

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7171008号
(P7171008)

(45)発行日 令和4年11月15日(2022.11.15)

(24)登録日 令和4年11月7日(2022.11.7)

(51)国際特許分類 F I
A 0 1 M 1/04 (2006.01) A 0 1 M 1/04 A

請求項の数 3 (全9頁)

(21)出願番号	特願2017-189446(P2017-189446)	(73)特許権者	500235618 アルゴ株式会社 大阪府大阪市東成区神路3-7-8
(22)出願日	平成29年9月29日(2017.9.29)	(74)代理人	100174816 弁理士 永田 貴久
(65)公開番号	特開2019-62772(P2019-62772A)	(74)代理人	100192692 弁理士 谷 昌樹
(43)公開日	平成31年4月25日(2019.4.25)	(72)発明者	内山 世紀 大阪府箕面市瀬川2丁目13番15号
審査請求日	令和2年9月24日(2020.9.24)	審査官	小島 洋志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 誘虫用光源ユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

誘虫用光源ユニットであって、

紫外線を照射する紫外線照射LEDと、可視光を照射する可視光照射LEDと、前記紫外線照射LED及び前記可視光照射LEDを点滅させるパルス発生部とを備える基板と、前記紫外線LED、前記可視光照射LED及び前記パルス発生部を覆うように前記基板に配置され、前記紫外線照射LED及び前記可視光照射LEDから照射される光を反射するカバーと、を備え、

前記基板には、前記カバー部が反射した光を受けることで異なる波長の光を放射する蓋光剤を含む蛍光塗料が塗布され、さらに光を反射するための三角錐、直方体、三角錐台のいずれかの形状の反射体が設けられており、

前記カバーの内側には、前記蛍光塗料が市松模様又はドット状に塗布されており、前記可視光照射LEDの点滅周波数は1秒間に50回以上であり、前記紫外線照射LEDの点滅周波数は1秒間に5~20回であることを特徴とする誘虫用光源ユニット。

【請求項2】

前記基板の裏面には、放熱用の金属板が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の誘虫用光源ユニット。

【請求項3】

前記基板には、小型ファン、付臭装置、発音器が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の誘虫用光源ユニット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、誘虫用光源ユニットに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近代化されたわが国においても、飛翔昆虫は多い。このような飛翔昆虫は、食品工場はいうにおよばず、種々の工場や販売所において有害になるものである。よって、室内に入らないようにするか、また室内に侵入したものは迅速に捕獲することが望まれる。

捕獲のため又は特定の方向に飛翔させないため、その他の理由で一定の電磁波を放射し虫を誘引することが行われている。

10

【0003】

これは、昆虫は自己の好む電磁波に向かって飛翔することがわかっているためである。一般的には、波長365nm付近の紫外線や青や緑の光を好むものが多い。

【0004】

捕虫器は、基本的には飛翔昆虫を何らかの因子により誘引して捕獲するものである。このような捕虫器においては、臭いで引き寄せるものや音で引き寄せるものも用いられているが、電磁波によって誘引するものが多い。電磁波を照射する光源を有するのである。光源としては、紫外線ランプが多い。しかし、紫外線ランプは、水銀を使用することから、最近では忌避されつつあり、かつ寿命も短い。

20

【0005】

そこで、紫外線ランプに替えて、LED（発光ダイオード）を用いるものも考案されている。しかし、LEDは照射する電磁波の波長幅が小さく、異なる波長の電磁波を好む虫の誘引力は弱い。また、電磁波の照射角度（立体角）が狭く、広く虫を誘引することが難しい。

【0006】

これを解消するため、特許文献1のような捕虫器も開発されている。これはLEDを用いて、且つポリカーボネートの拡散板でカバーしたもので、照射角の小さいことを補うものである。しかし、この特許文献1の装置も比較的大きく、また単に電磁波を拡散しただけでは誘虫効果も小さい。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0007】**

【文献】特開2016-165277号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0008】**

そこで、本発明では、簡単な装置で、LEDを用いて紫外線を含む幅広い範囲の電磁波を照射する誘虫用光源を提供する。

【課題を解決するための手段】

40

【0009】

以上のような状況に鑑み、本発明者は鋭意研究の結果本発明誘虫用光源ユニットを完成したものであり、その特徴とするところは、誘虫用光源であって、紫外線照射LED及びパルス発生部を有し、全体が1枚の基板に直接又は間接的に取り付けられたユニットであって、該ユニットの全部又は一部に紫外線を受けて、可視光を放射する蛍光塗料を塗布した点にある。

【0010】

ここでいう誘虫用光源は、虫を誘引するために電磁波を照射するものである。誘引の目的は、捕虫、殺虫、その他であって、特定の場所（エリア）に導くものであればよい。この光源から照射されるものは電磁波であれば良くその波長は問わない。

50

【 0 0 1 1 】

LEDは、通常の発光ダイオードであり、最近では、波長の短い電磁波も照射できるものが市販されてきている。例えば、波長300nm以下の電磁波である。昆虫によってはこのような短い波長の電磁波を好むものもいるのである。

【 0 0 1 2 】

紫外線照射LEDとは、紫外線を照射するLEDである。紫外線とは通常は人間の目には検知されない電磁波であり、波長400nm未満のものである。

紫外線は、波長10～400nmであるが、本発明ではそのほとんどが波長200～400nmの電磁波である。特に、虫が好むと考えられる365nmや250nm付近の電磁波が好適である。

このような電磁波を照射するLEDを少なくとも1つ有するのである。勿論、同じものを複数使用しても、複数のそれぞれが異なる波長のものでよい。例えば、波長265nmの電磁波を放射するものと、300nmの電磁波を放射するものの両方を使用する等である。

【 0 0 1 3 】

また、上記のLEDとは別に、可視光照射LEDも設けてもよい。これは、可視光を照射するLEDである。可視光は人間が検知できる電磁波であり、一般的には波長400nm以上の電磁波である。可視光の中でも、青、緑の光が誘虫には好適である。可視光照射LEDも、紫外線照射LEDと同様、同じものを複数使用しても、波長の異なるものを複数使用してもよい。

【 0 0 1 4 】

パルス発生部とは、LEDを点滅させるものであり、スイッチング回路や物理的スイッチがあればよい。これは、公知のものでよく、市販のものでよい。それぞれのLEDに別個にスイッチング回路を設けてそれぞれ別の周波数にしてもよい。

【 0 0 1 5 】

このパルス発生部では、1秒間の点滅回数、また、点灯時間と消灯時間の比率等が自由に変更できるものがよい。

例えば、1秒間に50回、点滅（点灯回数が50回の意味）すると、1回の点灯と消灯の組み合わせ時間は $1/50 = 0.02$ 秒である。この0.02秒を、点灯時間と消灯時間で分けるのである。もし、0.002秒が点灯時間で、0.018秒が消灯時間なら、全体時間の10%が点灯であり、消費電力は10分の1となる。

この点灯と消灯の比率も自由であり、上記では点灯時間が10%であったが、これは1%、20%、30%等適宜きめればよい。

【 0 0 1 6 】

また、紫外線照射LEDと可視光照射LEDとの点滅周波数（1秒間の点滅回数）を異なるようにしてもよい。

例えば、可視光は、1秒間に20回、30回、40回、50回以上等が好適である。可視光は人間が検知できるため、あまり周波数が小さいと目にちらちらして不快である。よって、可視光は周波数が大きい方が人間には不快感が少ない。

【 0 0 1 7 】

また、虫に対する誘虫効果としては、この点滅の周波数はある程度小さいほうがよい。例えば、限定はしないが1秒間に0.5回～10回程度が好適である。この程度が、虫の注意を最も引くと考えられている。勿論、10回～60回でもよく、さらには60回～100回でも検知できる虫がいるといわれている。

勿論、紫外線は人間が検知できないため、どのような周波数にしても人間には不快感はない。

【 0 0 1 8 】

以上総合すると、可視光の点滅周波数を紫外線の点滅周波数より大きくするのがよく、さらに、可視光の点滅周波数を大きく（1秒間に30回又は50回等以上）し、紫外線の点滅周波数は小さく（1秒間に0.5～10回、又は5回～20回等）するのが最も好ま

10

20

30

40

50

しい。

【 0 0 1 9 】

基板は、種々の部品を取り付ける本体であり、プラスチック製や金属製の板が好適である。プラスチックの場合、限定しないが、フェノール樹脂等の耐熱性の高いものが好適である。金属製の場合、アルミ等が好適である。形は自由であるが、正方形や長方形、円形等が便利である。また、サイズも限定はしないが、正方形とすれば2 cm x 2 cm ~ 1 0 cm x 1 0 cm程度である。板の厚みは1 mm ~ 5 mmが好適である。

【 0 0 2 0 】

ユニットとは、本光源が、1枚の板にすべて取り付けられたものであることを言う。予め、取り付けられていることが望ましいが、使用場所で組み立ててもよい。

10

【 0 0 2 1 】

上記のLEDやその他の部品を、基板に、直接又は間接的に取り付ける。直接とは基板にネジや接着剤によって固着する等であり、間接的とは基板に取り付けられた部材に固着することをいう。

【 0 0 2 2 】

さらに、ユニットの全部又は一部に蛍光塗料が塗布されている。蛍光塗料とは、一般的には紫外線を受けて可視光を照射するものである。ここでは、紫外線を受けて、可視光だけでなく、紫外線（異なる波長の紫外線等）も照射するものでもよい。

また、ここでいう塗料は1種でなく複数種塗布しても、複数種混合して塗布してもよい。複数用いたほうが、照射する可視光や他の電磁波の波長種が多くなり、また波長幅が大きくなるため、より誘虫効果が大きいためである。この蛍光塗料は公知のものでよい。

20

【 0 0 2 3 】

この蛍光塗料を塗布することによって、LEDからの電磁波が波長幅の小さなものであっても、種々の波長の電磁波を照射することができ、誘虫効果が大きくなる。

例えば、波長365 nmの電磁波を照射するLEDが1つの場合でも、蛍光塗料を塗布することによって、蛍光塗料から可視光や、その他の紫外線が照射されるのである。可視光も、特定の色だけでなく400 nmから450 nmの電磁波が全体として（強弱はあるが）照射される場合もある。

【 0 0 2 4 】

さらに、この蛍光塗料には、蓄光剤を混合してもよい。蓄光剤とは、電磁波のエネルギーを吸収し、入射が停止した後も電磁波を照射するものである。停電のとき等に大きな効果がある。これも公知のものでよく、特別なものである必要はない。

30

【 0 0 2 5 】

蛍光塗料を塗布する部分は、本発明ユニット全体でもよいが、その一部（後述する）のみでもよい。

【 0 0 2 6 】

本発明のLEDのための電源は、電池でも家庭用電源その他どのようなものでもよい。勿論、上記した基板に種々の電池を固定してもよい。また、他の場所の電源と接続できる端子や線だけを設けてよい。

【 0 0 2 7 】

上記基板のLEDの照射側には、反射層を構成してもよい。後述するカバー等から反射した電磁波を再度反射して放射するためである。反射層は、反射塗料を塗布するか、反射板を貼るか等で構成できる。反射塗料は通常の塗料で十分であり、白い塗料が好適である。反射板は、金属板でよく、アルミ板が好適である。勿論、特に塗料を塗布したり、金属板を貼らなくても、基板自体が反射の大きい場合はそれでもよい。

40

また、基板自体がアルミ製の場合は、それが反射層を兼ねることもある。

【 0 0 2 8 】

上記基板には、LEDの熱を逃がすための放熱板を設けてもよい。放熱性のよい金属板がよく、面積を大きくするためフィンをつけたものや、折りたたんだものでもよい。基板への取り付け方は自由であるが、LEDの温度が高くなる部分と金属で連結するのがよい。

50

例えば、基板の裏面全体に貼ってもよい。

基板がプラスチック製の場合には上記の通りであるが、基板が金属製であっても、表面積を大きくするためや、より放熱の大きなものにするため、別途放熱板を設けてもよい。

【0029】

本発明の基板には、LEDの設けた側を覆うカバーを設けるのがよい。カバーの目的は、LEDを取り付ける、基板にゴミや虫がつくのを防止する、電磁波を拡散する、その他の保護である。

カバーの構造、材質としては、これらの目的のすべて又は一部を満たすものである。よって、金属やプラスチックの網製（小さな貫通孔を多数有する板でも可）、ガラスやプラスチックの板製（前記の網でないという意味）がよく、網製の場合には、網目が虫が入らない程度の細かさがよく、ガラスの場合には、強度の点から、強化ガラスやフィルムを貼った（サンドでも可）ものが好ましい。プラスチックの場合は、紫外線に強いものが好ましい。例えば、フッ素系樹脂、ポリカーボネート、アクリル系等である。貫通孔があればそこから光は通過するため問題はないが、板状の場合には、可視光や紫外線を透過する素材である必要がある。

【0030】

板製のカバーの場合（ガラスやプラスチック）、電磁波拡散効果を持たせると、広い範囲に電磁波が放射されるため、より誘虫効果が高くなる。拡散効果を持たせるには、表面に凹凸を設ける、別途拡散フィルムを貼付する等でよい。

また、上記したLEDをこのカバーに取り付けてもよい。そのLEDは、下向け（基板側に照射する向き）に取り付けるのがよいが、本発明ユニットの取り付け場所や使用装置によっては側方に設けてもよい。

【0031】

カバーの形状としては、ドーム型、かまぼこ型、半球型、箱型等どのようなものでもよく、基板の少なくとも一方側を覆う形状であればよい。一部は開放されていてもよい（かまぼこ型等は、側面を開放したままでも、カバーしてもよい）が、虫等の侵入を防止するには、全体をカバーする方が好ましい。

【0032】

基板には、抵抗器、コンデンサーその他の電気部品等、必要なもの及び、本発明の趣旨に反しないもの等を設けてもよい。例えば、小型ファン、付臭装置、発音器その他である。

さらに、電磁波を反射するための反射体を設けてもよい。例えば、小さな鏡、種々の方向に反射できるような物体、その他のもので、表面に蛍光塗料を塗布してもしなくてもよい。LEDからの直接の電磁波や、他のものから反射した電磁波がこの反射体に照射されて、ここで反射されて照射される。

【0033】

また、前記したカバーとこの反射体を組み合わせると、反射と蛍光により、広い角度で、種々の波長の電磁波が照射され、大きな誘虫効果がある。

【0034】

次に、前記した蛍光塗料の塗布部分について述べる。該塗料は、基板、他の機器、例えば抵抗器やコンデンサー、前記した反射層の全部又は一部に塗布するのがよい。

更に、前記したカバーの内側も好適である。それも、全体ではなく、カバーの一部に市松模様状やドット状等に塗布するのが好適である。勿論、どのように塗布するか、どの程度の割合で塗布するのかは自由である。全体に塗布するよりは、LEDからの直接の電磁波も外に照射できるように部分的に塗布するのがよい。

【0035】

また、基板には上記した部品だけでなく、反射体を固定してもよい。これは、受けた電磁波を種々の角度で放射するためのもので、種々の形状（三角錐、直方体、三角錐台その他）のものを設けたり、板等を種々の角度で固定してもよい。

【0036】

本発明誘虫用光源ユニットは、例えば、殺虫器の誘虫光源として、用いれば非常に便利

10

20

30

40

50

である。逆にこの誘虫光源に、電池と捕虫機構を設ければ、それで捕虫器になる。捕虫機構とは、粘着部や吸引部等である。

【発明の効果】

【0037】

本発明誘虫用光源ユニットには次のような大きな利点がある。

- (1) 本発明ユニットは安価に製造できる。
- (2) LEDが1つであっても、種々の波長の電磁波が照射され、誘虫効果が大きい。
- (3) ユニットになっているため、使いやすい。
- (4) LEDを点滅させると、虫の誘引効果が大きくなるだけでなく、電池の寿命が長くなる。

10

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明誘虫用光源ユニットの平面図である。

【図2】図1の側面図である。

【図3】図2の概略斜視図である。

【図4】カバーを付けた例の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0039】

以下実施例に基づいて、本発明をより詳細に説明するが、実施例は1例であって、本発明をこれに限定するものではない。

20

図1は、本発明誘虫用光源ユニット1の1例を示す平面図である。正方形のプラスチック基板2に紫外線（波長400nm未満の電磁波）を照射するLED3（この例では波長は365nm）がほぼ中央に設けられ、コンデンサー4、抵抗器5、パルス発生部6（スイッチング回路）がそれぞれ設けられている。電源入力線7からの各部品への配線は基板の裏面に設けられているが、一般的なものである。サイズは、7cm×7cmである。この例では、上部にカバーがあるが、この図では省略している。

【0040】

図2は、図1の側面図である。半筒型のカバー8が設けられ、その内側の一部に蛍光塗料9が塗布されている。塗布の状態は、帯状（この図でいうと、紙面と直角方向に長い）に塗布している。また、基板2の上面は、反射層10である。この反射層は単に白い塗料を塗布しても、金属板を貼ってもよい。

30

さらに、裏面に金属板11を貼っている。これは、放熱用である。

【0041】

LED3からの電磁波は、比較的狭い立体角（断面でいうと100～130度程度）で照射されるが、カバー8の蛍光塗料9に照射されたものが波長を換えて下方に照射され、それは基板の反射層で反射されたものが再度上方に照射される。

上方に向かった電磁波は、蛍光塗料以外の部分から外部に照射される。

【0042】

図2では、電源入力線7から先の電源は省略している。乾電池、家庭用電源その他でよい。電磁波は、パルス発生部により、点滅しているため、連続照射のものと比較して乾電池の寿命は長くなる。

40

【0043】

図3は、図2の概略斜視図（部品は省略）である。このように全体としてかまぼこ型であり、広い角度で電磁波を照射できる。この側面の開放部は別途部材を設けて閉じてもよい。

【0044】

図4は、LED3をカバー8に設けた例を示す。このLED3は、下方に向けて電磁波を照射する。この図では、上記したコンデンサー4やパルス発生部6等は省略している。そして、基板2に、反射体12を複数設けている。この反射体12、基板2には蛍光塗料が塗布されている。

50

【 0 0 4 5 】

図 4 の例では、LED 3 からの電磁波（紫外線等）は下方に向けて照射され、下方の反射体 1 2 や基板 2、その他図示していない抵抗器等で反射され、その時、波長が変わり、可視光等も含むようになる。それが、上方に向けて、種々の角度で照射され、カバー 8 を通過して外に出る。よって、種々の方向に、且つ種々の波長の電磁波が外に照射されるため、誘虫効果が大きい。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

- | | | |
|----|----------|----|
| 1 | 本発明誘虫用光源 | |
| 2 | 基板 | 10 |
| 3 | LED | |
| 4 | コンデンサー | |
| 5 | 抵抗器 | |
| 6 | パルス発生部 | |
| 7 | 電源入力線 | |
| 8 | カバー | |
| 9 | 蛍光塗料 | |
| 10 | 反射層 | |
| 11 | 金属板 | |
| 12 | 反射体 | 20 |

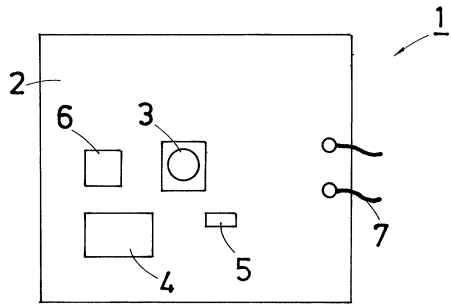
30

40

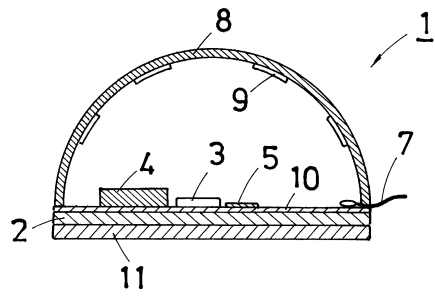
50

【図面】

【図 1】

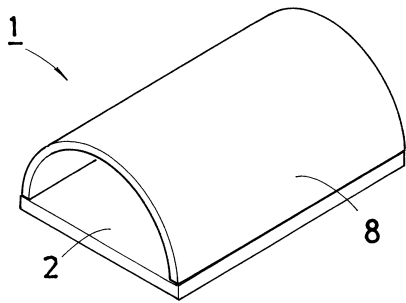


【図 2】

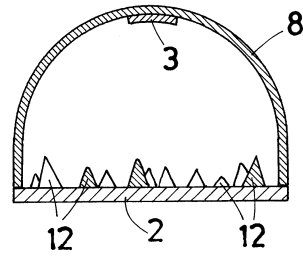


10

【図 3】



【図 4】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 登録実用新案第3202377(JP,U)
特開2010-080372(JP,A)
特開平08-000146(JP,A)
特開2016-165277(JP,A)
特開2016-176017(JP,A)
特開2008-154499(JP,A)
特開2014-030412(JP,A)
特開2010-165521(JP,A)
国際公開第2017/159453(WO,A2)
特表2017-509321(JP,A)
特許第4687490(JP,B2)
特表平06-507548(JP,A)
特開平11-046656(JP,A)
特開2005-227047(JP,A)
米国特許出願公開第2009/0025275(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A01M 1/04