

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2019년 2월 21일 (21.02.2019)



(10) 국제공개번호

WO 2019/035683 A1

(51) 국제특허분류:

A01M 1/08 (2006.01)

A61L 9/20 (2006.01)

A61L 2/00 (2006.01)

A01M 1/20 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2018/009448

(22) 국제출원일:

2018년 8월 17일 (17.08.2018)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0105097 2017년 8월 18일 (18.08.2017) KR

(71) 출원인: 서울바이오시스 주식회사 (SEOUL BIOSYS CO., LTD.) [KR/KR]; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 65-16, 1블럭 36호, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 이광룡 (LEE, Gwang-Ryong); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 97-11, Gyeonggi-do (KR).  
이정훈 (LEE, Chung-Hoon); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 97-11, Gyeonggi-do (KR).

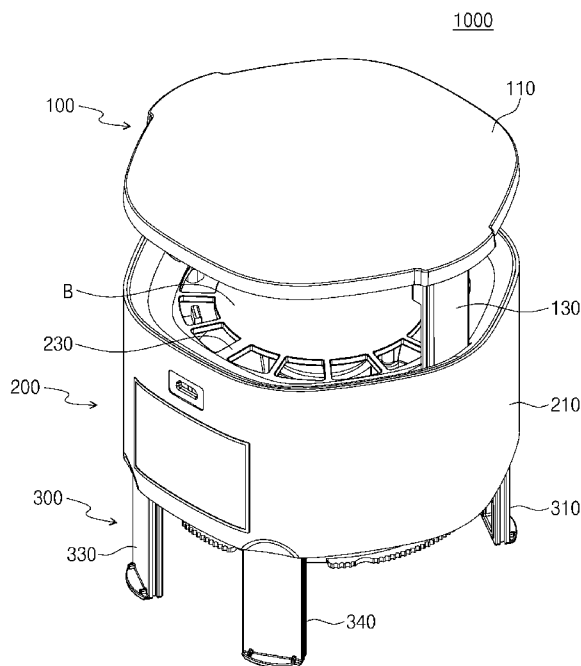
(74) 대리인: 이기성 (LEE, Ki Sung); 04795 서울시 성동구 성수이로 147 아이에스비즈타워, 602호, Seoul (KR).

(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, 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, 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).

(54) Title: INSECT TRAP

(54) 발명의 명칭: 포충기



(57) Abstract: The present application relates to an insect trap. The insect trap, according to one embodiment of the present application, comprises: a body unit having a fan provided therein, and having, on an upper surface thereof, an opening portion for exposing the fan to the outside; an upper cover unit having a light source, mounted therein, for irradiating ultraviolet rays, and provided so as to open and close the upper surface of the body unit; and an insect passing unit provided on the upper surface of the body unit so as to block a partial area of the opening portion, wherein an area hidden by the insect passing unit among the areas of the opening portion is larger than or equal to an area of the opening portion, which is not hidden by the insect passing unit, among the areas of the opening portion. The insect trap, according to the one embodiment of the present application, not only has a high insect collecting efficiency, but can be easily carried.

(57) 요약서: 본 출원은 포충기에 관한 것이다. 출원의 실시예에 따른 포충기는 내부에 팬이 설치되며, 상면에 상기 팬을 외부로 노출시키는 개구부가 형성된 몸체부; 자외선을 조사하는 광원이 장착되며, 상기 몸체부의 상면을 개폐하도록 설치된 상부 커버부; 및 상기 몸체부의 상면에 설치되어 상기 개구부의 일부 영역을 막는 곤충 통과부를 포함하고, 상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지는 면적은 상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지지 않는 개구부의 면적보다 크거나 같다. 본 출원의 실시예에 따른 포충기는 높은 포집 효율을 가질 뿐만 아니라, 용이하게 휴대 가능할 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2019/035683 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 포충기

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 포충기에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 최근에 지구 온난화와 친환경 정책 등의 기후적 영향 및 사회적 영향에 의해, 해충이 증가하고 있다. 해충은 농작물 및 가축에 피해를 입히는 것은 물론, 말리리아, 뎅기열, 일본 뇌염 등의 병원균을 옮김으로써, 인간에게도 악영향을 미칠 수 있다. 따라서, 주변 생활 환경에 대한 살충 요청이 지속적으로 요구되고 있으며, 이에 따라 살충 관련 산업도 성장하고 있는 추세이다.
- [3] 살충 방법과 관련하여, 종래에는, 살충제를 이용하는 화학적 방제법, 미꾸라지 등을 이용하는 생물학적 방제법, 유문등 및 이산화탄소 등으로 해충을 유인한 다음 고전압 등을 인가하여 해충을 퇴치시키는 물리적 방제법, 물 웅덩이를 없애거나 해충의 유충이 살 수 없도록 주위환경을 개선하는 환경적 방제법 등이 시도되었다.
- [4] 그러나, 화학적 방제법의 경우 2차 오염문제가 대두되고, 생물학적 방제법 또는 환경적 방제법 등은 상대적으로 많은 비용, 처리 시간 및 노력이 소요될 수 있다. 살충 또는 포충기를 이용하는 물리적 방제법 등의 경우 장치 구성이 복잡하여 사용자의 편의성이 떨어질 수 있으며, 포충 효율이 보장되지 않고, 장치 구성에 소요되는 비용이 비교적 크다는 어려움이 존재한다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 본 출원의 목적은 용이하게 휴대 가능하면서도, 해충의 포집 효율이 높은 포충기를 제공하는데 있다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 본 출원의 실시 예에 따른 포충기는 내부에 팬이 설치되며, 상면에 상기 팬을 외부로 노출시키는 개구부가 형성된 몸체부; 자외선을 조사하는 광원이 장착되며, 상기 몸체부의 상면을 개폐하도록 설치된 상부 커버부; 및 상기 몸체부의 상면에 설치되어 상기 개구부의 일부 영역을 막는 곤충 통과부를 포함하고, 상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지는 면적은 상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지지 않는 개구부의 면적보다 크거나 같다.
- [7] 실시 예에 있어서, 상기 상부 커버부와 상기 몸체부 사이에는 이격 거리가 형성되며, 상기 개구부의 외경 대비 상기 이격 거리의 비율은 13% 이하이다.
- [8] 실시 예에 있어서, 상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지는 면적의 비율이 50%일 때, 상기 개구부의 외경 대비 상기 이격 거리의 비율은

13%이다.

- [9] 실시 예에 있어서, 상기 곤충 통과부는 복수의 곤충 통과홀들; 및 상기 개구부의 일부 영역을 막는 가림부를 포함하며, 상기 복수의 곤충 통과홀들의 면적의 합은 상기 가림부의 면적보다 작다.
- [10] 실시 예에 있어서, 상기 몸체부에는 상기 팬에 연결된 모터가 장착되며, 상기 가림부의 하면에는 상기 모터를 지지하는 적어도 하나의 모터 지지부가 형성된다.
- [11] 실시 예에 있어서, 상기 가림부의 하면에는 적어도 세 개의 모터 지지부가 형성되며, 상기 모터는 상기 가림부와 상기 적어도 세 개의 모터 지지부 사이에 형성된 공간에 수용된다.
- [12] 실시 예에 있어서, 상기 곤충 통과부는 상기 몸체부로 흡입되는 유체를 상기 복수의 곤충 통과홀들로 안내하는 유로 가이드를 더 포함한다.
- [13] 실시 예에 있어서, 상기 상부 커버부의 하면에는 상기 광원을 장착하기 위한 광원 장착부가 형성되며, 상기 유로 가이드의 수직 방향의 높이는 상기 광원 장착부의 수직 방향의 길이보다 길다.
- [14] 실시 예에 있어서, 상기 유로 가이드는 상기 곤충 통과부의 가장자리에 형성되고, 상기 가림부는 상기 곤충 통과부의 중앙에 형성되며, 상기 유로 가이드와 상기 가림부 사이에 상기 복수의 곤충 통과홀들이 배치된다.
- [15] 실시 예에 있어서, 상기 상부 커버부는 상기 상부 커버부를 상기 몸체부로부터 소정 거리 이격시키는 적어도 하나의 상부 지지대를 포함하고, 상기 곤충 통과부는 상기 적어도 하나의 상부 지지대가 삽입되는 적어도 하나의 상부 안내 가이드를 포함하며, 상기 상부 안내 가이드는 상기 유로 가이드의 하면에 형성된다.
- [16] 실시 예에 있어서, 상기 적어도 하나의 상부 안내 가이드의 일측에는 고정홀이 형성되고, 상기 적어도 하나의 상부 지지대에는 고정 돌기가 형성되며, 상기 상부 커버부가 상기 몸체부로부터 소정 거리 이격될 때에, 상기 고정 돌기가 상기 고정홀에 결합됨으로써 상기 상부 커버부가 지지된다.
- [17] 실시 예에 있어서, 상기 복수의 곤충 통과홀들에 대응하는 내접원들의 직경들 중 적어도 하나의 내접원의 직경은 7 파이 밀리미터 이상이고 10 파이 밀리미터 이하이다.
- [18] 실시 예에 있어서, 상기 복수의 곤충 통과홀들 중 적어도 하나는 수평 방향으로 형성된 돌기를 포함한다.
- [19] 실시 예에 있어서, 상기 상부 커버부는 상기 광원이 장착되는 광원 장착부가 형성된 하측 커버; 및 상기 하측 커버와 결합하는 상측 커버를 포함하며, 상기 광원 장착부에는 상기 광원이 실장된 PCB가 장착된다.
- [20] 실시 예에 있어서, 상기 광원 장착부의 일 측에는 상기 PCB 및 상기 PCB를 보호하는 적어도 하나의 투명 부재를 삽입하기 위한 삽입홈이 형성된다.
- [21] 실시 예에 있어서, 상기 하측 커버의 하면 중 적어도 일부에는 광축매 물질이

코팅된다.

[22] 실시 예에 있어서, 상기 광원은 곤충을 유인하는 파장대의 자외선을 조사하는 제 1 광원; 및 상기 광촉매 물질에 조사되어 광촉매 반응을 일으키는 파장대의 자외선을 조사하는 제 2 광원을 포함한다.

[23] 실시 예에 있어서, 상기 몸체부를 지면으로부터 지지하는 하부 지지부를 더 포함한다.

[24] 실시 예에 있어서, 상기 하부 지지부는 적어도 하나의 하부 지지대를 포함하며, 상기 적어도 하나의 하부 지지대는 상기 몸체부 내로 삽입된다.

[25] 실시 예에 있어서, 상기 몸체부는 상기 몸체부의 하면에 설치되며, 이물질이 상기 몸체부 내부로 인입되는 것을 방지하는 펜 가드부를 더 포함한다.

[26] 실시 예에 있어서, 상기 펜 가드부는 복수의 홀들을 포함하며, 상기 복수의 홀들에 대응하는 내접원의 직경은 7 파이 이상이고 10 파이 이하이다.

[27] 실시 예에 있어서, 상기 펜 가드부의 상면 또는 하면에 부착되며, 포집된 곤충을 향하여 살균제를 분사하는 살균제 분사부를 더 포함한다.

[28] 실시 예에 있어서, 상기 상부 커버부의 상면에는 상기 포충기를 공중에 걸 수 있도록 하는 고리 부재가 형성된다.

### **발명의 효과**

[29] 본 출원의 실시 예에 따른 포충기는 높은 포집 효율을 가질 뿐만 아니라, 용이하게 휴대 가능할 수 있다.

### **도면의 간단한 설명**

[30] 도 1은 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기를 보여주는 사시도이다.

[31] 도 2 및 도 3은 각각 도 1의 포충기의 곤충 통과부의 형태를 좀 더 자세히 보여주는 사시도이다.

[32] 도 4 및 도 5는 각각 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기를 보여주는 사시도이다.

[33] 도 6은 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기의 전체적인 결합 상태를 보여주는 위한 분해 사시도이다.

[34] 도 7 및 도 8은 각각 포충기의 곤충 통과부를 좀 더 자세히 보여주는 사시도이다.

[35] 도 9는 포충기의 상부 커버부와 곤충 통과부의 결합 상태를 보여주기 위한 분해 사시도이다.

[36] 도 10은 포충기의 곤충 통과부가 모터 및 팬과 결합된 상태를 보여주기 위한 분해 사시도이다.

[37] 도 11 내지 도 14는 본 출원의 일 실시 예에 따른 곤충 통과부를 보여주는 도면들이다.

[38] 도 15 및 도 16은 본 출원의 일 실시 예에 따른 개구부 대비 가림부 면적의 비율을 설명하기 위한 도면이다.

- [39] 도 17은 광원이 설치되는 상부 커버부의 분해 사시도이다.
- [40] 도 18 및 도 19는 각각 광원의 구조를 보여주는 단면도이다.
- [41] 도 20은 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기에 포집함이 장착된 상태를 보여주는 측면도이다.
- [42] 도 21은 본 출원의 다른 실시 예에 따른 포집함을 보여주는 사시도이다.
- [43] 도 22 및 도 23은 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기의 휴대 시 모습을 나타낸 것이다.
- [44] 도 24는 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기의 팬 가드부를 보여주는 도면이다.
- [45] 도 25는 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기의 팬 가드부를 보여주는 도면이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [46] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [47] 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다. 제1, 제2 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. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [48] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [49] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [50] 도 1 내지 도 3은 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기(1)를 보여주는 도면들이다. 구체적으로, 도 1은 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기(1)를 보여주는 사시도이며, 도 2 및 도 3은 각각 도 1의 포충기(1)의 곤충 통과부(21)의 형태를 좀 더 자세히 보여주는 사시도이다.
- [51] 먼저 도 1을 참조하면, 포충기(1)는 상부 커버부(10), 몸체부(20) 및 하부 지지부(30)를 포함한다.

- [52] 상부 커버부(10)는 몸체부(20)의 상면에 대응하는 형상을 갖는다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 상부 커버부(10)의 제 1 방향 및 제 2 방향으로의 단면적은 몸체부(20)에 대응하는 형상을 가질 수 있다.
- [53] 상부 커버부(10)는 몸체부(20)의 상면을 개폐하도록 설치된다. 예를 들어, 포충기(1)가 동작하지 않을 때에는, 상부 커버부(10)의 양 단에 형성된 지지대들이 몸체부(20) 방향으로 삽입됨으로써, 상부 커버부(10)가 몸체부(20)의 상면을 차폐할 수 있다. 다른 예로, 포충기(1)가 동작할 때에는, 상부 커버부(10)의 양 단에 형성된 지지대들이 몸체부(20)의 반대 방향으로 슬라이딩됨으로써, 몸체부(20)의 상면이 외부로 노출될 수 있다.
- [54] 상부 커버부(10)의 하면에는 광원이 설치된다. 광원은 수평 방향으로 자외선을 조사하여, 곤충을 상부 커버부(10)와 몸체부(20) 사이의 이격된 공간으로 유인한다.
- [55] 예를 들어, 상부 커버부(10)에 설치된 광원은 UV LED일 수 있으며, 340nm~400nm 사이의 피크 파장을 갖는 자외선을 조사할 수 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 곤충에 대한 유인 효과가 있다면, UV LED는 340nm~400nm 이외의 파장을 갖는 자외선을 조사할 수도 있다.
- [56] 몸체부(20)는 외부의 공기를 몸체부(20) 내부로 유입하고, 몸체부(20) 내부의 공기를 외부로 토출할 수 있도록, 상면 및 하면이 개방된 구조로 형성된다. 예를 들어, 몸체부(20)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 원통형의 형상으로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [57] 몸체부(20)의 내부에는 팬 및 상기 팬을 구동하기 위한 모터 등이 설치된다. 예를 들어, 포충기(1)가 동작할 때에, 팬은 상부 커버부(10)와 곤충 통과부(21) 사이에 있는 공기 및 그 주변의 공기를 유동시킨다. 유동된 공기는 곤충과 함께 몸체부(21)의 상면에 형성된 곤충 통과부(21)를 통하여 몸체부(20) 내부로 흡입되고, 다시 몸체부(20)의 하방으로 토출된다.
- [58] 몸체부(20)의 하단에는, 도시되지 않았으나, 몸체부(20)의 하방으로 토출되는 곤충을 포집하기 위한 포집함이 설치될 수 있다. 포집함은 망 또는 바구니 형태의 형상될 수 있으며, 탈부착이 가능하도록 구현될 수 있다.
- [59] 하부 지지부(30)는 몸체부(20)의 하단에 설치되며, 포충기(1)를 지면으로부터 지지하는 기능을 수행한다. 하부 지지부(30)는 적어도 하나의 지지대를 포함하며, 상기 지지대는 몸체부(20)의 내부로 슬라이딩되어 삽입될 수 있도록 구현될 수 있다.
- [60] 도 2 및 도 3을 참조하면, 곤충 통과부(21)는 가림부(A), 복수의 곤충 통과홀들(21\_1) 및 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(21\_21~21\_23)을 포함한다.
- [61] 가림부(A)는 곤충 통과부(21)의 중심에 형성되며, 하부에 설치된 모터가 외부로 노출되지 않도록 가려주는 역할을 한다. 예를 들어, 가림부(A)는 모터에 대응하는 원형의 형태로 형성될 수 있으며, 모터의 수평 방향 단면적과 동일한 면적을 갖도록 형성될 수 있다.

- [62] 복수의 곤충 통과홀들(21\_1)은 가림부(A)를 중심으로 하여 가림부(A)의 주변 영역에 형성된다. 복수의 곤충 통과홀들(21\_1)은 가림부(A) 및 리브들에 의하여 구분되며, 각각 곤충을 선택적으로 통과시키기 위한 필터의 역할을 수행한다.
- [63] 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(21\_21~21\_23)은 곤충 통과부(21)의 하면에 형성되며, 팬 및/또는 팬을 구동하기 위한 모터를 수용하고 고정하는 역할을 수행한다. 예를 들어, 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(21\_21~21\_23) 및 가림부(A) 사이에 형성된 공간에 모터가 배치될 수 있으며, 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(21\_21~21\_23)은 모터에 밀착되어 모터 구동 시에 모터를 고정시키는 역할을 수행한다.
- [64] 한편, 도 2 및 도 3에서, 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(21\_21~21\_23)은 각각 리브의 하면에 형성되어 있다. 모터 구동 시에 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(21\_21~21\_23) 각각은 모터 구동에 의한 충격을 흡수하게 되는데, 이와 같이 리브의 하면에 모터 지지부가 형성된 경우에는 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(21\_21~21\_23)로 전달된 충격이 리브에 전달된다. 따라서, 모터의 구동 시에 강도가 약한 리브가 파단될 위험성이 있다.
- [65] 이하에서는, 상술한 리브 파단의 위험성을 낮출 수 있을 뿐만 아니라, 곤충 포집 효율을 더욱 향상시킬 수 있는 본 출원의 다른 실시 예에 따른 포충기 및 곤충 통과부가 좀 더 자세히 설명될 것이다.
- [66] 도 4 내지 도 6은 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기(1000)를 보여주는 도면들이다. 구체적으로, 도 4 및 도 5는 각각 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기(1000)를 보여주는 사시도이며, 도 6은 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기(1000)의 전체적인 결합 상태를 보여주기 위한 분해 사시도이다.
- [67] 도 4 내지 도 6에 도시된 포충기(1000)는 도 1 내지 도 3에 도시된 포충기(1)에 비하여 곤충 통과부의 가림부의 면적이 좀 더 넓게 구현된다. 따라서, 복수의 모터 지지부들(235\_1~235\_3)이 리브가 아닌 가림부(B)의 하면에 형성되며, 이에 따라 포충기 동작 시에 모터 진동에 따른 파단 가능성이 낮아질 수 있다.
- [68] 도 4 내지 도 6을 참조하면, 포충기(1000)는 상부 커버부(100), 몸체부(200) 및 하부 지지부(300)를 포함한다.
- [69] 상부 커버부(100)는 몸체부(200)의 상면에 형성된 개구부를 개폐하는 기능을 수행한다. 상부 커버부(100)는 상측 커버(110), 하측 커버(120), 상부 지지대(130) 및 광원 장착부(140)를 포함한다.
- [70] 상측 커버(110)는 포충기(1000)의 외관을 형성하며, 몸체부(200)의 상면에 형성된 개구부를 차폐할 수 있는 형상을 갖는다.
- [71] 예를 들어, 상측 커버(110)는 수평 방향의 단면적이 몸체부(200)의 상면에 형성된 개구부와 유사한 형태를 갖도록 형성될 수 있다. 또한, 예를 들어, 도 4에 도시된 바와 같이, 상부 커버부(100)를 몸체부(200)로부터 이격 시킬 때에 상부 커버부(100)가 용이하게 파지될 수 있도록, 상측 커버(110)의 양 측단에는 제 1 방향으로 돌출된 돌기부가 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 상측

커버(100)는 몸체부(200)의 상면에 형성된 개구부를 차폐할 수 있는 형태라면, 제한 없이 다양한 형상으로 형성될 수 있다.

- [72] 하측 커버(120)는 상측 커버(110)와 결합하며, 상부 지지대(130) 및 광원 장착부(140)가 설치될 수 있는 공간을 제공한다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 하측 커버(120)는 상측 커버(110)에 대응하는 형상을 가지며, 상측 커버(110)의 외주면에 형성된 단턱에 끼워짐으로써 상측 커버(110)에 결합될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 하측 커버(120)는 다양한 형상으로 형성될 수 있으며, 나사 결합 등의 방식으로 상측 커버(110)에 결합될 수 있다.
- [73] 상부 지지대(130)는 하측 커버(120)의 하면에 형성된다. 예를 들어, 상부 지지대(130)는 하측 커버(120)와 함께 사출 성형될 수 있으며, 이 경우에 상부 지지대(130)는 하측 커버(120)와 일체화된 부품으로 제공될 수 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 상부 지지대(130)는 하측 커버(120)와 별도의 공정으로 형성될 수 있으며, 나사 결합 또는 끼움 결합 등의 방식으로 하측 커버(120)에 고정될 수 있다.
- [74] 상부 지지대(130)는 상부 커버부(100)를 지지하는 기능을 수행한다. 예를 들어, 포충기(1000)가 동작할 때에, 상부 지지대(130)는 몸체부(200)와 상부 커버부(100) 사이에 일정한 이격 공간이 형성되도록 상부 커버부(100)를 지지한다. 다른 예로, 포충기(100)가 동작하지 않을 때에는, 상부 지지대(130)는 곤충 통과부(230)의 상부 안내 가이드에 삽입된 상태에서 몸체부(200)의 방향으로 슬라이딩됨으로써, 몸체부(200)의 상면을 차폐한다. 상부 지지대(130)와 몸체부(200)의 구체적인 구성 및 결합은 이하의 도 9를 참조하여 좀 더 자세히 설명될 것이다.
- [75] 광원 장착부(140)는 하측 커버(120)의 하면에 형성된다. 광원 장착부(140)에는 곤충을 유인하기 위한 광원이 설치된다. 광원은 수평 방향으로 자외선을 조사하여, 곤충을 상부 커버부(100)와 몸체부(200) 사이의 이격된 공간으로 유인한다.
- [76] 예를 들어, 광원은 UV LED일 수 있으며, 340nm~400nm 사이의 피크 파장을 갖는 자외선을 조사할 수 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 곤충에 대한 유인 효과가 있다면, UV LED는 340nm~400nm 이외의 파장을 갖는 자외선을 조사할 수도 있다.
- [77] 다른 예로, 광원으로 복수의 UV LED가 사용될 수 있다. 이 경우, 복수의 UV LED 각각은 곤충에 대한 유인 효과를 갖는 파장대의 자외선을 조사할 수 있다. 예를 들어, 복수의 UV LED는 각각 곤충 유인 효과가 있는 동일한 파장대의 자외선을 조사할 수 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 서로 다른 파장의 자외선이라 할지라도 곤충에 대한 유인 효과가 있다면, 복수의 UV LED는 각각 서로 다른 파장의 자외선을 조사할 수도 있다.
- [78] 또한, 다른 예로, 광원으로 복수의 UV LED가 사용될 수 있으며, 복수의 UV LED 중 일부만이 곤충에 대한 유인 효과를 갖는 파장대의 자외선을 조사할 수

있다. 예를 들어, 복수의 UV LED 중 적어도 하나는 곤충에 대한 유인 효과를 갖는 파장대의 자외선을 조사하고, 다른 UV LED는 살균 파장대의 자외선을 조사할 수도 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 살균 파장대의 UV LED 이외에 다양한 파장대의 UV LED가 곤충에 대한 유인 효과를 갖는 UV LED와 함께 광원으로 사용될 수도 있다. 광원 장착부(140) 및 광원 장착부(140)에 설치된 광원의 구조는 이하의 도 17 및 도 18에서 좀 더 자세히 설명될 것이다.

- [79] 몸체부(200)는 외부 공기 및 곤충을 몸체부(20) 내부로 유입하고, 몸체부(20) 내부의 공기 및 곤충을 하방으로 토출하도록 구현된다. 몸체부(200)는 외부 하우징(210), 내부 하우징(220), 곤충 통과부(230) 및 팬 가드부(240)를 포함할 수 있으며, 몸체부(200)의 내부에는 팬(420, 도 10 참조) 및 상기 팬(420)을 구동하기 위한 모터(410)가 장착된다.
- [80] 외부 하우징(210)은 포충기(1000)의 외관, 즉 포충기(1000)의 측벽을 형성한다. 외부 하우징(210)은, 예를 들어, 상하가 개방된 원통형으로 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 외부 하우징(210)은 다양한 형상으로 형성될 수 있다.
- [81] 내부 하우징(220)은 외부 하우징(210)과 결합되며, 내부 하우징(220)의 외주면과 외부 하우징(210)의 내주면 사이에는 소정의 내부 이격 공간이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상부 지지대(130) 및 하부 지지대들(310~340) 중 적어도 하나는 이러한 내부 이격 공간에 수용될 수 있다. 다른 예로, 상부 지지대(130) 및 하부 지지대들(310~340) 중 적어도 하나는 내부 이격 공간에 형성된 가이드부와 같은 구조에 수용될 수도 있다. 한편, 내부 하우징(220)의 구조는 예시적인 것이며, 내부 하우징(220)은 다양한 형상 및 구조로 형성될 수 있다. 예를 들어, 내부 하우징(220)의 외주면은 외부 하우징(210)의 내주면에 밀착되며, 외부 하우징(210)의 강도를 보강하도록 형성될 수도 있다.
- [82] 내부 하우징(220)은 팬(420) 및 상기 팬을 구동하기 위한 모터(410) 등이 설치되는 공간을 제공한다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 내부 하우징(220)은 외부의 전원에 연결되며 모터(410) 및 광원에 전원을 제공하는 전원 제공부, 외부로부터 공급받은 전압을 충전하는 전압 충전부, 그리고 상기 모터(410) 및 광원에 제공되는 전원을 제어하기 위한 제어부 등이 설치되는 공간도 함께 제공할 수도 있다.
- [83] 곤충 통과부(230)는 가림부(B) 및 복수의 곤충 통과홀들(231)을 포함한다. 가림부(B)는 곤충 통과부(230)의 중심에 형성되며, 하부에 설치된 모터(410)가 외부로 노출되지 않도록 가려준다.
- [84] 본 출원의 기술적 사상에 따른 실시 예에 있어서, 곤충 통과부(230)의 가림부(B)의 면적은 도 1 내지 도 3의 가림부(A)의 면적에 비하여 넓도록 구현된다. 따라서, 도 1 내지 도 3의 포충기(1)와 달리, 복수의 모터 지지부들(235\_1~235\_3)은 리브가 아닌 가림부(B)의 하면에 형성될 수 있다. 이에 따라, 리브의 하면에 모터 지지부들(21\_21~21\_23)이 형성된 도 1 내지 도 3의 포충기(1)에 비하여, 도 4 내지 도 6의 포충기(1000)는 모터 진동에 따른 리브

파단 가능성이 감소될 수 있다. 본 출원의 기술적 사상에 따른 곤충 통과부(230)의 구조는 이하의 도 7 내지 도 10을 참조하여 좀 더 자세히 설명될 것이다.

- [85] 팬 가드부(240)는 몸체부(220)의 하면에 형성되며, 크기가 큰 이물질이 몸체부(200)의 내부로 들어가는 것을 방지하는 역할을 한다.
- [86] 예를 들어, 포충기(1000)가 동작할 때에 곤충 이외의 이물질이 몸체부(200)의 하면에 형성된 개구부로부터 인입되면, 모터(410) 및/또는 팬(210)의 고장을 초래할 수 있다. 이러한 원치않는 이물질의 인입을 방지하기 위하여, 팬 가드부(240)가 몸체부(220)의 하면에 형성될 수 있다.
- [87] 도 5에 도시된 바와 같이, 팬 가드부(240)는 중앙의 중심원을 기준으로 방사형의 형태로 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 팬 가드부(240)는 그레이트(grate) 형상, 그물망 형상 등과 같이 이물질의 인입을 방지하기 위한 구조라면 어떠한 제한 없이 다양한 형태로 형성될 수 있다.
- [88] 팬 가드부(240)의 가장 자리의 일부 영역에는 요철이 형성될 수 있다. 이러한 요철은 포집함과의 사이에서 마찰력을 발생시키거나, 또는 포집함이 상기 요철에 걸리도록 함으로써, 포집함을 팬 가드부(240)에 고정시키는 역할을 한다. 팬 가드부(240)에 포집함이 장착된 예는 이하의 도 20 및 도 21에서 좀 더 자세히 설명될 것이다.
- [89] 한편, 팬 가드부(240)는 내부 하우징(220)과 함께 사출 성형될 수 있으며, 팬 가드부(240)와 내부 하우징(220)은 일체화된 부품으로 제공될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 팬 가드부(240)는 나사 결합 등의 방식으로 내부 하우징(220)에 고정 결합될 수도 있다.
- [90] 하부 지지부(300)는 몸체부(200)의 하단에 설치되며, 포충기(1000)를 지면으로부터 지지하는 기능을 수행한다.
- [91] 하부 지지부(300)는 적어도 하나의 하부 지지대를 포함한다. 예를 들어, 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 하부 지지부(300)는 4개의 하부 지지대들(310~340)을 포함하도록 구현될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [92] 예를 들어, 하부 지지부(300)는 두 개의 하부 지지대들을 포함할 수 있으며, 이 경우에 하부 지지대들의 제 1 방향 및 제 2 방향의 단면적은 도 4 내지 도 6의 하부 지지대들(310~340)에 비하여 넓게 형성될 수 있다. 다른 예로, 하부 지지부(300)는 상부 및 하부가 개방된 원통형 또는 상부가 개방만 개방된 원통형으로 형성될 수도 있으며, 이 경우에 하부 지지부(300)의 직경은 외부 하우징(210)의 직경 보다 작게 형성되어, 하부 지지부(300)의 상부가 몸체부(200)로 인입 가능하도록 할 수 있다.
- [93] 하부 지지부(300)는 몸체부(200)의 내부로 슬라이딩되어 삽입될 수 있도록 구현될 수 있다,
- [94] 예를 들어, 외부 하우징(210)과 내부 하우징(220) 사이에는 제 1 내지 제 4 하부 지지대들(310~340)에 대응하는 제 1 내지 제 4 안내 가이드들(미도시)이 설치될

수 있다. 또한, 제 1 내지 제 4 하부 지지대들(310~340)에는 각각 체결홈이 형성되어 있을 수 있으며, 제 1 내지 제 4 안내 가이드들에는 각각 탄성편, 볼 플랜지(ball plunge)와 같은 체결 부재가 형성되어 있을 수 있다.

- [95] 따라서, 사용자는 제 1 내지 제 4 하부 지지대들(310~340)을 각각 대응하는 제 1 내지 제 4 안내 가이드들에 삽입할 수 있으며, 제 1 내지 제 4 하부 지지대들(310~340)에 형성된 체결홈 및 제 1 내지 제 4 안내 가이드들에 형성된 체결 부재에 의하여, 제 1 내지 제 4 하부 지지대들(310~340)이 몸체부(200)에 삽입된 채로 고정될 수 있다. 사용자는 포충기(1000)를 사용하지 않을 때에 하부 지지부(300)를 몸체부(200)로 삽입할 수 있으며, 이 경우에 포충기(1000)의 전체 부피가 줄어들어 휴대성이 향상될 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [96] 도 7 내지 도 10은 도 4 내지 도 6의 포충기(1000)의 곤충 통과부(230)를 좀 더 자세히 설명하기 위한 도면들이다. 구체적으로, 도 7 및 도 8은 각각 포충기(1000)의 곤충 통과부(230)를 좀 더 자세히 보여주는 사시도이며, 도 9는 포충기(1000)의 상부 커버부(100)와 곤충 통과부(230)의 결합 상태를 보여주기 위한 분해 사시도이다. 도 10은 포충기(1000)의 곤충 통과부(230)와 모터(410) 및 팬(420)의 결합 상태를 보여주기 위한 분해 사시도이다.
- [97] 도 7 및 도 8을 참조하면, 곤충 통과부(230)는 가림부(B) 및 복수의 곤충 통과홀들(231)을 포함하며, 곤충 통과부(230)의 가장 자리에는 소정 각도의 경사를 갖는 유로 가이드(236)가 형성된다.
- [98] 유로 가이드(236)는 공기 및/또는 곤충이 곤충 통과부(230)를 통하여 몸체부(200) 내부로 유입될 때에, 압력 손실 없이 자연스럽게 곤충 통과홀(231)로 유도하는 역할을 수행한다. 이를 위하여, 유로 가이드(236)는 소정의 경사각을 갖도록 형성될 수 있다.
- [99] 또한, 유로 가이드(236)는 다양한 수직 방향의 깊이를 갖도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 만약 유로 가이드(236)의 수직 방향의 깊이가 광원 장착부(140, 도 5 참조)의 수직 방향의 길이보다 짧다면, 상부 커버부(100)가 몸체부(200)를 차폐할 때에 광원 장착부(140, 도 5 참조)는 가림부(B)에 접촉되어 파손될 수 있다. 따라서, 이러한 파손을 방지하기 위하여, 유로 가이드(236)의 수직 방향의 깊이는 광원 장착부(140)의 수직 방향의 길이 보다 길도록 형성될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 유로 가이드(236)의 수직 방향의 깊이는 광원 장착부(140)의 수직 방향의 길이, 광원 장착부(140)의 모양 및 광원 장착부(140)의 설치 형태 등에 따라 다양한 길이로 형성될 수도 있다.
- [100] 유로 가이드(236)의 양 측단의 하면에는 상부 안내 가이드(233)가 형성되며, 상부 안내 가이드(233) 및 이에 대응하는 유로 가이드(236)에는 수직 방향으로 관통하는 가이드홀(233\_1)이 형성된다.
- [101] 상부 안내 가이드(233)에는 상부 커버부(100)의 상부 지지대(130)가 삽입된다.

예를 들어, 도 9를 참조하면, 포충기(1000)가 동작할 때에는 상부 지지대(130)는 곤충 통과부(230)의 상부 안내 가이드(233)에 삽입된 상태에서 몸체부(200)의 반대 방향으로 슬라이딩됨으로써, 몸체부(200)의 상면이 외부로 노출되도록 한다.

- [102] 이 때 상부 지지대(130)의 고정돌기(131)는 곤충 통과부(230)의 상부 안내 가이드(233)에 형성된 고정홀(233\_2)에 탄성 결합되며, 상부 커버부(100)는 몸체부(200)로부터 소정 거리 이격된 상태로 고정될 수 있다. 이러한 이격 공간을 통하여, 외부 공기 및 곤충이 포충기(1000) 내부로 유입될 수 있다.
- [103] 가림부(B)는 곤충 통과부(230)의 중심에 형성되며, 하부에 설치된 모터(410)가 외부로 노출되지 않도록 가려준다. 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같이, 가림부(B)의 하면에는 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(235\_1~235\_3)이 형성되며, 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(235\_1~235\_3) 사이의 공간에는 모터(410)가 수납된다.
- [104] 본 출원의 기술적 사상에 따른 실시 예에 있어서, 곤충 통과부(230)의 가림부(B)의 면적은 도 1 내지 도 3의 가림부(A)의 면적에 비하여 넓도록 구현된다. 이 경우, 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(235\_1~235\_3)은 리브가 아닌 가림부(B)의 하면에 형성된다. 따라서, 포충기 동작 시에 제 1 내지 제 3 모터 지지부들(235\_1~235\_3)에 전달되는 모터 진동은 가림부(B) 전체 면적으로 분산된다. 결국, 리브의 하면에 모터 지지부들이 형성된 도 1 내지 도 3의 포충기에 비하여, 포충기 동작 시의 모터 진동에 따른 리브 파단 가능성이 낮아지게 된다.
- [105] 한편, 곤충 통과부(230)의 가림부(B)의 면적이 증가함에 따라, 곤충 통과부(230)에 형성된 곤충 통과홀들(230)의 개수는 도 1 내지 도 3에 비하여 적어진다. 예를 들어, 도 1 내지 도 3의 곤충 통과부(21)가 중앙의 가림부(A)를 중심으로 2열의 곤충 통과홀들이 형성되는 것에 비하여, 곤충 통과부(230)는 중앙의 가림부(B)를 중심으로 1열의 곤충 통과홀들만이 형성된다. 이러한 곤충 통과홀들의 개수 감소는 수평 방향으로 개구된 총 면적이 감소됨을 의미한다. 개구된 총 면적이 감소함에 따라, 각 곤충 통과홀에서의 풍속이 증가하며, 이에 따라 곤충에 대한 포집력이 향상될 수 있다.
- [106] 좀 더 자세히 설명하면, 도 7 내지 도 10의 곤충 통과부(230)와 도 1 내지 도 3의 곤충 통과부(21)의 외경이 동일하다고 가정하자. 또한, 곤충 통과부(230) 및 곤충 통과부(21)의 하방에는 각각 동일한 성능을 갖는 모터 및 팬이 설치된다고 가정하자. 또한, 각 곤충 통과홀의 크기는 동일하다고 가정하자.
- [107] 이 경우, 곤충 통과부(230)에 형성된 곤충 통과홀들(231)의 총 면적은 곤충 통과부(21)에 형성된 곤충 통과홀들(23\_1)의 총 면적보다 작다. 따라서, 각 곤충 통과홀(231)을 통과하는 공기의 풍속은 각 곤충 통과홀(23\_1)을 통과하는 공기의 풍속보다 빨라진다. 따라서, 각 곤충 통과홀(23\_1)로 유인된 곤충에 대한 포집력이 향상될 수 있다.

- [108] 한편, 상술한 설명은 예시적인 것이며, 본 출원의 기술적 사상은 이에 한정되지 않음이 이해될 것이다. 예를 들어, 본 출원의 실시 예에 따른 곤충 통과부의 형태 및 구조는 앞서 설명된 실시 예 이외에도 다양하게 변형될 수 있다. 이하의 도 11 내지 도 14에서는, 본 출원의 다른 실시 예에 따른 곤충 통과부들이 예시적으로 설명될 것이다.
- [109] 도 11 내지 도 14는 본 출원의 일 실시 예에 따른 곤충 통과부를 보여주는 도면들이다. 도 11 내지 도 14에서는 수평 방향, 즉 제 1 및 제 2 방향에서의 곤충 통과부가 도시되어 있다.
- [110] 먼저 도 11을 참조하면, 곤충 통과부(230\_1)의 각 곤충 통과홀(231)은 광원 및 모터의 성능, 포충기가 설치되는 위치 등에 따라 다양한 크기를 갖도록 형성될 수 있다. 즉, 곤충 통과홀(231)의 내접원의 직경을 "R"이라 가정하면, "R"은 광원 및 모터의 성능 등의 조건에 따라 다양하게 설정될 수 있다.
- [111] 예를 들어, 곤충 통과부(230\_1)의 하방에 설치되는 모터의 성능이 좋은 경우에, 곤충 통과홀(231)은 그 내접원이 비교적 큰 직경(R)을 갖도록 형성될 수 있다. 다른 예로, 소정 크기보다 큰 물체가 포충기(1000) 내부로 원치 않게 인입되는 것을 방지하기 위하여, 곤충 통과홀(231)은 그 내접원이 비교적 작은 직경(R)을 갖도록 형성될 수 있다. 이 경우, 예를 들어, 곤충 통과홀(231)의 내접원의 직경은 7 파이 밀리미터 이상이고 10 파이 밀리미터 이하의 크기를 갖도록 형성될 수 있다.
- [112] 도 12를 참조하면, 곤충 통과부(230\_2)의 각 곤충 통과홀(231\_1)은 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 12에 도시된 바와 같이, 곤충 통과홀(231\_1)은 삼각형의 형상으로 형성될 수 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 곤충을 포집하는데 어려움이 없다면 곤충 통과홀(231\_1)의 형상은 특정 형상으로 제한되지 않음이 이해될 것이다.
- [113] 도 13을 참조하면, 곤충 통과부(230\_3)의 각 곤충 통과홀(231\_2)에는 돌기(b)가 추가로 형성될 수 있다. 이러한 돌기(b)는, 예를 들어, 곤충 통과부(230\_3)의 하방에 설치된 모터의 고장을 초래할 염려가 있을 정도의 크기를 가진 곤충 혹은 이물질이 포충기 내부로 유입되는 것을 막아주는 역할을 수행할 수 있다.
- [114] 도 14를 참조하면, 곤충 통과부(230\_4)의 각 곤충 통과홀은 다양한 위치에 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 13에서는, 곤충 통과부의 각 곤충 통과홀은 곤충 통과부의 중심을 기준으로 규칙적으로 형성되는 것으로 도시되어 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 본 출원의 기술적 사상은 이에 한정되지 않는다. 예를 들어, 도 14에 도시된 바와 같이, 곤충 통과홀(231\_4)은 비규칙적인 형태로 배열될 수도 있다.
- [115] 도 15 및 도 16은 본 출원의 일 실시 예에 따른 공기 유입구에서의 포충 효율을 갖는 개구부 대비 가림부(B) 면적의 비율을 설명하기 위한 도면이다.
- [116] 설명의 편의상, 외부의 공기가 내부로 유입되는 공기 유입구(c)에서의 임의 지점은 "e"로 표시된다. 또한, 개구부는 곤충 통과부(230\_5)에서 가림부(B)가

형성되어 있지 않을 때 개구된 부분을 칭하는 것으로 가정된다. 예를 들어, 도 16에 도시된 바와 같이, 개구부는 원형의 형상을 가지며, “r1”의 직경을 갖는 것으로 가정된다. 또한, 가림부(B)는 곤충 통과부(230\_5)의 중앙에 원형으로 형성되며, “r2”의 직경을 갖는 것으로 가정된다.

[117] 자외선에 의하여 공기 유입구(e) 주변으로 유인된 곤충을 포집하기 위해서는, 공기 유입구(e)에서의 풍속이 소정 속도 이상이어야 한다. 예를 들어, 공기 유입구(e)에서의 풍속이 0.8m/s 이상인 경우에, 공기 유입구(e) 주변으로 유인된 곤충이 포충기 내부(1000)로 포집될 수 있다.

[118] 다음과 같은 조건에서 실험을 진행하였다. 먼저, 개구부의 외경(r1)은  $82\pi$  밀리미터(mm)이고, 이 때의 개구부의 면적은  $5281.17\text{mm}^2$ 인 것으로 설정하였다. 가림부(B)의 외경(r2)은  $58\pi$  밀리미터(mm)이며, 가림부(B)의 면적은  $2642.08\text{mm}^2$ 으로 설정하였다. 또한, 상부 커버부(100)와 몸체부(200) 사이의 이격 거리(d)는 3.25cm로 설정하였다. 이 후, 이격 거리(d)를 변경하면서 공기 유입구(e)에서의 풍속을 측정하였다.

[119] [표1]

| 이격 거리           | 풍속       |
|-----------------|----------|
| 3.25 cm (기준 거리) | 0.85 m/s |
| 4.25 cm         | 0.67 m/s |
| 5.25 cm         | 0.5 m/s  |
| 6.25 cm         | 0.46 m/s |
| 1.25 cm         | 1.1 m/s  |

[120] 실험 결과, 이격 거리가 3.25 cm 일 때, 공기 유입구(e)에서는 곤충을 포집하기에 충분한 풍속을 갖는 것으로 확인되었다. 다시 말하면, 개구부 면적( $5281.17\text{mm}^2$ ) 대비 가림부 면적( $2642.08\text{mm}^2$ )의 비율이 약 50%이거나 혹은 그 이상일 때, 공기 유입구(e)에서는 곤충을 포집하기에 유효한 풍속을 갖는 것으로 확인 되었다. 다만, 이격 거리가 3.25cm보다 긴 경우에는, 공기 유입구(e)에서의 풍속은 0.8m/s 보다 느려질 수 있음이 확인되었다. 다시 말하면, 개구부 외경( $82\pi$  mm) 대비 이격 거리(3.25cm)의 비율이 13%이거나 이보다 작아야, 공기 유입구(e)에서는 곤충을 포집하기에 유효한 풍속을 갖는 것으로 확인 되었다.

[121] 결국, 상술한 바와 같이, 본 출원의 실시 예에 따른 포충기(1000)는 개구부 대비 가림부(B)의 면적 비율이 50% 이거나 그 이상일 수 있으며, 이 경우에 개구부 외경(r1) 대비 이격 거리(d)의 비율은 13%이거나 그 이하로 형성되어, 곤충을 효과적으로 포집할 수 있다.

[122] 도 17 내지 도 19는 본 출원의 일 실시 예에 따른 광원(144)의 설치 및 구조를 좀 더 자세히 보여주는 도면들이다. 구체적으로, 도 17은 광원(144)이 설치되는 상부

커버부(100)의 분해 사시도이며, 도 18 및 도 19는 각각 광원(144)의 구조를 보여주는 단면도이다.

- [123] 이하에서는 도 17 내지 도 19를 참조하여, 본 출원의 포충기(1000)에 설치되는 광원(144)이 좀 더 자세히 설명될 것이다.
- [124] 도 17을 참조하면, 상부 커버부(100)는 상측 커버(110)와 하측 커버(120)를 포함하며, 광원 장착부(140)는 하측 커버(120)의 상면에 배치된다.
- [125] 광원 장착부(140)는 상측 커버(110)가 배치된 방향으로 개구된 형태일 수 있으며, 광원 장착부(140)의 양단에는 PCB(143) 및 투명 부재들(142\_1, 142\_2)을 삽입하기 위한 삽입홈(141)이 형성될 수 있다.
- [126] PCB(143) 및 투명 부재들(142\_1, 142\_2) 중 적어도 하나는 삽입홈(141)에 삽입되어 고정될 수 있으며, 예를 들어, PCB(143) 및 투명부재들(142\_1, 142\_2)이 삽입홈(141)에 삽입되어 광원 장착부(140)에 장착될 수 있다.
- [127] 적어도 하나의 광원(144)이 PCB(143)에 실장될 수 있다. PCB(143)는 단일부재 또는 단일부재가 적층된 적층형부재로 형성될 수 있다. 적층형 부재로 형성된 PCB의 경우에, 복수의 광원들(144)은 적층형 PCB의 양 방향에 지그재그 형태로 배치됨으로써, 발열에 의한 PCB(143)의 손상이 억제될 수 있다.
- [128] 광원(144)은 PCB(143)에 실장되며, 외부로 향하여 자외선을 조사한다. 예를 들어, 광원(144)은 UV LED일 수 있으며, 340nm~400nm 사이의 피크 파장을 갖는 자외선을 조사할 수 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 곤충에 대한 유인 효과가 있다면, UV LED는 340nm~400nm 이외의 파장을 갖는 자외선을 조사할 수도 있다.
- [129] 또한, 도 17에 도시된 바와 같이, 광원(144)으로 복수의 UV LED가 사용될 수 있다. 이 경우, 복수의 UV LED는 각각 동일한 파장의 자외선을 조사할 수 있다. 예를 들어, 복수의 UV LED는 각각 곤충에 대한 유인 효과를 갖는 동일한 파장의 자외선을 조사할 수 있다.
- [130] 다른 예로, 광원(144)으로 서로 다른 파장의 자외선을 조사하는 복수의 UV LED가 사용될 수 있다. 예를 들어, 복수의 UV LED 중 일부는 곤충에 대한 유인 효과를 갖는 파장대의 자외선을 조사하고, 그 이외의 UV LED는 살균 파장과 같이 곤충에 대한 유인 효과를 갖는 파장대 이외의 자외선을 조사할 수도 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 서로 다른 파장의 자외선들이라 할지라도 곤충에 대한 유인 효과를 갖는다면, 복수의 UV LED는 각각 서로 다른 파장의 곤충 유인 자외선을 조사할 수도 있다.
- [131] 한편, 도 17에서는, 광원(144)으로 복수의 UV LED가 사용되는 것으로 도시되어있다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 하나의 UV LED가 광원(144)으로 사용될 수도 있다.
- [132] 한편, 포충기(1000)는 광촉매 물질을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 하측 커버(120)의 하면, 상부 지지대(130)의 내측면, 몸체부(200)의 내측면 및 팬(420) 등에 광촉매 물질이 코팅될 수 있다.

- [133] 광촉매 물질은 광원(144)로부터 조사되는 자외선에 의해 촉매 반응을 일으킴으로써, 광촉매와 접촉하는 공기 내의 각종 오염 물질, 세균 등을 산화 및/또는 분해시킨다.
- [134] 광촉매 물질은 광촉매 매질로서 광촉매 반응을 제공하는 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 광촉매 매질은 티타늄산화물( $\text{TiO}_2$ ), 실리콘산화물( $\text{SiO}_2$ ), 텅스텐산화물( $\text{WO}_3$ ), 지르코늄산화물( $\text{ZnO}$ ), 스트론튬타이타늄산화물( $\text{SrTiO}_3$ ), 니오븀산화물( $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ), 산화철( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), 산화아연( $\text{ZnO}_2$ ), 산화주석( $\text{SnO}_2$ ) 등을 사용할 수 있다. 광촉매 물질의 광촉매반응에 의해 형성된 수산화 라디칼은 강한 산화제로서 작용함으로써 살균작용을 수행할 수 있고, 공기 중 유기오염물질들을 산화 분해함으로써 포충기(1000) 내부에 유입된 공기 내 오염물질 및 악취물질을 분해하여 물과 이산화탄소로 변환시킬 수 있다. 이때 발생하는 이산화탄소는 모기 유인 효과가 있어, 모기에 대한 유인 효과를 증대시킬 수도 있다.
- [135] 포충기(1000)에 광촉매 물질이 코팅된 경우에, PCB(143)에는 광촉매 물질과 반응하는 파장 대역의 광을 출사하는 광원(144)이 추가적으로 실장될 수 있다. 예를 들어, PCB(143)에 실장된 복수의 광원들 중 일부는 곤충 유인 효과가 큰 파장대의 자외선을 조사하고, 다른 일부는 광촉매 물질과 반응하는 파장대의 자외선을 조사하도록 배치될 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 출사되는 자외선이 곤충 유인 효과 및 광촉매 반응 효과가 있다면, 한 종류의 광원이 사용될 수 있음은 물론이다.
- [136] 도 18에서는 본 출원의 일 실시 예에 따른 광원(144)의 단면이 도시되어 있으며, 도 19에서는 도 18의 절취선 A-B-B'-A'를 따라 취해진 단면도가 도시되어 있다.
- [137] 도 18 및 도 19를 참조하면, 본 출원의 일 실시예에 따른 광원(144)은 제1 도전형 반도체층(1111), 활성층(1112)과 제2 도전형 반도체층(1113)을 포함하는 메사(M), 제1 절연층(1130), 제1 전극(1140), 및 제2 절연층(1150)을 포함할 수 있으며, 나아가, 성장 기판(1100) 및 제2 전극(1120)을 포함할 수 있다.
- [138] 성장 기판(1100)은 제1 도전형 반도체층(1111), 활성층(1112), 및 제2 도전형 반도체층(1113)을 성장시킬 수 있는 기판이면 한정되지 않으며, 예를 들어, 사파이어 기판, 실리콘 카바이드 기판, 질화갈륨 기판, 질화알루미늄 기판, 실리콘 기판 등일 수 있다. 성장 기판(1100)의 측면은 경사면을 포함할 수 있으며, 이에 따라 활성층(1112)에서 생성된 광의 추출이 개선될 수 있다.
- [139] 제2 도전형 반도체층(1113)은 제1 도전형 반도체층(1111) 상에 배치될 수 있으며, 활성층(1112)은 제1 도전형 반도체층(1111) 및 제2 도전형 반도체층(1113) 사이에 배치될 수 있다. 제1 도전형 반도체층(1111), 활성층(1112), 및 제2 도전형 반도체층(1113)은 III-V 계열 화합물 반도체를 포함할 수 있고, 예를 들어, (Al, Ga, In)N과 같은 질화물계 반도체를 포함할 수 있다. 제1 도전형 반도체층(1111)은 n형 불순물(예를 들어, Si)을 포함할 수 있고,

- [140] 제2 도전형 반도체층(1113)은 p형 불순물(예를 들어, Mg)을 포함할 수 있다. 또한, 그 반대일 수도 있다. 활성층(1112)은 다중양자우물구조(MQM)를 포함할 수 있다. 광원(144)에 순방향 바이어스가 가해지면 활성층(1112)에서 전자와 정공이 결합하면서 빛을 방출하게 된다. 제1 도전형 반도체층(1111), 활성층(1112), 및 제2 도전형 반도체층(1113)은 금속유기화학 기상증착(MOCVD) 또는 분자선에피택시(MBE) 등의 기술을 이용하여 성장 기판(1100) 상에 성장될 수 있다.
- [141] 광원(144)은 활성층(1112) 및 제2 도전형 반도체층(1113)을 포함하는 적어도 하나의 메사(M)를 포함할 수 있다. 메사(M)는 복수개의 돌출부를 포함할 수 있으며, 복수개의 돌출부들 사이는 서로 이격될 수 있다. 이에 한정되는 것은 아니며, 광원(144)은 서로 이격된 복수개의 메사(M)를 포함할 수도 있다. 메사(M)의 측면은 포토레지스트 리플로우와 같은 기술을 사용함으로써 경사지게 형성될 수 있으며, 경사진 메사(M)의 측면은 활성층(1112)에서 생성된 발광 효율을 향상시킬 수 있다.
- [142] 제1 도전형 반도체층(1111)은 메사(M)를 통해 노출되는 제1 컨택 영역(R1) 및 제2 컨택 영역(R2)을 포함할 수 있다. 메사(M)는 제1 도전형 반도체층(1111) 상에 배치된 활성층(1112) 및 제2 도전형 반도체층(1113)을 제거하여 형성하기 때문에, 메사(M)를 제외한 부분은 제1 도전형 반도체층(1111)의 노출된 상면인 컨택 영역이 된다. 제1 전극(1140)은 제1 컨택 영역(R1) 및 제2 컨택 영역(R2)과 접함으로써, 제1 도전형 반도체층(1111)과 전기적으로 접속될 수 있다. 제1 컨택 영역(R1)은 제1 도전형 반도체층(1111)의 외곽을 따라 메사(M) 주위에 배치될 수 있으며, 구체적으로, 메사(M)와 광원(144)의 측면 사이에서 제1 도전형 반도체층의 상면 외곽을 따라 배치될 수 있다. 제2 컨택 영역(R2)은 메사(M)에 의해 적어도 부분적으로 둘러싸일 수 있다.
- [143] 제2 컨택 영역(R2)의 장축 방향의 길이는 광원(144)의 일 변 길이의 0.5배 이상일 수 있다. 이 경우, 제1 전극(1140)과 제1 도전형 반도체층(1111)이 접하는 영역이 증가할 수 있으므로, 제1 전극(1140)에서 제1 도전형 반도체층(1111)으로 흐르는 전류가 더욱 효과적으로 분산될 수 있어서, 순방향 전압이 더욱 감소될 수 있다.
- [144] 제2 전극(1120)은 제2 도전형 반도체층(1113) 상에 배치되며, 제2 도전형 반도체층(1113)과 전기적으로 접속할 수 있다. 제2 전극(1120)은 메사(M) 상에 형성되며, 메사(M)의 형상을 따라 동일한 형상을 가질 수 있다. 제2 전극(1120)은 반사 금속층(1121)을 포함하며, 나아가 장벽 금속층(1122)을 포함할 수 있으며, 장벽 금속층(1122)은 반사 금속층(1121)의 상면 및 측면을 덮을 수 있다. 예컨대, 반사 금속층(1121)의 패턴을 형성하고, 그 위에 장벽 금속층(1122)을 형성함으로써, 장벽 금속층(1122)이 반사 금속층(1121)의 상면 및 측면을 덮도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 반사 금속층(1121)은 Ag, Ag 합금, Ni/Ag, NiZn/Ag, TiO/Ag층을 증착 및 패터닝하여 형성될 수 있다.

- [145] 한편, 장벽 금속층(1122)은 Ni, Cr, Ti, Pt, Au 또는 그 복합층으로 형성될 수 있으며, 구체적으로, 제2 도전형 반도체층(1113) 상면에 순차적으로 Ni/Ag/[Ni/Ti]<sub>2</sub>/Au/Ti으로 형성된 복합층일 수 있으며, 더욱 구체적으로, 제2 전극(1120)의 상면의 적어도 일부는 300Å 두께의 Ti층을 포함할 수 있다. 제2 전극(1120)의 상면 중 제1 절연층과 접하는 영역이 Ti층으로 이루어지는 경우, 제1 절연층(1130)과 제2 전극(1120)의 접착력이 개선되어, 광원(144)의 신뢰성이 개선될 수 있다.
- [146] 제2 전극(1120) 상에 전극 보호층(1160)이 배치될 수 있으며, 전극 보호층(1160)은 제1 전극(1140)과 동일한 재료일 수 있으나, 이에 한정된 것은 아니다.
- [147] 제1 절연층(1130)은 제1 전극(1140)과 메사(M) 사이에 배치될 수 있다. 제1 절연층(1130)을 통해, 제1 전극(1140)과 메사(M)가 절연될 수 있으며, 제1 전극(1140)과 제2 전극(1120)이 절연될 수 있다. 제1 절연층(1130)은 제1 컨택 영역(R1) 및 제2 컨택 영역(R2)을 부분적으로 노출시킬 수 있다. 구체적으로, 제1 절연층(1130)은 개구부(1130a)를 통해 제2 컨택 영역(R2)의 일부를 노출시킬 수 있으며, 제1 절연층(1130)이 제1 도전형 반도체층(1111)의 외곽과 메사(M) 사이에서 제1 컨택 영역(R1)의 일부 영역만을 덮어, 제1 컨택 영역(R1)의 적어도 일부가 노출될 수 있다.
- [148] 제1 절연층(1130)이 제2 컨택 영역(R2) 상에서, 제2 컨택 영역(R2)의 외곽을 따라 배치될 수 있다. 동시에, 제1 절연층(1130)은 제1 컨택 영역(R1)과 제1 전극(1140)이 접하는 영역보다 메사(M)에 인접하게 한정되어 배치될 수 있다.
- [149] 제1 절연층(1130)은 제2 전극(1120)을 노출시키는 개구부(1130b)를 가질 수 있다. 개구부(1130b)를 통해 제2 전극(1120)은 패드 또는 범프 등과 전기적으로 접속할 수 있다.
- [150] 제1 컨택 영역(R1)과 제1 전극(1140)이 접하는 영역이 제1 도전형 반도체층 상면의 전 외곽을 따라 배치된다. 구체적으로, 제1 컨택 영역(R1)과 제1 전극(1140)이 접하는 영역은 제1 도전형 반도체층(1111)의 네 측면과 모두 인접하도록 배치될 수 있으며, 메사(M)를 완전히 둘러쌀 수 있다. 이 경우, 제1 전극(1140)과 제1 도전형 반도체층(1111)이 접하는 영역이 증가할 수 있으므로, 제1 전극(1140)에서 제1 도전형 반도체층(1111)으로 흐르는 전류가 더욱 효과적으로 분산될 수 있어서, 순방향 전압이 더욱 감소될 수 있다.
- [151] 본 출원의 일 실시 예에 있어서, 광원(144)의 제1 전극(1140) 및 제2 전극(1120)은 직접 혹은 패드를 통하여 PCB(143)에 실장될 수 있다.
- [152] 예를 들어, 광원(144)이 패드를 통하여 PCB(143)에 실장되는 경우, 광원(144)과 PCB(143) 사이에는 두 개의 패드가 제공될 수 있으며, 두 개의 패드 각각은 각각 제1 전극(1140) 및 제2 전극(1120)에 접할 수 있다. 예를 들어, 패드는 솔더 또는 유테틱 메탈(Eutectic Metal) 일 수 있으니, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 유테틱 메탈로 AuSn이 사용될 수 있다.

- [153] 다른 예로, 광원(144)이 직접 PCB(143)에 실장되는 경우, 광원(144)의 제1 전극(1140) 및 제2 전극(1120)이 직접 PCB(143)에 본딩될 수 있다. 이 경우, 본딩 물질은 도전 성질을 갖는 접착 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 본딩 물질은 은(Ag), 주석(Sn), 구리(Cu) 중 적어도 어느 하나의 도전성 재료를 포함할 수 있다. 다만, 이는 예시적인 것이며, 본딩 물질은 도전성을 갖는 다양한 물질을 포함할 수 있다.
- [154] 도 20 및 도 21은 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기(1000)에 포집함이 장착된 상태를 보여주는 측면도이다.
- [155] 도 20을 참조하면, 몸체부(200)의 하단, 즉 팬 가드부(240, 도 5 참조)의 외주면의 일부 영역에는 연속적으로 형성된 요철을 포함하는 포집합 결합부재(260)가 형성될 수 있으며, 포집함(290)은 포집합 결합부재(260)에 형성된 요철과의 마찰력 및/또는 걸림에 의하여 몸체부(200)에 결합될 수 있다.
- [156] 포집함(290)은 몸체부(200)의 하부에서 서로 이격되어 배치된 복수의 지지프레임(291), 지지프레임(291)을 연결하는 지지프레임 연결부재(292) 및 포집함(290)을 포집합 결합부재(260)에 고정시키는 포집함 장착부재(293)를 포함할 수 있다.
- [157] 지지프레임 연결부재(292)는 그물망 형태로 형성될 수 있다. 지지프레임(291)은 포집함(290)이 일정 체적을 갖도록 하여 곤충이 충분히 유입되도록 하고, 지지프레임 연결부재(292)는 모기와 같은 곤충이 탈출하지 못할 정도의 크기를 갖는 그물망의 망목들을 포함할 수 있다.
- [158] 사용자는 포충기(1000)를 휴대할 때에 포집함(290)의 복수의 지지프레임(291)을 겹쳐지도록 접음으로써 포충기(1000)의 전체 부피를 줄인 후에 휴대할 수 있으며, 또는 포충기(1000)로부터 포집함(290)을 분리시켜 휴대할 수 있다.
- [159] 한편, 상술한 포집함(290)은 예시적인 것이며, 포집함(290)은 다양한 재질 및 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [160] 예를 들어, 도 21에 도시된 바와 같이, 포집함(290')은 플라스틱 재질을 사용하여 형성된 고정된 형태의 그물망 형상일 수 있다. 이 경우, 포집함(290')은 포집합 결합부재(260)와의 걸림 결합에 의하여 몸체부(200)에 결합될 수 있다. 또한, 포집함(290, 290')의 내부에는 포집된 곤충을 살균하기 위한 살균제 등이 도포되어 있을 수 있다.
- [161] 도 22 및 도 23는 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기(1000)의 휴대 시 모습을 나타낸 것이다. 구체적으로, 도 22는 하부 지지부(300)가 몸체부(200) 내로 삽입된 모습을 보여주며, 도 23는 상부 지지대(130) 및 하부 지지부(300)가 모두 몸체부(110) 내로 삽입된 모습을 보여준다. 예를 들어, 도 23에 도시된 바와 같이, 상부 지지대(130)가 몸체부(200) 내로 삽입되어 고정되는 경우, 상측 커버(110)의 외주면 및 외부 하우징(210)의 외주면이 동일 선상에 배치되어 일체화된 형태가 될 수 있다.

- [162] 도 24는 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기(2000)의 팬 가드부(240)를 보여주는 도면이다. 도 24의 포충기(2000)는 앞서 설명된 포충기(1000)와 유사하다. 따라서, 유사한 구성은 동일 또는 유사한 참조 번호를 사용하여 표기 되었으며, 중복되거나 반복되는 설명은 간략한 설명을 위하여 생략될 것이다.
- [163] 도 24를 참조하면, 포충기(2000)는 포집함에 포집된 곤충을 살균하거나 곤충의 사체를 살균하기 위한 살균 장치(270)를 더 포함한다.
- [164] 예를 들어, 살균 장치(270)는 살균제를 분사하는 살균제 분사부일 수 있다. 살균제 분사부는, 예를 들어, 팬 가드부(240)의 하면에 설치될 수 있으며, 포집함에 포집된 곤충을 향하여 일정 시간 간격으로, 또는 사용자의 제어에 따라 살균제를 분사할 수 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, 살균제 분사부는 팬 가드부(240)의 상면에 설치될 수 있으며, 이 경우에 팬 가드부(240)의 개구부를 통하여 포집함에 살균제를 분사할 수 있다. 다른 예로, 살균제 분사부는 팬 가드부(240)의 외주면, 즉 포집함 결합부재(260) 부근에 설치될 수도 있다.
- [165] 다른 예로, 살균 장치(270)는 광원을 포함하며, 해당 광원은 포집된 곤충을 향하여 살균 파장의 자외선을 조사하는 적어도 하나의 UV LED일 수 있다. 이 경우, UV LED는 팬 가드부(240)의 하면에 설치될 수 있으며, 포집함에 포집된 곤충을 향하여 자외선을 조사하도록 설치될 수 있다. 다만 이는 예시적인 것이며, UV LED는 팬 가드부(240)의 상면에 설치될 수 있으며, 팬 가드부(240)의 개구부를 통하여 포집함에 살균 파장의 자외선을 분사할 수도 있다. 또한, 다른 예로, UV LED는 팬 가드부(240)의 외주면에 설치될 수도 있으며, 포집함의 상부, 하부 또는 외주면 등에 설치될 수도 있다.
- [166] 본 출원의 실시 예에 따른 포충기(2000)는 포집함에 포집된 곤충을 향하여 살균제를 분사하거나 살균 파장의 자외선을 조사함으로써, 포집함의 탈착 시에 포집된 곤충이 탈출하는 것을 방지하고, 곤충 사체 등의 오염원에 의한 악취 등의 발생을 방지할 수 있다.
- [167] 한편, 도시된 바와 같이, 팬 가드부(260)는 복수의 홀들을 포함하며, 상기 복수의 홀들에 대응하는 내접원의 직경은 7 파이 이상이고 10 파이 이하일 수 있다. 따라서, 원치 않는 크기의 이물질이 팬 가드부(260)를 통하여 포충기(2000) 내부로 인입되는 것이 방지될 수 있다.
- [168] 도 25는 본 출원의 일 실시 예에 따른 포충기(3000)를 보여주는 도면이다. 도 25의 포충기(2000)는 앞서 설명된 포충기(1000)와 유사하다. 따라서, 유사한 구성은 동일 또는 유사한 참조 번호를 사용하여 표기 되었으며, 중복되거나 반복되는 설명은 간략한 설명을 위하여 생략될 것이다.
- [169] 도 25를 참조하면, 포충기(2000)의 상측 커버(110)의 상면에는 고리 부재(111)가 형성되며, 상기 고리 부재(111)는 포충기(2000)를 지면으로부터 이격하여 설치할 때 사용된다. 예를 들어, 야외에서 포충기(2000)를 사용할 때에, 사용자는 고리 부재(111)를 이용하여 포충기(2000)를 나뭇가지 등에 걸어둘 수 있다.
- [170] 한편, 고리 부재(111)의 형상은 포충기(3000)를 지면이 아닌 공중에 걸어둘 수

있는 구조이면 족하며, 도 24의 형상 및 위치로 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 고리 부재(111)는 갈고리 형상으로 형성될 수 있으며, 상측 커버(110)의 중앙이 아닌 상부 지지대(130)가 설치된 양 측단에 설치될 수 있다.

[171] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[172] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

### **산업상 이용가능성**

[173] 본 발명은 포충기에 이용될 수 있다.

## 청구범위

- [청구항 1] 내부에 팬이 설치되며, 상면에 상기 팬을 외부로 노출시키는 개구부가 형성된 몸체부;  
 자외선을 조사하는 광원이 장착되고, 상기 몸체부의 상면을 개폐하도록 설치되며, 상기 몸체부로부터 소정 거리로 이격시키는 적어도 하나의 상부 지지대를 포함하는 상부 커버부; 및  
 상기 몸체부의 상면에 설치되어 상기 개구부의 일부 영역을 막으며, 복수의 곤충 통과홀들, 상기 개구부의 일부 영역을 막는 가림부, 및 상기 적어도 하나의 상부 지지대가 삽입되는 적어도 하나의 상부 안내 가이드를 포함하는 곤충 통과부를 포함하고,  
 상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지는 면적은 상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지지 않는 개구부의 면적보다 크거나 같고 상기 복수의 곤충 통과홀들의 면적의 합은 상기 가림부의 면적보다 작은, 포충기.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,  
 상기 상부 커버부와 상기 몸체부 사이에는 이격 거리가 형성되며, 상기 개구부의 외경 대비 상기 이격 거리의 비율은 13% 이하인, 포충기.
- [청구항 3] 제 2 항에 있어서,  
 상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지는 면적의 비율이 50%일 때, 상기 개구부의 외경 대비 상기 이격 거리의 비율은 13%인, 포충기.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서,  
 상기 몸체부에는 상기 팬에 연결된 모터가 장착되며,  
 상기 가림부의 하면에는 상기 모터를 지지하는 적어도 하나의 모터 지지부가 형성되는, 포충기.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,  
 상기 가림부의 하면에는 적어도 세 개의 모터 지지부가 형성되며, 상기 모터는 상기 가림부와 상기 적어도 세 개의 모터 지지부 사이에 형성된 공간에 수용되는, 포충기.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,  
 상기 곤충 통과부는 상기 몸체부로 흡입되는 유체를 상기 복수의 곤충 통과홀들로 안내하는 유로 가이드를 더 포함하는, 포충기.
- [청구항 7] 제 6 항에 있어서,  
 상기 상부 커버부의 하면에는 상기 광원을 장착하기 위한 광원 장착부가 형성되며,  
 상기 유로 가이드의 수직 방향의 높이는 상기 광원 장착부의 수직 방향의 높이보다 긴, 포충기.

- [청구항 8] 제 6 항에 있어서,  
상기 유로 가이드는 상기 곤충 통과부의 가장자리에 형성되고, 상기 가림부는 상기 곤충 통과부의 중앙에 형성되며, 상기 유로 가이드와 상기 가림부 사이에 상기 복수의 곤충 통과홀들이 배치되는, 포충기.
- [청구항 9] 제 6 항에 있어서,  
상기 상부 안내 가이드는 상기 유로 가이드의 하면에 형성되는, 포충기.
- [청구항 10] 제 9 항에 있어서,  
상기 적어도 하나의 상부 안내 가이드의 일측에는 고정홀이 형성되고,  
상기 적어도 하나의 상부 지지대에는 고정 돌기가 형성되며,  
상기 상부 커버부가 상기 몸체부로부터 소정 거리 이격될 때에, 상기 고정 돌기가 상기 고정홀에 결합됨으로써 상기 상부 커버부가 지지되는,  
포충기.
- [청구항 11] 제 1 항에 있어서,  
상기 복수의 곤충 통과홀들에 대응하는 내접원들의 직경들 중 적어도 하나의 내접원의 직경은 7 파이 밀리미터 이상이고 9 파이 밀리미터 이하인, 포충기.
- [청구항 12] 제 1 항에 있어서,  
상기 복수의 곤충 통과홀들 중 적어도 하나는 수평 방향으로 형성된 돌기를 포함하는, 포충기.
- [청구항 13] 제 1 항에 있어서,  
상기 상부 커버부는  
상기 광원이 장착되는 광원 장착부가 형성된 하측 커버; 및  
상기 하측 커버와 결합하는 상측 커버를 포함하며,  
상기 광원 장착부에는 상기 광원이 실장된 PCB가 장착되는, 포충기.
- [청구항 14] 제 13 항에 있어서,  
상기 광원 장착부의 일 측에는 상기 PCB 및 상기 PCB를 보호하는 적어도 하나의 투명 부재를 삽입하기 위한 삽입홈이 형성된, 포충기.
- [청구항 15] 제 13 항에 있어서,  
상기 하측 커버의 하면 중 적어도 일부에는 광촉매 물질이 코팅된,  
포충기.
- [청구항 16] 제 1 항에 있어서,  
상기 광원은,  
곤충을 유인하는 파장대의 자외선을 조사하는 제 1 광원; 및  
살균 파장대의 자외선을 조사하는 제 2 광원을 포함하는, 포충기.
- [청구항 17] 제 1 항에 있어서,  
상기 몸체부를 지면으로부터 지지하는 하부 지지부를 더 포함하는,  
포충기.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서,

상기 하부 지지부는 적어도 하나의 하부 지지대를 포함하며, 상기 적어도 하나의 하부 지지대는 상기 몸체부 내로 삽입 가능한, 포충기.

[청구항 19] 제 1 항에 있어서,

상기 곤충 통과부의 하부에 제공되며, 살균 파장대의 자외선을 자외선을 조사하는 적어도 하나의 UV LED를 더 포함하는, 포충기.

[청구항 20] 내부에 팬이 설치되며, 상면에 상기 팬을 외부로 노출시키는 개구부가 형성된 몸체부;

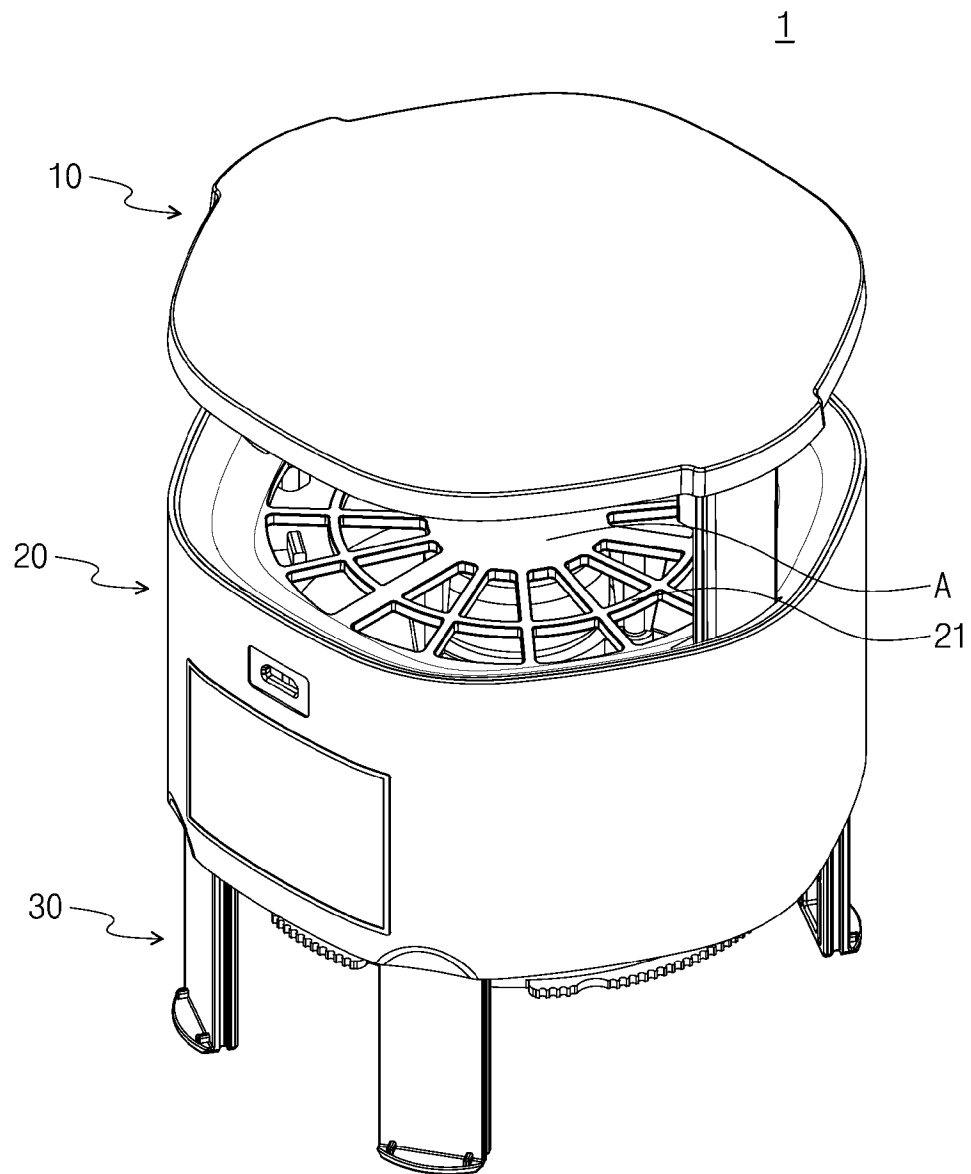
자외선을 조사하는 광원이 장착되며, 상기 몸체부의 상면을 개폐하도록 설치된 상부 커버부;

상기 몸체부의 상면에 설치되어 상기 개구부의 일부 영역을 막으며, 복수의 곤충 통과홀들, 및 상기 개구부의 일부 영역을 막는 가림부를 포함하는 곤충 통과부; 및

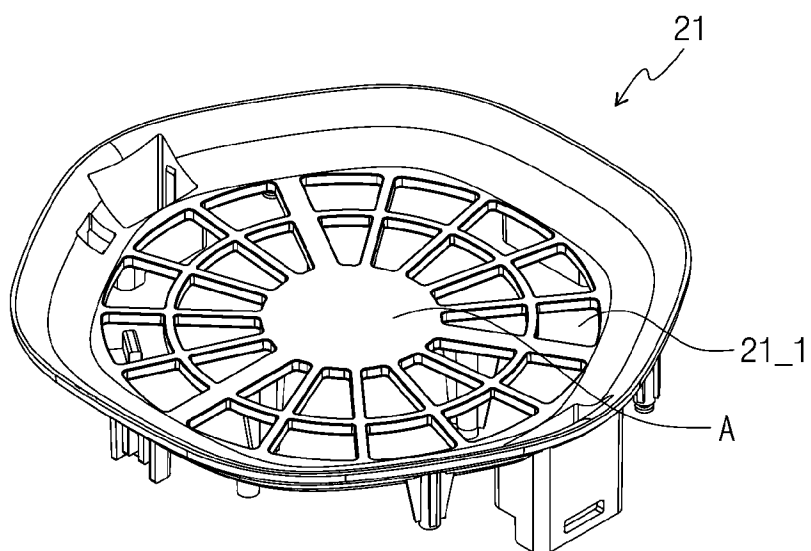
상기 몸체부를 지면으로부터 지지하며, 적어도 하나의 하부 지지대를 포함하는 하부 지지부를 포함하고,

상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지는 면적은 상기 개구부의 영역 중 상기 곤충 통과부에 의하여 가려지지 않는 개구부의 면적보다 크거나 같고, 상기 복수의 곤충 통과홀들의 면적의 합은 상기 가림부의 면적보다 작으며, 상기 적어도 하나의 하부 지지대는 상기 몸체부 내로 삽입 가능한, 포충기.

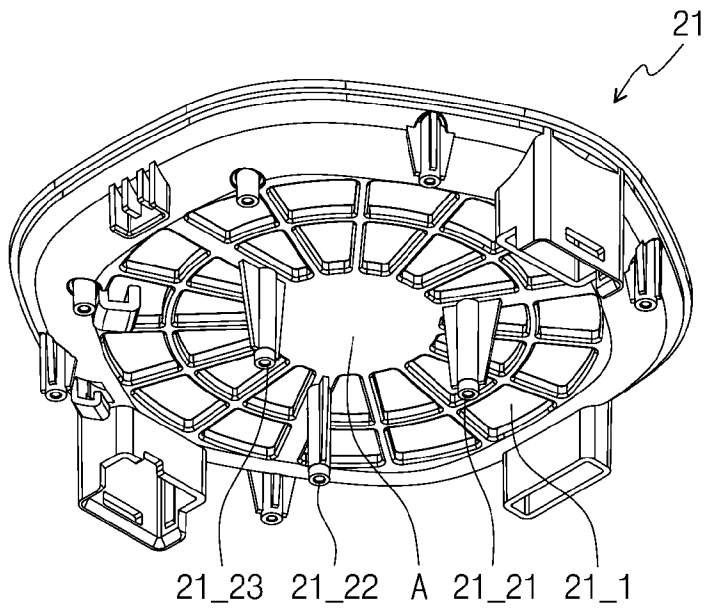
[도1]



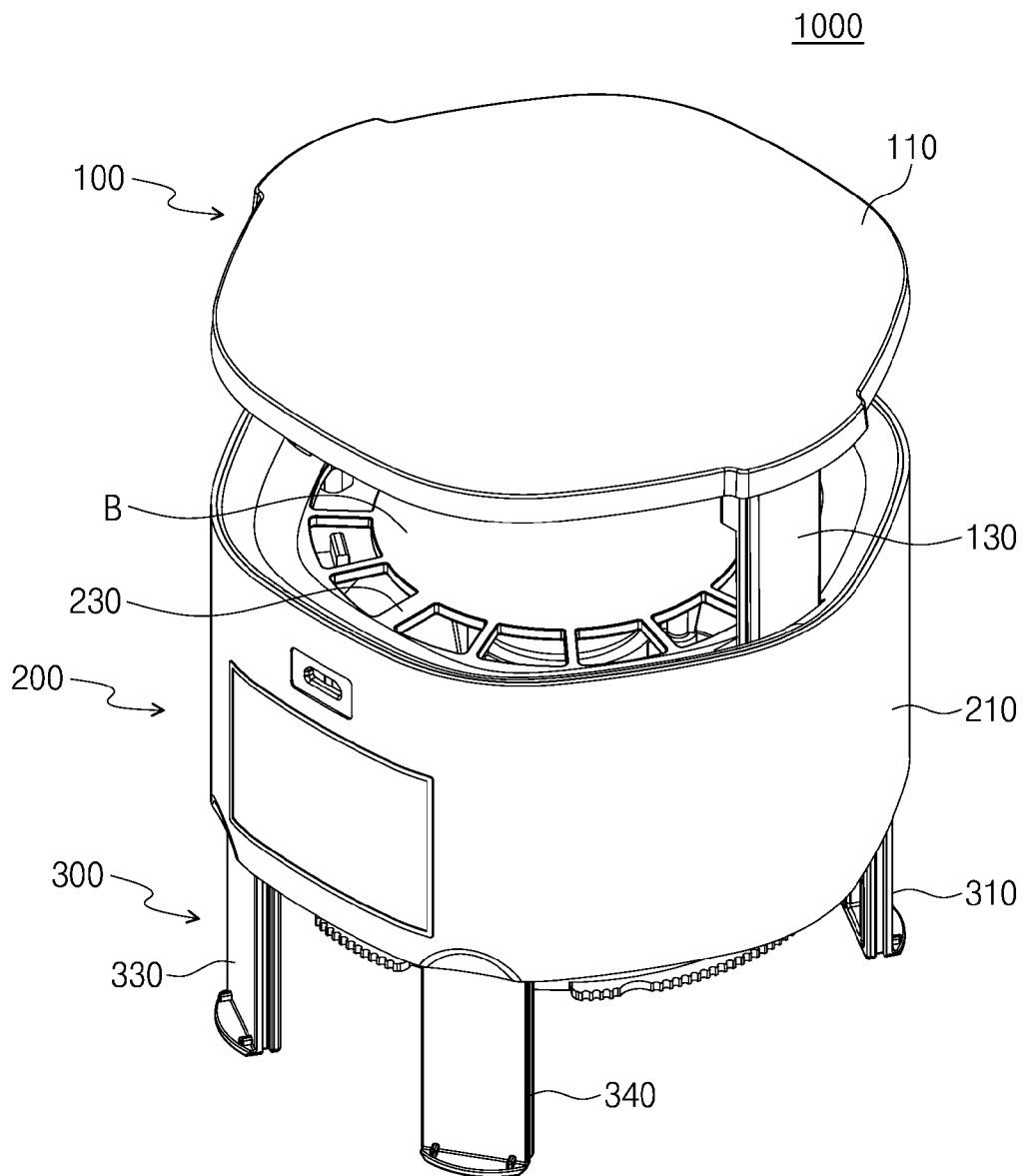
[도2]



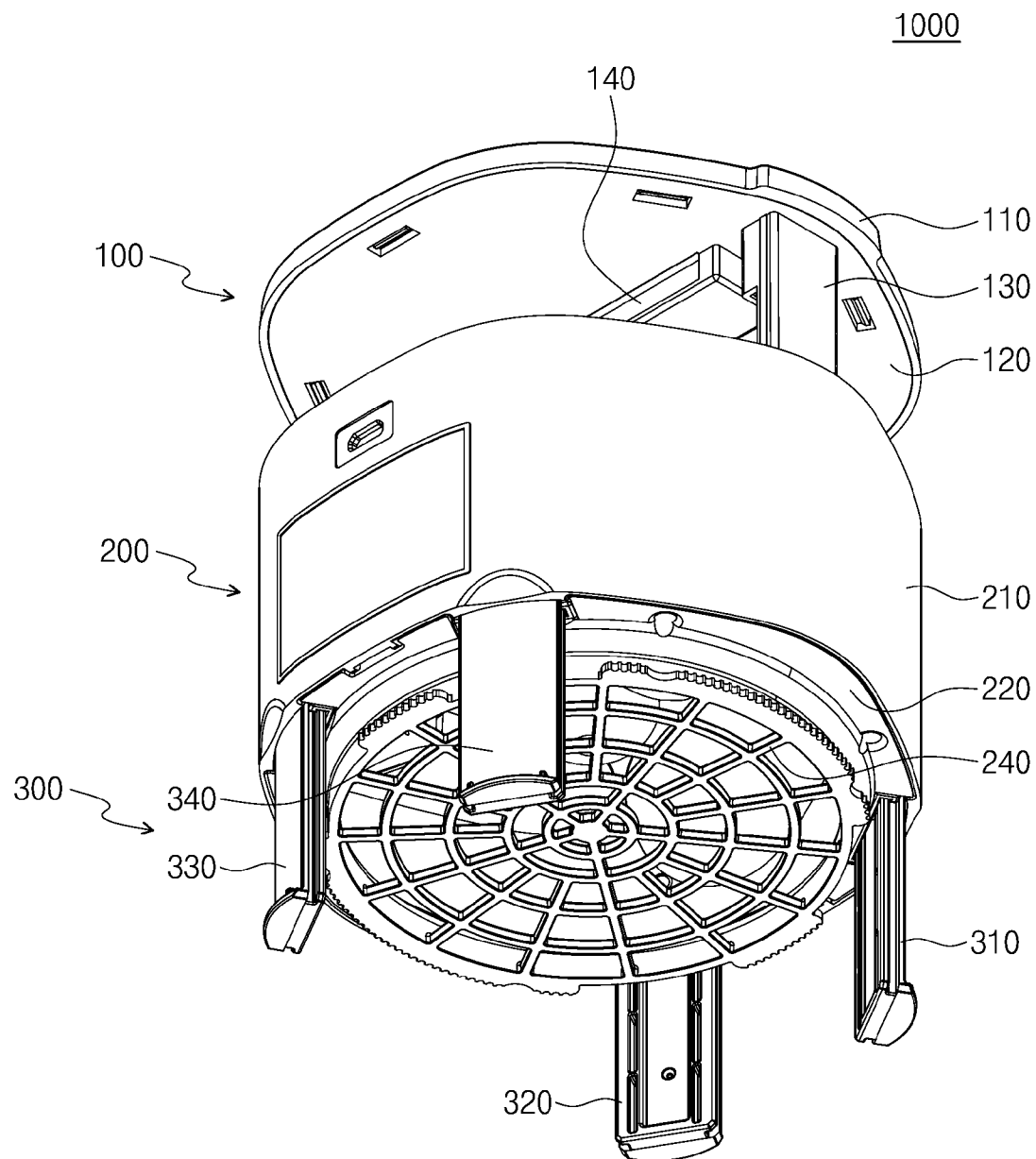
[도3]



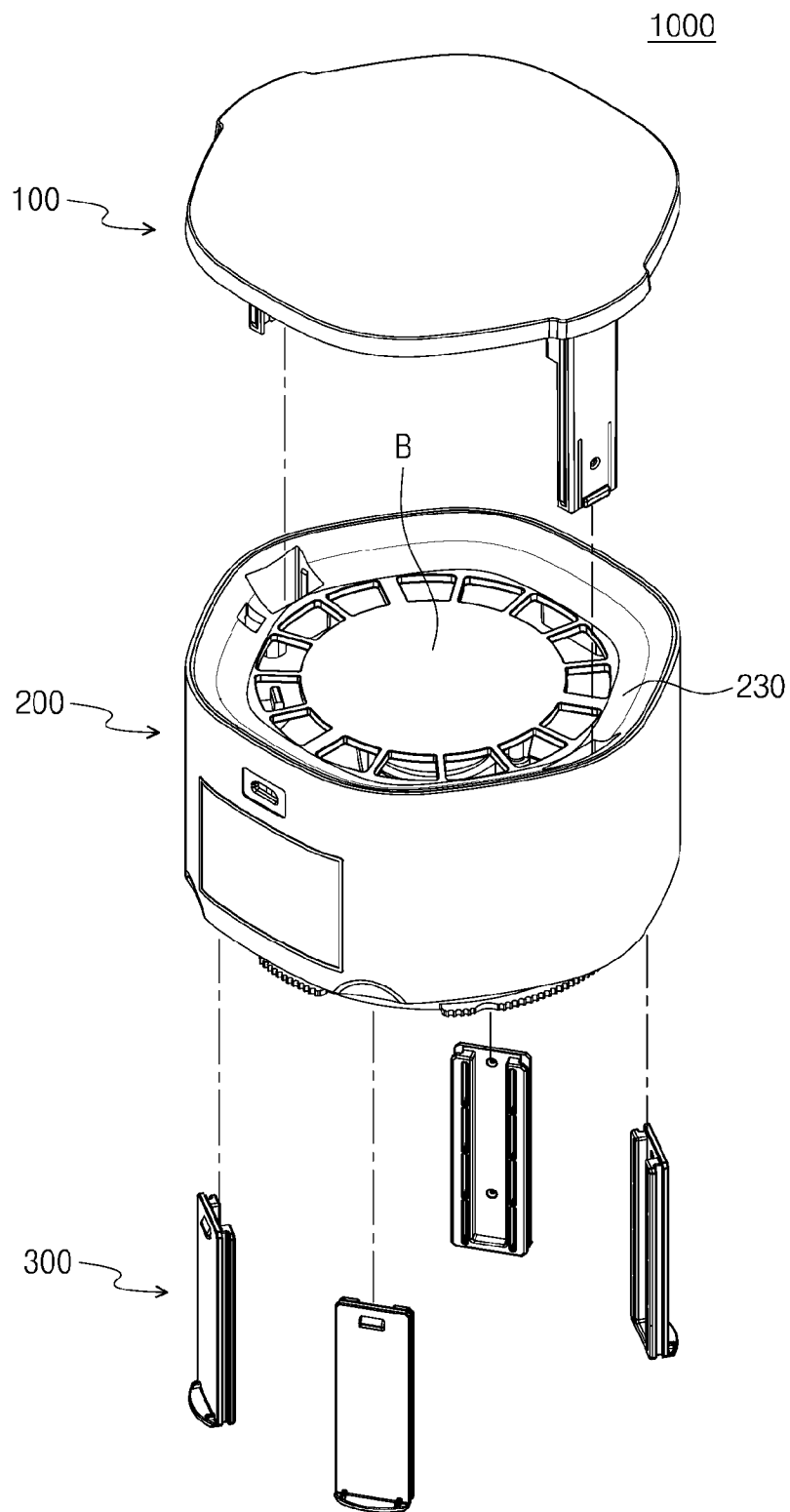
[도4]



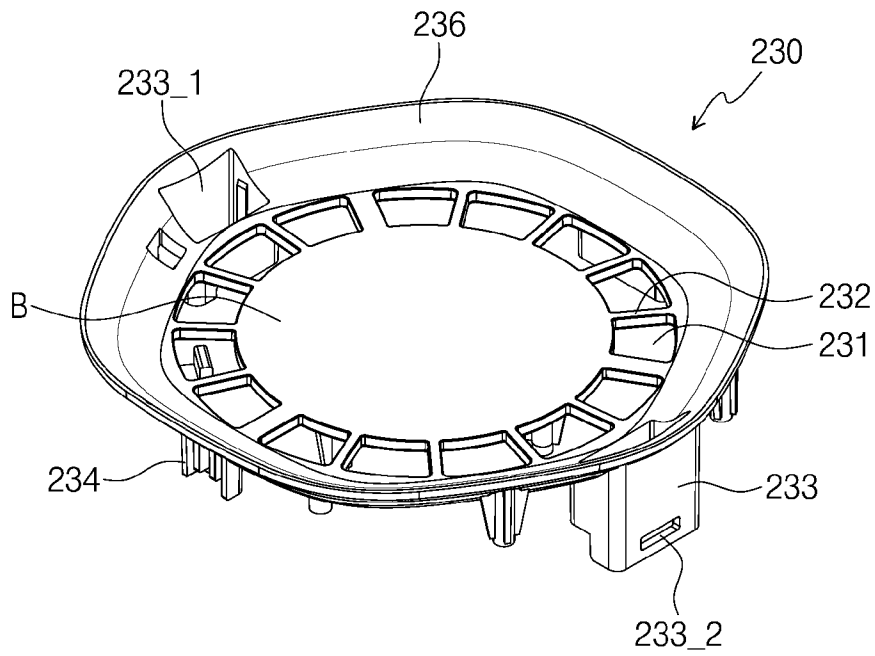
[5]



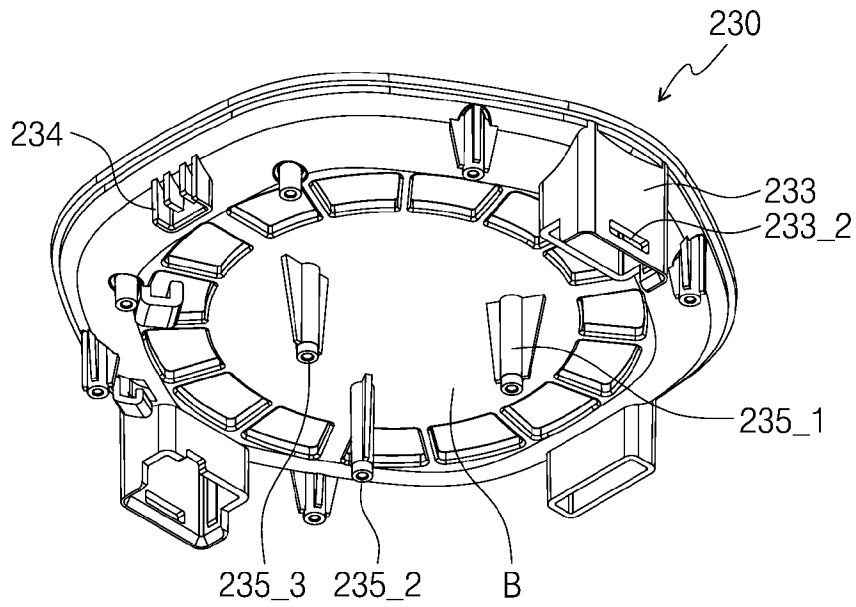
[도6]



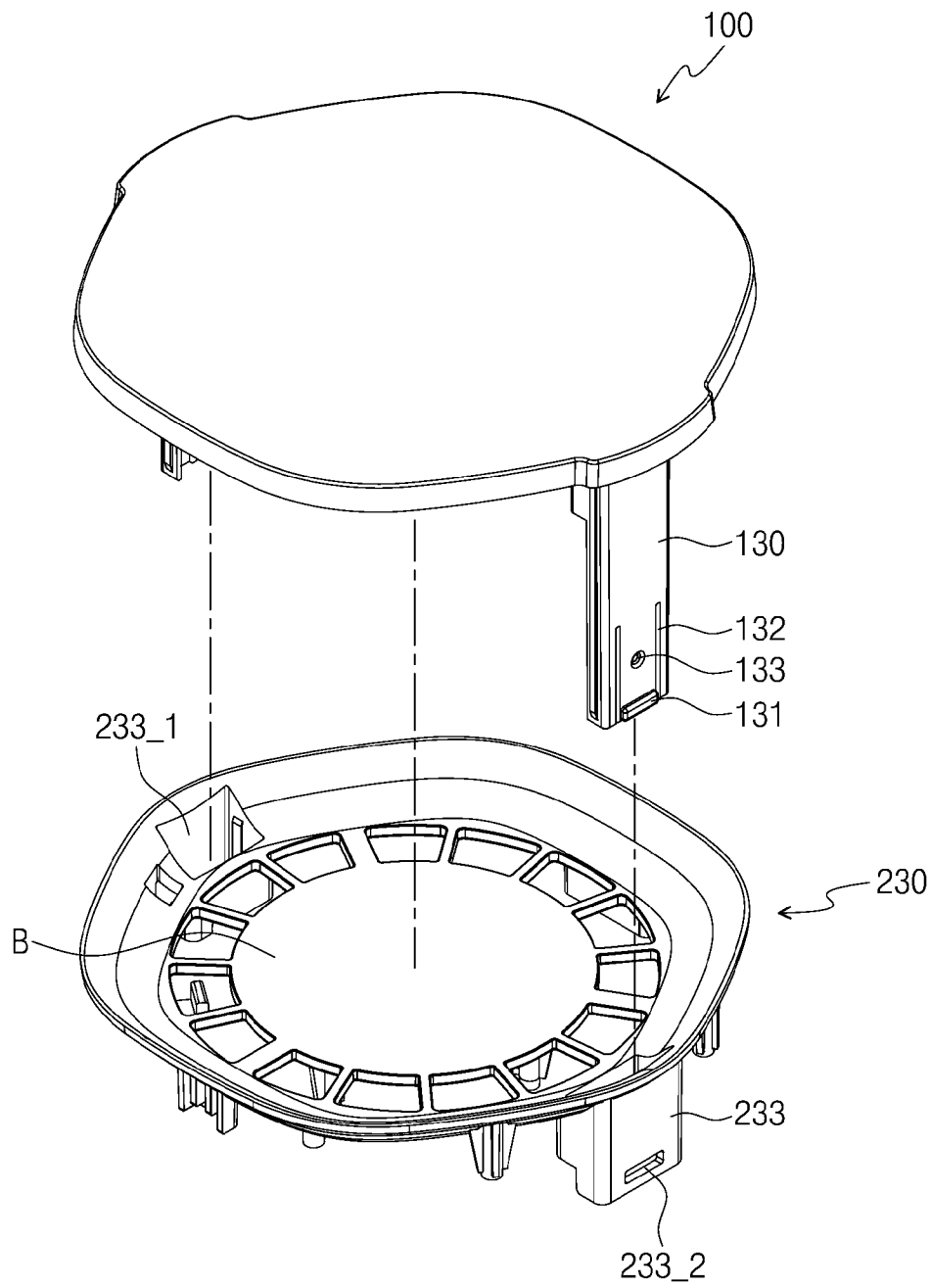
[도7]



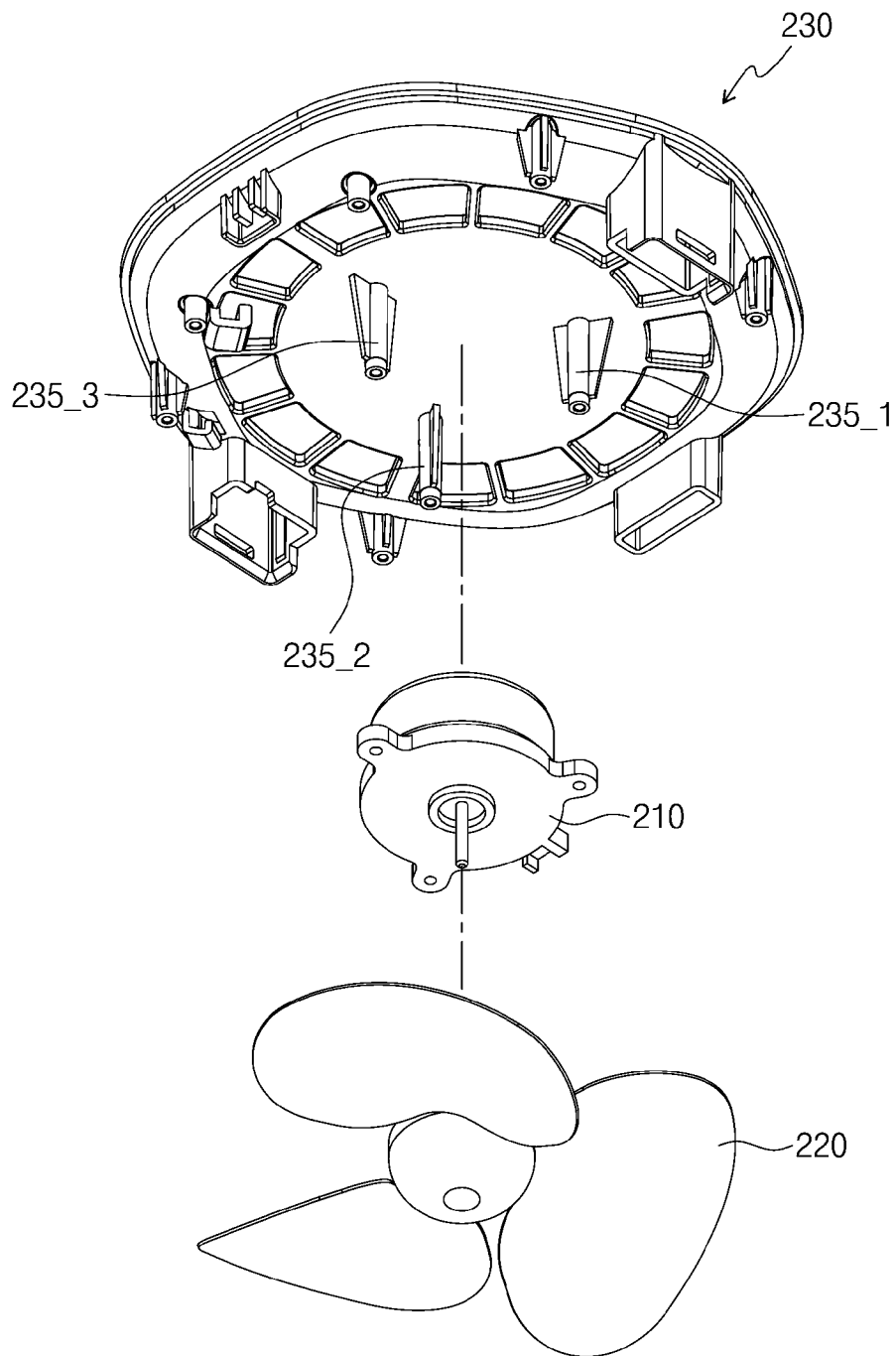
[도8]



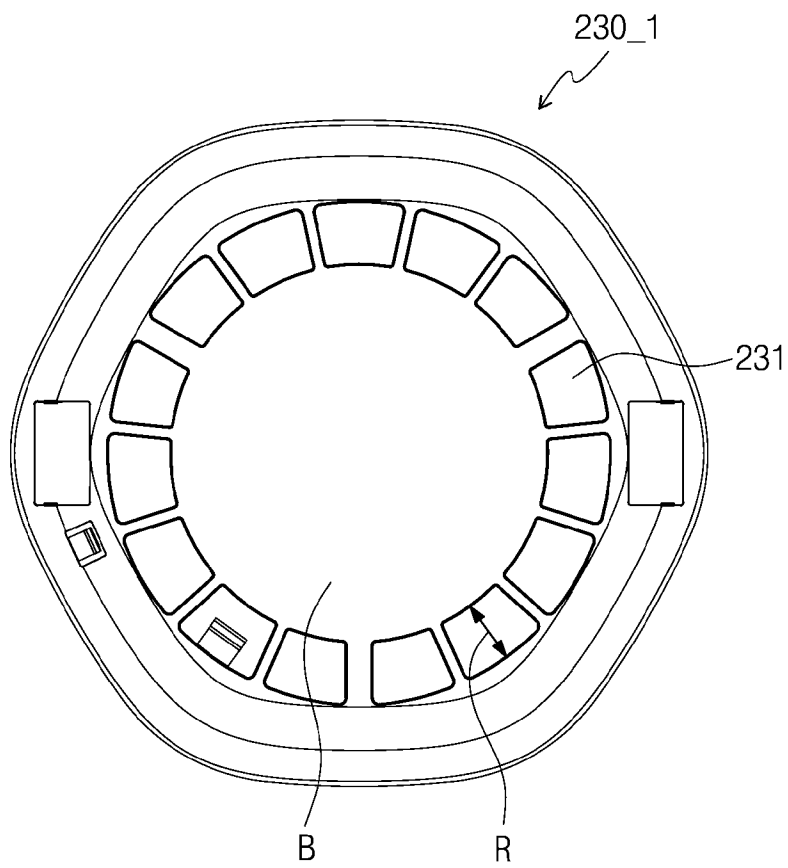
[도9]



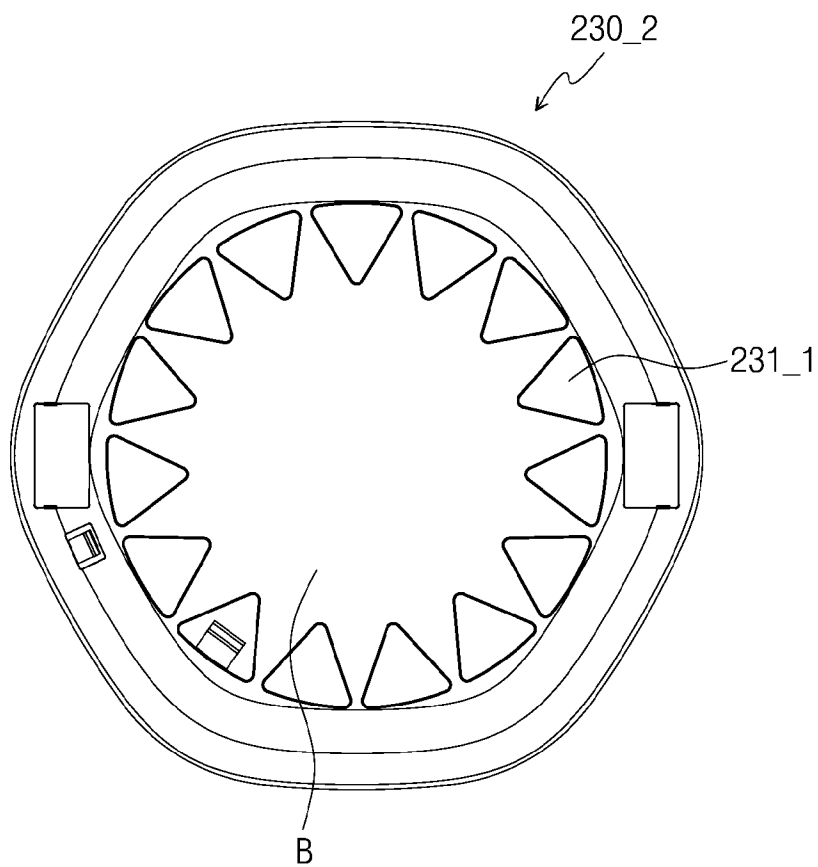
[도10]



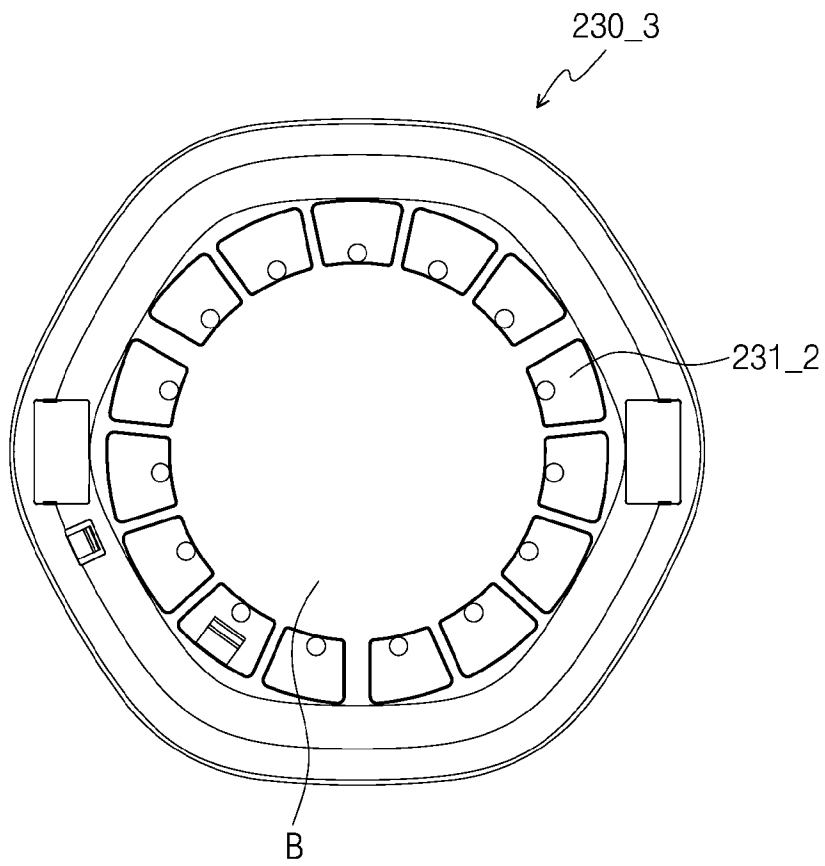
[도11]



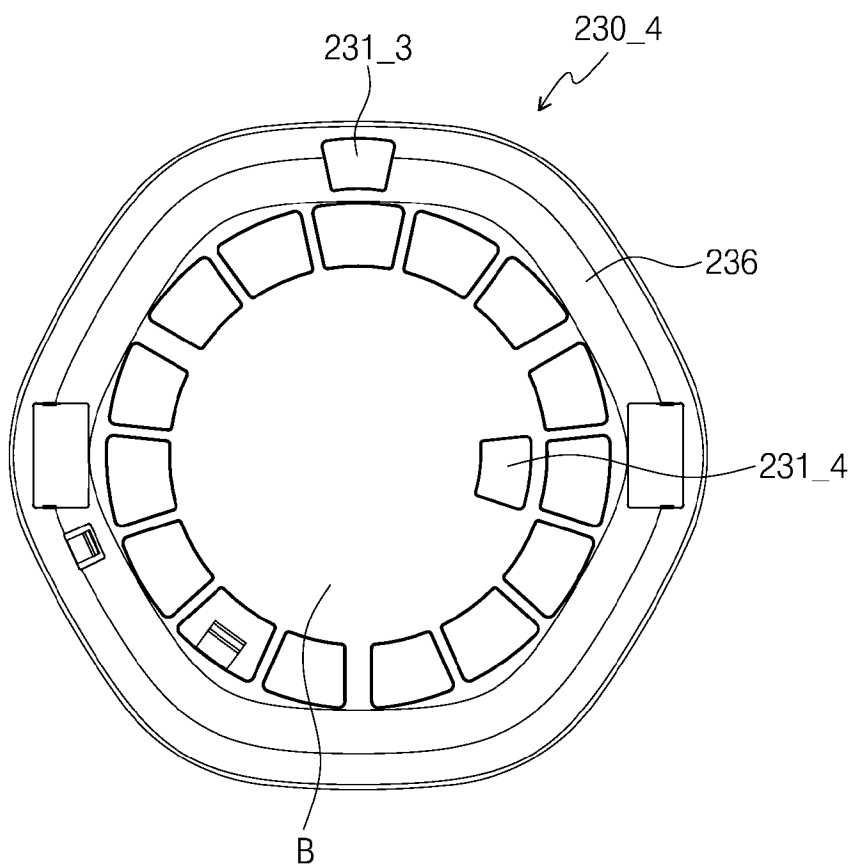
[도12]



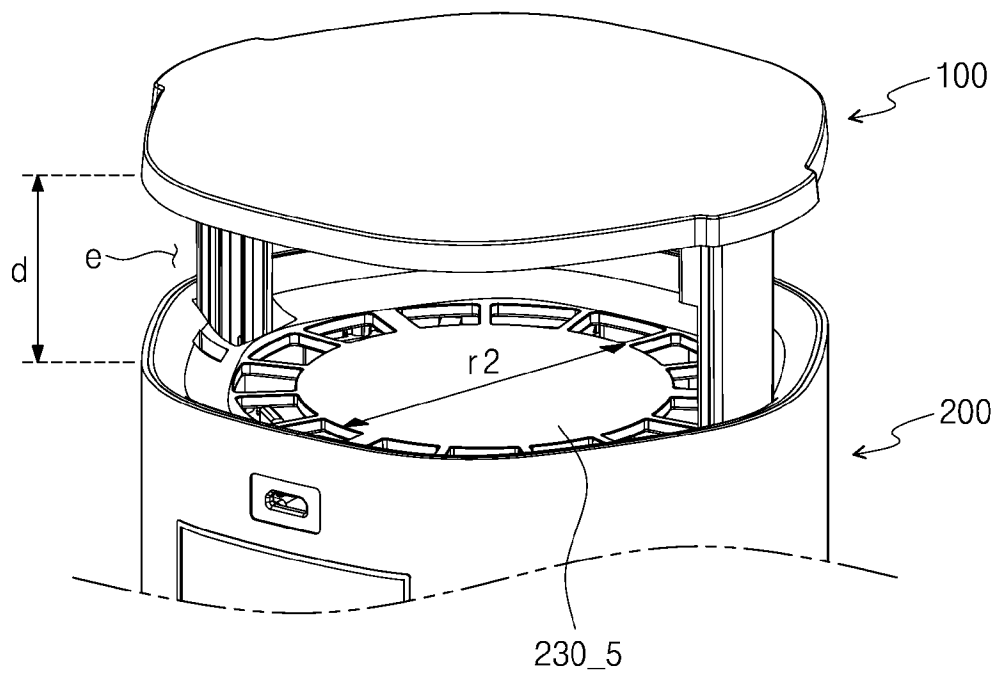
[도13]



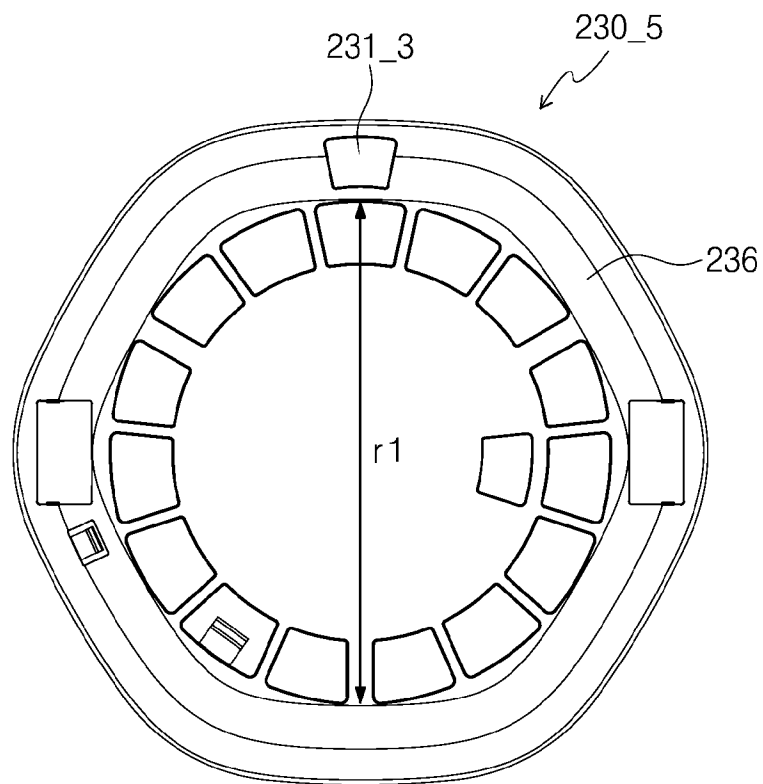
[도14]



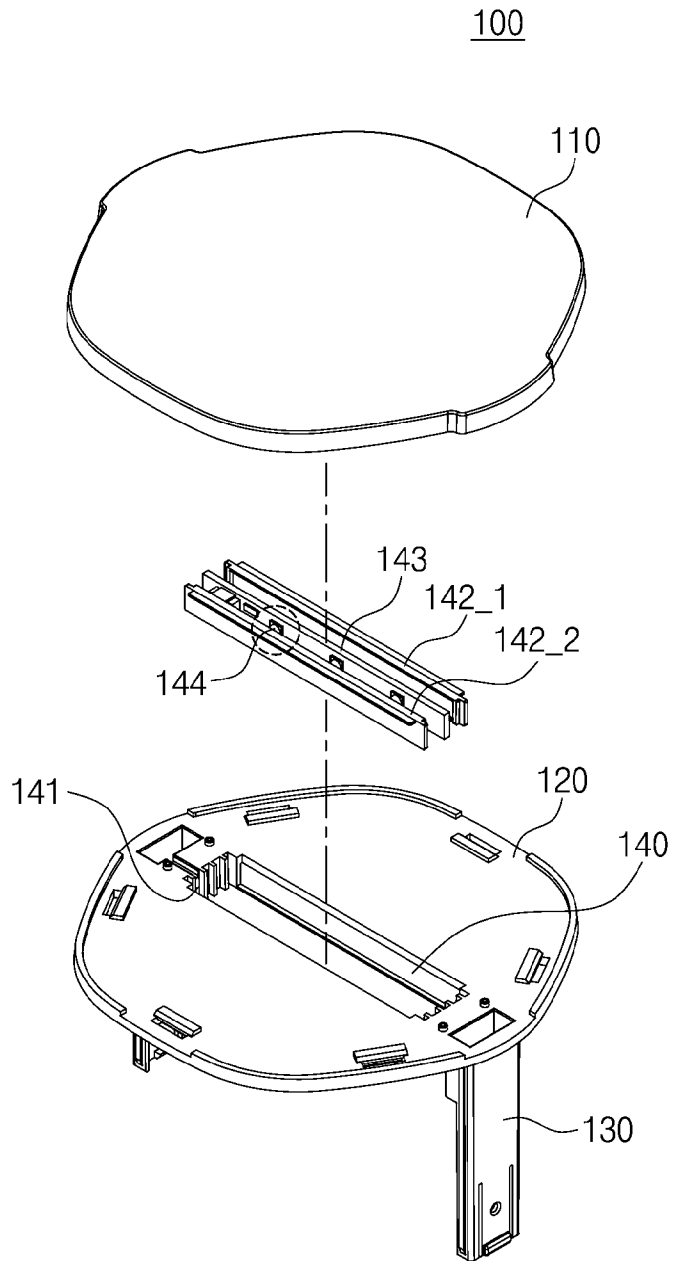
[도15]



[도16]

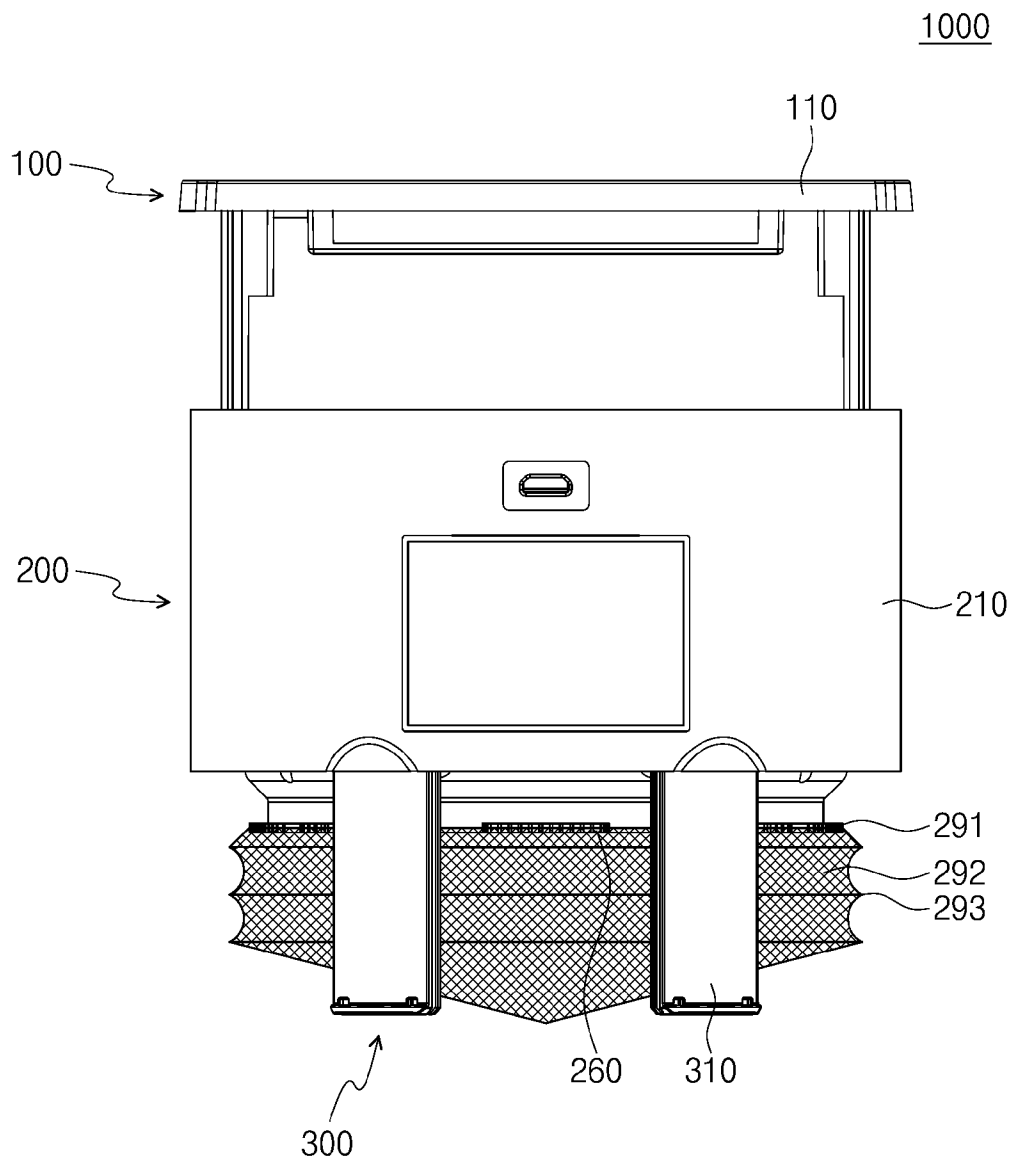


[도17]

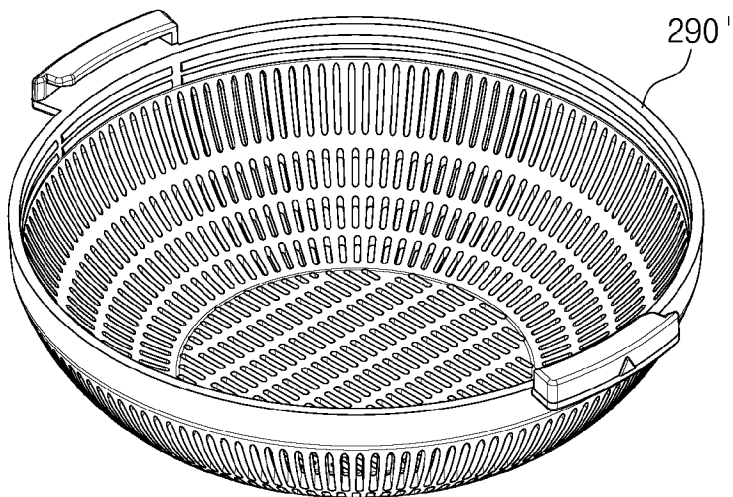




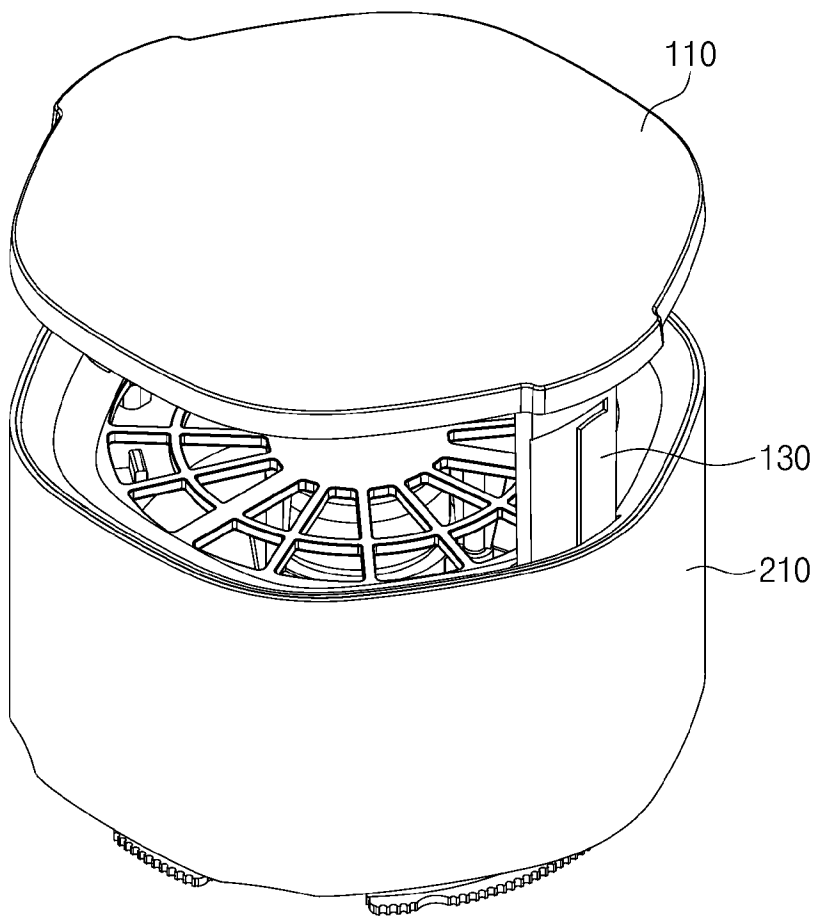
[도20]



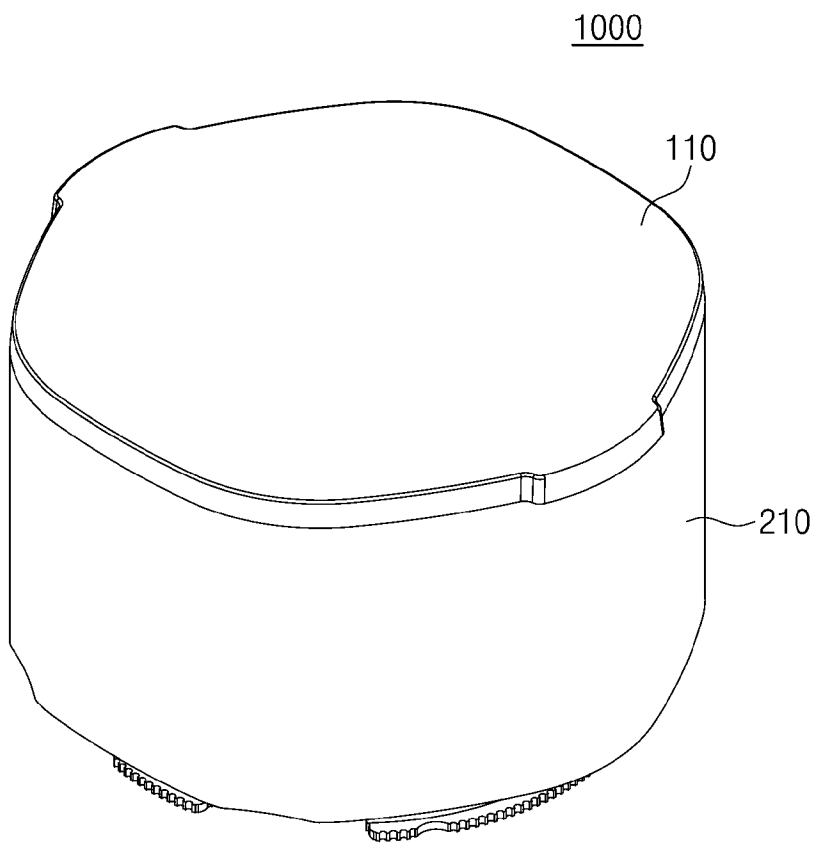
[도21]



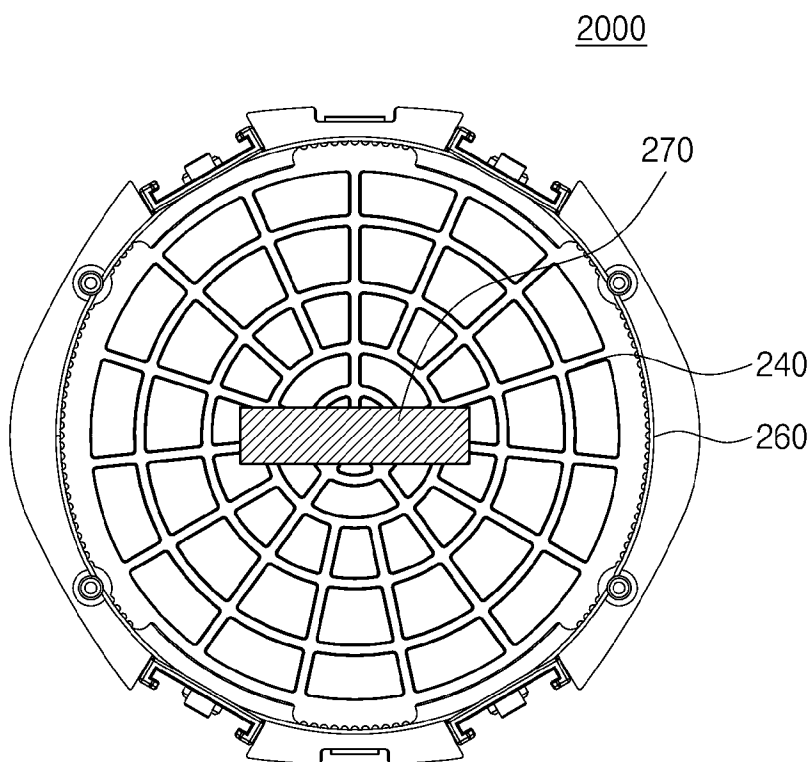
[도22]

1000

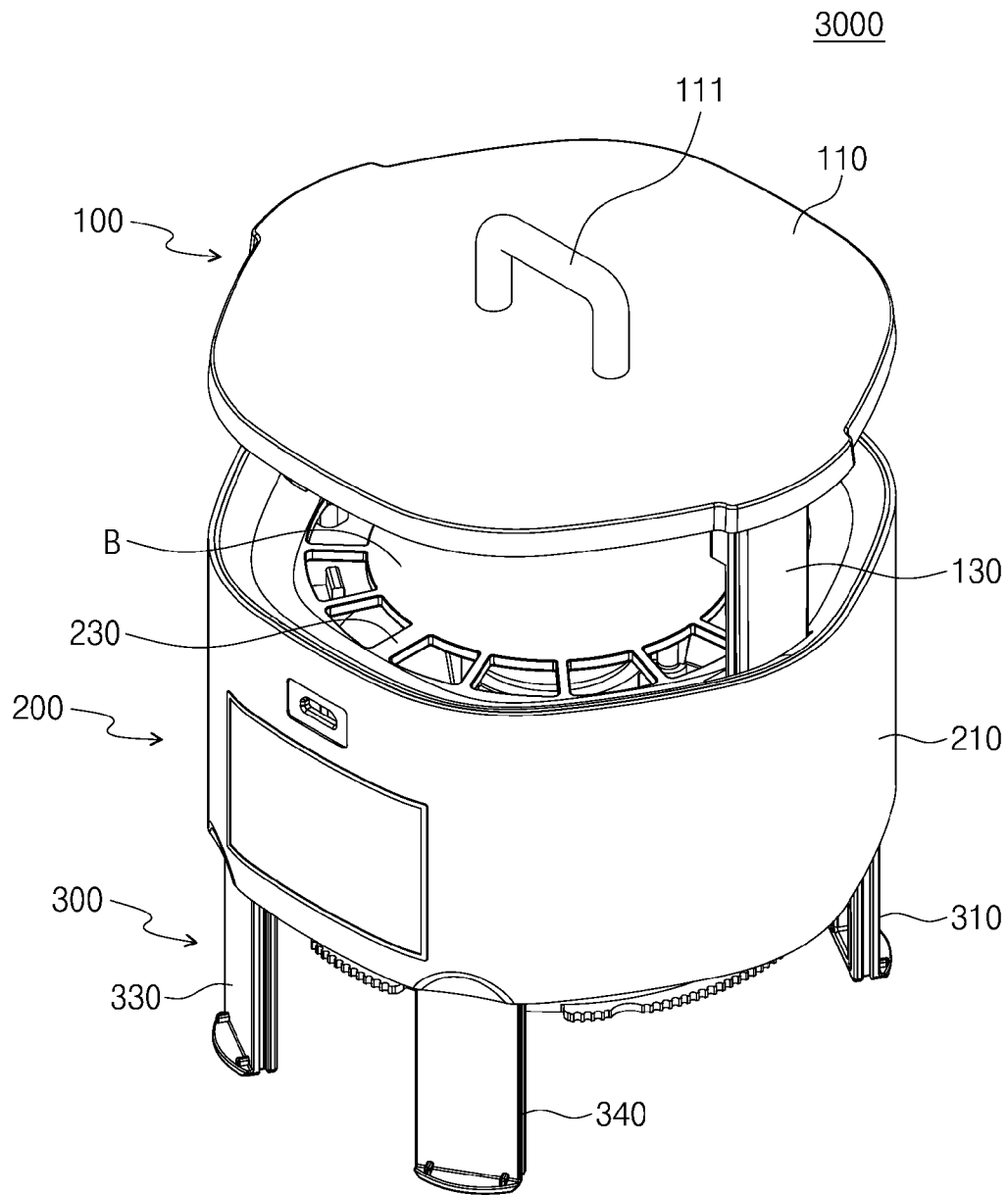
[도23]



[도24]



[도25]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2018/009448

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*A01M 1/08(2006.01)i, A61L 2/00(2006.01)i, A61L 9/20(2006.01)i, A01M 1/20(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)

A01M 1/08; A01M 1/04; A01M 1/06; A01M 1/14; A01M 29/12; F21V 33/00; A61L 2/00; A61L 9/20; A01M 1/20

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) &amp; Keywords: insect trap, body, fan, cover, insect, pass, hole, support, covering part, guide, light source, LED

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                        | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | KR 10-1691587 B1 (SEOUL VIOSYS CO., LTD.) 02 January 2017<br>See paragraphs [0037]-[0041], [0052], [0064]-[0072], [0089] and figures 1-3. | 1-20                  |
| Y         | KR 10-0871777 B1 (CESCO CO., LTD.) 05 December 2008<br>See paragraph [0054] and figure 4.                                                 | 1-20                  |
| A         | KR 20-0166065 Y1 (CHOI, Jong Woo) 15 February 2000<br>See claim 1 and figure 2.                                                           | 1-20                  |
| A         | KR 10-2011-0019061 A (PHARMCLE CO., LTD.) 25 February 2011<br>See claim 1 and figure 2.                                                   | 1-20                  |
| A         | KR 10-1353151 B1 (DAINIHON JOCHUGIKU CO., LTD.) 22 January 2014<br>See paragraph [0104] and figure 1.                                     | 1-20                  |



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 NOVEMBER 2018 (27.11.2018)

Date of mailing of the international search report

27 NOVEMBER 2018 (27.11.2018)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office  
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsu-ro, Seo-gu,  
Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

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

International application No.

**PCT/KR2018/009448**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| KR 10-1691587 B1                          | 02/01/2017          | BR 112016022131 A2      | 05/12/2017          |
|                                           |                     | CN 107182967 A          | 22/09/2017          |
|                                           |                     | CN 107182968 A          | 22/09/2017          |
|                                           |                     | CN 107182976 A          | 22/09/2017          |
|                                           |                     | CN 205658234 U          | 26/10/2016          |
|                                           |                     | KR 10-2017-0106882 A    | 22/09/2017          |
|                                           |                     | KR 10-2017-0106884 A    | 22/09/2017          |
|                                           |                     | KR 10-2017-0106892 A    | 22/09/2017          |
|                                           |                     | KR 10-2017-0112972 A    | 12/10/2017          |
|                                           |                     | US 2017-0258068 A1      | 14/09/2017          |
|                                           |                     | WO 2017-159918 A1       | 21/09/2017          |
|                                           |                     | WO 2017-159936 A1       | 21/09/2017          |
|                                           |                     | WO 2017-159937 A1       | 21/09/2017          |
|                                           |                     |                         |                     |
|                                           |                     |                         |                     |
| KR 10-0871777 B1                          | 05/12/2008          | KR 10-2008-0100718 A    | 19/11/2008          |
| KR 20-0166065 Y1                          | 15/02/2000          | NONE                    |                     |
| KR 10-2011-0019061 A                      | 25/02/2011          | KR 10-1127975 B1        | 29/03/2012          |
| KR 10-1353151 B1                          | 22/01/2014          | CN 102246798 A          | 23/11/2011          |
|                                           |                     | CN 102246798 B          | 26/08/2015          |
|                                           |                     | CN 103210960 A          | 24/07/2013          |
|                                           |                     | CN 103210960 B          | 26/08/2015          |
|                                           |                     | JP 2012-001531 A        | 05/01/2012          |
|                                           |                     | JP 2012-001532 A        | 05/01/2012          |
|                                           |                     | JP 5248654 B2           | 31/07/2013          |
|                                           |                     | JP 5341133 B2           | 13/11/2013          |
|                                           |                     | KR 10-1429410 B1        | 13/08/2014          |
|                                           |                     | KR 10-2013-0141419 A    | 26/12/2013          |

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

A01M 1/08(2006.01)i, A61L 2/00(2006.01)i, A61L 9/20(2006.01)i, A01M 1/20(2006.01)i

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

A01M 1/08; A01M 1/04; A01M 1/06; A01M 1/14; A01M 29/12; F21V 33/00; A61L 2/00; A61L 9/20; A01M 1/20

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) &amp; 키워드: 포충기, 몸체, 팬, 커버, 곤충, 통과, 홀, 지지대, 가림부, 가이드, 광원, LED

**C. 관련 문헌**

| 카테고리* | 인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재                                                                                 | 관련 청구항 |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Y     | KR 10-1691587 B1 (서울바이오시스 주식회사) 2017.01.02<br>단락 [0037]-[0041], [0052], [0064]-[0072], [0089] 및 도면 1-3 참조. | 1-20   |
| Y     | KR 10-0871777 B1 (주식회사 세스코) 2008.12.05<br>단락 [0054] 및 도면 4 참조.                                             | 1-20   |
| A     | KR 20-0166065 Y1 (최종우) 2000.02.15<br>청구항 1 및 도면 2 참조.                                                      | 1-20   |
| A     | KR 10-2011-0019061 A ((주)팜클) 2011.02.25<br>청구항 1 및 도면 2 참조.                                                | 1-20   |
| A     | KR 10-1353151 B1 (다이니혼 조류기쿠 가부시카가이샤) 2014.01.22<br>단락 [0104] 및 도면 1 참조.                                    | 1-20   |

☐ 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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

“&amp;” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2018년 11월 27일 (27.11.2018)

국제조사보고서 발송일

2018년 11월 27일 (27.11.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

이달정

전화번호 +82-42-481-8440



| 국제조사보고서에서<br>인용된 특허문헌 | 공개일        | 대응특허문헌                                                                                                                                                                                                                                                                          | 공개일                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KR 10-1691587 B1      | 2017/01/02 | BR 112016022131 A2<br>CN 107182967 A<br>CN 107182968 A<br>CN 107182976 A<br>CN 205658234 U<br>KR 10-2017-0106882 A<br>KR 10-2017-0106884 A<br>KR 10-2017-0106892 A<br>KR 10-2017-0112972 A<br>US 2017-0258068 A1<br>WO 2017-159918 A1<br>WO 2017-159936 A1<br>WO 2017-159937 A1 | 2017/12/05<br>2017/09/22<br>2017/09/22<br>2017/09/22<br>2016/10/26<br>2017/09/22<br>2017/09/22<br>2017/09/22<br>2017/10/12<br>2017/09/14<br>2017/09/21<br>2017/09/21<br>2017/09/21 |
| KR 10-0871777 B1      | 2008/12/05 | KR 10-2008-0100718 A                                                                                                                                                                                                                                                            | 2008/11/19                                                                                                                                                                         |
| KR 20-0166065 Y1      | 2000/02/15 | 없음                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                    |
| KR 10-2011-0019061 A  | 2011/02/25 | KR 10-1127975 B1                                                                                                                                                                                                                                                                | 2012/03/29                                                                                                                                                                         |
| KR 10-1353151 B1      | 2014/01/22 | CN 102246798 A<br>CN 102246798 B<br>CN 103210960 A<br>CN 103210960 B<br>JP 2012-001531 A<br>JP 2012-001532 A<br>JP 5248654 B2<br>JP 5341133 B2<br>KR 10-1429410 B1<br>KR 10-2013-0141419 A                                                                                      | 2011/11/23<br>2015/08/26<br>2013/07/24<br>2015/08/26<br>2012/01/05<br>2012/01/05<br>2013/07/31<br>2013/11/13<br>2014/08/13<br>2013/12/26                                           |