(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023 년 8 월 10 일 (10.08.2023)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2023/149687 A1

(51) 국제특허분류:
G01N 1/22 (2006.01) *G01N 15/02* (2006.01)
G01N 1/24 (2006.01) *B01D 46/00* (2006.01)
G01N 1/38 (2006.01) *B01D 61/00* (2006.01)
G01N 1/40 (2006.01) *A61L 9/20* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2023/000968

(22) 국제출원일: 2023 년 1 월 19 일 (19.01.2023)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2022-0014805 2022 년 2 월 4 일 (04.02.2022) KR

(72) 발명자; 겸
(71) 출원인: 구자령 (**KOO, Charyong**) [KR/KR]; 07377 서울특별시 영등포구 도신로4길 14, 103-1505, Seoul (KR). 김형빈 (**KIM, Hyung Bin**) [KR/KR]; 18105 경기도 오산시 잔다리안길 8-4, 302ho, Gyeonggi-do (KR).

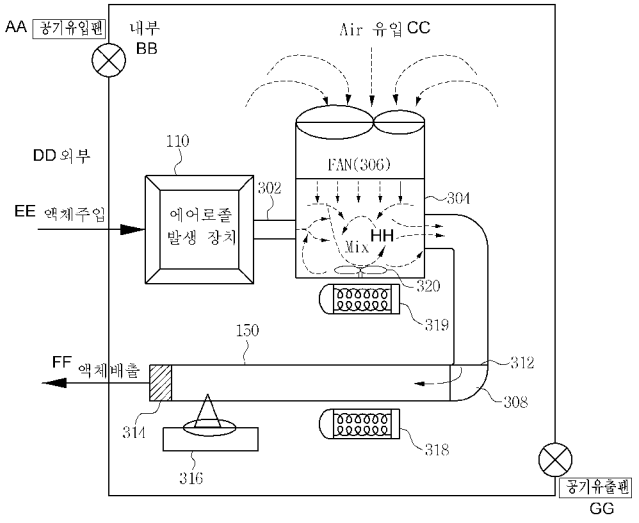
(74) 대리인: 특허법인 세원 (**SEWON PATENT LAW FIRM**); 06651 서울특별시 서초구 사임당로 26, 3층, Seoul (KR).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, 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.

WO 2023/149687 A1

(54) **Title:** SYSTEM FOR COLLECTING AND FILTERING OUT MICROORGANISM

(54) **발명의 명칭:** 미생물 포집 및 필터링 시스템



110 ... Aerosol generation device
306 ... FAN
AA ... Air inflow fan
BB ... Inside
CC ... Air inflow
DD ... Outside
EE ... Liquid injection
FF ... Liquid discharge
GG ... Air outflow fan
HH ... Mix

(57) **Abstract:** A system for collecting and filtering out a microorganism, of the present invention, may comprise: an aerosol generation device for generating and discharging aerosol; an air circulation device for circulating the air in a space where the aerosol is discharged; and a collector for collecting, while the air circulation device is operated, a coupled body in which the aerosol and the microorganisms in the air are coupled, and separating the microorganisms from the coupled body and collecting same.

(57) **요약서:** 본 발명의 미생물 포집 및 필터링 시스템은, 에어로졸을 발생 및 배출시키는 에어로졸 발생 장치; 상기 에어로졸이 배출된 공간의 공기를 순환시키는 공기 순환 장치; 및 상기 공기 순환 장치의 동작 동안, 상기 에어로졸과 상기 공기 내의 미생물이 결합된 결합체를 포집하고, 상기 결합체에서 상기 미생물을 분리하여 포집하는 포집기를 포함할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 미생물 포집 및 필터링 시스템

기술분야

[1] 본 발명은 세균, 곰팡이 및/또는 바이러스 등의 미생물 포집 및 필터링 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[2] 대기 중에는 세균, 곰팡이 및/또는 바이러스 등과 같이 사람 또는 동물의 질병의 원인이 될 수 있는 다양한 미생물이 존재할 수 있다.

[3] 특히, 최근에는, 미세먼지뿐 아니라, 코로나 19 바이러스에 의해 밀폐된 공간의 공기 중에 존재할 수 있는 세균, 곰팡이 및/또는 바이러스 등의 미생물에 대한 불안감이 확산되면서, 실내 공기 청정기와 같이 오염된 공기를 정화하여 신선한 공기로 바꾸는 장치에 대한 수요가 증가하고 있다.

[4] 그러나, 종래의 실내 공기 청정기는, 필터를 통해 공기 중의 일부 부유 입자를 일차적으로 제거할 수는 있지만, 박테리아 및 바이러스와 같은 미세한 크기의 미생물을 여과시키는 것에는 한계가 있어왔다.

[5] 박테리아 및/또는 바이러스 등을 제거하기 위해 필터 공극의 크기가 매우 작은 고성능 필터를 이용할 수도 있지만, 이러한 고성능 필터가 장착된 장치의 경우, 필터의 차압이 커져 큰 부하가 야기될 수 있다.

[6] 또한, 공기중의 미생물의 경우, 일반 부유 입자와는 달리 독특한 생명성으로 인해 주위 환경 조건과 영양 조건에 따라 필터 여재 표면에서 증식하여 다시 실내로 유입되거나 영양 성분을 부패시키면서 생기는 악취인 생물학적 휘발성 유기 화학물질을 발생시키는 문제를 일으킬 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[7] 본 발명의 실시예는 공기중의 미생물을 포집하여 미생물의 필터링 및 진단과 유해미생물을 제거할 수 있는 미생물 포집 및 필터링 시스템을 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

[8] 본 발명의 일 실시예에 따른 미생물 포집 및 필터링 시스템은, 에어로졸을 발생 및 배출시키는 에어로졸 발생 장치; 상기 에어로졸이 배출된 공간의 공기를 순환시키는 공기 순환 장치; 및 상기 공기 순환 장치의 동작 동안, 상기 에어로졸과 상기 공기 내의 미생물이 결합된 결합체를 포집하고, 상기 결합체에서 상기 미생물을 분리하여 포집하는 포집기를 포함할 수 있다.

[9] 상기 미생물 포집 및 필터링 시스템은, 상기 공간을 형성하는 하우징을 더 포함하고, 상기 공기 순환 장치는, 상기 하우징의 외부에서 상기 하우징의 내부로 공기를 유입시키고 상기 하우징의 상기 공간의 공기를 순환시키는 적어도 하나의 팬; 을 더 포함할 수 있다.

[10] 상기 미생물 포집 및 필터링 시스템은, 상기 하우징의 측부에 형성되어 상기 하우징의 내부 공기를 외부로 배출시키고, 상기 내부 공기의 배출에 시에 와류를 생성시켜 상기 에어로졸과 상기 공기 내의 미생물이 혼합되도록 하는 공기 배출구;를 더 포함할 수 있다.

[11] 상기 공기 순환 장치는, 상기 하우징의 내부에 위치하여, 상기 에어로졸과 상기 공간의 공기를 교반하는 교반기를 더 포함할 수 있다.

[12] 상기 포집기는, 상기 결합체에서 상기 미생물을 필터링하는 미세 멤브레인 필터를 포함할 수 있다.

[13] 상기 포집기는, 깊이 필터(depth filter), 접선 유동 여과 필터(tangential flow filtration filter) 또는 바이러스 필터(filter) 중 적어도 하나를 더 포함하여 상기 미생물을 크기별로 분리할 수 있다.

[14] 상기 미생물 포집 및 필터링 시스템은, 상기 포집기의 온도 제어를 위한 온도 제어 장치를 더 포함할 수 있다.

[15] 상기 미생물 포집 및 필터링 시스템은, 상기 미생물의 종류 및 양을 측정하는 현미경 카메라 또는 광학 측정기를 더 포함할 수 있다.

[16] 상기 미생물 포집 및 필터링 시스템은, 상기 미생물을 제거하기 위한 자외선 살균기 및 플라즈마 멸균기를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[17] 본 발명의 미생물 포집 및 필터링 시스템은, 밀폐된 공간 내에서 발생 또는 양이 증가한 곰팡이, 세균 및/또는 박테리아 등의 미생물을 채집하여, 그 종류와 양을 분석 및 파악할 수 있다.

[18] 또한, 본 발명의 미생물 포집 및 필터링 시스템은, 밀폐된 공간에서 곰팡이, 세균 및/또는 박테리아를 분리하여 제거할 수 있다.

[19] 또한, 본 발명의 미생물 포집 및 필터링 시스템은 냉장고 내의 제품의 신선도 확인, 식중독균을 확인 및 예방, 및/또는 바이러스(예: 코로나 19 바이러스 등)를 확인하여 알람을 제공하는 것에 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미생물 포집 및 필터링 시스템의 블록도이다.

[21] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 미생물 포집 및 필터링 시스템을 설명하기 위한 개념도이다.

[22] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)의 세부 구성을 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[23] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본

발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[24] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[25] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 아니하는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[26] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함한다", "가진다" 등과 관련된 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[27] 본 명세서에서 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 포함한다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 의미와 일치하는 의미로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[28] 본 발명은 밀폐된 공간에서 세균, 곰팡이 및/또는 바이러스 등의 미생물을 미세입자인 에어로졸을 이용하여 포집하고 이를 분석, 필터링 및/또는 제거할 수 있는 미생물 포집 및 필터링 시스템을 제공할 수 있다.

[29] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미생물 포집 및 필터링 시스템의 블록도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 미생물 포집 및 필터링 시스템을

설명하기 위한 개념도이다.

[31] 도 1 및 도 2를 참조하면, 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)은 에어로졸 발생 장치(110), 공기 순환 장치(130), 포집기(150), 측정 장치(170) 및/또는 미생물 제거 장치(190)를 포함할 수 있다.

[32] 에어로졸 발생 장치(110)는 에어로졸을 발생 및 배출시킬 수 있으며, 에어로졸 발생 장치(110)는 종래의 다양한 기술 중 하나가 적용되어 구현될 수 있다.

[33] 예를 들어, 에어로졸 발생장치(110)는, 분무 장치를 통해 도 2와 같이 작은 방울들인 에어로졸을 밀폐 공간 전체로 배출시킬 수 있다.

[34] 공기 순환 장치(130)는 에어로졸이 배출된 공간의 공기를 순환시킬 수 있다. 또한, 공기 순환 장치(130)는 에어로졸이 밀폐 공간 전체로 확산되도록 할 수 있으며, 에어로졸과 공기가 믹싱되도록 할 수 있다.

[35] 이에 따라, 도 2와 같이, 에어로졸은 밀폐된 공간 내의 곰팡이, 세균 및/또는 바이러스 등의 미생물을 만나 결합하고 뭉쳐져서, 밑으로 떨어지게 될 수 있다.

[36] 포집기(150)는 공기 순환 장치(130)의 동작 동안, 에어로졸과 미생물이 결합된 결합체를 포집하고, 결합체에서 미생물을 분리하여 포집할 수 있다.

[37] 예를 들어, 결합체는 액체 상태일 수 있으며, 포집기(150)는 밑으로 떨어진 액체 상태의 결합체를 포집할 수 있다.

[38] 또한, 포집기(150)는 미생물을 크기별로 분리하기 위한 복수 개의 필터를 포함하여, 결합체에서 미생물을 분리하여 도 2와 같이 미생물을 포집할 수 있다.

[39] 측정 장치(170)는 포집기(150)에 포집된 미생물의 종류 및 양을 측정할 수 있다.

[40] 예를 들어, 측정 장치(170)는 현미경 카메라 장치, 광학 측정기 또는 전기적 측정기로 구성될 수 있다.

[41] 포집기(150)에 포집된 미생물의 분석을 위해, 밀폐된 포집 용기에서 상기 측정 장치(170)를 이용하여 곰팡이균 및 곰팡이 균의 종류를 확인할 수 있다.

[42] 또한, 형광/골드/미세전자제어(MEMS; micro-electro mechanical systems) 기술을 이용한 세균 또는 바이러스의 종류 및 양을 측정할 수 있다. 형광 측정 장치를 통해 미생물의 자가형광을 이용하여 미생물 활성도 및 미생물의 양을 측정할 수 있으며, 골드 측정 장치를 통해 항원항체반응을 이용하여 미생물의 양을 측정할 수 있다.

[43] 또한, 상술한 실시예에 추가로, PCR(polymerase chain reaction) 검사 등을 통한 미생물의 유전자 분석을 이용하여 타겟 바이러스의 존재 여부를 확인할 수도 있다.

[44] 이와 같은 측정 및/또는 분석 결과에 따라, 식품이 어느 정도 상했는지 등과 같은 식품의 신선도 체크, 식중독 균이 있는지 여부의 판단, 공기 중 곰팡이, 세균 및/또는 바이러스의 오염도 등을 판단할 수 있다.

[45] 미생물 제거 장치(190)는 살균 및/또는 멸균을 통해 미생물을 제거할 수 있다.

[46] 예를 들어, 미생물 제거 장치(190)는 자외선 살균 또는 플라즈마 처리를 통해 미생물을 제거할 수 있다.

[47] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)의 세부 구성을 나타낸 도면이다.

[48] 도 3을 참조하면, 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)은 밀폐된 공간 내부에 설치될 수 있다.

[49] 에어로졸 발생 장치(110)는 액체, 즉, 에어로졸의 주입에 기초하여 배출구(302)를 통해 에어로졸을 하우징(304)의 내부의 공간으로 배출시킬 수 있다.

[50] 하우징(304)에는 공기 순환 장치(130)의 적어도 하나의 팬(306)이 배치되어, 밀폐된 공간의 내부 공기가 순환되도록 할 수 있다.

[51] 적어도 하나의 팬(306)은 하우징(304)의 외부의 미생물이 포함된 공기가 하우징(304)의 밀폐된 공간의 내부에 유입되도록 할 수 있다.

[52] 또한, 상기 하우징(304)의 측부에는 공기 배출구(312)가 형성되어 상기 하우징(304)의 내부 공기를 외부로 배출시킬 수 있다. 이때, 상기 공기 배출구(312)는 상기 하우징(304)의 측부에 형성됨으로써 상기 하우징(304)의 내부 공기의 배출에 시에 와류를 생성시켜 상기 에어로졸과 상기 공기 내의 미생물이 더욱 용이하게 혼합되도록 할 수 있다.

[53] 그 뿐만 아니라, 공기 순환 장치(130)는 추가로 하우징(304)의 내부에 배치되어 에어로졸과 밀폐된 공간의 공기를 교반하는 교반기(320)를 더 포함할 수 있다.

[54] 이때, 상기 교반기(320)는 별도의 동력 없이, 상기 팬(306)으로부터 발생되는 공기의 흐름에 의해 회전 동작하여 상기 에어로졸과 상기 공간의 공기를 교반하도록 구성될 수 있다. 또한 본 발명의 다른 실시예에 따르면 상기 교반기(320)는 모터 구동부에 의해 회전 동작하여 상기 에어로졸과 상기 공간의 공기를 교반하도록 구성될 수 있다.

[55] 따라서, 공기 순환 장치(130)는 에어로졸과 내부 공기를 믹싱하여, 에어로졸과 내부 공기 내의 미생물이 결합된 결합체가 생성되도록 할 수 있다.

[56] 그에 따라, 에어로졸과 접촉되지 않은 공기는 계속 순환되도록 하고, 에어로졸과 접촉되어 결합된 공기, 즉, 에어로졸과 미생물이 결합된 결합체는 자유 낙하되도록 할 수 있으며, 상기 교반기(320) 측에는 온도 제어 장치(319)가 추가로 설치되어 상기 에어로졸과 접촉되어 결합된 공기를 가열하여 증발시킬 수 있다.

[57] 이와 같이 상기 공기 배출구(312)가 하우징(304)의 내부 공기를 하우징(304)의 외부로 배출시킬 수 있있으며, 하우징(304)의 하단에는 포집기(150)가 배치되어 자유 낙하된 결합체를 포집할 수 있다.

[58] 또한, 포집기(150)는 포집된 결합체에서 서브 미크론(sub-micron) 사이즈의 미생물을 필터링하는 미세 멤브레인 필터(314)를 포함할 수 있다.

[59] 예를 들어, 미세 멤브레인 필터(314)는 에어로졸 배출구에 배치되어, 결합체에서 액체, 즉 에어로졸을 외부로 배출시키고 포집기(150)에 미생물만 포집되도록 할 수 있다.

[60] 추가로, 도시되지는 않았지만, 포집기(150)는 깊이 필터(depth filter), 접선 유동 여과 필터(tangential flow filtration filter) 또는 바이러스 필터(filter) 중 적어도 하나를 더 포함하여 포집기(150)에 포잡된 미생물을 크기별로 분리 및 농축할 수도 있다.

[61] 추가로, 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)은 포집기(150)에 포집된 미생물의 종류 및 종류 별 양을 측정하는 광학 측정기(316)를 포함할 수 있다.

[62] 또한, 추가로, 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)은 포집기(150)의 온도 제어를 위한 온도 제어 장치(318)를 더 포함할 수 있다.

[63] 예를 들어, 온도 제어 장치(318)는 포집기(150)의 미생물의 활성도를 증가시키기 위한 용도로 이용될 수 있다. 예를 들어, 온도 제어 장치(318)는 히터 등의 냉난방기기를 포함할 수 있다.

[64] 한편, 도 3에는 도시되지는 않았지만, 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)은, 밀폐된 공간내의 미생물을 제거하기 위한 미생물 제거 장치(190)인 자외선 살균기 및 플라즈마 멸균기를 더 포함할 수 있다.

[65] 상술한 실시예들에 따른 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)은, 식품 저장 창고, 냉장고, 밀폐된 공장 또는 사무실, 지하철, 기차, 비행기 및/또는 유람선 등 밀폐된 공간에 설치될 수 있다.

[66] 또한, 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)은 밀폐된 공간 내에서 발생 또는 양이 증가한 곰팡이, 세균 및/또는 박테리아 등의 미생물을 채집하여, 그 종류와 양을 분석 및 파악할 수 있다.

[67] 또한, 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)은 밀폐된 공간에서 곰팡이, 세균 및/또는 박테리아를 분리하여 제거할 수 있다.

[68] 또한, 미생물 포집 및 필터링 시스템(1)은 냉장고 내의 제품의 신선도 확인, 식중독균을 확인 및 예방, 및/또는 바이러스(예: 코로나 19 바이러스 등)를 확인하여 알람을 제공하는 것에 이용될 수 있다.

[69] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

[청구항 1] 에어로졸을 발생 및 배출시키는 에어로졸 발생 장치;
상기 에어로졸이 배출된 공간의 공기를 순환시키는 공기 순환 장치; 및
상기 공기 순환 장치의 동작 동안, 상기 에어로졸과 상기 공기 내의 미생물이 결합된 결합체를 포집하고, 상기 결합체에서 상기 미생물을 분리하여 포집하는 포집기를 포함하는,
미생물 포집 및 필터링 시스템.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 미생물 포집 및 필터링 시스템은,
상기 공간을 형성하는 하우징을 더 포함하고,
상기 공기 순환 장치는,
상기 하우징의 외부에서 상기 하우징의 내부로 공기를 유입시키고 상기 하우징의 상기 공간의 공기를 순환시키는 적어도 하나의 팬;을 더 포함하는,
미생물 포집 및 필터링 시스템.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 하우징의 측부에 형성되어 상기 하우징의 내부 공기를 외부로 배출시키고, 상기 내부 공기의 배출에 시에 와류를 생성시켜 상기 에어로졸과 상기 공기 내의 미생물이 혼합되도록 하는 공기 배출구;를 더 포함하는,
미생물 포집 및 필터링 시스템.

[청구항 4] 제 2항에 있어서,
상기 공기 순환 장치는,
상기 하우징의 내부에 위치하여, 상기 에어로졸과 상기 공간의 공기를 교반하는 교반기를 더 포함하는,
미생물 포집 및 필터링 시스템.

[청구항 5] 제 1항에 있어서,
상기 포집기는,
상기 결합체에서 상기 미생물을 필터링하는 미세 멤브레인 필터를 포함하는,
미생물 포집 및 필터링 시스템.

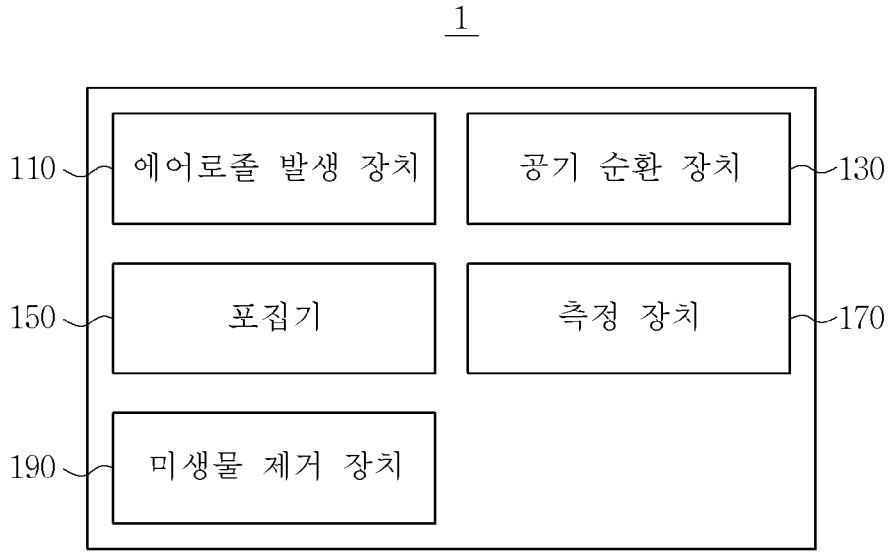
[청구항 6] 제 5항에 있어서,
상기 포집기는,
깊이 필터(depth filter), 접선 유동 여과 필터(tangential flow filtration filter) 또는 바이러스 필터(filter) 중 적어도 하나를 더 포함하여 상기 미생물을 크기별로 분리하는,
미생물 포집 및 필터링 시스템.

[청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 미생물 포집 및 필터링 시스템은,
상기 포집기의 온도 제어를 위한 온도 제어 장치를 더 포함하는,
미생물 포집 및 필터링 시스템.

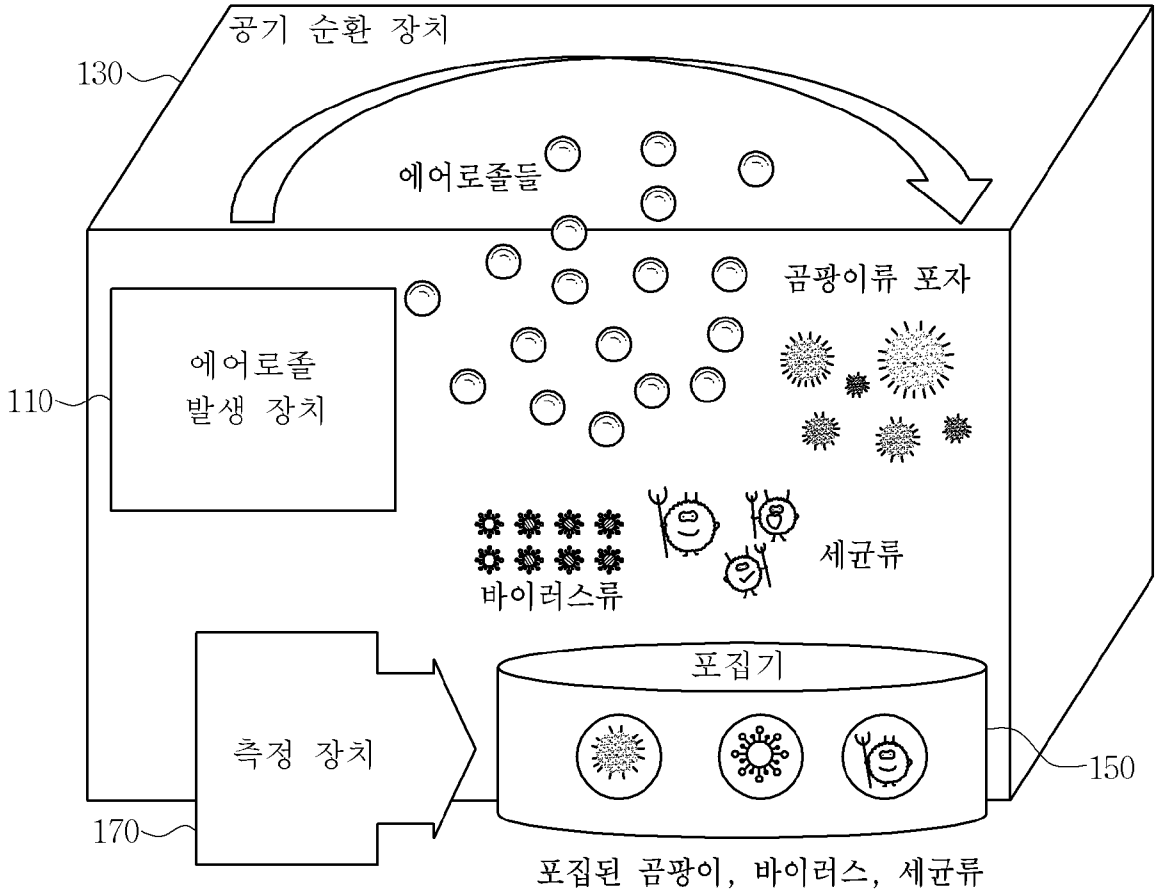
[청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 미생물 포집 및 필터링 시스템은,
상기 미생물의 종류 및 양을 측정하는 현미경 카메라 장치 또는 광학 측정기를 더 포함하는,
미생물 포집 및 필터링 시스템.

[청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 미생물 포집 및 필터링 시스템은,
상기 미생물을 제거하기 위한 자외선 살균기 및 플라즈마 멸균기를 더 포함하는,
미생물 포집 및 필터링 시스템.

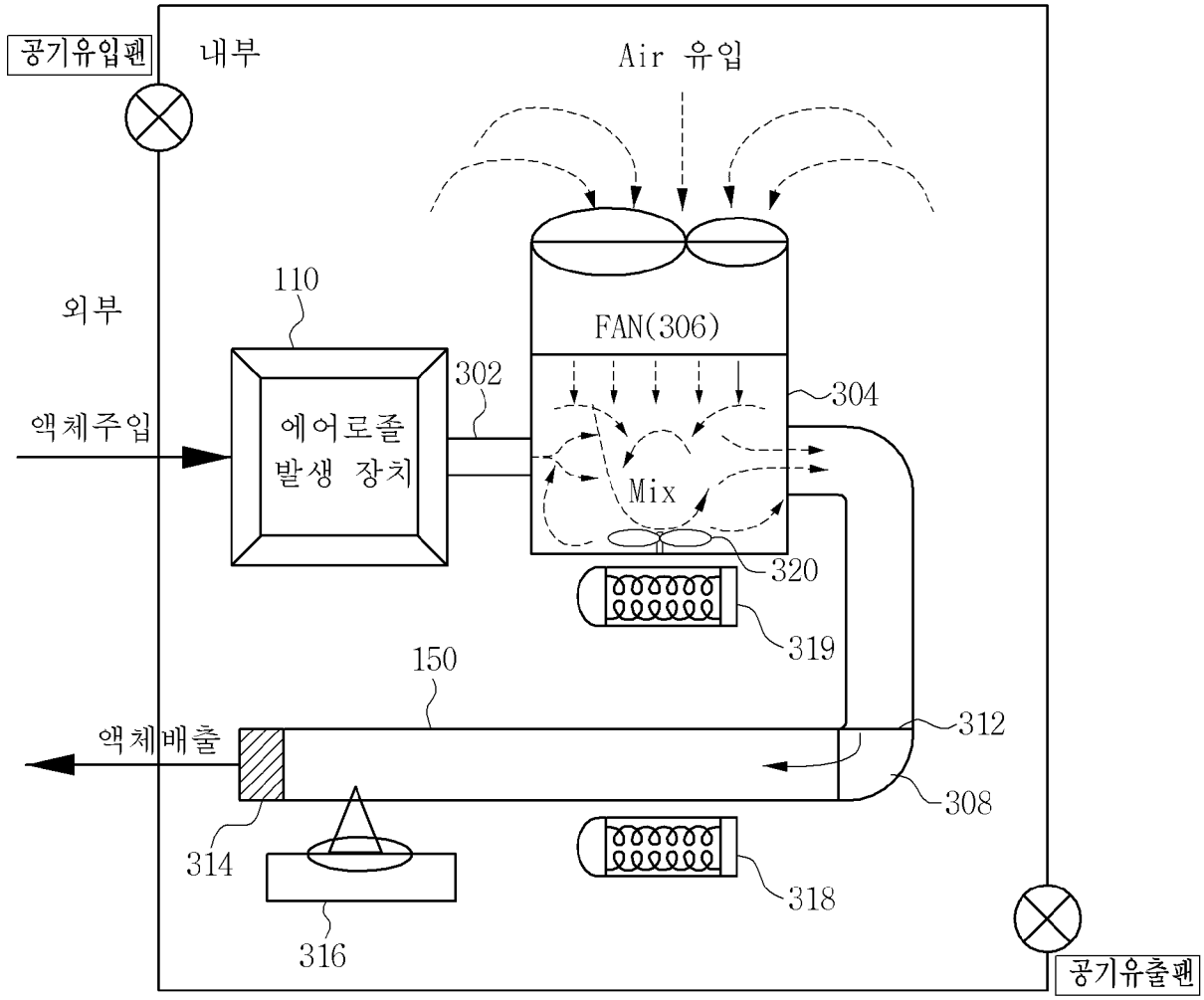
[도1]


1
110
에어로졸 발생 장치
공기 순환 장치
130
150
포집기
측정 장치
170
190
미생물 제거 장치

[도2]


공기 순환 장치
130
에어로졸들
곰팡이류 포자
에어로졸
발생 장치
110
세균류
바이러스류
포집기
측정 장치
150
170
포집된 곰팡이, 바이러스, 세균류

[도3]


공기유입팬
내부
Air 유입
외부
110
FAN(306)
302
304
액체주입
에어로졸
발생 장치
Mix
320
319
150
액체배출
312
308
314
318
316
공기유출팬

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2023/000968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 1/22(2006.01)i; **G01N 1/24**(2006.01)i; **G01N 1/38**(2006.01)i; **G01N 1/40**(2006.01)i; **G01N 15/02**(2006.01)i; **B01D 46/00**(2006.01)i; **B01D 61/00**(2006.01)i; **A61L 9/20**(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)

G01N 1/22(2006.01); B03C 3/82(2006.01); C12M 1/34(2006.01); C12Q 1/02(2006.01); C12Q 1/06(2006.01); G01N 15/00(2006.01); G01N 15/02(2006.01); G01N 21/01(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: 미생물(microbe), 에어로졸(aerosol), 순환(circulation), 수집(gathering) 및 필터(filter)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2026784 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 04 November 2019 (2019-11-04) See paragraphs [0038]-[0064] and figures 1-2.	1-9
Y	WO 2014-192917 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 04 December 2014 (2014-12-04) See paragraphs [0043]-[0046] and [0073] and figures 1-2.	1-9
Y	JP 2004-159636 A (SHARP CORP.) 10 June 2004 (2004-06-10) See paragraphs [0053]-[0058] and [0106]-[0109] and figures 1 and 10.	4,8,9
Y	JP 6030353 B2 (SHARP CORP.) 24 November 2016 (2016-11-24) See paragraph [0028] and figures 2 and 4.	7
A	KR 10-1721190 B1 (KYOUNGBUK TECHNOPARK FOUNDATION) 30 March 2017 (2017-03-30) See paragraphs [0029]-[0073] and figures 1-3.	1-9

☐ 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	Date of mailing of the international search report
09 May 2023	**10 May 2023**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon 35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2023/000968

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2026784 B1	04 November 2019	KR 10-2019-0087862 A	25 July 2019
WO 2014-192917 A1	04 December 2014	CN 105264356 A	20 January 2016
		CN 105264356 B	27 October 2017
		JP 6086152 B2	01 March 2017
		US 2016-0041075 A1	11 February 2016
		US 2016-0054223 A1	25 February 2016
		WO 2014-192389 A1	04 December 2014
JP 2004-159636 A	10 June 2004	None	
JP 6030353 B2	24 November 2016	JP 2013-223853 A	31 October 2013
KR 10-1721190 B1	30 March 2017	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2023/000968

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G01N 1/22(2006.01)i; **G01N 1/24**(2006.01)i; **G01N 1/38**(2006.01)i; **G01N 1/40**(2006.01)i; **G01N 15/02**(2006.01)i; **B01D 46/00**(2006.01)i; **B01D 61/00**(2006.01)i; **A61L 9/20**(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G01N 1/22(2006.01); B03C 3/82(2006.01); C12M 1/34(2006.01); C12Q 1/02(2006.01); C12Q 1/06(2006.01); G01N 15/00(2006.01); G01N 15/02(2006.01); G01N 21/01(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: 미생물(microbe), 에어로졸(aerosol), 순환(circulation), 수집(gathering) 및 필터(filter)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2026784 B1 (엘지전자 주식회사) 2019.11.04 단락 [0038]-[0064] 및 도면 1-2	1-9
Y	WO 2014-192917 A1 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) 2014.12.04 단락 [0043]-[0046], [0073] 및 도면 1-2	1-9
Y	JP 2004-159636 A (SHARP CORP.) 2004.06.10 단락 [0053]-[0058], [0106]-[0109] 및 도면 1, 10	4,8,9
Y	JP 6030353 B2 (SHARP CORP.) 2016.11.24 단락 [0028] 및 도면 2, 4	7
A	KR 10-1721190 B1 (재단법인경북테크노파크) 2017.03.30 단락 [0029]-[0073] 및 도면 1-3	1-9

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2023년05월09일(09.05.2023)	**2023년05월10일(10.05.2023)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 **+82-42-481-8578**

심사관

박태욱

전화번호 **+82-42-481-3405**

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2023/000968

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2026784 B1	2019/11/04	KR 10-2019-0087862 A	2019/07/25
WO 2014-192917 A1	2014/12/04	CN 105264356 A	2016/01/20
		CN 105264356 B	2017/10/27
		JP 6086152 B2	2017/03/01
		US 2016-0041075 A1	2016/02/11
		US 2016-0054223 A1	2016/02/25
		WO 2014-192389 A1	2014/12/04
JP 2004-159636 A	2004/06/10	없음	
JP 6030353 B2	2016/11/24	JP 2013-223853 A	2013/10/31
KR 10-1721190 B1	2017/03/30	없음	