크부재(111)와 하부하우징(123)의 연결부분을 통해 하우징 내부로 연장된다.

[156] 측면하우징(121)의 내측에 형성된 체결부(1211)에는 표시 PCB(1212)가 설치되고, 이와 인접하는 전방하우징 부분에는 옵틱(213; optical part)이 형성되어 있어서, 표시 PCB에 설치된 발광 다이오드의 온오프 및 색상, 점멸 등의 방식으로 공기 정화기의 작동을 외부에 표시한다.

[157] 한편 상기 표시부와 가까운 위치로서, 상면하우징(140)의 하면에 형성된 체결부(141)에는 조작 PCB(142)가 설치되고, 상면하우징(140)의 앞부분에는 버튼(143)이 형성되어 있다.

[158] 따라서 두 PCB(1212,142)로 연결되는 전원선은 측면하우징의 내면을 따라 함께 배선되는 것이 가능하다.

[159]

[160] 한편 본 발명에서는 도 3에 도시된 공기 정화기에 대해 팬과 광촉매 모듈(광촉매 필터 및 자외선 광원)의 위치를 바꾼 예를 제시하였지만(도 7 참조), 이러한 변형은 도 3에 도시된 공기 정화기 뿐만 아니라, 도 5에 도시된 공기 정화기나 도 9에 도시된 공기 정화기에도 적용 가능하다.

[161] 이상과 같이 본 발명에 대해서 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상의 범위 내에서 당업자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 자명하다. 아울러 앞서 본 발명의 실시예를 설명하면서 본 발명의 구성에 따른 작용 효과를 명시적으로 기재하여 설명하지 않았을 지라도, 해당 구성에 의해 예측 가능한 효과 또한 인정되어야 함은 당연하다.

[162]

청구범위

- [청구항 1] 흡입구(215,221,222)와 토출구(45)가 형성된 외부하우징(10,20,40);
상기 외부하우징의 내부에 마련되며, 상기 외부하우징에 대해 이격되어
형성되는 내부하우징(30);
상기 내부하우징에 설치되며 상기 토출구 방향으로 공기를 강제
배출시키는 팬(60);
상기 내부하우징에 설치되며 팬(60)의 공기 배출 방향 또는 공기 배출
방향의 반대 방향에 배치되는 광촉매필터(80);
상기 광촉매필터(80)보다 상기 팬(60)에 의해 발생하는 공기 유동 방향의
상류에 배치되어 광촉매필터를 향해 자외선을 조사하는 자외선 광원; 및
상기 팬, 상기 광촉매필터 및 상기 자외선 광원보다 공기 유동 방향의
상류에 배치되며, 상기 내부하우징에 설치되는 집진필터(70);를 포함하는
공기 정화기.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 내부하우징의 외면 또는 외부하우징의 내면에는 공기의 질을
측정하는 센서(90)가 설치되어 내부하우징과 외부하우징 사이의 공기의
질을 측정하는 공기 정화기.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 센서는 외부하우징의 흡입구와 토출구 사이에 설치됨으로써,
흡입구를 통해 들어오고 외부하우징과 내부하우징 사이의 공간을
통과하여 토출구로 배출되는 공기의 질을 측정하게 되는 공기 정화기.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 광촉매필터는 공기유동로가 형성된 복수의 셀이 서로 인접한
지지체 상에 광촉매물질이 코팅된 형태이며, 상기 공기유동로의 입구는
자외선 광원을 향해 배치된 형태인 공기 정화기.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 팬(60)의 공기 배출 방향은 상방이고,
상기 광촉매필터는 내부하우징의 상부에서 내부하우징 상에 얹어지는
형태로 내부하우징에 끼워져 고정되는 공기 정화기.
- [청구항 6] 청구항 5에 있어서,
상기 외부하우징은 상기 토출구(45)가 형성된 상면을 포함하는
상면하우징(40)을 포함하고, 상기 상면하우징은 착탈 가능하게 설치되며,
상면하우징을 분리하여 마련되는 개구부를 통해 상기 광촉매필터가 삼입
및 인출 가능한 공기 정화기.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 자외선 광원은 360~370nm의 피크파장을 가지는 UV LED(51)인 공기
정화기.

- [청구항 8] 청구항 7에 있어서,
상기 UV LED(51)는 내부하우징에 의해 양단이 지지되는 가늘고 긴 하나 이상의 UV LED 기판(50)에 설치된 공기 정화기.
- [청구항 9] 청구항 7에 있어서,
상기 UV LED(51)와 광촉매필터(80) 표면 사이의 거리는 25~40mm인 공기 정화기.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서,
상기 집진필터(70)는 통형상의 외주면을 가지는 헤파필터(71)를 포함하는 공기 정화기.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 헤파필터(71)의 외주면에는 헤파필터의 형상과 대응하되 헤파필터보다 큰 통형상의 외주면을 가지는 카본필터(72)가 외삽되는 공기 정화기.
- [청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 집진필터는 외주면에 필터 부재가 배치된 통 형상을 이루되,
상기 외부하우징의 토출구(45)는 상단에 형성되고, 상기 외부하우징의 흡입구(215,221,222)는 측면 하부에 형성되며,
상기 집진필터의 하단면은 외부하우징의 바닥에 밀착되고 상단면은 내부하우징의 팬 설치부(32) 하단면에 밀착되며 수평방향으로 끼워지는 공기 정화기.
- [청구항 13] 청구항 12에 있어서,
상기 외부하우징의 바닥은 소정 간격 이격된 상면부재(11)와 하면부재(12)를 포함하는 바닥하우징(10)으로 이루어지되, 상기 집진필터의 하단면은 상기 상면부재(11)의 상면에 밀착되고,
공기 정화기의 작동을 제어하며 외부 전원이 연결되는 커넥터(15)가 설치된 제어 PCB(15)가 상기 상면부재와 하면부재 사이의 공간에 설치되는 공기 정화기.
- [청구항 14] 청구항 12에 있어서,
상기 외부하우징의 측면을 포함하는 바디하우징(20)은 전방하우징(21)과 후방하우징(22)을 포함하고,
상기 후방하우징은 착탈 가능하게 설치되며,
후방하우징을 분리하여 마련되는 개구부를 통해 상기 집진필터가 흡입 및 인출 가능한 공기 정화기.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서,
상기 전방하우징(21)에는 공기 정화기의 작동 상태를 표시하는 표시부(211,212,213)가 설치된 공기 정화기.
- [청구항 16] 청구항 1에 있어서,
상기 외부하우징은 그 상면을 포함하는 상면하우징(40)을 포함하고, 상기

- 상면하우징(40)에는 조작부(41,42,43)가 설치된 공기 정화기.
 [청구항 17] 흡입구(1231)와 토출구(145)가 형성된 하우징(120,130,140);
 상기 하우징에 설치되며 상기 토출구 방향으로 공기를 강제 배출시키는
 팬(160);
 상기 하우징에 설치되며 팬(160)의 공기 배출 방향 또는 공기 배출 방향의
 반대 방향에 배치되는 광촉매필터(180);
 상기 광촉매필터(180)보다 상기 팬(160)에 의해 발생하는 공기 유동
 방향의 상류에 배치되어 광촉매필터를 향해 광(light)을 조사하는 광원; 및
 상기 하우징의 하단에 설치되어 상기 하우징의 하면이 바닥(floor)에 대해
 이격되도록 지지하는 베이스하우징(110);을 포함하는 공기 정화기.
- [청구항 18] 청구항 17에 있어서,
 상기 광촉매필터는 공기유동로가 형성된 복수의 셀이 서로 인접한
 지지체 상에 광촉매물질이 코팅된 형태이며, 상기 공기유동로의 입구는
 자외선 광원을 향해 배치된 형태인 공기 정화기.
- [청구항 19] 청구항 17에 있어서,
 상기 하우징(120,130,140)은:
 바닥 부분에 상기 흡입구(1231)가 마련되고, 상면에 상기 토출구(145)가
 마련된 외부하우징(120,140); 및
 상기 팬(160)과 광원과 광촉매필터(180)가 설치되는 내부하우징(130);을
 포함하는 공기 정화기.
- [청구항 20] 청구항 19에 있어서,
 상기 팬(160)의 공기 배출 방향은 상방이고,
 상기 광촉매필터는 내부하우징의 상부에 얹어지는 형태로 내부하우징에
 끼워져 고정되는 공기 정화기.
- [청구항 21] 청구항 20에 있어서,
 상기 외부하우징은 상기 토출구(145)가 형성된 상면을 포함하는
 상면하우징(140)을 포함하고, 상기 상면하우징은 착탈 가능하게
 설치되며,
 상면하우징을 분리하여 마련되는 개구부를 통해 상기 광촉매필터가 삽입
 및 인출 가능한 공기 정화기.
- [청구항 22] 청구항 17에 있어서,
 상기 광원은 360~370nm의 피크파장을 가지는 UV LED(151)인 공기
 정화기.
- [청구항 23] 청구항 22에 있어서,
 상기 UV LED(151)는 하우징에 의해 양단이 지지되는 가늘고 긴 하나
 이상의 UV LED 기판(150)에 설치된 공기 정화기.
- [청구항 24] 청구항 17에 있어서,
 상기 베이스하우징(110)은 상기 하우징의 하단 중앙에 연결되며 하부로

갈수록 점점 넓어지는 형태의 네크 부재(111) 및 상기 네크 부재의 하단에 형성되는 하면부재(112)를 포함하고,
 상기 네크부재(111)의 상단은 하우징의 내부 공간과 연통되고,
 공기 정화기의 작동을 제어하며 외부 전원이 연결되는 커넥터(114)가 설치된 제어 PCB(113)가 상기 네크부재와 하면부재 사이의 공간에 설치되는 공기 정화기.

[청구항 25] 청구항 24에 있어서,
 상기 하우징은 그 측면을 포함하는 측면하우징(121)을 포함하고,
 상기 측면하우징(121)에는 공기 정화기의 작동 상태를 표시하는 표시부(1211,1212,1213)가 설치된 공기 정화기.

[청구항 26] 청구항 17에 있어서,
 상기 베이스하우징(110)은 상기 하우징의 하단 중앙에 연결되되 하부로 갈수록 점점 넓어지는 형태의 네크 부재(111)를 포함하고,
 상기 하우징은 그 하부를 이루는 하부하우징(123)을 포함하되,
 상기 네크 부재(111)의 상단과 상기 하부하우징(123)의 중앙부가 고정되고, 상기 하부하우징(123)의 중앙부 외측 둘레 부분에 흡입구(1231)가 형성된 공기 정화기.

[청구항 27] 청구항 26에 있어서,
 상기 하부하우징(123)은 중앙부에서 외주면을 향해 방사상으로 뻗는 복수의 리브(1232)와, 상기 복수의 리브 사이에 형성된 그레이트(1233)를 포함하는 공기 정화기.

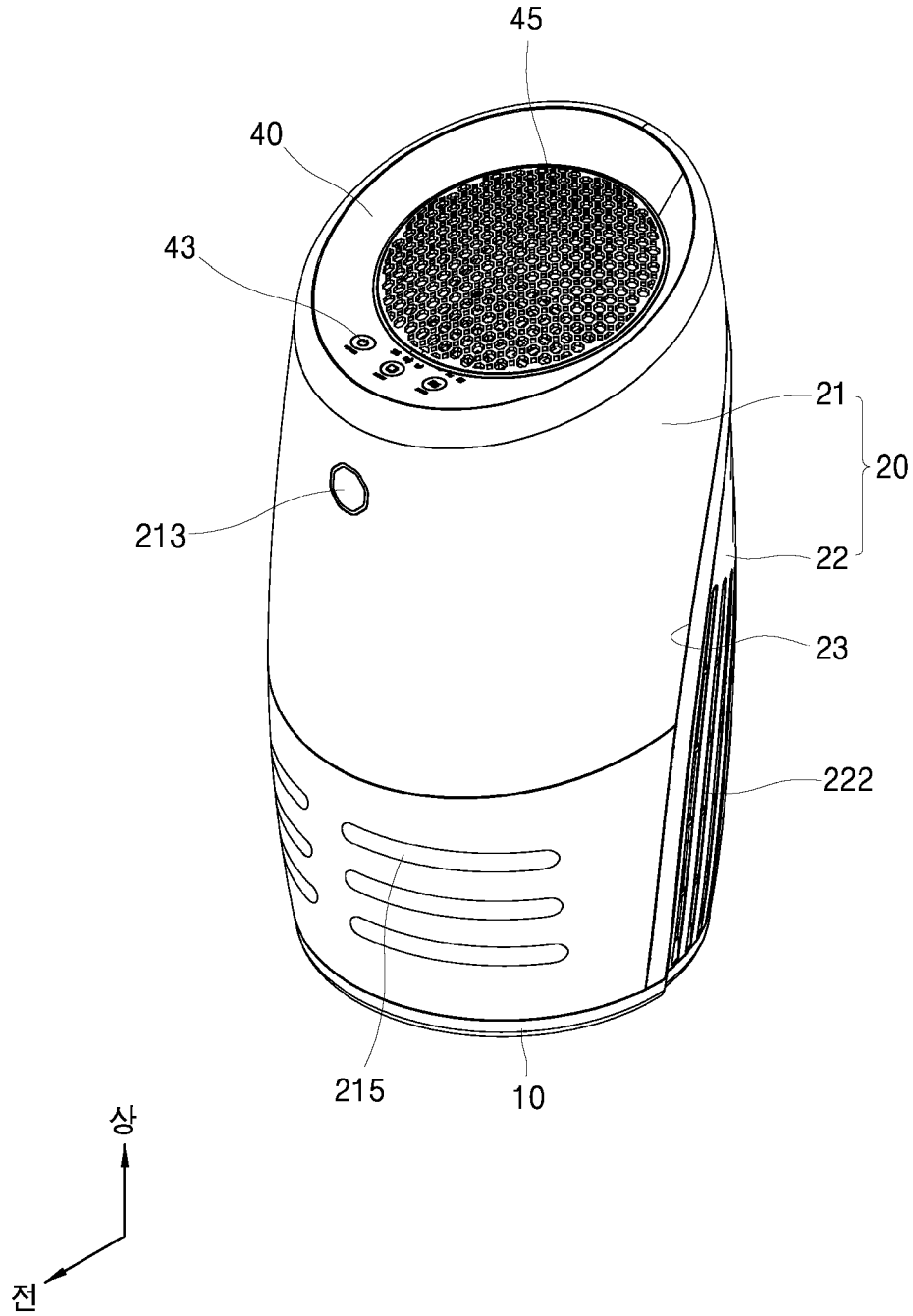
[청구항 28] 청구항 17에 있어서,
 상기 하우징(120,130,140)은:
 상기 흡입구(1231)와 토출구(145)가 마련된 외부하우징(120,140); 및
 상기 팬(160)과 광원과 광촉매필터(180)가 설치되는 내부하우징(130);을 포함하고,
 상기 외부하우징(120,140)은 그 측면을 포함하는 측면하우징(121)을 포함하며,상기 측면하우징(121)의 하단 내측 둘레에는 상기 내부하우징의 설치부(125)가 내향 돌출된 공기 정화기.

[청구항 29] 청구항 28에 있어서,
 상기 내부하우징은:
 상기 팬(160)이 설치되는 팬 하우징(132)과,
 상기 광촉매필터(180)와 광원이 설치되는 광촉매용 하우징(133)을 포함하되,
 상기 팬 하우징이 상기 설치부 상부에 배치되고, 상기 광촉매용 하우징이 상기 팬 하우징 상부에 배치되는 공기 정화기.

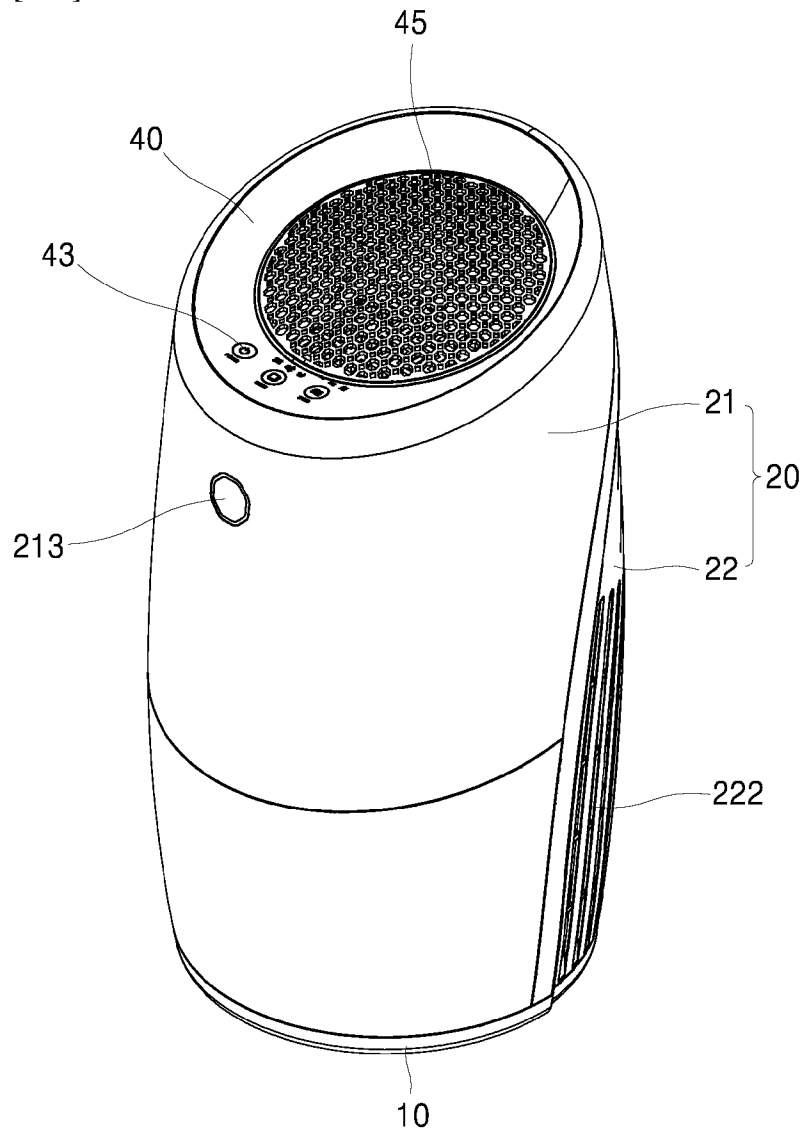
[청구항 30] 청구항 17에 있어서,
 상기 하우징은 그 상면을 포함하는 상면하우징(140)을 포함하고, 상기

상면하우징(140)에는 조작부(141,142,143)가 설치된 공기 정화기.

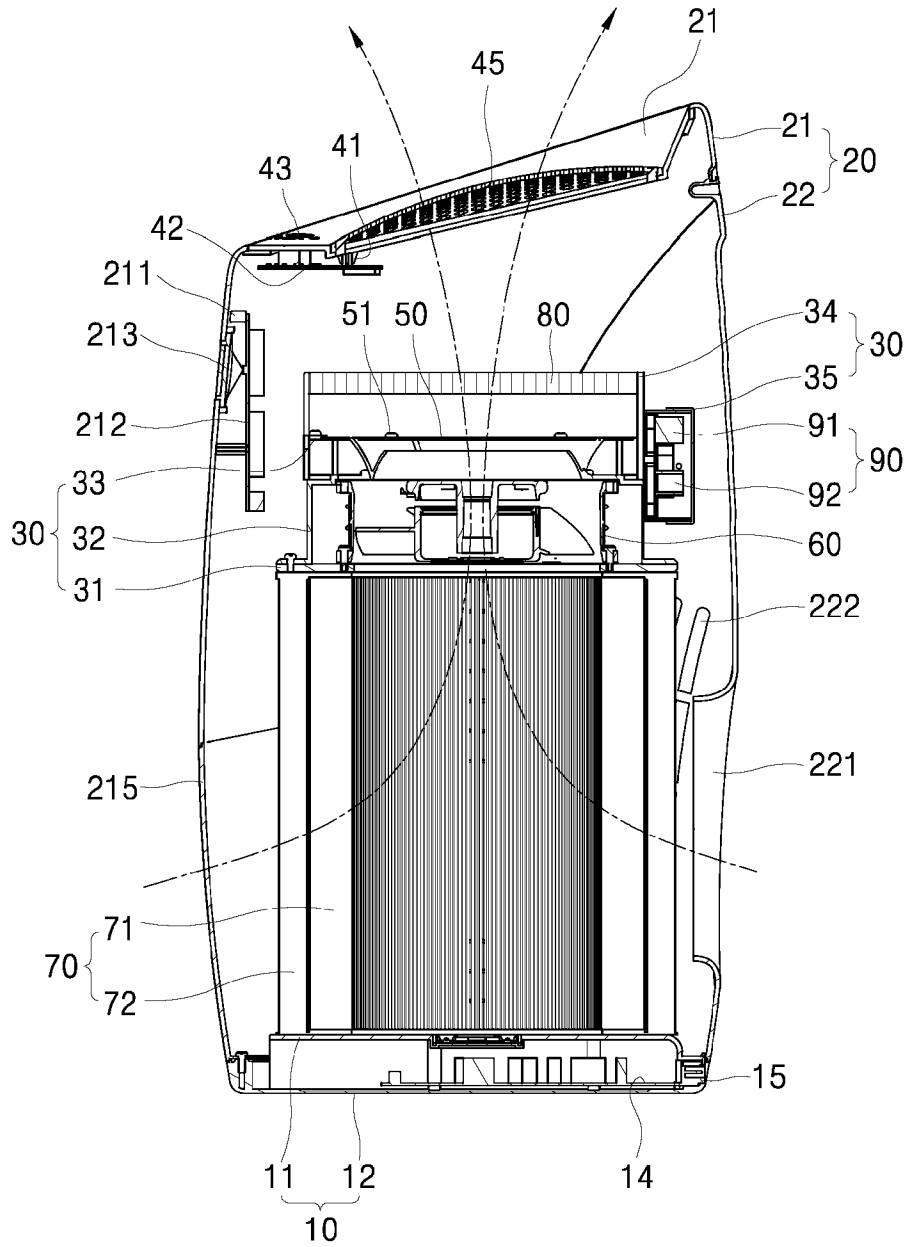
[도1]



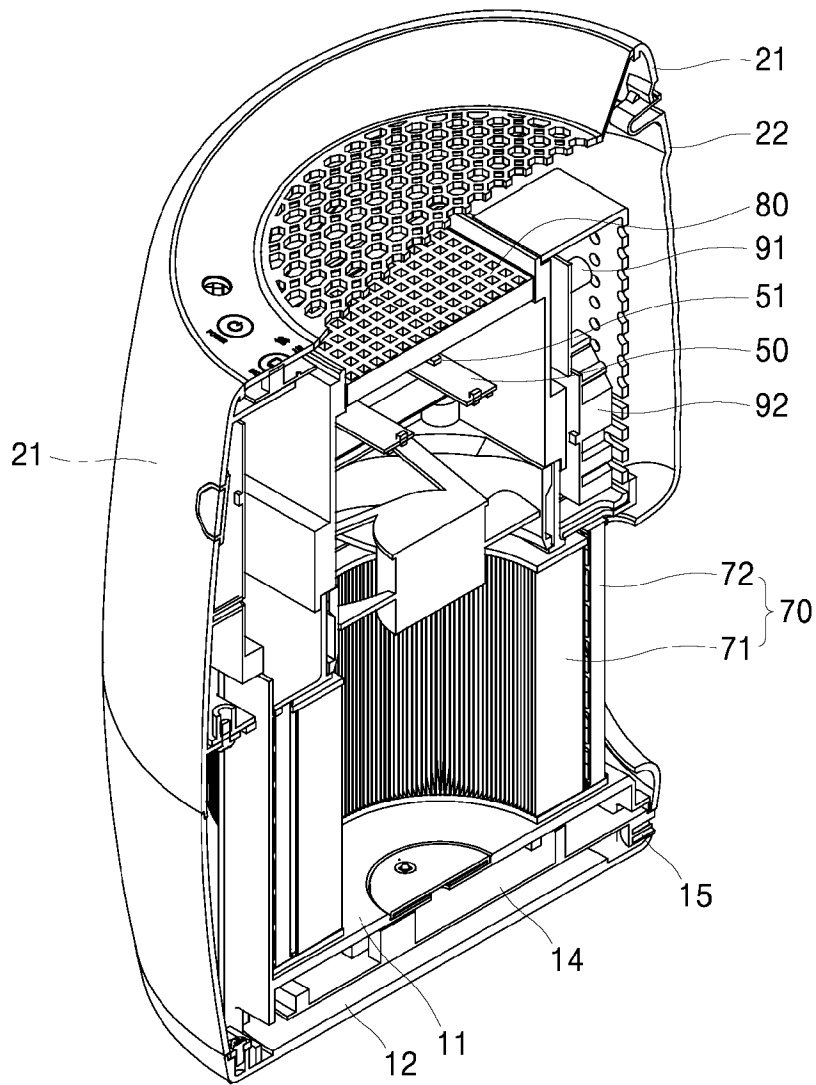
[도2]



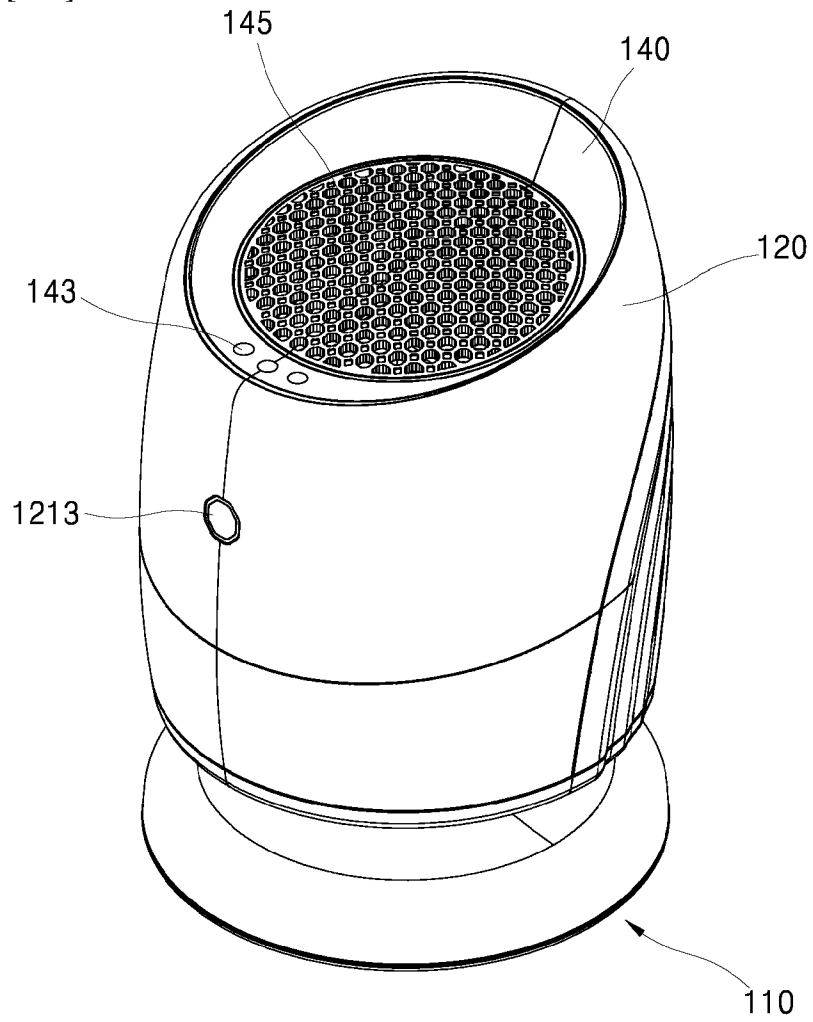
[도3]



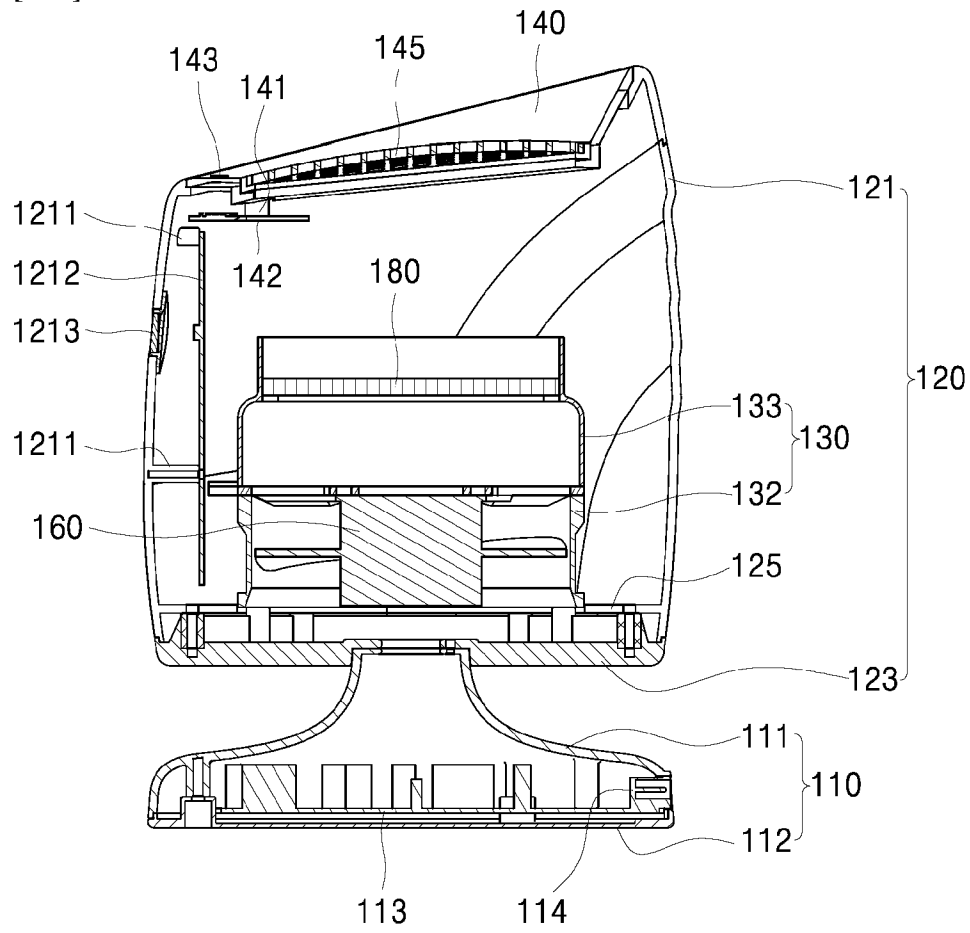
[도6]



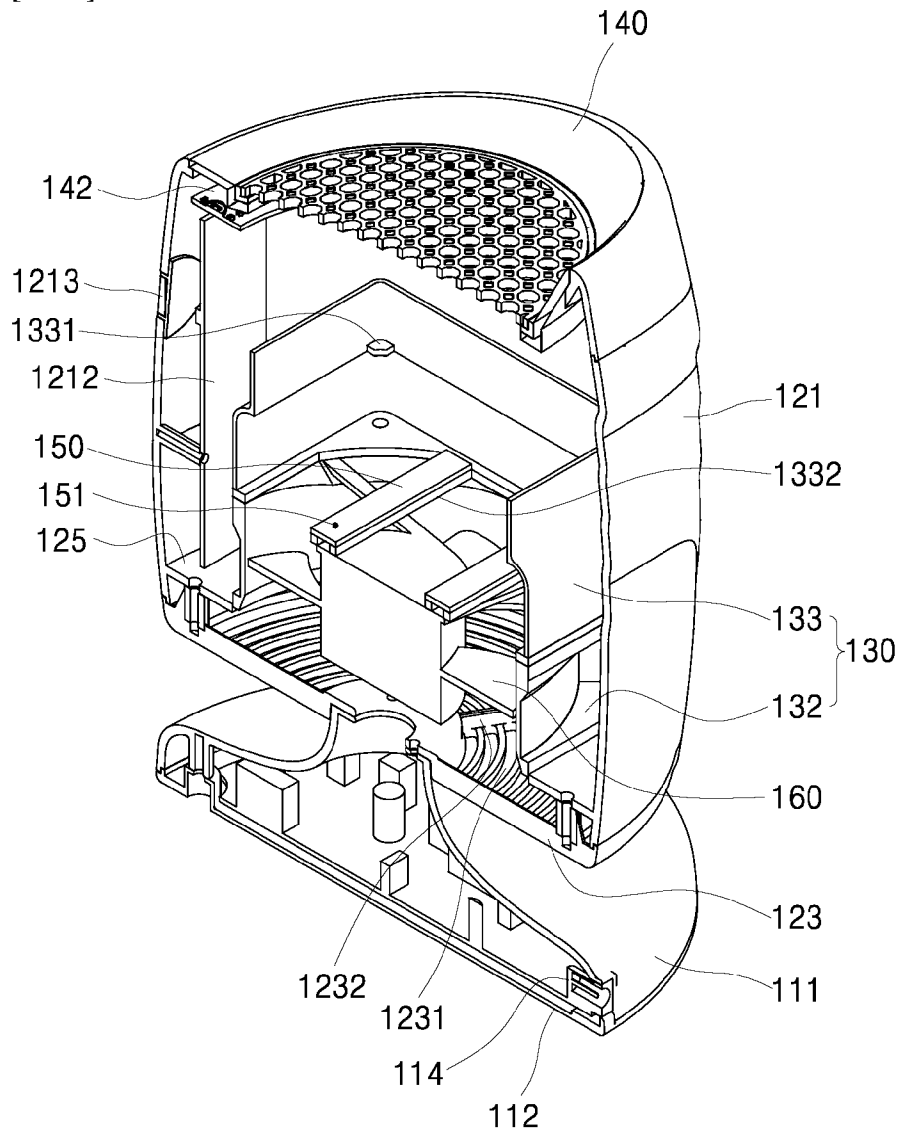
[도8]



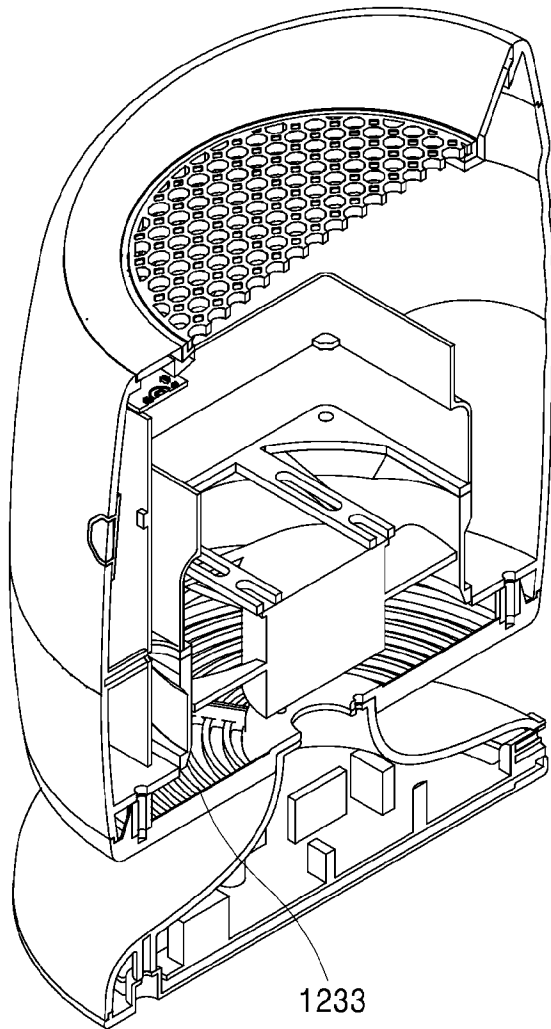
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/011868**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****A61L 9/20(2006.01)i, B01D 46/00(2006.01)i, B01D 53/86(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)

A61L 9/20; B01D 53/02; B01D 53/86; B01D 46/10; F24F 3/16; F24F 11/02; A61L 9/01; B01D 46/00; A61L 9/16

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: housing, fan, photocatalyst filter, UV light source, dust collecting filter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2004-0073857 A (INTHIS) 21 August 2004 See constitution and operation of the invention paragraphs [1]-[17]; figures 1, 2.	1,4-9,12-16
Y		2-3,10-11,17-30
Y	KR 10-1191756 B1 (TONG YANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 October 2012 See paragraphs [0030]-[0032], [0040]; figure 3.	2-3,10-11
Y	JP 2004-166918 A (MIYAZAKI, Teruo) 17 June 2004 See paragraphs [0012]-[0014]; figures 1-2.	17-30
A	KR 20-0439060 Y1 (DAWON CENTURY CO., LTD.) 18 March 2008 See the entire document.	1-30
A	KR 10-2008-0075290 A (ANYTECH) 18 August 2008 See the entire document.	1-30



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

"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

14 MARCH 2016 (14.03.2016)

Date of mailing of the international search report

15 MARCH 2016 (15.03.2016)

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/KR2015/011868

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2004-0073857 A	21/08/2004	KR 20-0314811 Y1	27/05/2003
KR 10-1191756 B1	16/10/2012	NONE	
JP 2004-166918 A	17/06/2004	NONE	
KR 20-0439060 Y1	18/03/2008	NONE	
KR 10-2008-0075290 A	18/08/2008	KR 10-0856709 B1	04/09/2008

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

A61L 9/20(2006.01)i, B01D 46/00(2006.01)i, B01D 53/86(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A61L 9/20; B01D 53/02; B01D 53/86; B01D 46/10; F24F 3/16; F24F 11/02; A61L 9/01; B01D 46/00; A61L 9/16

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: 하우스, 팬, 광촉매필터, 자외선 광원, 집진필터

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2004-0073857 A (주식회사 인디스) 2004.08.21 발명의 구성 및 작용 단락 1-17; 도면 1, 2 참조.	1,4-9,12-16
Y		2-3,10-11,17-30
Y	KR 10-1191756 B1 ((주)동양테크놀로지) 2012.10.16 단락 [0030]-[0032], [0040]; 도면 3 참조.	2-3,10-11
Y	JP 2004-166918 A (MIYAZAKI TERUO) 2004.06.17 단락 [0012]-[0014]; 도면 1-2 참조.	17-30
A	KR 20-0439060 Y1 (주식회사 다원센추리) 2008.03.18 전문 참조.	1-30
A	KR 10-2008-0075290 A (주식회사 애니텍) 2008.08.18 전문 참조.	1-30

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

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

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 03월 14일 (14.03.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 03월 15일 (15.03.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

한인호

전화번호 +82-42-481-3362



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2004-0073857 A	2004/08/21	KR 20-0314811 Y1	2003/05/27
KR 10-1191756 B1	2012/10/16	없음	
JP 2004-166918 A	2004/06/17	없음	
KR 20-0439060 Y1	2008/03/18	없음	
KR 10-2008-0075290 A	2008/08/18	KR 10-0856709 B1	2008/09/04