

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021년 12월 9일 (09.12.2021)



(10) 국제공개번호
WO 2021/246752 A1

(51) 국제특허분류:

F24F 7/007 (2006.01) *F24F 13/08* (2006.01)
F24F 13/20 (2006.01) *F24F 12/00* (2006.01)
F24F 13/28 (2006.01) *F24F 11/00* (2006.01)
F24F 8/10 (2021.01) *F24F 11/52* (2018.01)
F24F 8/192 (2021.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/006794

(22) 국제출원일: 2021년 6월 1일 (01.06.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0068449 2020년 6월 5일 (05.06.2020) KR

(71) 출원인: 주식회사 아모그린텍 (AMOGREENTECH CO., LTD.) [KR/KR]; 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 정성훈 (JUNG, Sung Hoon); 10014 경기도 김포시 통진읍 김포대로1950번길 91, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울 서초구 사평대로 108, 3층 (반포동), 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, 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, 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 국내 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).

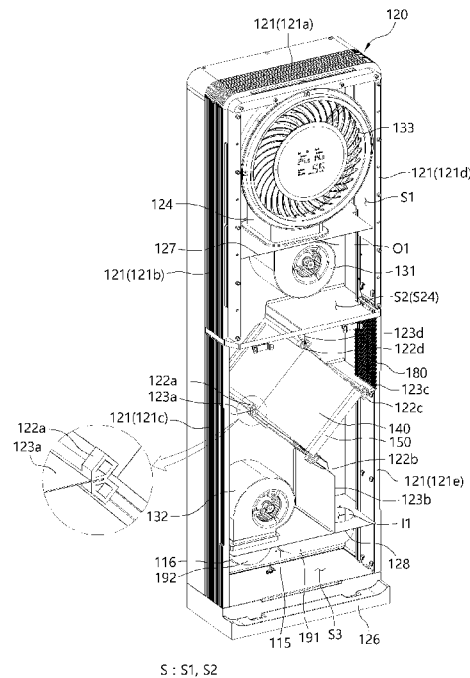
공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: VENTILATING-TYPE AIR PURIFIER AND OPERATING METHOD THEREFOR

(54) 발명의 명칭: 환기형 공기청정기 및 이의 운전방법

[도4]



(57) Abstract: A ventilating-type air purifier is provided. A ventilating-type air purifier according to an exemplary embodiment of the present invention comprises: an outer case including a front case and a rear case; a main body which is disposed between the front case and the rear case, and which has an indoor air inflow port, an indoor air discharge port, an outdoor air inflow port, and an outdoor air discharge port; a first air blower coupled to the main body; a second air blower coupled to the main body; an air blower fan provided in the main body; a heat exchanger disposed in the main body to enable heat exchange between outdoor air having flowed into the main body through the first air blower and indoor air having flowed into the main body through the second air blower; and a filter member disposed at one side of the heat exchanger to enable the outdoor air having flowed into the main body through the outdoor air inflow port to flow toward the heat exchanger after being filtered.

(57) 요약서: 환기형 공기청정기가 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 환기형 공기청정기는 전면케이스 및 후면케이스를 포함하는 외부케이스; 상기 전면케이스 및 후면케이스 사이에 배치되고, 실내공기 유입구, 실내공기 배출구, 실외공기 유입구 및 실외공기 배출구가 각각 구비되는 본체; 상기 본체에 결합되는 제1 송풍기; 상기 본체에 결합되는 제2 송풍기; 상기 본체에 구비되는 송풍팬; 상기 제1 송풍기를 통해 상기 본체로 유입된 실외공기와 상기 제2 송풍기를 통해 상기 본체로 유입된 실내공기를 열교환할 수 있도록 상기 본체에 배치되는 열교환기; 및 상기 실외공기 유입구를 통해 상기 본체로 유입되는 실외공기가 여과된 후 상기 열교환기 측으로 유입될 수 있도록 상기 열교환기의 일측에 배치되는 필터부재;를 포함한다.

WO 2021/246752 A1

명세서

발명의 명칭: 환기형 공기청정기 및 이의 운전방법

기술분야

- [1] 본 발명은 환기형 공기청정기 및 이의 운전방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 황사나 미세먼지로 인한 대기오염이 심화되면서 실내공기를 깨끗한 상태로 유지하기 위한 공조장치의 사용이 증가하고 있다.
- [3] 일례로, 공기청정기는 실내에 설치되어 실내공간의 공기를 정화시킬 수 있다.
- [4] 그러나, 종래의 공기청정기는 실내공기에 포함된 미세먼지나 각종 이물질을 제거할 수는 있으나 밀폐된 실내공간의 공기를 지속적으로 순환시켜 작동하는 방식이므로 환기가 불가능하며 공기중에 포함된 포름알데히드와 같은 오염물질의 제거가 불가능하다.
- [5] 이에 따라, 종래의 공기청정기가 실내에서 지속적으로 가동되면 실내 산소량은 감소하는 반면 실내의 이산화탄소 농도는 증가하며 공기중에 포함된 포름알데히드와 같은 오염물질이 실내공기에 그대로 유지되기 때문에 실내공기의 질은 오히려 저하되는 문제가 있다.
- [6] 이러한 문제를 해결하기 위하여 실내공기와 실외공기를 단순히 환기시키면 실내공기의 이산화탄소 농도를 줄일 수는 있으나 실외공기에 포함된 황사나 미세먼지와 같은 유해한 성분이 함께 유입되므로 실내공기의 질은 더욱 저하될 수 있는 문제가 있다.
- [7] 또한, 공기청정기가 가동된 상태에서 실내공기와 실외공기를 환기시키면 실외공기에 포함된 황사나 미세먼지와 같은 유해한 성분이 함께 유입되더라도 실외공기와 함께 유입된 황사나 미세먼지를 제거할 수는 있으나 실외공기에 포함된 황사나 미세먼지를 추가로 제거해야 한다. 이에 따라, 공기청정기는 과부하가 발생할 수 있고 실내공기의 질을 개선하는데 장시간이 소요되는 문제가 있다.
- [8] 더불어, 실내공간에서 에어컨이나 보일러와 같은 냉난방시설이 가동되는 경우 단순 환기를 통해 실외공기가 실내로 유입되거나 실내공기가 외부로 배출되면 실내공기의 온도와 실외공기의 온도차가 존재하므로 냉난방효율이 떨어지는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 실내공기를 실외로 배출하면서 황사나 미세먼지와 같은 오염물질이 여과된 상태의 실외공기를 실내로 유입함으로써 환기를 통해 실내공기를 청정한 상태로 유지할 수 있는 환기형 공기청정기를 제공하는데 그 목적이 있다.

[10] 또한, 본 발명은 실내공기를 환기하더라도 실내공간에 설치된 냉난방기기의 냉난방효율저하를 방지할 수 있는 환기형 공기청정기를 제공하는데 다른 목적이 있다.

[11] 더욱이, 본 발명은 실내로 유입되는 실외공기로부터 코로나 19와 같은 바이러스를 불능화하거나 제거할 수 있는 필터부재를 구비한 환기형 공기청정기를 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

[12] 더하여, 본 발명은 열교환기의 결로 현상을 방지할 수 있는 환기형 공기청정기의 운전방법을 제공하는데 또 다른 목적이 있다.

기술적 해결방법

[13] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 전면케이스 및 후면케이스를 포함하는 외부케이스; 상기 전면케이스 및 후면케이스 사이에 배치되고, 외부로부터 유입된 실외공기를 실내공간으로 배출하면서 실내공간으로부터 유입된 실내공기를 외부로 배출할 수 있도록 실내공기 유입구, 실내공기 배출구, 실외공기 유입구 및 실외공기 배출구가 각각 구비되는 본체; 상기 실외공기 유입구를 통해 실외공기를 상기 본체로 유입하고 상기 본체로 유입된 실외공기를 상기 실외공기 배출구로 이송할 수 있도록 상기 본체에 결합되는 제1송풍기; 상기 실내공기 유입구를 통해 실내공기를 상기 본체로 유입하고 상기 본체로 유입된 실내공기를 상기 실내공기 배출구를 통해 외부로 배출할 수 있도록 상기 본체에 결합되는 제2송풍기; 상기 실외공기 배출구로 배출되는 실외공기가 상기 전면케이스에 형성된 송풍구를 통해 상기 실내공간으로 배출될 수 있도록 상기 본체에 구비되는 송풍팬; 상기 제1송풍기를 통해 상기 본체로 유입된 실외공기와 상기 제2송풍기를 통해 상기 본체로 유입된 실내공기를 열교환할 수 있도록 상기 본체에 배치되는 열교환기; 및 상기 실외공기 유입구를 통해 상기 본체로 유입되는 실외공기가 여과된 후 상기 열교환기 측으로 유입될 수 있도록 상기 열교환기의 일측에 배치되는 필터부재;를 포함하는 환기형 공기청정기를 제공한다.

[14] 또한, 상기 본체는, 전면과 후면이 개방된 내부공간을 형성할 수 있도록 상기 전면케이스와 후면케이스 사이에 위치하도록 배치되고, 상기 내부공간과 연통되는 실내공기 유입구가 형성된 커버부재; 상기 송풍팬이 배치되는 제1배치공간과 상기 제1송풍기 및 제2송풍기가 배치되는 제2배치공간으로 상기 내부공간을 구획할 수 있도록 상기 내부공간에 배치되고, 상기 실외공기 배출구가 관통형성되는 제1구획판; 및 상기 제1구획판과 일정간격 이격배치되고, 서로 마주하는 상기 커버부재의 내면을 상호 연결하여 상기 커버부재와 더불어 상기 내부공간을 규정하며, 상기 제2배치공간과 연통되도록 실외공기 유입구 및 실내공기 배출구가 각각 관통형성된 제2구획판;을 포함할 수 있다.

[15] 이와 같은 경우, 상기 내부공간은, 상기 실내공기 유입구와 연통되는

제1구획공간과, 상기 실외공기 유입구와 연통되는 제2구획공간과, 상기 실내공기 배출구와 연통되면서 상기 제2송풍기가 배치되는 제3구획공간 및 상기 실외공기 배출구와 연통되면서 상기 제1송풍기가 배치되는 제4구획공간을 포함할 수 있다.

- [16] 또한, 상기 본체는, 상기 열교환기의 모서리를 각각 지지하는 복수 개의 지지부재 및 일단부가 상기 복수 개의 지지부재에 각각 결합되는 4개의 구획판을 더 포함할 수 있고, 상기 제1 내지 제4구획공간은 상기 열교환기의 4개의 면과 상기 4개의 구획판을 통해 서로 구획될 수 있다.
- [17] 또한, 상기 제1 내지 제4구획공간은 상기 열교환기를 둘러싸도록 일방향을 따라 순차적으로 형성될 수 있고, 상기 제1구획공간 및 제3구획공간은 상기 열교환기를 기준으로 대각방향에 위치하도록 형성될 수 있으며, 상기 제2구획공간 및 제4구획공간은 상기 열교환기를 기준으로 대각방향에 위치하도록 형성될 수 있다.
- [18] 또한, 상기 제1구획공간에서 상기 열교환기를 거쳐 상기 제3구획공간으로 이동하는 실내공기는 상기 제2구획공간에서 상기 열교환기를 거쳐 상기 제4구획공간으로 이동하는 실외공기와 상기 열교환기 내부에서 서로 교차할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 필터부재는 상기 제2구획공간에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 본체는, 상기 실외공기 배출구 및 송풍구를 연결하여 상기 실외공기 배출구로부터 배출된 실외공기를 상기 송풍구 측으로 안내할 수 있도록 상기 제1배치공간에 배치되는 가이드부재를 더 포함할 수 있고, 상기 송풍팬은 상기 가이드부재 내에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [21] 또한, 상기 실내공기 유입구 측에는 소정의 면적을 갖는 판상의 메쉬망이 배치될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 본체는, 상기 열교환기 및 필터부재와 대응되는 영역에 개구홀이 관통형성된 중간케이스를 포함할 수 있고, 상기 개구홀은 상기 중간케이스에 착탈가능하게 결합되는 덮개판을 통해 밀폐될 수 있다.
- [23] 또한, 상기 환기형 공기청정기는, 온/오프에 대한 정보, 실내공간의 온도정보, 실외공간의 온도정보 및 습도정보 중 적어도 하나의 정보를 표시하기 위한 디스플레이 패널을 더 포함할 수 있다.
- [24] 또한, 상기 필터부재는, 정전 처리된 다공성의 제1부재; 및 나노섬유가 축적되어 형성된 제2부재;를 포함하는 하이브리드 필터일 수 있다. 이때, 상기 제2부재는 항바이러스 성분을 포함할 수 있다.
- [25] 한편, 본 발명은 외부로부터 실외공기를 흡입하여 실내공간으로 배출하기 위한 제1송풍기와, 실내공간으로부터 실내공기를 흡입하여 외부로 배출하기 위한 제2송풍기 및 상기 제1송풍기를 통해 흡입된 실외공기와 상기 제2송풍기를 통해 흡입된 실내공기가 열교환되는 열교환기를 포함하고 실내공간의 바닥면에 스탠딩되는 환기형 공기청정기의 운전방법으로서, 상기 제1송풍기 및

제2송풍기를 모두 구동하는 제1단계; 상기 제1송풍기를 통해 흡입되는 실외공기의 온도와 상기 제2송풍기를 통해 흡입되는 실내공기의 온도를 비교하는 제2단계; 상기 실외공기의 온도 및 실내공기의 온도정보를 기반으로 상기 제1송풍기 및 제2송풍기 중 어느 하나의 송풍기의 구동을 선택적으로 중지하는 제3단계; 및 상기 제1송풍기 및 제2송풍기의 구동을 모두 중지하는 제4단계;를 포함하고, 상기 제3단계에서 상기 제1송풍기 및 제2송풍기 중 선택적으로 구동이 중지되는 송풍기는 상기 실외공기 및 실내공기 중 상대적으로 더 낮은 온도의 공기를 흡입하는 송풍기일 수 있다.

발명의 효과

- [26] 본 발명에 의하면, 실내공기를 실외로 배출하면서 황사나 미세먼지와 같은 오염물질을 여과한 실외공기를 실내로 유입함으로써 환기를 통해 실내공기의 이산화탄소 농도를 줄이면서 실내에 존재하는 오염물질을 실외로 배출하여 실내공기를 쾌적한 상태로 유지할 수 있다.
- [27] 또한, 본 발명에 의하면, 실내공기의 환기시 실내공기와 온도편차가 작은 상태로 외부공기를 실내로 유입함으로써 에어컨이나 보일러와 같은 냉난방기기의 효율저하를 방지할 수 있다.
- [28] 더욱이, 본 발명에 의하면, 코로나 19와 같은 바이러스가 필터부재에서 불능화되거나 제거된 실외공기를 실내로 공급할 수 있기 때문에 바이러스에 의한 질병 발생 및 질병전염을 미연에 방지할 수 있다.
- [29] 더욱이, 본 발명에 의하면 실내공기와 실외공기의 온도차에 의한 결로현상을 방지하여 곰팡이와 같은 세균의 증식을 억제함으로써 열교환기의 오염을 미연에 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기를 나타낸 도면,
- [31] 도 2는 도 1을 후면에서 바라본 도면,
- [32] 도 3은 도 1에서 전면케이스 및 후면케이스가 분리된 상태를 나타낸 도면,
- [33] 도 4는 도 1에서 전면케이스 및 중간케이스가 제거된 상태를 나타낸 도면,
- [34] 도 5는 도 2에서 후면케이스가 제거된 상태를 나타낸 도면,
- [35] 도 6은 도 1에서 전면케이스의 일부, 열교환기 및 제1중간케이스가 분리된 상태를 나타낸 도면,
- [36] 도 7은 도 1에서 전면케이스의 일부, 제2중간케이스 및 송풍팬이 분리된 상태를 나타낸 도면,
- [37] 도 8은 도 5를 정면에서 바라본 도면,
- [38] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기에 적용될 수 있는 열교환기를 나타낸 도면,
- [39] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기에 적용될 수 있는 필터부재를 나타낸 도면,

- [40] 도 11은 도 10에 적용될 수 있는 필터부재의 세부구성을 나타낸 단면도,
- [41] 도 12는 도 10에 적용될 수 있는 필터부재의 다른 세부구성을 나타낸 단면도,
- [42] 도 13은 코로나 바이러스의 단면을 나타낸 모식도,
- [43] 도 14는 항바이러스 모티프가 코로나 바이러스에 대해 작용할 수 있는 타겟과 관련한 모식도,
- [44] 도 15는 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기에서 실내공기의 흐름을 개략적으로 나타낸 도면,
- [45] 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기에서 외부공기의 흐름을 개략적으로 나타낸 도면,
- [46] 도 17은 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기에서 살균수단의 장착위치를 개략적으로 나타낸 도면, 그리고,
- [47] 도 18은 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기의 운전방법을 개략적으로 나타낸 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [48] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.
- [49] 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 사무실, 주차장, 거실, 룬 등과 같이 적어도 일부가 밀폐된 실내공간에 배치될 수 있다.
- [50] 일례로, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 하부측이 상기 실내공간의 바닥면에 놓여지는 스탠딩 방식으로 구현될 수 있다.
- [51] 이와 같은 본 발명의 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 상기 실내공간에 배치된 상태에서 외부로부터 상기 실내공간 측으로 실외공기를 여과하여 공급하면서 상기 실내공간의 실내공기를 외부로 배출할 수 있다.
- [52] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)를 가동하면, 황사나 미세먼지와 같은 오염물질이 여과된 상태의 실외공기가 실내로 유입됨으로써 환기를 통해 실내공기를 청정한 상태로 유지할 수 있다.
- [53] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)를 가동하면 실내공기와 실외공기의 순환을 통해 상기 실내공간은 이산화탄소의 농도가 저감될 수 있고 실내공기에 포함된 유해물질은 외부로 배출될 수 있으며 황사나 미세먼지와 같은 이물질이 제거된 신선한 실외공기의 공급을 통해 실내공기의 질이 높아질 수 있다.
- [54] 이를 위해, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이 외부케이스(110), 본체(120), 제1송풍기(131),

- 제2송풍기(132), 송풍팬(133), 열교환기(140) 및 필터부재(150)를 포함한다.
- [55] 상기 외부케이스(110)는 상기 제1송풍기(131), 제2송풍기(132), 열교환기(140) 및 필터부재(150)가 외부로 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [56] 일례로, 상기 외부케이스(110)는 전면케이스(111) 및 후면케이스(112)를 포함할 수 있으며, 상기 본체(120)의 전면 및 후면에 위치하도록 상기 본체(120) 측에 결합될 수 있다.
- [57] 즉, 상기 제1송풍기(131), 제2송풍기(132), 열교환기(140) 및 필터부재(150)는 상기 본체(120)에 각각 장착될 수 있고, 상기 전면케이스(111) 및 후면케이스(112)는 상기 제1송풍기(131), 제2송풍기(132), 열교환기(140) 및 필터부재(150)가 장착된 본체(120)의 전면과 후면을 각각 커버하도록 상기 본체(120)의 양측에 결합될 수 있다.
- [58] 이때, 상기 전면케이스(111)는 도 3 및 도 7에 도시된 바와 같이 상기 송풍팬(133)과 대응되는 위치에 소정의 면적으로 관통형성되는 송풍구(113)를 포함할 수 있으며, 상기 후면케이스(112)의 일측에는 도 2에 도시된 바와 같이 상기 본체(120)에 형성된 실외공기 유입구(I1) 및 실내공기 배출구(O2)와 각각 연결되는 적어도 두 개의 포트(115,116)가 구비될 수 있다.
- [59] 일례로, 상기 두 개의 포트(115,116)는 상기 실외공기 유입구(I1)와 연결되는 제1포트(115)와 상기 실내공기 배출구(O2)와 연결되는 제2포트(116)를 포함할 수 있으며, 상기 제1포트(115) 및 제2포트(116)는 외부와 직접 연통되거나 별도의 연결관(미도시)을 통해 외부와 연통될 수 있다.
- [60] 더불어, 상기 송풍팬(133)은 상기 본체(120) 측에서 상기 실외공기 배출구(O1)의 후단 측에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [61] 이를 통해, 상기 제1포트(115) 및 실외공기 유입구(I1)를 통해 상기 본체(120) 측으로 유입된 실외공기는 상기 실외공기 배출구(O1)를 통해 상기 송풍팬(133) 측으로 유입된 후 상기 송풍구(113)를 통해 실내공간으로 배출될 수 있다.
- [62] 더불어, 상기 실내공기 유입구(I2, 도 6 참조)를 통해 상기 본체(120) 측으로 유입된 실내공기는 상기 실내공기 배출구(O2) 및 제2포트(116)를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [63] 한편, 도 1에 도시된 바와 같이 상기 전면케이스(111)의 노출면에는 조작부(114)가 구비될 수 있으며, 상기 조작부(114)는 후술할 제어부(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 따라, 사용자는 상기 조작부(114)를 통해 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)의 온/오프 구동을 조작할 수 있다.
- [64] 여기서, 상기 조작부(114)는 상기 전면케이스(111)에 일체로 구비될 수 있고, 상기 조작부(114)에 착탈가능하게 결합되는 별도의 리모콘(114a)일 수도 있다.
- [65] 한편, 상기 전면케이스(111) 및 후면케이스(112) 각각은 하나의 부재로 구성될 수도 있고, 복수 개의 부재로 구성될 수도 있다.
- [66] 일례로, 상기 전면케이스(111)는 상기 본체(120)의 전면 하부를 덮는

제1전면케이스(111a)와 상기 본체(120)의 전면 상부를 덮는 제2전면케이스(111b)를 포함할 수 있고, 상기 송풍구(113)는 상기 제2전면케이스(111b) 측에 관통형성될 수 있으며, 상기 후면케이스(112)는 하나의 부재로 구비되어 상기 본체(120)의 후면을 모두 덮을 수도 있다.

[67] 이와 같은 경우, 상기 제1전면케이스(111a)는 후술할 제2배치공간(S2)의 일부를 덮도록 상기 본체(120)에 결합될 수 있으며, 상기 제2전면케이스(111b)는 상기 제2배치공간(S2)의 나머지 부분과 제1배치공간(S1)을 덮도록 상기 본체(120)에 결합될 수 있다.

[68] 상기 본체(120)는 상기 전면케이스(111) 및 후면케이스(112)의 사이에 배치될 수 있다. 이와 같은 본체(120)는 실내공간에서 실내공기를 유입한 후 실외로 배출하면서 외부로부터 실외공기를 유입한 후 실내공간으로 배출할 수 있다.

[69] 더불어, 상기 본체(120)는 실내공간으로부터 유입된 실내공기와 외부로부터 유입된 실외공기가 서로 섞이지 않고 서로 다른 경로를 통해 이동할 수 있도록 구성될 수 있다.

[70] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)가 실내공간에 설치되면, 신선한 실외공기는 외부로부터 상기 본체(120)를 통과한 후 실내공간으로 유입될 수 있으며, 질이 저하된 실내공기는 상기 본체(120)를 통과한 후 외부로 배출될 수 있다.

[71] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)가 설치된 실내공간은 실외공기와 실내공기의 순환을 통해 환기될 수 있다.

[72] 이를 위해, 상기 본체(120)는 실내공기를 내부로 유입한 후 외부로 배출할 수 있도록 실내공기 유입구(I2) 및 실내공기 배출구(O2)를 포함할 수 있고, 실외공기를 내부로 유입한 후 실내공간으로 배출할 수 있도록 실외공기 유입구(I1) 및 실외공기 배출구(O1)를 포함할 수 있다.

[73] 구체적으로, 상기 본체(120)는 전면과 후면이 개방된 내부공간(S)을 형성할 수 있도록 상기 전면케이스(111) 및 후면케이스(112) 사이에 배치되는 커버부재(121)와 상기 내부공간(S)을 제1배치공간(S1)과 제2배치공간(S2)으로 구획하는 제1구획판(127) 및 상기 제1구획판(127)과 일정간격 이격배치되는 제2구획판(128, 도 4 참조)을 포함할 수 있다.

[74] 이와 같은 경우, 상기 본체(120)는 설치공간의 바닥면에 배치되는 받침대(126)를 더 포함할 수 있으며, 상기 커버부재(121)는 하부단 측이 상기 받침대(126) 측에 착탈가능하게 결합될 수 있다.

[75] 더불어, 상기 전면케이스(111) 및 후면케이스(112)는 하부단 측이 상기 커버부재(121)와 마찬가지로 상기 받침대(126) 측에 착탈가능하게 결합될 수 있다.

[76] 더하여, 상기 받침대(126)와 상기 제2구획판(128) 사이에는 소정의 경유공간(S3)이 형성될 수 있으며, 상기 경유공간(S3)에는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 상기 실외공기 유입구(I1)와 제1포트(115)를 연결하는

제1연결관(191)과 상기 실내공기 배출구(O2)와 제2포트(116)를 연결하는 제2연결관(192)이 배치될 수 있다.

[77] 구체적인 일례로써, 도 3에 도시된 커버부재(121)는 상기 전면케이스(111) 및/또는 후면케이스(112)의 테두리를 따라 상기 전면케이스(111) 및 후면케이스(112) 사이에 위치하도록 배치될 수 있다.

[78] 이에 따라, 상기 본체(120)는 상기 커버부재(121) 및 제2구획판(128)을 통해 전면과 후면이 개방된 내부공간(S)이 형성될 수 있으며, 상기 내부공간(S)은 상기 커버부재(121) 및 제2구획판(128)을 통해 규정될 수 있다.

[79] 이와 같은 경우, 상기 내부공간(S)은 상기 본체(120)의 전면과 후면에 각각 결합되는 전면케이스(111) 및 후면케이스(112)를 통해 덮어질 수 있다.

[80] 더불어, 상기 커버부재(121) 측면에는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 내부공간(S)과 연통되는 실내공기 유입구(I2)가 형성될 수 있다. 이를 통해, 실내공기는 상기 실내공기 유입구(I2)를 통해 상기 내부공간(S) 측으로 원활하게 이동할 수 있다.

[81] 이때, 상기 커버부재(121)는 하나의 부재로 구성될 수도 있으나, 복수 개의 부재로 구성될 수도 있다.

[82] 일례로, 상기 커버부재(121)는 도 3 및 도 4를 기준으로 상기 본체(120)의 상면을 덮는 제1커버(121a)와, 상기 본체(120)의 좌측상부측면을 덮는 제2커버(121b), 상기 본체(120)의 좌측하부측면을 덮는 제3커버(121c), 상기 본체(120)의 우측상부측면을 덮는 제4커버(121d) 및 상기 본체(120)의 우측하부측면을 덮는 제5커버(121e)를 포함할 수 있다.

[83] 이와 같은 경우, 상기 실내공기 유입구(I2)는 상기 제5커버(121e) 측에 형성될 수 있으며, 상기 제3커버(121c) 및 제5커버(121e)는 하부단이 상기 받침대(126)에 결합될 수 있다.

[84] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)에서 상기 본체(120)는 전면과 후면이 전면케이스(111) 및 후면케이스(112)를 통해 덮어질 수 있으며, 전면과 후면을 제외한 상기 본체(120)의 둘레면은 상기 커버부재(121)를 통해 덮어질 수 있다.

[85] 그러나 상기 커버부재(121)의 구성을 이에 한정하는 것은 아니며, 설계조건에 따라 적절한 개수로 구성될 수 있다. 더불어, 상기 커버부재(121)는 상기 전면케이스(111) 또는 후면케이스(112) 측에 일체로 형성될 수도 있다.

[86] 여기서, 상기 실내공기 유입구(I2) 측에는 이물질의 이동을 차단할 수 있도록 소정 면적을 갖는 판상의 메쉬망(180, 도 5 및 도 6 참조)이 배치될 수 있다. 이와 같은 메쉬망(180)은 상기 제5커버(121e)의 일면에 결합될 수 있다.

[87] 상기 제1구획판(127)은 상술한 바와 같이 상기 내부공간(S)을 제1배치공간(S1)과 제2배치공간(S2)으로 구획할 수 있도록 상기 내부공간(S)에 배치될 수 있다.

[88] 일례로, 상기 제1구획판(127)은 소정의 면적을 갖는 판상의 부재일 수 있으며,

양단부측이 상기 커버부재(121)의 일면에 각각 체결될 수 있다.

- [89] 즉, 상기 제1구획판(127)의 양단부측은 서로 마주하도록 배치되는 제2커버(121b) 및 제4커버(121d)의 일면에 각각 체결될 수 있다. 이를 통해, 상기 내부공간(S)은 상기 제1구획판(127)의 상부에 형성되는 제1배치공간(S1)과 상기 제1구획판(127)의 하부에 형성되는 제2배치공간(S2)으로 구획될 수 있다.
- [90] 이와 같은 경우, 상기 제1배치공간(S1) 측에는 송풍팬(133)이 배치될 수 있으며, 상기 제2배치공간(S2) 측에는 상기 제1송풍기(131), 제2송풍기(132), 열교환기(140) 및 필터부재(150)가 배치될 수 있다.
- [91] 상기 제2구획판(128)은 상기 제1구획판(127)과 일정간격 이격배치될 수 있으며, 상술한 바와 같이 상기 커버부재(121)와 더불어 상기 내부공간(S)을 규정할 수 있다.
- [92] 즉, 상기 제2구획판(128)은 소정의 면적을 갖는 판상의 부재일 수 있으며, 상기 제2구획판(128)의 양단부측은 서로 마주하도록 배치되는 제3커버(121c) 및 제5커버(121e)의 일면에 각각 체결될 수 있다.
- [93] 이를 통해, 상기 내부공간(S)은 상기 커버부재(121) 및 제2구획판(128)을 통해 규정될 수 있으며, 상기 커버부재(121) 및 제2구획판(128)은 상기 내부공간(S)의 테두리를 형성할 수 있다.
- [94] 이때, 상기 실외공기 배출구(O1)는 상기 제1구획판(127)에 관통형성될 수 있으며, 상기 실외공기 유입구(I1) 및 실내공기 배출구(O2)는 상기 제2구획판(128)에 각각 관통형성될 수 있다.
- [95] 이에 따라, 상기 실외공기 배출구(O1)는 상기 제1배치공간(S1)과 상기 제2배치공간(S2)을 연통시킬 수 있으며, 상기 실외공기 유입구(I1) 및 실내공기 배출구(O2)는 상술한 바와 같이 상기 후면케이스(112)에 구비된 제1포트(115) 및 제2포트(116)와 각각 연결될 수 있다.
- [96] 또한, 상기 제2배치공간(S2) 측에는 상기 실외공기 유입구(I1)를 통해 외부로부터 실외공기를 흡입한 후 상기 실외공기 배출구(O1)를 통해 상기 제1배치공간(S1) 측으로 배출하기 위한 제1송풍기(131)와, 상기 실내공기 유입구(I2)를 통해 실내공간으로부터 실내공기를 흡입한 후 상기 실내공기 배출구(O2)를 통해 상기 제2포트(116) 측으로 배출하기 위한 제2송풍기(132)가 각각 배치될 수 있다.
- [97] 더불어, 상기 제2배치공간(S2) 측에는 상기 실외공기 유입구(I1)를 통해 상기 본체(120)의 제2배치공간(S2)으로 유입된 후 상기 실외공기 배출구(O1)를 통해 상기 본체(120)의 제1배치공간(S1) 측으로 이동하는 실외공기와 상기 실내공기 유입구(I2)를 통해 상기 본체(120)의 제2배치공간(S2)으로 유입된 후 상기 실내공기 배출구(O2)를 통해 상기 제2포트(116) 측으로 이동하는 실내공기를 열교환하기 위한 열교환기(140)가 배치될 수 있다.
- [98] 이와 같은 경우, 상기 제1배치공간(S1) 측에는 상기 제1구획판(127)에 형성된 실외공기 배출구(O1)와 상기 전면케이스(111)에 형성된 송풍구(113)를 연결하는

가이드부재(124)가 배치될 수 있으며, 상기 송풍팬(133)은 상기 가이드부재(124) 내에 위치하도록 배치될 수 있다.

- [99] 이를 통해, 상기 실외공기 배출구(O1)를 통해 상기 제2배치공간(S2)으로부터 배출된 실외공기는 상기 가이드부재(124)를 따라 송풍구(113) 측으로 원활하게 안내될 수 있으며, 상기 송풍팬(133)의 작동시 실외공기 배출구(O1)로부터 유입된 실외공기는 상기 송풍구(113)를 통해 외부로 토출될 수 있다.
- [100] 이때, 상기 내부공간(S) 중 상기 제2배치공간(S2)은 상기 실내공기 유입구(I2) 및 실외공기 유입구(I1)를 통해 상기 제2배치공간(S2)으로 각각 유입된 실내공기 및 실외공기가 서로 섞이지 않고 상기 열교환기(140)를 통과할 수 있도록 복수 개의 구획공간(S1, S2, S3, S4)으로 구획될 수 있다.
- [101] 구체적으로, 도 8에 도시된 바와 같이 상기 제2배치공간(S2)은 상기 실내공기 유입구(I2)와 연통되는 제1구획공간(S21)과 상기 실외공기 유입구(I1)와 연통되는 제2구획공간(S22)과, 상기 실내공기 배출구(O2)와 연통되면서 상기 제2송풍기(132)가 배치되는 제3구획공간(S23) 및 상기 실외공기 배출구(O1)와 연통되면서 상기 제1송풍기(131)가 배치되는 제4구획공간(S24)을 포함할 수 있으며, 상기 제1 내지 제4구획공간(S21, S22, S23, S24)은 서로 구획될 수 있다.
- [102] 또한, 상기 제1 내지 제4구획공간(S21, S22, S23, S24)은 일방향을 따라 순차적으로 배치될 수 있고, 상기 제1구획공간(S21)은 상기 제3구획공간(S23)과 서로 연통될 수 있으며, 상기 제2구획공간(S22)은 제4구획공간(S24)과 서로 연통될 수 있다.
- [103] 이에 따라, 상기 제1송풍기(131)가 작동하면 도 16에 도시된 바와 같이 외부의 실외공기는 상기 제1포트(115) 및 실외공기 유입구(I1)를 통해 상기 제2구획공간(S22)으로 유입된 후 필터부재(150)를 통과하면서 미세먼지 등의 이물질이 여과될 수 있으며, 상기 필터부재(150)에서 이물질이 여과된 실외공기는 열교환기(140)를 통과하여 상기 제4구획공간(S24)으로 이동하여 제1송풍기(131)로 유입될 수 있고, 상기 제1송풍기(131)로 유입된 실외공기는 상기 실외공기 배출구(O1)를 통해 상기 가이드부재(124) 측으로 이동할 수 있으며, 상기 가이드부재(124)로 이동한 실외공기는 상기 송풍팬(133)의 작동을 통해 송풍구(113)로 배출될 수 있다.
- [104] 또한, 상기 제2송풍기(132)가 작동하면 도 15에 도시된 바와 같이 실내공간의 실내공기는 상기 실내공기 유입구(I2)를 통해 제1구획공간(S21)으로 유입된 후 열교환기(140)를 통과할 수 있고, 상기 열교환기(140)를 통과한 실내공기는 제3구획공간(S23)으로 이동하여 제2송풍기(132)로 유입될 수 있으며, 상기 제2송풍기(132)로 유입된 실내공기는 상기 실내공기 배출구(O2) 및 제2포트(116)를 통해 외부로 배출될 수 있다.
- [105] 이로 인해, 실내에는 상기 제1송풍기(131) 및 송풍팬(133)의 작동을 통해 이산화탄소의 농도가 낮은 신선한 실외공기가 유입될 수 있고, 상기 제2송풍기(132)의 작동을 통해 이산화탄소의 농도가 높은 실내공기는 외부로

- 배출될 수 있기 때문에 실내공기의 질은 높아질 수 있다.
- [106] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 상기 실내공기 유입구(I2) 및 실외공기 유입구(I1)를 통해 상기 제2배치공간(S2)으로 각각 유입된 실내공기 및 실외공기가 서로 섞이지 않으면서 열교환된 후 상기 본체(120)의 외부로 각각 배출될 수 있다.
- [107] 이를 위해, 상기 열교환기(140)는 상기 제1송풍기(131)를 통해 흡입된 실외공기와 제2송풍기(132)를 통해 흡입된 실내공기가 모두 통과할 수 있도록 상기 제2배치공간(S2)에 배치될 수 있다.
- [108] 즉, 상기 제1 내지 제4구획공간(S21, S22, S23, S24)은 도 8에 도시된 바와 같이 상기 열교환기(140)를 둘러싸도록 순차적으로 형성될 수 있고, 상기 제1구획공간(S21) 및 제3구획공간(S23)은 상기 열교환기(140)를 기준으로 대각방향에 위치하도록 형성될 수 있으며, 상기 제2구획공간(S22) 및 제4구획공간(S24) 역시 상기 열교환기(140)를 기준으로 대각방향에 위치하도록 형성될 수 있다.
- [109] 이와 같은 경우, 상기 제1 내지 제4구획공간(S21, S22, S23, S24)은 도 4에 도시된 바와 같이 복수 개의 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d), 복수 개의 격판(123a, 123b, 123c, 123d) 및 열교환기(140)를 통해 서로 구획될 수 있다.
- [110] 이를 위해, 상기 본체(120)는 도 3 및 도 6에 도시된 바와 같이 상기 제1전면케이스(111a)의 후면에서 상기 제2배치공간(S2)의 일부를 덮을 수 있도록 배치되면서 상기 커버부재(121)와 착탈가능하게 결합되는 제1중간케이스(125)를 더 포함할 수 있다.
- [111] 이때, 상기 복수 개의 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d)는 일단부가 상기 제1중간케이스(125)의 일면에 고정될 수 있으며, 상기 복수 개의 격판(123a, 123b, 123c, 123d)은 일단부가 상기 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d)의 일측에 결합될 수 있다.
- [112] 일례로, 상기 복수 개의 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d)는 제1지지부재(122a), 제2지지부재(122b), 제3지지부재(122c) 및 제4지지부재(122d)를 포함할 수 있으며, 상기 복수 개의 격판(123a, 123b, 123c, 123d)은 제1격판(123a), 제2격판(123b), 제3격판(123c) 및 제4격판(123d)을 포함할 수 있다.
- [113] 여기서, 상기 열교환기(140)는 4개의 측면을 포함할 수 있고, 상기 4개의 측면은 각각의 일면이 상기 제1구획공간(S21), 제2구획공간(S22), 제3구획공간(S23) 및 제4구획공간(S24)을 향하도록 배치될 수 있으며, 상기 열교환기(140)의 모서리는 상기 복수 개의 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d)를 통해 지지될 수 있다. 일례로, 상기 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d)는 도 4의 확대도에 도시된 바와 같이 상기 열교환기(140)의 모서리를 각각 감쌀 수 있도록 'v'자 형상의 단면을 포함하도록 형성될 수 있다.
- [114] 이와 같은 경우, 상기 제1격판(123a)은 일단부가 상기 제1지지부재(122a)에 결합될 수 있고 타단부가 상기 제3커버(121c)에 고정될 수 있고, 상기

제2격판(123b)은 일단부가 상기 제2지지부재(122b)에 결합될 수 있으며 타단부가 상기 제2구획판(128)에 고정될 수 있다.

[115] 또한, 상기 제3격판(123c)은 일단부가 상기 제3지지부재(122c)에 결합될 수 있고 타단부가 상기 제5커버(121e)에 고정될 수 있고, 상기 제4격판(123d)은 일단부가 상기 제4지지부재(122d)에 결합될 수 있으며 타단부가 상기 제1중간케이스(125)에 고정될 수 있다.

[116] 이를 통해, 상기 제2배치공간(S2)은 상기 열교환기(140)의 4개의 측면과 상기 복수 개의 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d)에 일단부가 각각 체결된 복수 개의 격판(123a, 123b, 123c, 123d)을 통해 상기 제1 내지 제4구획공간(S24)으로 구획될 수 있다.

[117] 이에 따라, 상술한 바와 같이 상기 제1포트(115) 및 실외공기 유입구(I1)를 통해 제2구획공간(S22)으로 유입된 실외공기는 열교환기(140)를 통과한 후 제4구획공간(S24)을 거쳐 상기 제1송풍기(131) 측으로 이동할 수 있으며, 상기 실내공기 유입구(I2)를 통해 제1구획공간(S21)으로 유입된 실내공기는 열교환기(140)를 통과한 후 제3구획공간(S23)을 거쳐 실내공기 배출구(O2) 및 제2포트(116)를 통해 외부로 배출될 수 있다.

[118] 이로 인해, 상기 제1구획공간(S21)에서 열교환기(140)를 거쳐 상기 제3구획공간(S23)으로 이동하는 실내공기는 상기 제2구획공간(S22)에서 열교환기(140)를 거쳐 제4구획공간(S24)으로 이동하는 실외공기와 열교환기(140)의 내부에서 서로 교차할 수 있으며, 상기 제2배치공간(S2)으로 유입된 실외공기 및 실내공기는 상기 열교환기(140)를 통과하는 과정에서 열교환이 일어날 수 있다.

[119] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)를 통해 외부로부터 실내 측으로 실외공기가 유입되더라도 외부로부터 실내로 유입되는 실외공기는 열교환기(140)를 통과하는 과정에서 실내로부터 외부로 유출되는 실내공기와 열교환이 일어난 후 실내로 유입될 수 있다.

[120] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)를 통해 외부로부터 실내로 유입되는 실외공기는 실내에 존재하는 실내공기와의 온도편차가 작아질 수 있다.

[121] 이로 인해, 실내공기를 환기하더라도 실내공기와 온도편차가 작은 실외공기가 실내로 유입될 수 있기 때문에, 실내에서 에어컨이나 보일러와 같은 냉난방기기가 작동하고 있는 상태에서 환기가 이루어지더라도 냉난방기기의 효율이 저하되는 것을 방지할 수 있다.

[122] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)를 이용하면 환기를 통해 신선한 실외공기를 실내로 공급하면서도 에어컨이나 보일러와 같은 냉난방기기의 효율저하를 최소화할 수 있다.

[123] 여기서, 상기 열교환기(140)는 외부로부터 내부로 유입되는 두 개의 유체가 서로 섞이지 않고 통과하면서 열교환이 일어날 수 있다면 그 구조에 있어서는

- 제한이 없으며, 공지의 다양한 구조의 열교환기가 모두 채용될 수 있다.
- [124] 일례로, 상기 열교환기(140)는 도 9에 도시된 바와 같이 판상으로 형성되는 복수 개의 지지판(141)과, 소정의 면적을 갖는 판상으로 형성되어 두 개의 지지판 사이에 배치되는 복수 개의 열교환판(142)을 포함할 수 있다.
- [125] 이와 같은 경우, 각각의 열교환판(142)은 폭방향을 따라 형성된 복수 개의 산부 및 복수 개의 골부를 포함할 수 있고, 상기 복수 개의 산부 및 골부는 길이방향을 따라 반복적으로 배열될 수 있으며, 높이방향을 따라 순차적으로 배열되는 두 개의 열교환판(142a, 142b)은 산부와 골부의 길이방향이 서로 교차하도록 배열될 수 있다.
- [126] 이에 따라, 상기 제1구획공간(S21) 및 제3구획공간(S23)은 상기 두 개의 열교환판(142a, 142b) 중 어느 하나의 열교환판(142a)에 형성된 산부 및 골부를 통해 서로 연통될 수 있고, 상기 제2구획공간(S22) 및 제4구획공간(S24)은 상기 두 개의 열교환판(142a, 142b) 중 다른 하나의 열교환판(142b)에 형성된 산부 및 골부를 통해 서로 연통될 수 있다. 또한, 상기 제1구획공간(S21)에서 열교환기(140)를 거쳐 상기 제3구획공간(S23)으로 이동하는 실내공기는 상기 제2구획공간(S22)에서 열교환기(140)를 거쳐 제4구획공간(S24)으로 이동하는 실외공기와 열교환기(140)의 내부에서 서로 섞이지 않고 교차하는 방향으로 이동할 수 있다.
- [127] 이때, 상기 제1중간케이스(125)측에는 상기 열교환기(140)의 일면과 대응되는 영역에 소정의 면적으로 관통형성되는 개구홀(125b)을 포함할 수 있으며, 상기 개구홀(125b)은 상기 제1중간케이스(125)의 일면에 착탈가능하게 결합되는 덮개판(125c)을 통해 밀폐될 수 있다.
- [128] 일례로, 도 6에 도시된 바와 같이 상기 제1중간케이스(125)는 상기 제2배치공간(S2)의 일부를 덮는 몸체(125a)와 상기 열교환기(140)와 대응되는 영역에 위치하도록 상기 몸체(125a)에 관통형성되는 개구홀(125b)과 상기 몸체(125a)에 착탈가능하게 결합되는 덮개판(125c)을 포함할 수 있다.
- [129] 상기 필터부재(150)는 실외로부터 실외공기 유입구(II)를 통해 상기 제2배치공간(S2)으로 유입된 실외공기를 여과할 수 있다.
- [130] 이와 같은 필터부재(150)는 상기 제2배치공간(S2)으로 유입된 실외공기가 여과된 후 상기 열교환기(140) 측으로 유입될 수 있도록 상기 제2구획공간(S22)에 배치될 수 있다.
- [131] 이에 따라, 상기 제1송풍기(131)의 작동을 통해 실외로부터 실내로 공급되는 실외공기는 상기 필터부재(150)를 통과하는 과정에서 황사나 미세먼지와 같은 이물질이 제거됨으로써 실내공기의 질을 높일 수 있다.
- [132] 일례로, 상기 필터부재(150)는 공지의 HEPA필터(High Efficiency Particulate Air Filter)일 수 있다. 그러나 상기 필터부재(150)의 종류를 이에 한정하는 것은 아니며, 공기 중에 포함된 이물질을 제거할 수 있다면 공지의 다양한 종류의 필터가 모두 사용될 수 있다. 예컨대, PM 2.5미만의 미세먼지를 필터링할 수 있는

전기방사된 나노섬유를 적어도 한 층이상 포함하는 필터가 상기 필터부재(150)로 사용될 수도 있다. 이와 같은 필터부재(150)의 세부적인 내용은 후술하기로 한다.

- [133] 이때, 상기 필터부재(150)는 상기 복수 개의 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d) 중 두 개의 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d)를 통해 지지될 수 있다.
- [134] 즉, 상기 복수 개의 지지부재(122a, 122b, 122c, 122d) 중 제1지지부재(122a) 및 제2지지부재(122b)는 상기 필터부재(150)의 일면이 상기 열교환기(140)의 일면에 위치하도록 배치된 상태에서 상기 열교환기(140)의 모서리 측과 필터부재(150)의 모서리를 함께 감쌀 수 있다.
- [135] 이에 따라, 상기 제2구획공간(S22)에 배치되는 필터부재(150)는 상기 제1지지부재(122a) 및 제2지지부재(122b)를 통해 상기 열교환기(140)의 일측에 착탈가능하게 배치될 수 있다.
- [136] 이로 인해, 상기 필터부재(150)의 교체가 필요한 경우 상기 제2구획공간(S22)에 배치된 필터부재(150)는 간편하게 교체될 수 있다.
- [137] 이때, 상기 덮개판(125c)에 형성되는 개구홀(125b)은 상기 열교환기(140)의 일면과 더불어 상기 필터부재(150)와 대응되는 영역을 포함하도록 상기 제1중간케이스(125)의 일면에 관통형성될 수 있다.
- [138] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)에서 상기 필터부재(150)의 교체가 필요한 경우, 상기 제1전면케이스(111a)를 본체(120)로부터 분리한 후 상기 덮개판(125c)을 제1중간케이스(125)로부터 분리하면 상기 개구홀(125b)을 통해 열교환기(140) 및 필터부재(150)가 외부로 노출될 수 있다.
- [139] 이에 따라, 작업자는 상기 개구홀(125b)을 통해 상기 열교환기(140)의 일측에 결합된 필터부재(150)만을 간편하게 교체할 수 있다.
- [140] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 전반적인 구동을 제어하기 위한 제어부를 포함할 수 있다. 즉, 상기 제어부는 상기 제1송풍기(131), 제2송풍기(132) 및 송풍팬(133)의 구동을 제어할 수 있다.
- [141] 일례로, 상기 제어부는 회로기판에 MCU와 같은 칩셋이 실장된 형태일 수 있다.
- [142] 이와 같은 제어부는 상기 본체(120)의 일측에 배치될 수 있다.
- [143] 일례로, 상기 본체(120)는 도 3 및 도 7에 도시된 바와 같이 상기 제2전면케이스(111b)의 후면에 배치되면서 상기 제4구획공간(S24) 중 상기 제1송풍기(131)가 배치되는 부분을 덮도록 배치되는 제2중간케이스(129)를 더 포함할 수 있으며, 상기 제어부는 상기 제2중간케이스(129)의 일면에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [144] 그러나 상기 제어부의 설치위치를 이에 한정하는 것은 아니며 설계조건에 따라 적절한 위치에 구비될 수 있다.
- [145] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는, 상기 실내공기가

- 이동하는 이동경로 또는 실외공기가 이동하는 이동경로 상에 별도의 히터(미도시)가 설치됨으로써 상기 실내공기 또는 실내공기를 가열할 수도 있다. 이와 같은 경우, 상기 히터는 상기 제1송풍기(131) 및 제2송풍기(132) 중 어느 하나는 가동이 중단된 상태에서 상기 제어부의 제어를 통해 작동될 수 있다.
- [146] 이를 통해, 상기 실내공기가 이동하는 이동경로 또는 실외공기가 이동하는 이동경로 상에 결로가 발생하는 것이 방지될 수 있다.
- [147] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 외부로부터 상기 본체(120)로 유입되는 외부공기 측으로 자외선을 조사할 수 있는 자외선 발생수단(193)이 추가로 구비될 수도 있다. 일례로, 상기 자외선 발생수단(193)은 공지의 UV램프일 수 있다.
- [148] 이와 같은 자외선 발생수단(193)은 도 17에 도시된 바와 같이 상기 열교환기(140)의 내부로 유입되기 전 상태의 외부공기 측으로 자외선을 조사할 수 있다.
- [149] 즉, 상기 자외선 발생수단(193)은 상기 제2구획공간(S22) 측에 위치하도록 배치될 수 있으며, 상기 제어부를 통해 구동될 수 있다.
- [150] 이를 통해, 외부로부터 실외공기 유입구(I1)를 통해 상기 제2구획공간(S22)으로 유입된 외부공기는 상기 자외선 발생수단(193)으로부터 조사되는 자외선을 통해 살균된 후 상기 열교환기(140) 측으로 이동할 수 있다.
- [151] 이에 따라, 상기 열교환기(140)로 유입되는 외부공기에는 세균과 같은 미생물이 포함되지 않음으로써 열교환기(140) 내부에서의 세균번식이 방지될 수 있다.
- [152] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 온/오프에 대한 정보, 실내공간의 온도정보, 실외공간의 온도정보 및 습도정보 중 적어도 하나의 정보를 표시하기 위한 디스플레이패널(170)을 더 포함할 수 있다.
- [153] 이와 같은 디스플레이패널(170)은 도 7에 도시된 바와 같이 상기 송풍구(113) 측에 위치할 수 있으며, 상기 송풍팬(133)의 일면에 위치하도록 배치될 수 있다.
- [154] 여기서, 상기 디스플레이패널(170)은 상기 송풍팬(133)의 일면에 장착된 상태에서 외부로 직접 노출될 수도 있고, 상기 송풍팬(133)의 일면에 장착된 상태에서 별도의 덮개부재(172)를 통해 덮어질 수 있으며, 상기 적어도 하나의 정보를 나타내는 출력결과가 상기 덮개부재(172)를 투과하여 외부로 출력될 수도 있다.
- [155] 그러나 상기 디스플레이패널(170)의 설치위치를 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 전면케이스(111) 측에 위치하도록 배치될 수도 있다.
- [156] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 실내에서 외부로 배출되는 실내공기를 여과하기 위한 필터부재(미도시)를 더 포함할 수도 있다.
- [157] 이와 같은 필터부재는 상기 실내공기 배출구(O2)와 대응되는 위치에 배치될 수 있으며, 상기 필터부재는 공기 중에 포함된 이물질을 제거하기 위한 공지의 프리필터일 수 있다.

- [158] 그러나 상기 실내공기 배출구(O2)에 배치되는 필터부재의 종류를 이에 한정하는 것은 아니며, 상술한 필터부재(150)와 동일한 종류의 필터부재일 수 있으며, 헤파필터로 구비될 수도 있다.
- [159] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 상기 제1송풍기(131) 및 제2송풍기(132)가 서로 다른 가동시간을 갖도록 구동될 수 있다.
- [160] 즉, 상기 제어부는 상기 제1송풍기(131) 및 제2송풍기(132) 중 상대적으로 고온의 공기를 유동시키는 어느 하나의 가동시간이 상대적으로 저온의 공기를 유동시키는 다른 하나의 가동시간보다 더 긴 시간으로 가동되도록 상기 제1송풍기(131) 및 제2송풍기(132)의 구동을 제어할 수 있다.
- [161] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 상기 열교환기(140)를 통해 실내공기와 실외공기가 열교환되는 과정에서 상기 열교환기(140)의 내부에 결로가 발생하더라도 상대적으로 고온인 공기가 일정시간 동안 열교환기(140)를 통과하도록 함으로써 결로를 방지할 수 있다.
- [162] 이로 인해, 상기 열교환기(140)의 내부에서 곰팡이와 같은 세균이 번식되는 것을 미연에 방지할 수 있다.
- [163] 비제한적인 일례로써, 도 18에 도시된 바와 같이 사용자의 조작을 통해 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)가 구동되면, 상기 제어부는 제1단계(St1)로서 환기를 위해 상기 제1송풍기(131) 및 제2송풍기(132)를 모두 가동시킬 수 있다.
- [164] 이에 따라, 외부공기는 상기 제1송풍기(131)의 구동을 통해 외부로부터 흡입된 후 열교환기(140)를 거쳐 실내공간 측으로 배출될 수 있으며, 실내공기는 상기 제2송풍기(132)의 구동을 통해 실내공간으로부터 흡입된 후 열교환기(140)를 거쳐 외부로 배출될 수 있다.
- [165] 그런 다음, 사용자의 조작을 통해 상기 제어부 측으로 환기형 공기청정기(100)의 구동을 오프하거나 일시 정지시키는 신호가 입력되면 상기 제어부는 제2단계(St2)로서 실외공기의 온도(T_o)와 실내공기의 온도(T_i)를 비교할 수 있다.
- [166] 이를 통해, 상기 제어부는 제3단계(St3)로서 상기 제1송풍기(131) 및 제2송풍기(132) 중 어느 하나를 선택적으로 구동시키고 다른 하나는 오프상태로 변경할 수 있다.
- [167] 즉, 상기 제2단계(St2)를 통해 실외공기의 온도(T_o)가 실내공기의 온도(T_i)보다 상대적으로 높다면 상기 제어부는 상기 제1송풍기(131)의 작동을 온 상태로 유지하면서 상기 제2송풍기(132)의 작동을 오프상태로 변경할 수 있다.
- [168] 반면, 상기 제2단계(St2)를 통해 실외공기의 온도(T_o)가 실내공기의 온도(T_i)보다 상대적으로 낮다면 상기 제어부는 상기 제1송풍기(131)의 작동을 오프상태로 변경하면서 상기 제2송풍기(132)의 작동을 온상태로 유지할 수 있다.
- [169] 이를 통해, 상기 열교환기(140) 측에는 실내공기 및 실외공기 중 상대적으로

고온인 공기가 일정시간 동안 추가로 유입될 수 있다. 이로 인해, 상기 열교환기(140)의 내부는 상대적으로 고온인 공기의 열을 이용하여 내부가 건조될 수 있음으로써 상기 열교환기(140)의 내부에 결로가 발생하는 것이 방지될 수 있다.

- [170] 그런 다음, 상기 제어부는 제4단계(St4)로서, 상기 제1송풍기(131) 및 제2송풍기(132) 중 선택적으로 온상태인 송풍기의 가동을 중단할 수 있다. 즉, 제1송풍기(131)의 작동이 온상태이고 제2송풍기(132)의 작동이 오프상태인 경우 상기 제1송풍기(131)의 작동을 오프 상태로 변경할 수 있으며, 제1송풍기(131)의 작동이 오프상태이고 제2송풍기(132)의 작동이 온상태인 경우 상기 제2송풍기(132)의 작동을 오프 상태로 변경할 수 있다. 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)는 오프 상태 또는 일시정지 상태로 변경될 수 있다.
- [171] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)에 적용되는 필터부재(150)는 공기 중에 포함된 미세먼지를 제거할 수 있다면, 공지의 다양한 필터부재가 모두 적용될 수 있지만, 교체주기를 늘리고 제거효율을 높이며 압력손실을 낮출 수 있도록 구성될 수 있다.
- [172] 또한, 상기 필터부재(150)는 항바이러스 기능이 부가됨으로써 실내로 유입되는 실외공기로부터 코로나 19와 같은 항바이러스를 불능화하거나 제거할 수 있다.
- [173] 더하여, 상기 필터부재(150)는 항균 기능이 부가될 수도 있다.
- [174] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 환기형 공기청정기(100)를 가동하면 상술한 바와 같이 실내공기를 배출하면서 황사나 미세먼지와 같은 오염물질이 여과된 상태의 실외공기가 실내로 유입될 수 있다. 이러한 환기를 통해 실내공기는 이산화탄소의 농도가 낮아질 수 있으며 실내에 존재하는 오염물질의 배출이 가능하기 때문에 실내공기는 쾌적한 상태로 유지될 수 있다.
- [175] 더불어, 상기 필터부재(150)를 통해 코로나 19와 같은 항바이러스가 불능화되거나 제거된 상태의 실외공기가 실내공간으로 유입될 수 있기 때문에 바이러스에 의한 질병 발생 및 질병전염이 미연에 방지될 수 있다.
- [176] 한편, 실외공기를 필터링하는 상기 필터부재(150)는 세균, 곰팡이 및 바이러스 등의 증식을 억제할 수 있도록 구성되어 열교환기의 오염을 방지하면서도 세균 및 바이러스의 실내 유입을 방지할 수 있다.
- [177] 이를 위해, 상기 필터부재(150)는 도 10 내지 도 12에 도시된 바와 같이 정전처리된 다공성의 제1부재(151), 다공성의 제2부재(152) 및 제3부재(153)를 포함할 수 있다.
- [178] 상기 제1부재(151)는 정전 처리된 다공성 부재로서, 실외공기가 1차로 통과하는 여재일 수 있으며, 상기 제1부재(151)는 정전기력을 이용하여 공기 중에 포함된 미세먼지, 분진 등을 여과할 수 있다. 일례로, 상기 제1부재(151)는 공지된 부직포일 수 있으며, 바람직하게는 펠트블로운 부직포일 수 있다.
- [179] 여기서, 정전처리는 상기 제1부재(151)의 전체면적에 대해서 처리될 수 있으나,

상기 제1부재(151)의 전체면적 중 일부면적에 대해서만 처리될 수도 있으며, 통상적인 정전처리 필터의 제조시 사용되는 공지된 방법이 적절하게 채용될 수 있다.

- [180] 또한, 상기 제1부재(151)는 목적에 따라 섬유의 직경, 평량이 조절될 수 있고, 향상된 여과성능, 내구성 등을 담보하기 위하여 상기 제1부재(151)는 직경이 1 ~ 10 μm 인 섬유를 포함할 수 있으며, 상기 제1부재(151)의 평량은 15 ~ 50g/m²일 수 있고, 다른 일례로 평량은 20 ~ 35 g/m²일 수 있다. 더불어, 상기 제1부재(151)의 평균 공경은 20 μm 이하일 수 있고, 다른 일례로 10 μm 일 수 있다.
- [181] 만일, 상기 제1부재(151)의 평균공경이 과도하게 작을 경우 통기도가 저하되고, 압력손실이 증가할 수 있다. 반대로, 상기 제1부재(151)의 평균 공경이 과도하게 클 경우 여과효율이 저하될 수 있다.
- [182] 또한, 제1부재(151)를 형성하는 섬유 평균직경이 과도하게 작을 경우 통기도가 저하되고, 압력손실이 증가할 수 있다. 반대로, 상기 제1부재(151)의 섬유 평균직경이 과도하게 클 경우 여과효율이 저하될 수 있다.
- [183] 더하여, 상기 제1부재(151)의 평량이 과도하게 낮으면 편차가 커짐에 따라 여과효율이 저하되거나, 균일한 여과효율을 발현하지 못할 수 있다. 반대로, 상기 제1부재(151)의 평량이 과도하게 크면 통기도가 저하되고, 압력손실이 증가할 수 있다.
- [184] 한편, 상기 제1부재(151)를 형성하는 섬유는 폴리에스테르계, 폴리우레탄계, 폴리올레핀계 및 폴리아미드계로 이루어진 군에서 선택되는 합성고분자 성분이나 셀룰로오스계를 포함하는 천연 고분자성분을 포함할 수 있다.
- [185] 상기 제2부재(152)는 상기 제1부재(151)를 통과한 공기를 2차로 여과할 수 있다.
- [186] 이를 위해, 상기 제2부재(152)는 나노섬유가 축적된 나노섬유웹일 수 있으며, 상기 나노섬유웹은 나노섬유가 3차원 네트워크 구조로 축적된 것일 수 있다.
- [187] 일례로, 상기 제2부재(152)는 나노섬유를 형성할 수 있는 공지된 섬유형성성분을 포함할 수 있으며, 바람직하게는 상기 섬유형성성분은 전기방사가 가능한 성분일 수 있다.
- [188] 이와 같은 제2부재(152)의 공경은 PM2.5 이하의 미세먼지까지 물리적으로 여과시킬 수 있는 크기를 가질 수 있고, 상기 제2부재(152)는 통과하는 공기의 유량 저하를 방지할 수 있도록 유로를 포함할 수 있다.
- [189] 상기 제2부재(152)는 상술한 제1부재(151)와 함께 상기 필터부재(150)를 구성함으로써 정전처리된 제1부재(151)에 발생할 수 있는 제전에 따른 포집효율 감소의 문제를 보완하며 장시간 초도 설계된 여과효율을 유지시킬 수 있다.
- [190] 즉, 정전처리된 제1부재(151)는 정전기력을 이용해 분진을 섬유 표면에 흡착하는데, 시간이 경과할수록 정전기력이 감소한다. 이에 따라, 정전처리된 제1부재(151) 만으로 필터부재(150)를 구성하면, 필터부재(150)의 여과효율은 시간이 경과할수록 감소하므로 교체주기가 매우 짧은 문제가 있다.

- [191] 그러나 상기 필터부재(150)를 정전처리된 제1부재(151)와 제2부재(152)로 구성하면, 상기 제1부재(151)만으로 구성된 필터부재와 비교할 때 포집효율의 저하가 작으며, 수개월이 경과하더라도 포집효율은 초도 설계된 수치의 95% 이상을 유지할 수 있다.
- [192] 한편, 상기 제2부재(152)는 나노섬유 내 항바이러스 성분을 더 포함함으로써 항바이러스 기능을 가질 수도 있다.
- [193] 일례로, 상기 제2부재(152)는 나노섬유 웹 상에 항바이러스 코팅층이 구비될 수 있으며, 상기 항바이러스 코팅층은 항바이러스 성분을 포함할 수 있다.
- [194] 여기서, 상기 항바이러스 성분은 항바이러스 융합단백질을 포함할 수 있고, 상기 항바이러스 융합단백질은 접착단백질에 항바이러스 모티프가 결합되어 형성될 수 있다. 상기 항바이러스 모티프는 바이러스의 증식을 억제하거나 바이러스 자체를 소멸시키거나 숙주가 바이러스에 의해 감염되는 기작에 관여하여 감염을 차단시키는데 기능하는 모티프일 수 있다.
- [195] 도 13 및 도 14를 참조하면, 상기 항바이러스 모티프는 바이러스의 보호막인 외막을 직접 또는 간접적으로 파괴하는 기능을 가질 수 있다. 또한, 상기 항바이러스 모티프는 바이러스가 숙주세포를 감염시킬 때 숙주세포의 수용체에 결합되는 단백질(ex. 코로나 바이러스의 스파이크 단백질)을 직접 또는 간접적으로 파괴하거나, 상기 단백질을 직접 또는 간접적으로 불능화시키는 기능을 가질 수 있다.
- [196] 여기서, 직접 또는 간접적이라는 의미는 항바이러스 모티프가 해당 기능을 직접 수행하거나, 종국적으로 해당 기능이 수행되는데 있어서 시작 또는 중간 과정에 관여함을 의미할 수 있다.
- [197] 상기 항바이러스 모티프는 상술한 바이러스의 소멸, 불능화 등의 항바이러스 효과가 있는 것으로 알려진 공지된 모티프라면 제한 없이 사용할 수 있다.
- [198] 비제한적인 일례로써, 상기 항바이러스 모티프는 서열번호 1 내지 서열번호 7의 아미노산 서열로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 펩타이드, 상기 군에서 선택된 1종 이상의 아미노산 서열이 연결된 펩타이드, 또는 상기 군에서 선택된 1종 이상의 아미노산 서열을 기본서열로 포함하는 펩타이드일 수 있다.
- [199] 여기서, 서열번호 1 및 2에 따른 모티프는 사스코로나 바이러스에 유용할 수 있고, 서열번호 3 내지 7에 따른 모티프는 인플루엔자 A 바이러스에 유용할 수 있으며, 서열번호 7에 따른 모티프는 HSV에도 유용할 수 있다.
- [200] 또한, 상기 항바이러스 모티프는 일례로 아미노산 개수가 3 ~ 100개, 보다 바람직하게는 3 ~ 20개인 펩타이드 일 수 있다.
- [201] 또한, 상기 항바이러스 모티프가 타겟하는 바이러스는 공지된 바이러스의 경우 제한이 없으며, 이에 대한 비제한적인 예로써 JV, HSV, HIV, IPNV, VHSV, SHRV, HCMV, IAV, 일본뇌염 바이러스, 에볼라 바이러스, 리노바이러스, 아데노 바이러스, 홍역바이러스, B형 간염 바이러스, 인플루엔자 A 등 일 수 있다.
- [202] 상술한 항바이러스 모티프는 융합단백질을 형성하지 않고 그 자체로

나노섬유웹 내에 구비될 수도 있으나 항바이러스 모티프만을 나노섬유웹 내에 장시간 고정시키는 것은 어려울 수 있다. 이를 해결하기 위하여, 본 발명에서는 항바이러스 모티프를 접착단백질과 결합된 융합단백질 형태로 구현할 수 있으며 이를 섬유웹이나 섬유웹을 형성하는 섬유 표면에 구비시킬 수 있다.

[203] 상기 접착단백질은 항바이러스 모티프와 섬유웹 또는 섬유웹을 형성하는 섬유 표면 간의 부착력을 제공하는 접착성분으로 기능할 수 있다. 또한, 상기 항바이러스 모티프와 접착단백질 간의 결합은 공유결합일 수 있으며, 보다 구체적으로 상기 접착단백질의 카르복시 말단, 아미노 말단 또는 카르복시 말단과 아미노 말단 양단에 펩티드 결합에 의해 결합될 수 있다.

[204] 한편, 항바이러스 모티프와 접착단백질은 공지된 방법을 통해 결합시킬 수 있고, 일예로 대장균을 이용한 재조합 단백질 생산법을 통해 제조할 수 있다. 한편, 접착단백질과 항바이러스 모티프 간에 직접 공유결합으로 결합될 수 있지만, 이에 제한되는 것은 아니며 제3의 물질을 스페이서로 추가해 접착단백질과 항바이러스 모티프 간에 간접적으로 결합될 수도 있다.

[205] 또한, 상기 접착단백질은 공지된 접착기능을 갖는 단백질의 경우 제한 없이 사용할 수 있으나, 일예로 홍합 유래의 접착단백질일 수 있으며, 홍합 유래의 접착단백질로 통칭되는 공지의 접착단백질의 경우 제한 없이 사용될 수 있다. 바람직하게는 상기 접착단백질은 서열번호 8 내지 서열번호 21의 아미노산 서열로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나의 단백질 또는 상기 군에서 선택된 1종 이상의 아미노산 서열이 연결된 단백질일 수 있다.

[206] 또한, 상기 접착단백질은 후술하는 코팅조성물에 더 함유될 수 있는 카보디이미드 커플링제 및 하이드록시 석신이미드계 반응제를 포함하는 응집 유도성분과 반응하여 형성된 알갱이들이 집합체를 이룬 형태의 코팅층을 구현할 수 있으며, 이를 통해 보다 향상된 접착강도로 항바이러스 모티프를 섬유웹 또는 섬유웹을 형성하는 섬유 표면 상에 고정시킬 수 있다. 더불어 상온에서 장시간 항바이러스 모티프의 분해, 변성 등에 의한 불능화를 방지 또는 최소화 시켜서 항바이러스 성능을 장시간 지속시킬 수 있고, 저장 안정성, 마찰견뢰도를 향상시킬 수 있다.

[207] 한편, 상기 접착단백질은 보다 향상된 섬유웹 또는 섬유웹을 형성하는 섬유 표면과의 부착특성을 발현하기 위하여 도파 잔기를 함유할 수 있다. 홍합 접착단백질은 접착특성이 있는 것으로 알려져 있으나, 본 발명자들이 연구한 결과 이들 접착단백질을 그대로 사용 시 접착(또는 점착) 특성이 없거나 미미한 수준을 보여서 항바이러스 모티프를 기재 표면 상에 고정시키기 어려울 수 있다.

[208] 이를 개선하기 위하여 접착단백질 내 도파 잔기를 함유하도록 개질시킬 수 있으며, 이 경우 향상된 접착성능을 발현할 수 있다. 상기 개질은 접착단백질 내 함유된 타이로신 잔기 일부 또는 전부를 도파 잔기로 개질시키는 것으로써 이러한 개질은 공지된 방법을 적절히 이용해 수행될 수 있다. 일예로 상기 개질은 효소를 이용해 수행될 수 있으며, 상기 효소는 일예로 타이로시나아제일

수 있다.

- [209] 타이로시나아제를 이용한 타이로신 잔기를 도파 잔기로 개질시키는 방법에 대해서 설명하면, 접착단백질을 구비한 항바이러스 융합단백질을 25~100mM의 아스코빅산이 포함된 20~100mM 소듐아세테이트, 20 ~ 100mM 소듐보레이트 완충용액에 0.01 ~ 10mg/ml의 농도가 되게 용해시킨 뒤 10 ~ 1시간동안 산소를 주입해주면서 용액 내 산소를 포화시킨 뒤, 타이로시나아제를 최종 10 ~ 50 μ g/ml 농도가 되게 첨가하고 산소 조건에서 30분 ~ 2시간 동안 혼합 교반한 뒤 아세트산의 농도가 최종 2 ~ 10%가 되도록 첨가하여 반응을 종료하고, 종료된 반응액을 1 ~ 10%의 아세트산 용액으로 탈염 농축 후 동결건조를 거쳐 파우더 형태의 도파 개질된 항바이러스 융합단백질을 수득할 수 있다.
- [210] 상술한 방법을 통해 제조된 도파 잔기를 함유하는 항바이러스 융합단백질은 다른 접착성분 없이도 섬유웹 또는 섬유웹을 형성하는 섬유 표면 상에 용이하게 고정될 수 있으며, 다른 접착성분을 사용하지 않음에 따라서 다른 성분과 항바이러스 모티프간 의도하지 않은 화학적 반응, 물리적 블로킹에 따른 활성의 저하나 불능이 방지될 수 있다.
- [211] 또한, 상기 항바이러스 성분은 상술한 항바이러스 융합단백질 이외에 항바이러스 기능을 갖는 이종의 물질을 더 포함할 수 있다. 상기 이종의 물질은 공지된 유기물 또는 무기물일 수 있다. 일례로 이종 물질은 바이러스가 접촉하는 표면에 프로톤 공여성 또는 프로톤 수용성을 갖는 치환기가 배치된 무기물일 수 있으며, 구체예로서는, 인산지르코늄, 인산하프늄, 인산티타늄 등의 티타늄족 원소의 인산 화합물, 인산알루미늄, 히드록시아파타이트(인산염 광물) 등의 무기 인산 화합물; 규산마그네슘, 실리카겔, 알루미늄규산염, 세피올라이트(함수 규산마그네슘), 몬모릴로나이트(규산염 광물), 제올라이트(알루미늄규산염) 등의 무기 규산 화합물; 알루미늄, 티타니아, 함수 산화티타늄 등일 수 있다. 또는 상기 이종물질은 은 등의 금속 또는 이의 이온을 포함하는 염일 수 있다.
- [212] 상술한 항바이러스 성분은 섬유웹 또는 섬유웹을 형성하는 섬유 상에 항바이러스 코팅조성물이 처리되어 항바이러스 코팅층이 구현될 수 있다. 이때, 섬유 상에 항바이러스 코팅조성물이 처리되어 항바이러스 코팅층을 구비한 섬유를 이용해 구현되는 섬유웹은 통상적인 부직포의 제조공정에 의해 구현될 수 있다.
- [213] 상기 항바이러스 코팅조성물은 상술한 항바이러스 융합단백질을 포함하는 항바이러스 성분 이외에 항바이러스 성분을 용해시키는 용매나 안정화시키는 완충용액을 더 포함할 수 있다. 상기 용매는 물 및/또는 유기용매일 수 있으며, pH8내지 8.5의 20 ~ 100mM Tris 혹은 탄산수소나트륨 완충 용액을 사용할 수 있다.
- [214] 또한, 상술한 항바이러스 융합단백질은 코팅 조성물에 0.001 ~ 1mg/ml, 다른 일례로 0.001 ~ 0.1mg/ml의 농도로 함유될 수 있으며, 만일 고농도로 함유될 경우 항바이러스 특성은 향상될 수 있으나, 코팅조성물이 적용되는 섬유웹의 기공을

폐색시킬 수 있어서 만일 섬유웹의 기공을 유지시켜야 하는 경우에는 바람직하지 못할 수 있다.

- [215] 한편, 전술된 도파 잔기를 함유한 항바이러스 융합단백질을 포함하는 항바이러스 코팅조성물은 구현된 항바이러스 코팅층의 부착력을 개선시킬 수 있지만, 개질에 따른 추가적인 비용, 시간 및 노력이 소요됨에 따라서 본 발명의 다른 실시예에 따른 항바이러스 코팅조성물은 접착단백질의 개질 없이 카보디이미드 커플링제 및 하이드록시 석신이미드계 반응제를 포함하는 응집 유도성분을 코팅조성물에 더 포함할 수 있다.
- [216] 상기 응집 유도성분은 항바이러스 융합 단백질을 기재 표면에 도입시키는 물질로서, 항바이러스 융합 단백질을 단독으로 통상의 방법을 이용해 섬유웹 또는 섬유웹을 구성하는 섬유 표면에 처리한 경우에 대비해 항바이러스 융합단백질의 코팅층과 상기 표면 간의 부착력을 향상시킬 수 있다.
- [217] 구체적으로 응집 유도성분은 항바이러스 융합 단백질을 알갱이 형상으로 응집시키는데, 이러한 알갱이들이 기재 표면에 흡착되어 집합체를 형성하는 방식으로 항바이러스 코팅층을 구현할 수 있다. 응집 유도성분을 이용한 코팅조성물은 항바이러스 융합단백질의 부착성을 증진시킬 수 있으며, 외부의 온도나 습도 등의 변화에도 안정적으로 형상과 활성을 유지할 수 있어서 저장 안정성, 마찰견뢰도가 우수하며, 항바이러스 효과를 장시간 지속시킬 수 있다.
- [218] 한편, 응집 유도성분을 함유한 항바이러스 코팅조성물을 통해서 구현된 항바이러스 코팅층은 카보디이미드계 화합물을 포함할 수 있는데 상기 카보디이미드계 화합물은 상술한 카보디이미드 커플링제가 접착단백질에 함유된 히드록시기, 술폰기 등에 결합됨을 통해 항바이러스 코팅층 내 잔존할 수 있다.
- [219] 한편, 응집 유도성분으로 인한 항바이러스 융합 단백질이 응집된 알갱이 형태는 융합 단백질 간 어떤 특정의 화학결합, 예를 들어 종래 알려진 카보디이미드 커플링제에 의한 카르복시기와 아민기 간 아미노 결합에 의한 것으로 보기 어려운데, 이는 접착단백질, 일례로 홍합 유래 접착단백질 내 포함된 다수의 히드록시기, 술폰기 등 역시 카보디이미드 커플링제와 반응될 수 있기 때문이다. 따라서 다수의 반응사이트를 가지고 있는 본 발명에 따른 항바이러스 융합단백질이 형성한 알갱이 형태는 어떤 특정 반응 및 이에 따른 화학결합에 의한 것으로 보기는 어렵고, 응집성분과 항바이러스 융합단백질 간 조합에 따라서 발생하는 특유의 결과로 볼 수 있다.
- [220] 상기 카보디이미드 커플링제는 항바이러스 융합 단백질들이 서로 결합되도록 하는 커플링제의 경우 제한 없이 사용될 수 있으며, 일례로 1-[3-(디메틸아미노)프로필]-3-에틸카보이미드 하이드로클로라이드(EDC) 또는 N,N'-디시클로헥실카보이미드(DCC)일 수 있다.
- [221] 또한, 상기 반응제는 카보디이미드와 커플링된 상태의 항바이러스 융합단백질이 수화되는 것을 방지하여 항바이러스 융합 단백질들이 서로

응집되는 효율을 증가시키기 위해 구비되는 것으로서, 일예로 N-하이드록시석신이미드(NHS) 및 N-하이드록시설포석신이미드(Sulfo-NHS) 중 1종, 또는 이들이 혼합된 것일 수 있다.

- [222] 상기 응집 유도성분은 상기 카보디이미드 커플링제와 반응제를 1 : 0.5 ~ 20 중량비로 포함할 수 있다. 만일 이들이 적절한 비율로 포함되지 못할 경우 본 발명이 목적하는 효과를 달성하기 어렵고, 구현된 항바이러스 코팅층의 내구성, 항바이러스 모티프의 활성이 저하될 우려가 있다.
- [223] 또한, 상기 응집 유도성분은 반응성 향상을 위하여 활성성분으로서 아세트산나트륨, 인산완충용액 혹은 MES 완충용액을 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 활성성분은 카보디이미드 커플링제 100 중량부에 대해서 1 ~ 100 중량부로 포함될 수 있다.
- [224] 또한, 상기 코팅조성물에 상술한 응집성분은 용매에 용해된 액상으로 부가될 수 있는데, 이때 용매로 물 또는 유기용매를 용매로 사용할 수 있고, 바람직하게는 물 및/또는 에탄올을 사용할 수 있고, 코팅조성물 내 용매의 휘발속도를 증가시키는 측면에서 에탄올을 용매로 사용할 수 있다. 코팅조성물의 처리 후 용매의 기화가 늦을 경우 코팅 조성물이 섬유웹 또는 섬유웹을 형성하는 섬유 표면에서 흘러 원하는 함량, 두께로 항바이러스 코팅층을 형성하기 어려울 수 있다.
- [225] 한편, 코팅조성물에 응집 유도성분을 더 포함하는 경우 코팅조성물이 섬유웹 또는 섬유웹을 형성하는 섬유의 표면에 처리되기 전까지 항바이러스 융합단백질과 응집성분 간의 반응이 유발될 수 있으며, 만일 반응이 목적인 수준을 초과해 과도하게 진행된 후 섬유웹 또는 섬유웹을 형성하는 섬유 표면에 처리될 경우 항바이러스 코팅층의 형성이 어려울 수 있다. 이에 따라서 상기 코팅조성물에는 항바이러스 융합단백질과 응집 유도성분 간의 반응을 지연시킬 수 있는 지연성분을 더 포함하거나, 반응을 지연시킬 수 있는 조건, 일예로 저온 조건에서 코팅조성물이 저장되는 것이 바람직하다.
- [226] 또는 저장안정성을 보다 향상시키기 위하여 상기 코팅조성물은 상기 항바이러스 코팅조성물은 항바이러스 성분을 포함하는 제1액과 상기 응집성분을 포함하는 제2액을 포함하는 2액형 코팅조성물로 구성시킬 수 있다. 이때 제1액은 용매로 물을 포함할 수 있고, 제2액은 에탄올을 포함할 수 있다.
- [227] 또한, 상기 항바이러스 코팅조성물은 과요오드산나트륨, 과산화수소 등의 산화제를 더 포함할 수 있으며, 이를 통해 본 발명의 목적을 달성하기 보다 용이할 수 있다.
- [228] 다른 예로써, 상기 제2부재(152)는 나노섬유 내 항바이러스 성분을 더 함유해 항바이러스 기능을 수행할 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 항바이러스 성분은 계면활성제를 포함할 수 있으며, 구체적으로는 계면활성제에 포함된 작용기 등이 바이러스와 결합하여 항바이러스 성능을 발현하는 계면활성제를 사용할 수 있다.

- [229] 구체적인 일례로써, 폴리옥시 알킬렌 알코올형 비이온성 계면활성제가 사용될 수 있다. 상기 폴리 옥시 알킬렌 알코올형 비이온성 계면활성제의 구체적인 예로서는, 폴리옥시 프로필렌 글리콜, 폴리옥시 에틸렌글리콜, 폴리옥시 에틸렌 폴리옥시 프로필렌 글리콜, 폴리옥시 에틸렌 알킬 에테르, 폴리옥시 에틸렌 폴리옥시 프로필렌 알킬 에테르, 아세틸렌 글리콜 또는 아세틸렌 알코올등을 들 수 있다. 또한, C8 내지 C22 알킬 설포네이트 및/또는 알파 설포네이트화된 카르복실산 또는 이의 에스테르, 구체적으로는 선형 알킬 벤젠 설포산과 같은 음이온성 계면활성제도 사용될 수 있고, 이외에 항바이러스 성능을 갖는 양이온성, 양쪽성 계면활성제도 이용할 수 있다.
- [230] 상기 제3부재(153)는 필터부재의 지지기능을 수행하는 다공성부재일 수 있다.
- [231] 이와 같은 제3부재(153)는 상기 제1부재(151)와 제2부재(152) 사이에 배치될 수 있으나 이에 한정하는 것은 아니며 상기 제2부재(152)의 일면에 배치될 수도 있다.
- [232] 이때, 상기 제3부재(153)는 통상적으로 지지체 역할을 수행하는 다공성부재라면 특별한 제한되지 않는다.
- [233] 일례로, 상기 제3부재(153)는 직물, 편물 또는 부직포일 수 있으며, 비제한적인 일례로써, 상기 제3부재(153)는 서멀본딩 부직포일 수 있다.
- [234] 그러나 상기 제3부재(153)의 재질을 이에 한정하는 것은 아니며, 폴리에스테르, 폴리프로필렌, 나일론 및 폴리에틸렌으로 이루어진 군에서 선택되는 합성섬유를 포함할 수도 있다.
- [235] 한편, 상기 필터부재(150)는 항균기능을 더 가질 수도 있다. 이를 통해, 상기 필터부재(150)는 도 12에 도시된 바와 같이 상기 제1부재(151) 및 제3부재(153) 사이에 배치되는 제4부재(154)를 더 포함할 수 있다.
- [236] 여기서, 상기 제4부재(154)는 항균특성을 갖는 공지된 성분을 포함하여 형성된 것일 수 있으나, 바람직하게는 항균 특성을 발현하는 은을 함유하는 섬유로 형성될 수 있다.
- [237] 은을 함유하는 섬유는 은 단독으로 이루어진 은 선이거나, 은 이외에 구리 등의 다른 금속이 함유된 금속선, 또는 은 선 및/또는 은을 함유한 금속선과 비금속인 통상적인 섬유가 합사된 합연사일 수 있다.
- [238] 구리 등의 다른 금속이 함께 함유된 금속선에 대해서 설명하면, 은 이외의 다른 금속이 은과 비고용 상태, 즉 은과 비합금 상태로 혼합되어 선형으로 형성된 것일 수 있다. 은 이외의 다른 금속이 은과 비고용 상태로 혼합된 경우에, 은과 다른 금속은 한 가닥 선형의 영역 내 은과 다른 금속이 소정의 영역을 규칙적 또는 불규칙적으로 각각 차지하도록 배치된 것일 수 있으며, 일 예로 구리 선의 외부에 은이 둘러싸서 층을 형성한 이중 구조일 수 있다.
- [239] 이때, 구리 선은 은 선에 우수한 유연성을 부여할 수 있으며, 둘러싼 은의 평균두께는 3 ~ 3200nm일 수 있고, 바람직하게는 평균 두께가 5 ~ 3000nm일 수 있다. 만일 상기 둘러싼 은의 평균 두께가 3nm 미만이면 중심 금속인 구리가 외부로 노출되도록 제조되기 쉬어서 항균기능이 저하될 수 있고, 은 선에서 은이

탈리되어 항균기능이 더욱 저하될 수 있다. 또한, 둘러싼 은의 평균 두께가 3200nm를 초과하면 은 선의 유연성이 저하될 수 있다

[240] 다음으로 은 선이 비금속인 통상적인 섬유와 합사된 합연사를 설명하면, 은 선과 통상적인 섬유는 2 종의 섬유를 합사하는 공지된 섬유분야의 제조방법, 공지된 2종 섬유의 배치구조를 적절히 채용하여 구현된 합연사일 수 있다.

[241] 이때, 사용된 은 선은 은으로만 이루어진 선이거나, 은과 다른 금속이 함유된 금속 선일 수 있다. 일례로, 상기 합연사는 심사, 상기 심사를 둘러싸는 은 선을 포함하는 제1커버링사, 및 상기 심사를 둘러싼 제1커버링사 외부에 둘러싸는 제2커버링사를 포함하는 3중 구조 단면을 갖는 실일 수 있다.

[242] 상기 심사 및 제2커버링사는 합연사의 유연성과 신축성을 향상시키는데 사용할 수 있는 섬유라면 제한 없이 사용할 수 있고, 바람직하게는 천연섬유 및 합성섬유 중에서 선택된 어느 하나 이상을 사용할 수 있고, 보다 바람직하게는 폴리에스테르계 섬유를 사용할 수 있다.

[243] 또한, 상기 심사 및 제2커버링사는 모노사 또는 다수 개의 필라멘트사로 형성될 수 있고, 바람직하게는 다수 개의 필라멘트사로 형성된 섬유일 수 있다.

[244] 또한, 상기 심사 및 제2커버링사는 당업계에서 통상적으로 사용할 수 있는 섬도의 섬유라면 제한 없이 사용할 수 있으며, 바람직하게는 각각 독립적으로 섬도가 20 ~ 100De'(데니어)일 수 있고, 보다 바람직하게는 섬도가 30 ~ 75De'일 수 있다.

[245] 만일 상기 심사 및 제2커버링사의 섬도가 각각 독립적으로 20De' 미만이면 내구성과, 은 선의 단사에 따른 항균성능이 저하될 수 있고, 섬도가 100De'를 초과하면 신축성이 저하될 수 있다.

[246] 또한, 상기 제2커버링사는 꼬임수 350 ~ 1100 TPM으로 연사될 수 있고, 바람직하게는 450 ~ 1000 TPM으로 연사되어 합연사에 포함될 수 있다. 만일 상기 제2커버링사의 꼬임수가 350 TPM 미만이면 내구성과 은 선의 단사에 따른 항균성능이 저하될 수 있다. 또한, 꼬임수가 1100 TPM을 초과하면 제3부재의 신축성 및 유연성이 저하될 수 있으며, 표면에 노출되는 은 선의 면적이 저하됨에 따라 상대적으로 항균성능이 저하될 수 있다.

[247] 또한, 제4부재(154)는 전술한 은으로 이루어진 은 선, 은을 포함하는 금속선 및/또는 합연사를 포함하여 다공성의 구조를 갖도록 구현된 직물, 편물, 부직포 또는 메쉬 시트일 수 있다. 이때, 상기 직물, 편물, 부직포 또는 메쉬시트는 은 선을 함유하지 않는 천연섬유 및/또는 합성섬유를 더 포함할 수도 있다.

[248] 이와 같은 필터부재(150)는 여과면적을 증가시킬 수 있도록 산부와 골부가 반복적으로 형성된 폴리티드필터로 구현될 수 있다.

[249] 한편, 상기 필터부재(150)가 폴리티드필터로 구현되는 경우, 상기 필터부재(150)는 산부 또는 골부의 높이(h)가 5 ~ 55mm의 크기를 갖도록 절곡형성될 수 있으며, 바람직하게는 산부 또는 골부의 높이가 10 ~ 50mm의 크기를 갖도록 절곡형성될 수 있다.

- [250] 만일, 상기 산부 또는 골부의 높이가 5mm 미만이면 여과면적이 줄어들어 여과효율이 저하될 수 있고 압력손실이 증가될 수 있다. 또한, 산부 또는 골부의 높이가 55mm를 초과하면 서로 이웃하는 산부와 산부 또는 골부와 골부가 서로 붙어서 여과 면적이 줄어들 수 있고, 압력이 높을 경우 산부 또는 골부가 변형될 수 있기 때문이다. 여기서, 상기 산부 또는 골부의 높이는 서로 이웃하는 산부와 골부 사이의 높이차를 의미한다.
- [251] 또한, 상기 필터부재(150)는 길이 300mm당 70 ~ 95개의 산부가 형성되도록 절곡형성될 수 있고, 상기 필터부재의 사이즈는 필터부재가 장착되는 설치공간의 길이 300mm당 1.3 ~ 8.5m의 길이를 갖는 필터부재가 사용될 수 있다.
- [252] 이를 통해, 상기 필터부재(150)는 설치공간의 전체 사이즈 대비 비표면적이 증가될 수 있음으로써 제거효율이 우수하고, 압력손실을 낮출 수 있으며, 제거효율의 저하를 방지할 수 있다.
- [253] 여기서, 상기 필터부재(150)는 상기 열교환기(140)의 일측에 직접 결합될 수 있다.
- [254] 대안으로, 상기 필터부재(150)는 도 10에 도시된 바와 같이 테두리를 둘러싸도록 배치되는 필터프레임(155)을 더 포함할 수 있으며, 상기 필터부재(150)는 상기 필터프레임(155)을 통해 상기 열교환기(140)의 일측에 결합될 수도 있다.
- [255] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 전면케이스 및 후면케이스를 포함하는 외부케이스;
 상기 전면케이스 및 후면케이스 사이에 배치되고, 외부로부터 유입된
 실외공기를 실내공간으로 배출하면서 실내공간으로부터 유입된
 실내공기를 외부로 배출할 수 있도록 실내공기 유입구, 실내공기 배출구,
 실외공기 유입구 및 실외공기 배출구가 각각 구비되는 본체;
 상기 실외공기 유입구를 통해 실외공기를 상기 본체로 유입하고 상기
 본체로 유입된 실외공기를 상기 실외공기 배출구로 이송할 수 있도록
 상기 본체에 결합되는 제1송풍기;
 상기 실내공기 유입구를 통해 실내공기를 상기 본체로 유입하고 상기
 본체로 유입된 실내공기를 상기 실내공기 배출구를 통해 외부로 배출할
 수 있도록 상기 본체에 결합되는 제2송풍기;
 상기 실외공기 배출구로 배출되는 실외공기가 상기 전면케이스에 형성된
 송풍구를 통해 상기 실내공간으로 배출될 수 있도록 상기 본체에
 구비되는 송풍팬;
 상기 제1송풍기를 통해 상기 본체로 유입된 실외공기와 상기
 제2송풍기를 통해 상기 본체로 유입된 실내공기를 열교환할 수 있도록
 상기 본체에 배치되는 열교환기; 및
 상기 실외공기 유입구를 통해 상기 본체로 유입되는 실외공기가 여과된
 후 상기 열교환기 측으로 유입될 수 있도록 상기 열교환기의 일측에
 배치되는 필터부재;를 포함하는 환기형 공기청정기.
- [청구항 2] 제 1항에 있어서,
 상기 본체는,
 전면과 후면이 개방된 내부공간을 형성할 수 있도록 상기 전면케이스와
 후면케이스 사이에 위치하도록 배치되고, 상기 내부공간과 연통되는
 실내공기 유입구가 형성된 커버부재;
 상기 송풍팬이 배치되는 제1배치공간과 상기 제1송풍기 및 제2송풍기가
 배치되는 제2배치공간으로 상기 내부공간을 구획할 수 있도록 상기
 내부공간에 배치되고, 상기 실외공기 배출구가 관통형성되는 제1구획판;
 및
 상기 제1구획판과 일정간격 이격배치되고, 서로 마주하는 커버부재의
 내면을 상호 연결하여 상기 커버부재와 더불어 상기 내부공간을
 규정하며, 상기 제2배치공간과 연통되도록 실외공기 유입구 및 실내공기
 배출구가 각각 관통형성된 제2구획판;을 포함하는 환기형 공기청정기.
- [청구항 3] 제 2항에 있어서, 상기 내부공간은,
 상기 실내공기 유입구와 연통되는 제1구획공간과, 상기 실외공기
 유입구와 연통되는 제2구획공간과, 상기 실내공기 배출구와 연통되면서

상기 제2송풍기가 배치되는 제3구획공간 및 상기 실외공기 배출구와 연통되면서 상기 제1송풍기가 배치되는 제4구획공간을 포함하는 환기형 공기청정기.

[청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 본체는, 상기 열교환기의 모서리를 각각 지지하는 복수 개의 지지부재 및 일단부가 상기 복수 개의 지지부재에 각각 결합되는 4개의 구획판을 더 포함하고,
상기 제1 내지 제4구획공간은 상기 열교환기의 4개의 면과 상기 4개의 구획판을 통해 서로 구획되는 환기형 공기청정기.

[청구항 5] 제 3항에 있어서,
상기 제1 내지 제4구획공간은 상기 열교환기를 둘러싸도록 일방향을 따라 순차적으로 형성되고,
상기 제1구획공간 및 제3구획공간은 상기 열교환기를 기준으로 대각방향에 위치하도록 형성되며,
상기 제2구획공간 및 제4구획공간은 상기 열교환기를 기준으로 대각방향에 위치하도록 형성되는 환기형 공기청정기.

[청구항 6] 제 3항에 있어서,
상기 제1구획공간에서 상기 열교환기를 거쳐 상기 제3구획공간으로 이동하는 실내공기는 상기 제2구획공간에서 상기 열교환기를 거쳐 상기 제4구획공간으로 이동하는 실외공기와 상기 열교환기 내부에서 서로 교차하는 환기형 공기청정기.

[청구항 7] 제 3항에 있어서,
상기 필터부재는 상기 제2구획공간에 위치하도록 배치되는 환기형 공기청정기.

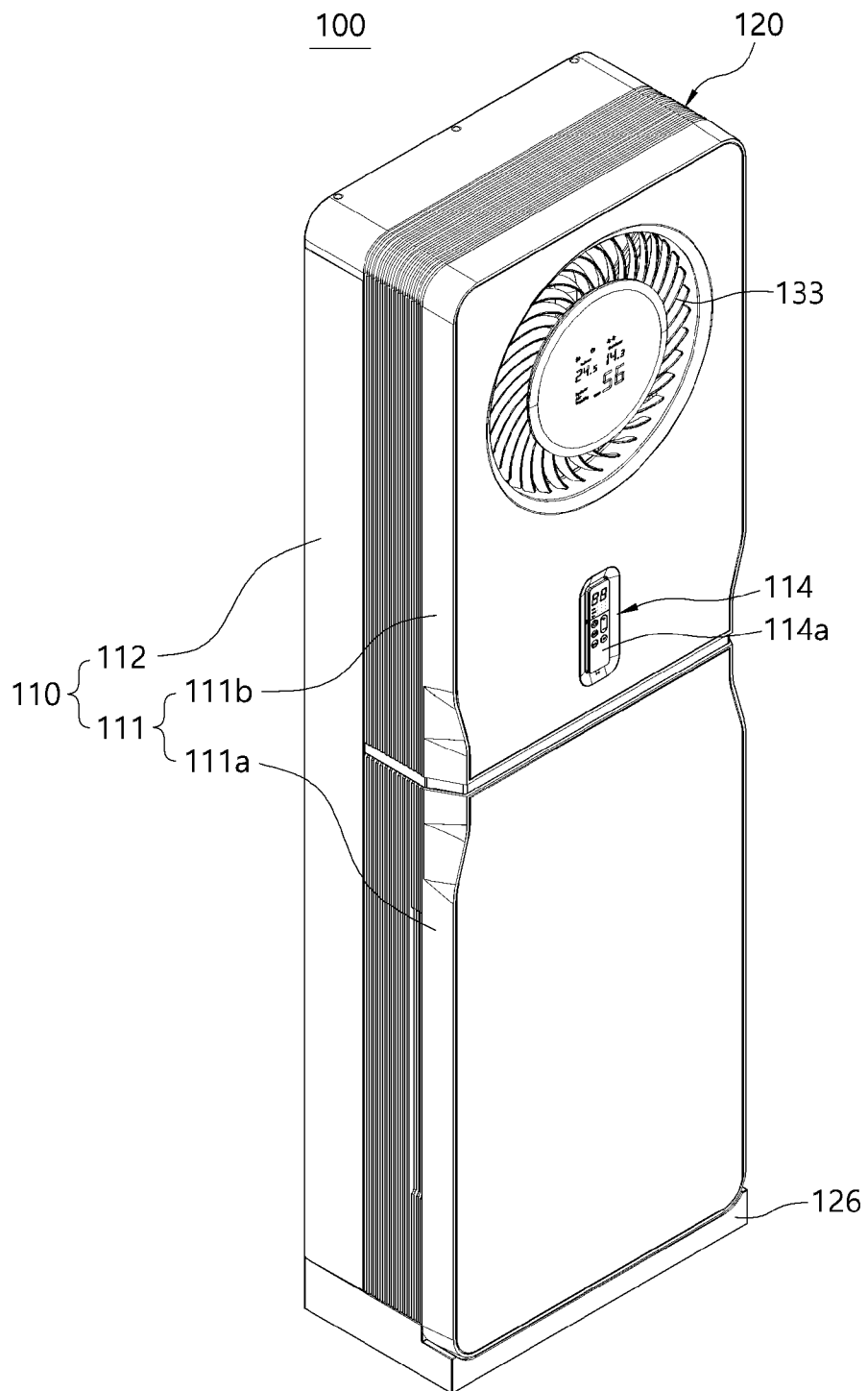
[청구항 8] 제 2항에 있어서,
상기 본체는,
상기 실외공기 배출구 및 송풍구를 연결하여 상기 실외공기 배출구로부터 배출된 실외공기를 상기 송풍구 측으로 안내할 수 있도록 상기 제1배치공간에 배치되는 가이드부재를 더 포함하고,
상기 송풍팬은 상기 가이드부재 내에 위치하도록 배치되는 환기형 공기청정기.

[청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 실내공기 유입구 측에는 소정의 면적을 갖는 판상의 메쉬망이 배치되는 환기형 공기청정기.

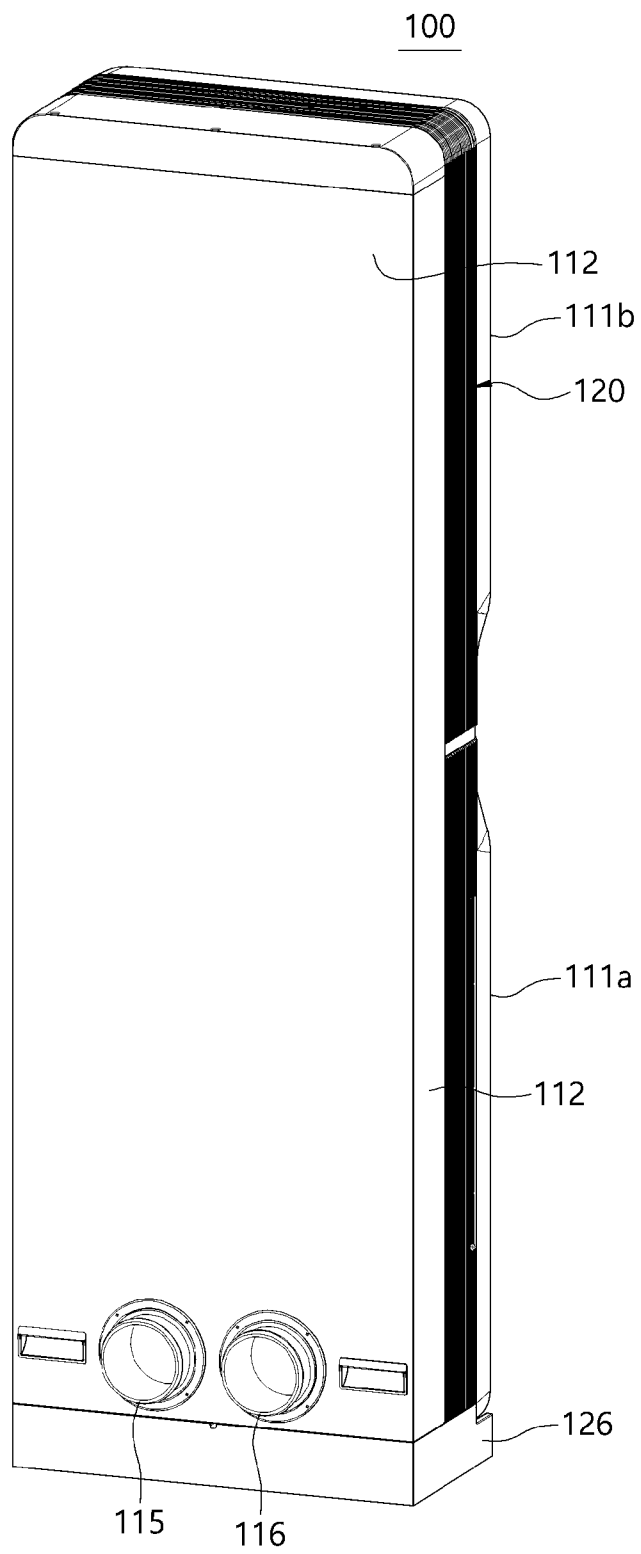
[청구항 10] 제 1항에 있어서,
상기 본체는, 상기 열교환기 및 필터부재와 대응되는 영역에 개구홀이 관통형성된 중간케이스를 포함하고,
상기 개구홀은 상기 중간케이스에 착탈가능하게 결합되는 덮개판을 통해

- 밀폐되는 환기형 공기청정기.
- [청구항 11] 제 1항에 있어서,
상기 환기형 공기청정기는, 온/오프에 대한 정보, 실내공간의 온도정보, 실외공간의 온도정보 및 습도정보 중 적어도 하나의 정보를 표시하기 위한 디스플레이 패널을 더 포함하는 환기형 공기청정기.
- [청구항 12] 제 1항에 있어서,
상기 필터부재는,
정전 처리된 다공성의 제1부재; 및
나노섬유가 축적되어 형성된 제2부재;를 포함하는 하이브리드 필터인 환기형 공기청정기.
- [청구항 13] 제 12항에 있어서,
상기 제2부재는 항바이러스 성분을 포함하는 환기형 공기청정기.
- [청구항 14] 외부로부터 실외공기를 흡입하여 실내공간으로 배출하기 위한 제1송풍기와, 실내공간으로부터 실내공기를 흡입하여 외부로 배출하기 위한 제2송풍기 및 상기 제1송풍기를 통해 흡입된 실외공기와 상기 제2송풍기를 통해 흡입된 실내공기가 열교환되는 열교환기를 포함하고 실내공간의 바닥면에 스탠딩되는 환기형 공기청정기의 운전방법으로서,
상기 제1송풍기 및 제2송풍기를 모두 구동하는 제1단계;
상기 제1송풍기를 통해 흡입되는 실외공기의 온도와 상기 제2송풍기를 통해 흡입되는 실내공기의 온도를 비교하는 제2단계;
상기 실외공기의 온도 및 실내공기의 온도정보를 기반으로 상기 제1송풍기 및 제2송풍기 중 어느 하나의 송풍기의 구동을 선택적으로 중지하는 제3단계; 및
상기 제1송풍기 및 제2송풍기의 구동을 모두 중지하는 제4단계;를 포함하고,
상기 제3단계에서 상기 제1송풍기 및 제2송풍기 중 선택적으로 구동이 중지되는 송풍기는 상기 실외공기 및 실내공기 중 상대적으로 더 낮은 온도의 공기를 흡입하는 송풍기인 환기형 공기청정기의 운전방법.

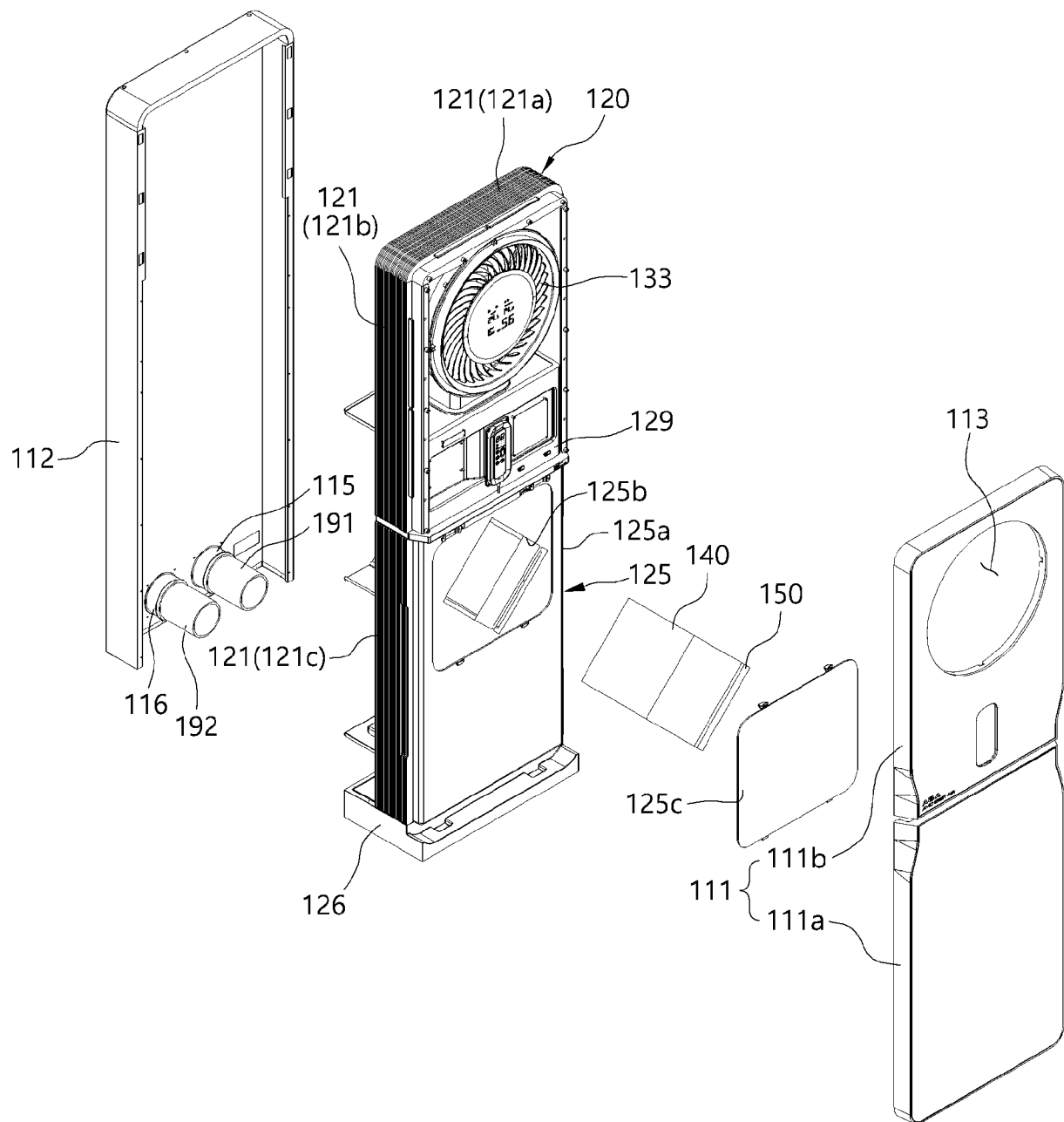
[도 1]



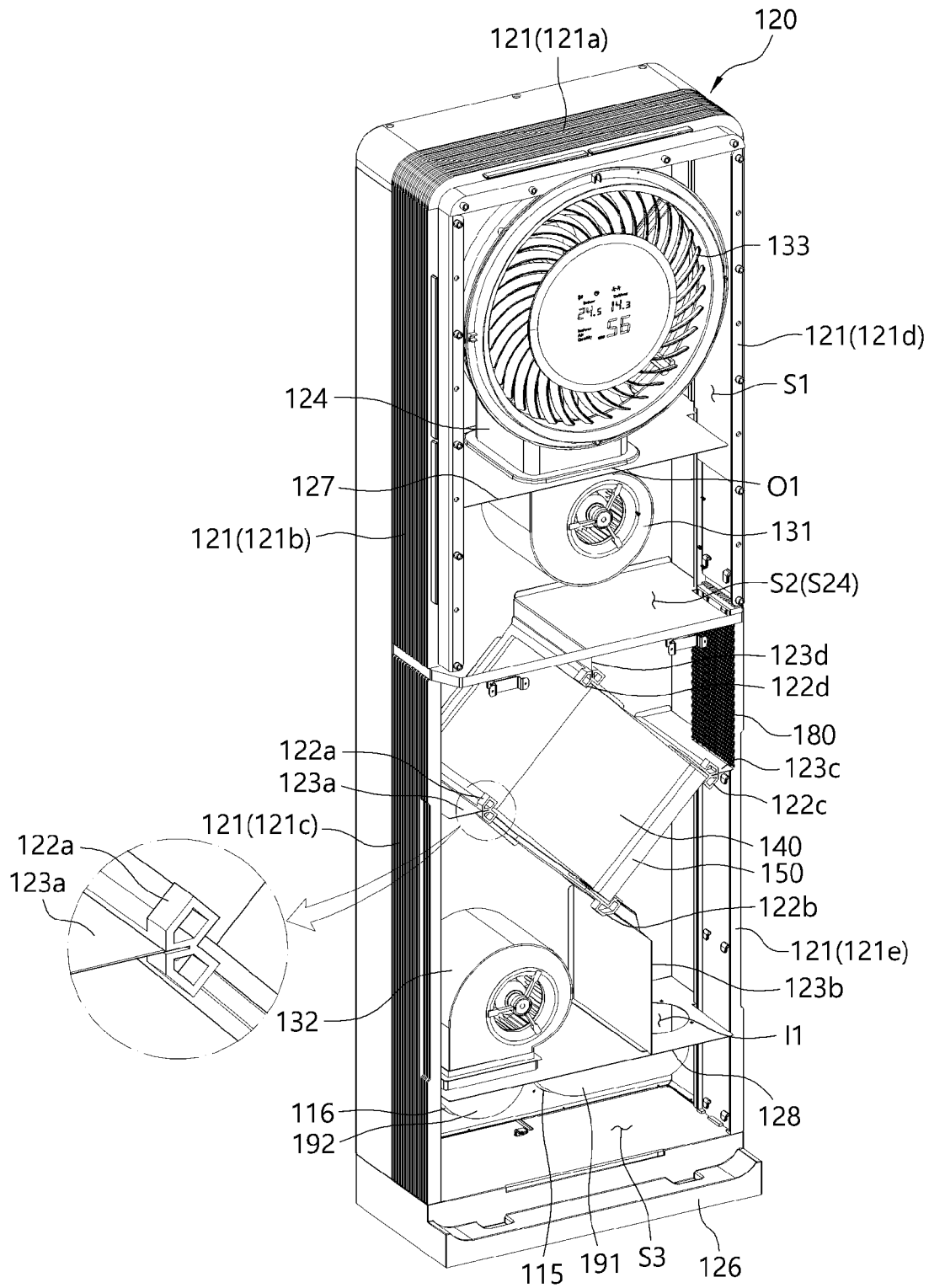
[도2]



[도3]

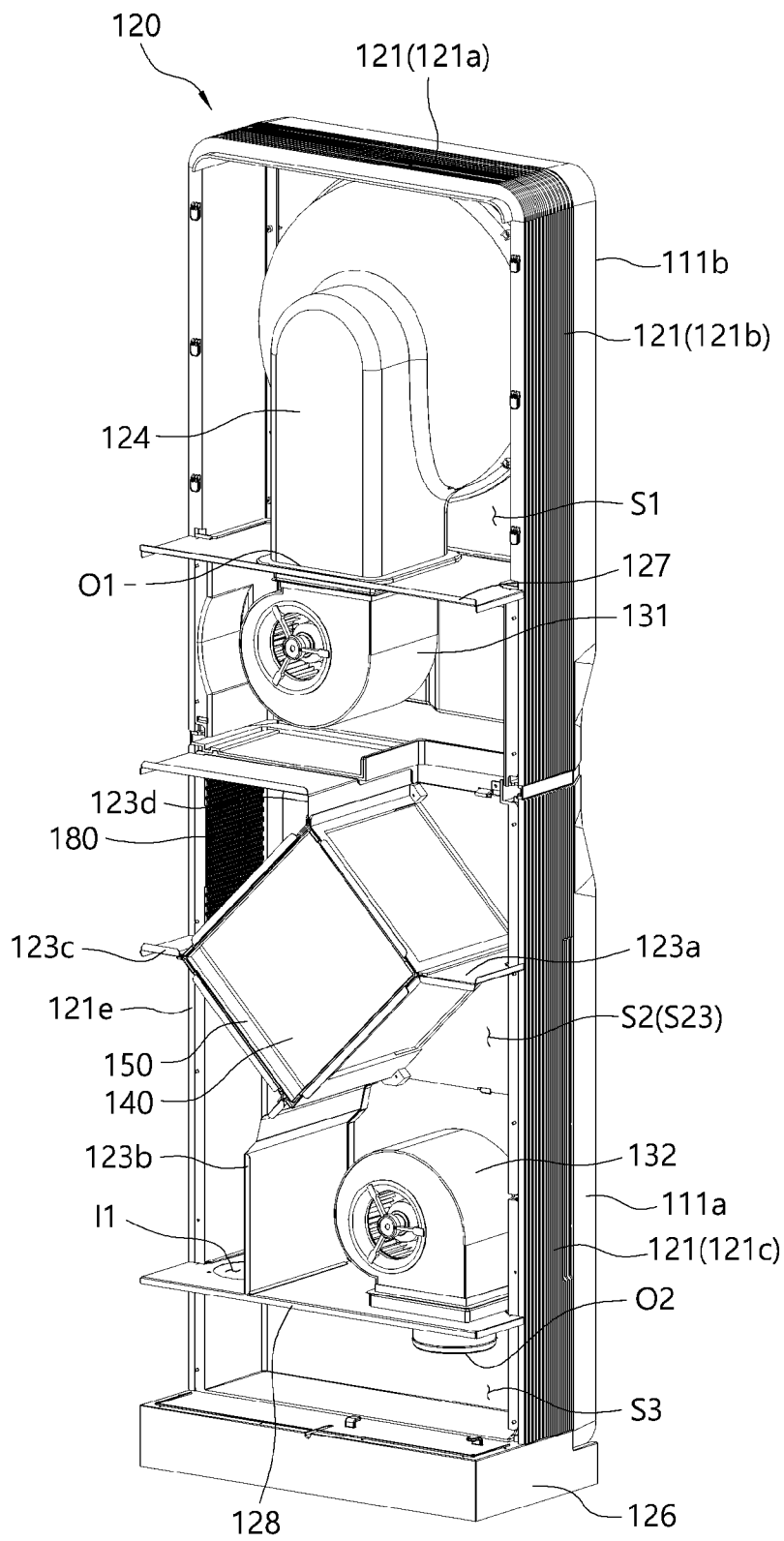


[도4]

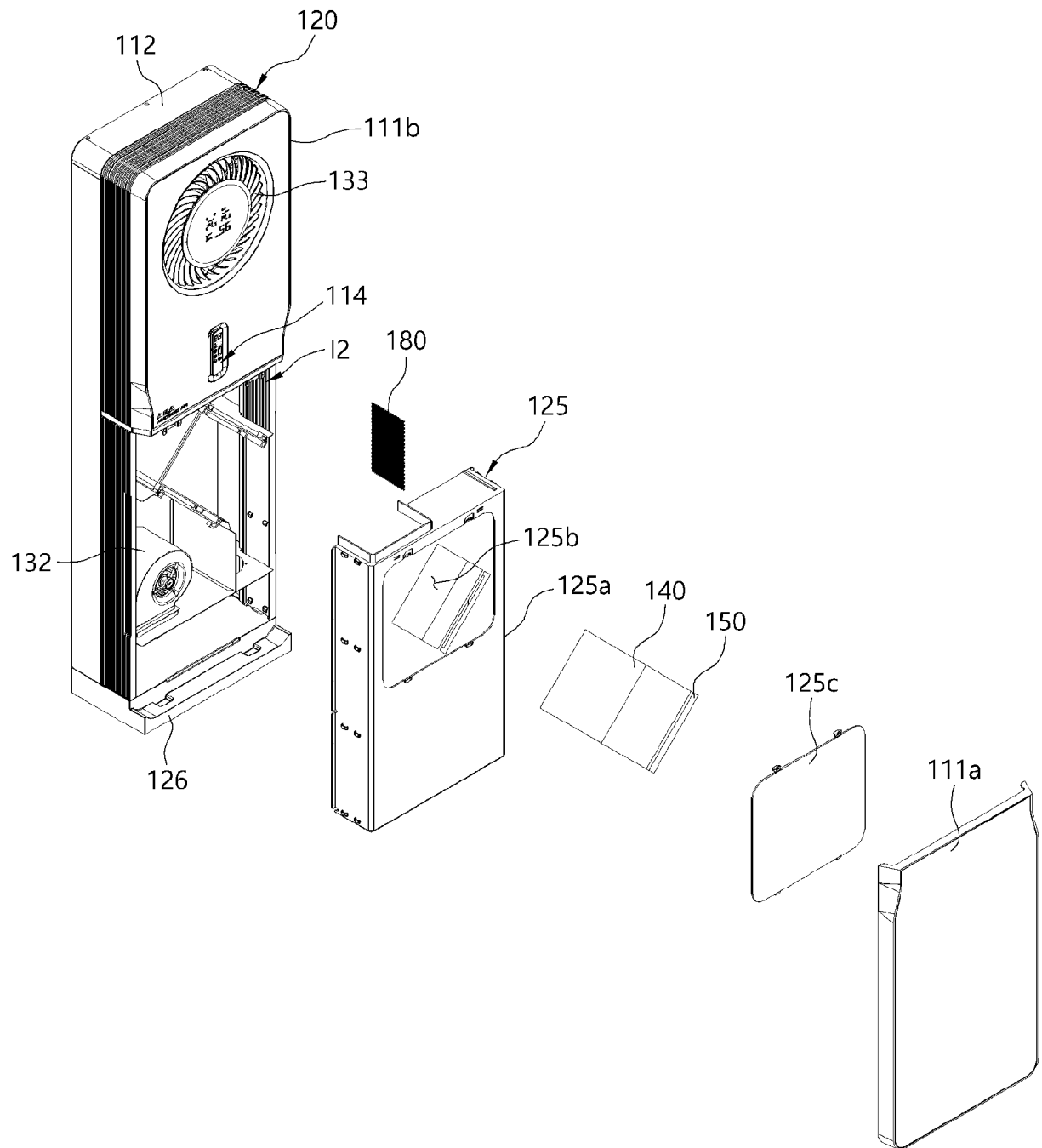


S : S1, S2

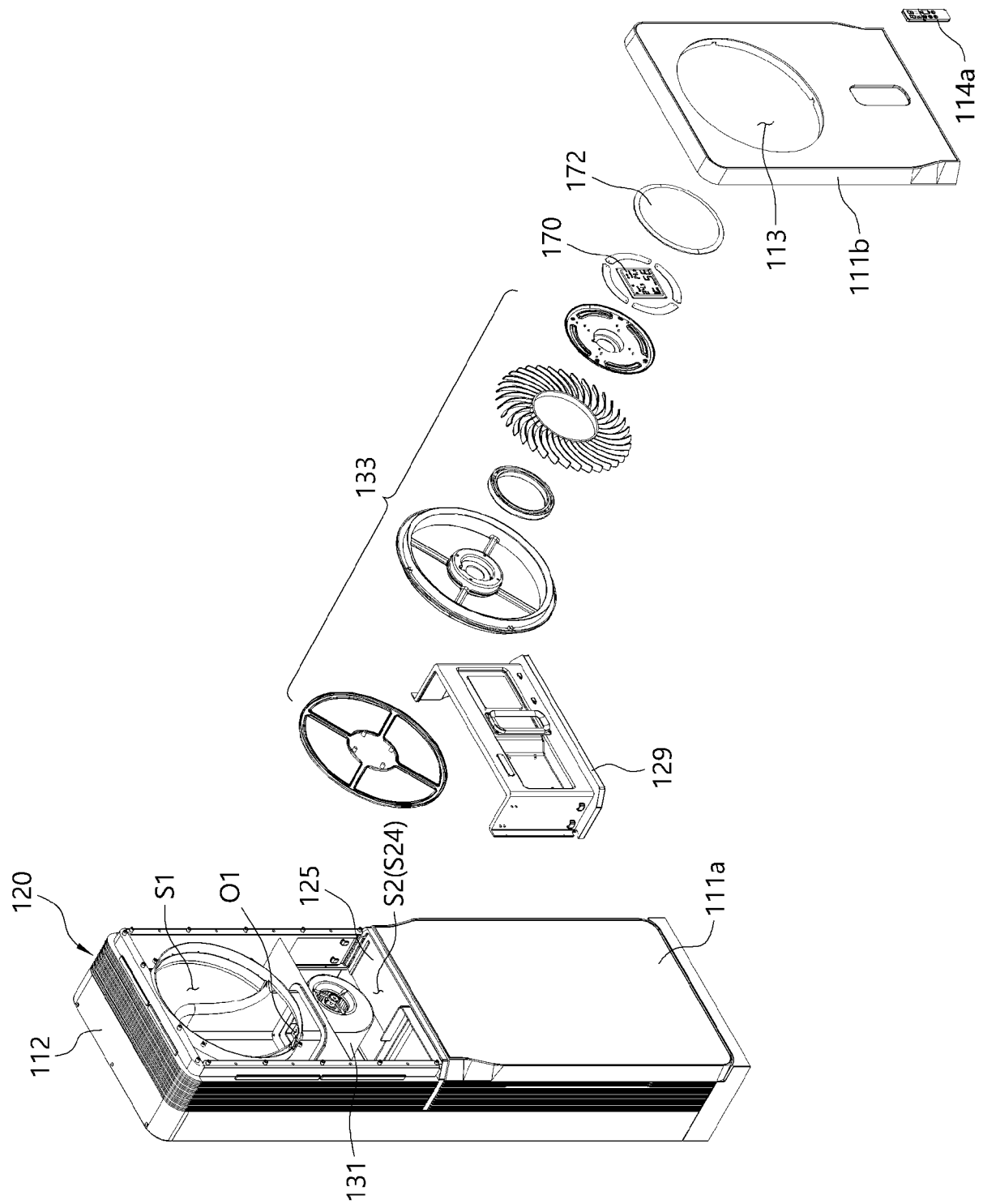
[5]



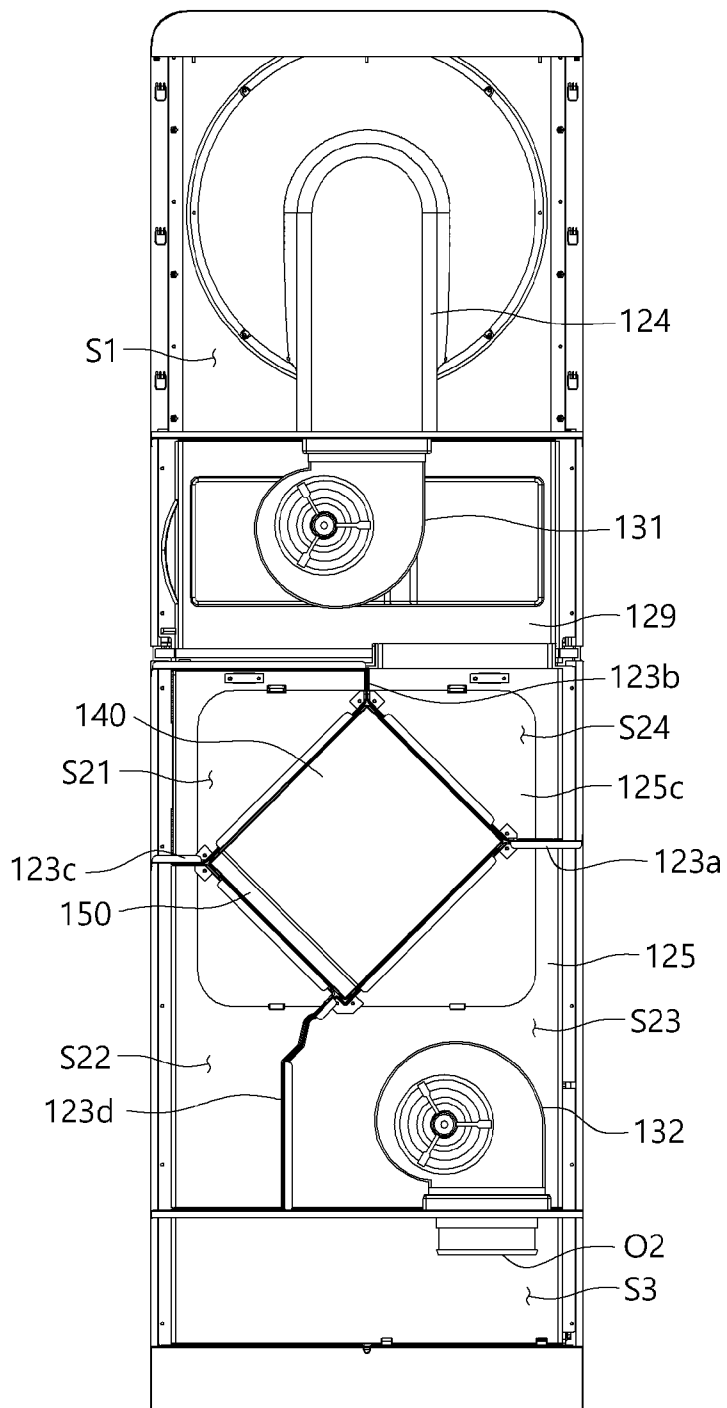
[도6]



[57]



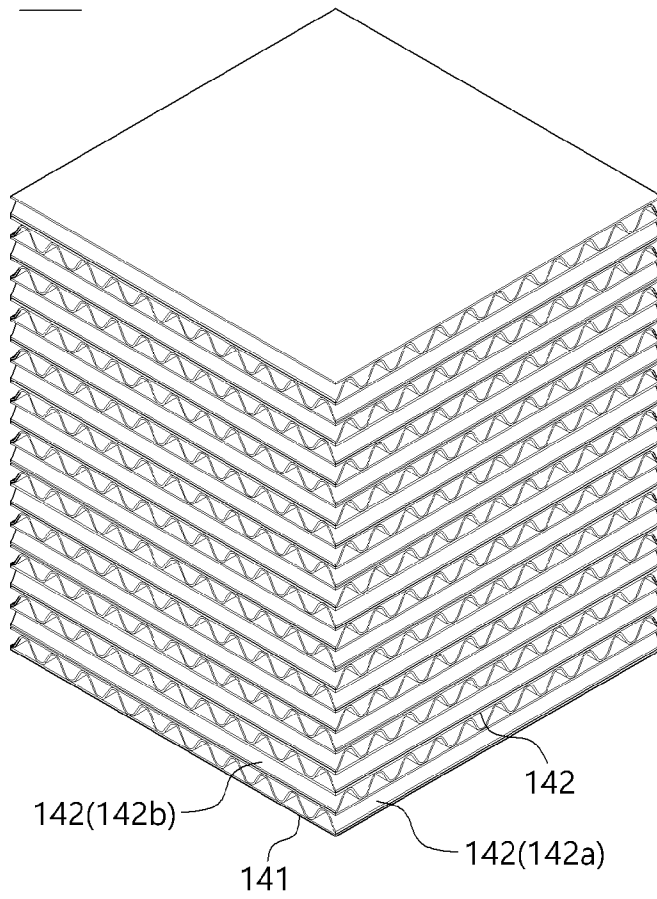
[도8]



S2 : S21, S22, S23, S24

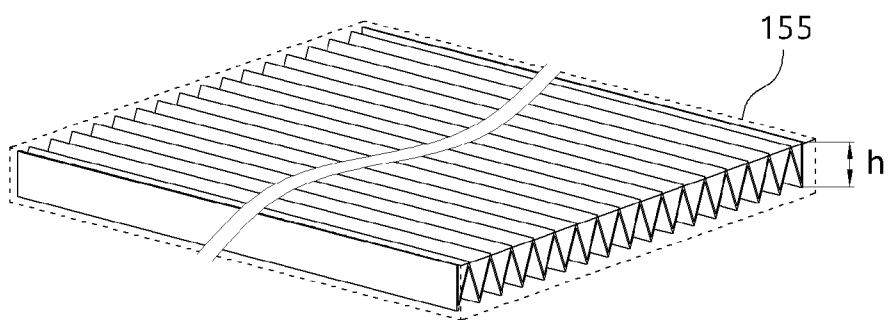
[도9]

140

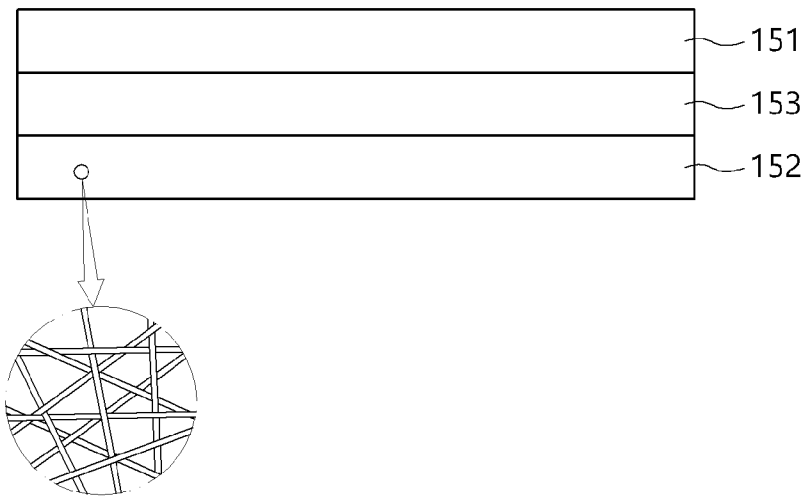


[도10]

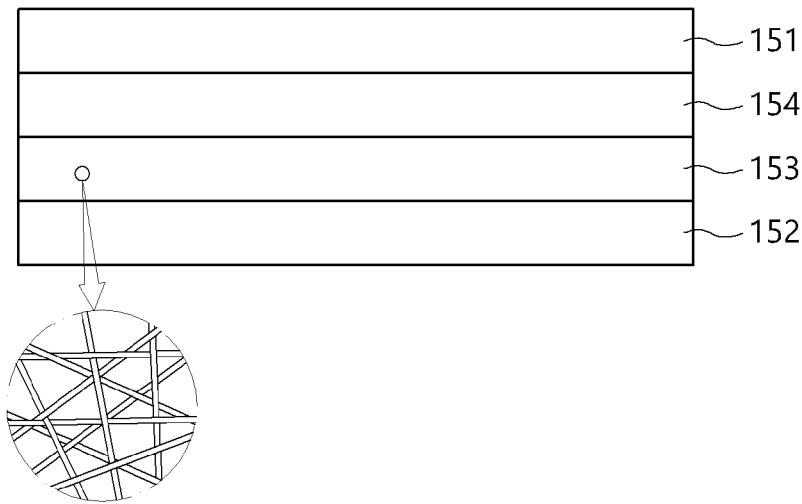
150



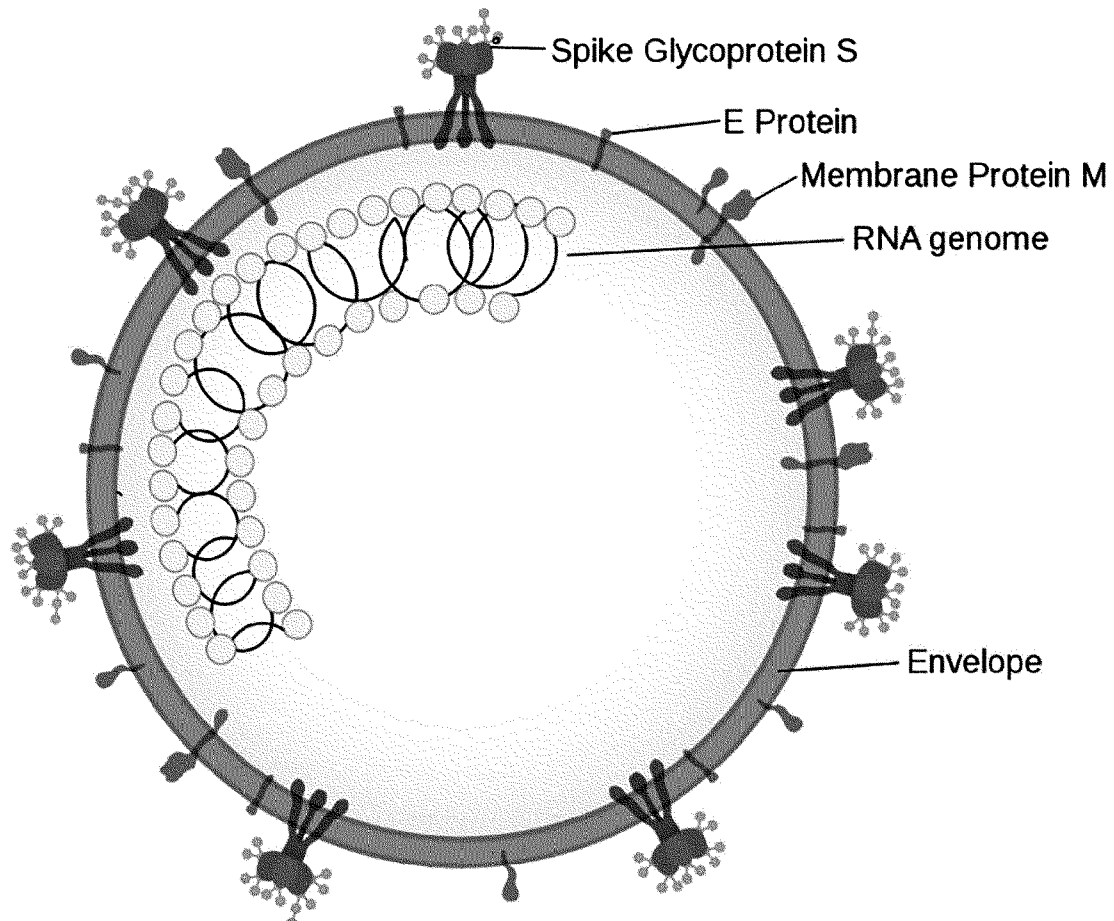
[도11]



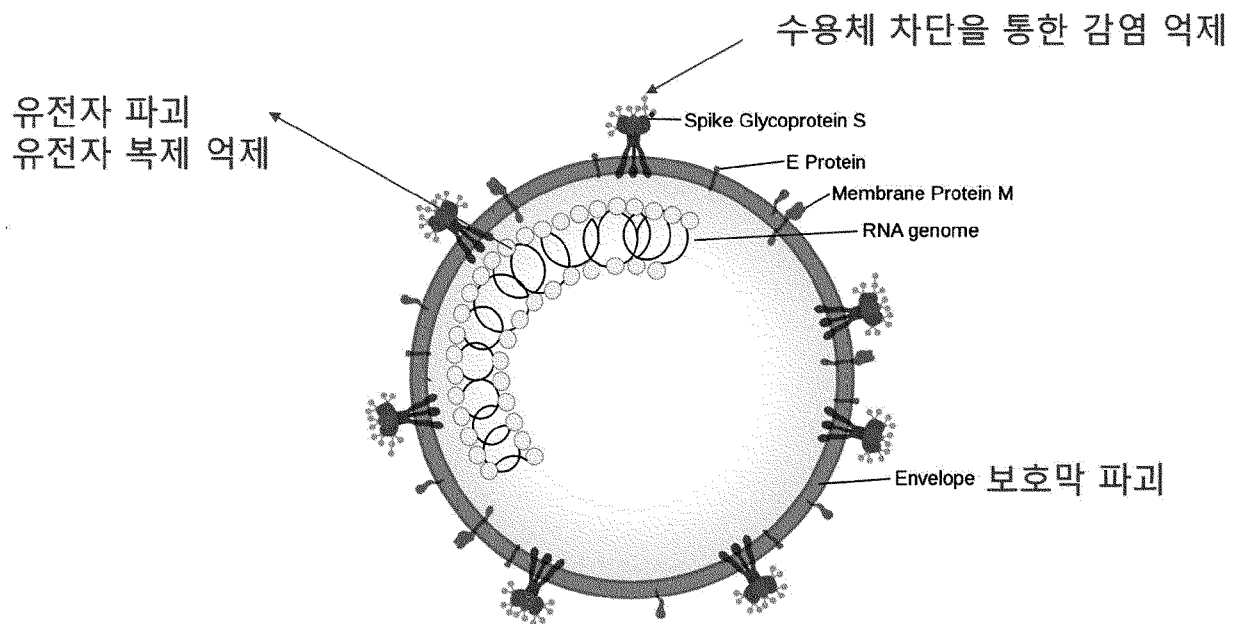
[도12]



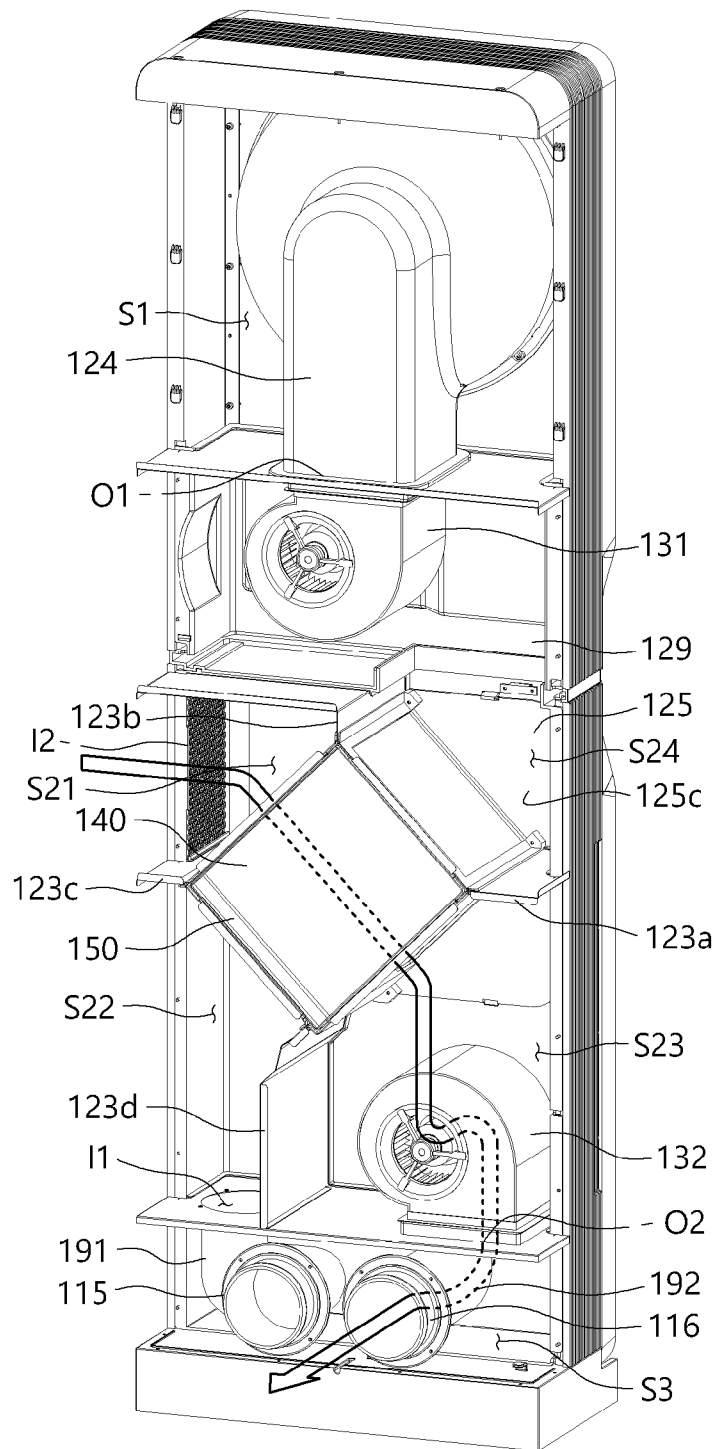
[도13]



[도14]

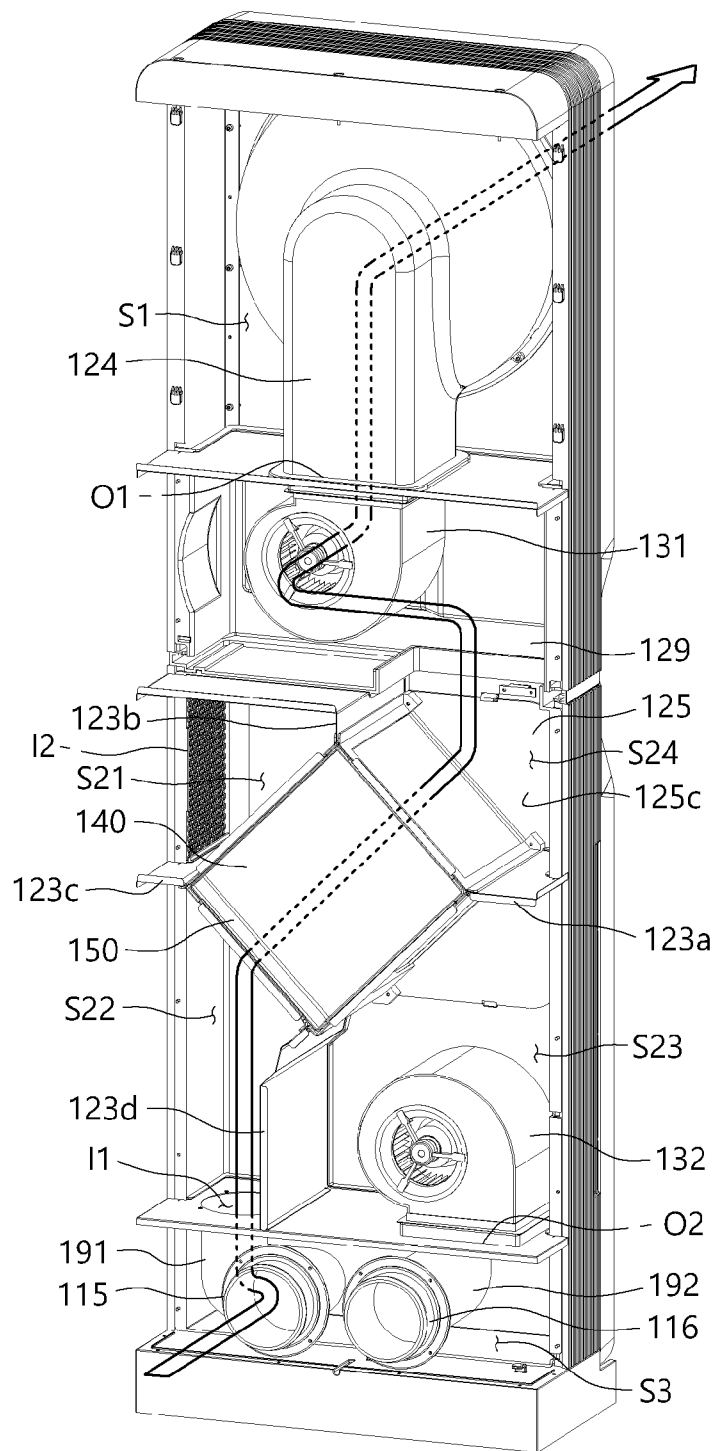


[도15]



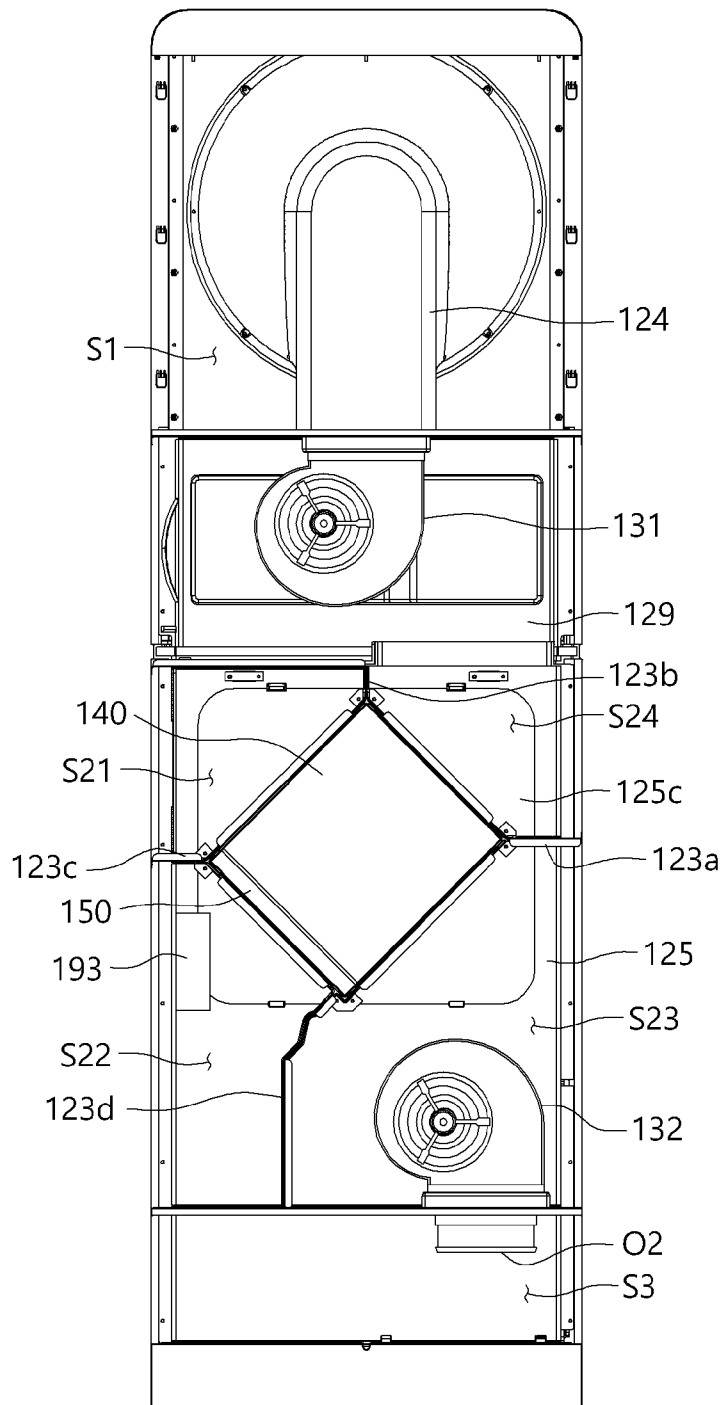
S2 : S21, S22, S23, S24

[도16]



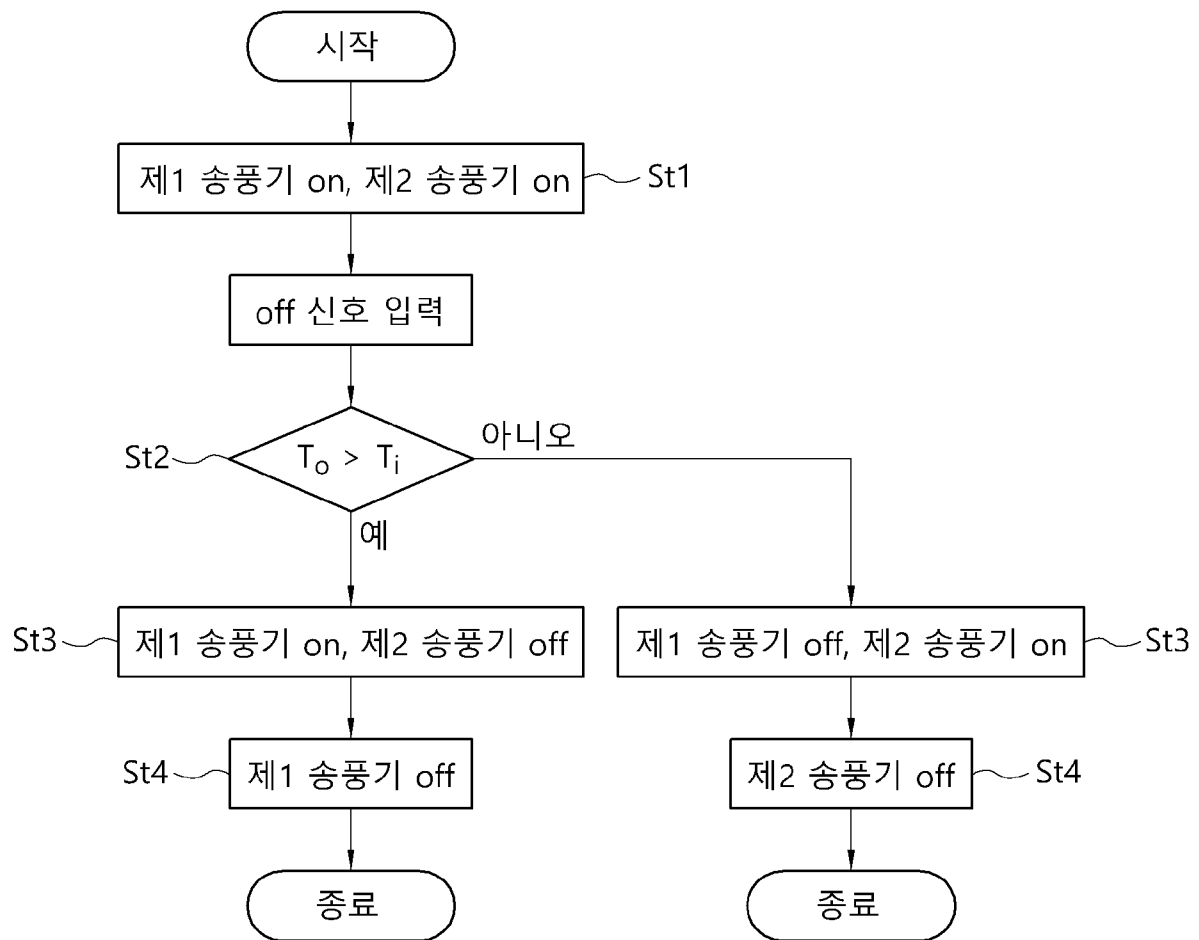
S2 : S21, S22, S23, S24

[도17]



S2 : S21, S22, S23, S24

[도18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/006794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 7/007(2006.01)i; **F24F 13/20**(2006.01)i; **F24F 13/28**(2006.01)i; **F24F 8/10**(2021.01)i; **F24F 8/192**(2021.01)i;
F24F 13/08(2006.01)i; **F24F 12/00**(2006.01)i; **F24F 11/00**(2006.01)i; **F24F 11/52**(2018.01)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)

F24F 7/007(2006.01); B01D 53/26(2006.01); C09D 7/20(2018.01); C09D 7/40(2018.01); F24F 11/52(2018.01);
F24F 11/89(2018.01); F24F 3/147(2006.01); F24F 7/08(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: 외부케이스(outer case), 본체(main body), 송풍기(blower), 열교환기(heat exchanger), 필터부재(filter member), 환기형 공기청정기(ventilation type air purifier)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2008107 B1 (FLC CO., LTD.) 06 August 2019 (2019-08-06) See paragraphs [0014], [0027] and [0058]-[0059]; claim 1; and figures 1-5.	1,9-13
A		2-8
Y	KR 10-2019-0115218 A (DK CORPORATION) 11 October 2019 (2019-10-11) See paragraphs [0079] and [0084]; and figures 1, 4 and 7.	1,9-13
X	WO 2019-082531 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 02 May 2019 (2019-05-02) See paragraphs [0069] and [0089]-[0093]; claim 1; and figure 1.	14
A	KR 10-2009-0129169 A (ES CO., LTD.) 16 December 2009 (2009-12-16) See claims 1-8; and figures 1-6.	1-14
A	JP 2002-022206 A (DAIKIN IND. LTD.) 23 January 2002 (2002-01-23) See paragraphs [0020]-[0037]; and figures 1-9.	1-14



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
“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

17 September 2021

Date of mailing of the international search report

17 September 2021

Name and mailing address of the ISA/KR

**Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208**

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/006794

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2008107	B1	06 August 2019	None			
KR	10-2019-0115218	A	11 October 2019	None			
WO	2019-082531	A1	02 May 2019	DE	112018005045	T5	13 August 2020
				JP	6665970	B2	13 March 2020
				US	2020-0263895	A1	20 August 2020
KR	10-2009-0129169	A	16 December 2009	KR	10-1027011	B1	11 April 2011
JP	2002-022206	A	23 January 2002	None			

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F24F 7/007(2006.01)i; F24F 13/20(2006.01)i; F24F 13/28(2006.01)i; F24F 8/10(2021.01)i; F24F 8/192(2021.01)i; F24F 13/08(2006.01)i; F24F 12/00(2006.01)i; F24F 11/00(2006.01)i; F24F 11/52(2018.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F24F 7/007(2006.01); B01D 53/26(2006.01); C09D 7/20(2018.01); C09D 7/40(2018.01); F24F 11/52(2018.01); F24F 11/89(2018.01); F24F 3/147(2006.01); F24F 7/08(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: 외부케이스(outer case), 본체(main body), 송풍기(blower), 열교환기(heat exchanger), 필터부재(filter member), 환기형 공기청정기(ventilation type air purifier)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2008107 B1 ((주)에프엘씨) 2019.08.06 단락 [0014], [0027], [0058]-[0059]; 청구항 1; 및 도면 1-5	1,9-13
A		2-8
Y	KR 10-2019-0115218 A (디케이 주식회사) 2019.10.11 단락 [0079], [0084]; 및 도면 1, 4, 7	1,9-13
X	WO 2019-082531 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 2019.05.02 단락 [0069], [0089]-[0093]; 청구항 1; 및 도면 1	14
A	KR 10-2009-0129169 A ((주)이에스) 2009.12.16 청구항 1-8; 및 도면 1-6	1-14
A	JP 2002-022206 A (DAIKIN IND. LTD.) 2002.01.23 단락 [0020]-[0037]; 및 도면 1-9	1-14
☐ 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 “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 2021년09월17일(17.09.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년09월17일(17.09.2021)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 황찬윤 전화번호 +82-42-481-3347

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2021/006794

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2008107 B1	2019/08/06	없음	
KR 10-2019-0115218 A	2019/10/11	없음	
WO 2019-082531 A1	2019/05/02	DE 112018005045 T5	2020/08/13
		JP 6665970 B2	2020/03/13
		US 2020-0263895 A1	2020/08/20
KR 10-2009-0129169 A	2009/12/16	KR 10-1027011 B1	2011/04/11
JP 2002-022206 A	2002/01/23	없음	