



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 197 81 656 B4 2009.06.04**

(12)

Patentschrift

(21) Deutsches Aktenzeichen: **197 81 656.8**
 (86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US97/03713**
 (87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 1997/037532**
 (86) PCT-Anmeldetag: **11.03.1997**
 (87) PCT-Veröffentlichungstag: **16.10.1997**
 (43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung
 in deutscher Übersetzung: **01.04.1999**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **04.06.2009**

(51) Int Cl.⁸: **A01M 1/04 (2006.01)**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:
08/629,049 08.04.1996 US

(73) Patentinhaber:
Ecolab Inc., St. Paul, Minn., US

(74) Vertreter:
Eisenführ, Speiser & Partner, 80335 München

(72) Erfinder:
Nelson, Thomas D., Maplewood, Minn., US;
Ossanna, Oliver A., Bloomington, Minn., US;
Anderson, Douglas G., Lakeville, Minn., US

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE	2 62 381	A
DE	88 16 472	U1
US	53 65 690	A
US	51 11 610	A
US	49 59 923	A
US	49 49 501	A
US	49 18 856	A
US	48 76 822	A
US	46 96 126	A
US	41 57 629	A
US	3 25 954	A
WO	82/00 567	A1

(54) Bezeichnung: **Fliegenfalle mit zwei oder mehr gerichteten Lichtmustern**

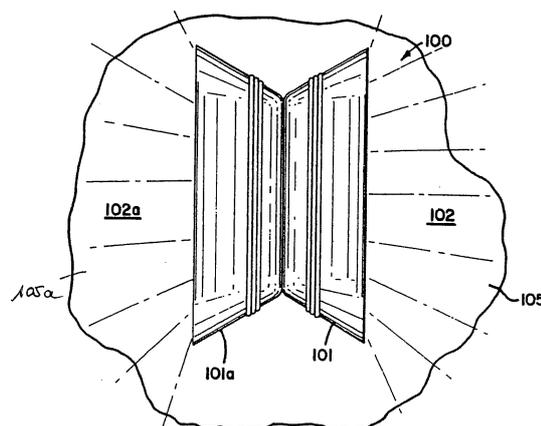
(57) Hauptanspruch: Insektenfalle (100; 200; 300; 400), die ein Insektenanlocklicht verwendet, welches auf eine im wesentlichen ebene Wand oder Decke reflektiert wird, an welche die Insektenfalle (100, 200, 300, 400, 600) montiert ist, wobei die Insektenfalle enthält:

(a) Mittel zum Montieren der Insektenfalle (100, 200, 300, 400, 600) auf einer Montagefläche;

(b) zumindest eine Insektenanlocklichtquelle (102c; 301; 401; 602);

(c) zumindest eine Insektenimmobilisierungsoberfläche (103; 303; 403; 601); und

(d) ein Gehäuse (101, 101a; 304; 404), das die Insektenanlocklichtquelle (102c; 301; 401) aufnimmt, wobei das Gehäuse (101, 101a; 304; 404) zumindest eine innenliegende, reflektierende Gehäuseoberfläche aufweist, die in der Weise angeordnet ist, dass das Licht aus der Insektenanlocklichtquelle (102c; 301; 401) auf die Montagefläche gerichtet ist und dort ein diffuses Insektenanlocklichtmuster (102, 102a; 302a, 302b, 302c; 302d; 402a, 402b, 402c) bildet, wobei das Insektenanlocklichtmuster (102, 102a; 302a, 302b, 302c; 302d; 402a, 402b, 402c) nur aus indirektem Licht der Insektenanlocklichtquelle...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Insekten alle, die ein Insektenanlocklicht verwendet und die fliegende Insekten fangen und innerhalb des Fallengehäuses unschädlich machen kann. Die Falle verwendet ein Gehäuse, um eine ein Insekt anlockende Beleuchtung aufzunehmen. Das Gehäuse und die zugehörigen, innenliegenden Reflektionsoberflächen bilden ein multidirektionales bzw. in mehrere Richtungen scheinendes Lichtmuster auf einer flachen Montageoberfläche, wie beispielsweise einer Wand oder einer Decke. Das Muster kann eine oder zwei, drei oder mehr sich überlappende oder nichtüberlappende Lichtanzeigen bzw. Lichtdarstellungen enthalten, die im allgemeinen in willkürlichen bzw. beliebigen Richtungen positioniert sind. Bei einer bidirektionalen bzw. zwei Richtungen aufweisenden Falle sind die Lichtrichtungen aus den Anzeigen auf der flachen Montageoberfläche 180° voneinander entfernt positioniert. Eine derartige Gestaltung kann die Fangraten erhöhen. Bei anderen Fallen mit drei oder mehr Lichtanzeigen bzw. Lichtdisplays können die Lichtmuster in regelmäßigen Intervallen oder willkürlich bzw. beliebig angeordnet werden. Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Falle für fliegende Insekten, die ein Beleuchtungsmuster verwendet, welches im wesentlichen die Falle umgibt, um die fliegenden Insekten anzulocken.

[0002] Im Stand der Technik sind eine Vielzahl von Fallen für fliegende Insekten unter Verwendung von Lichtquellen zum Anlocken der Insekten vorgeschlagen worden. Die durch I-O-C hergestellten Insekt-O-Cutor-Fliegenfallen verwenden eine freiliegende Glühlampe mit einem Hochspannungs-Elektroschneidsystem. Pickens und Thimijan offenbaren freiliegende, UV-Licht abstrahlende Quellen und unter Strom stehende Gitter zum Fangen und Elektroschneiden der fliegenden Insekten. Ein weiteres Fallensystem verwendet im allgemeinen stirnseitig oder horizontal offenliegende Ultraviolett-Schwarzlichtlampen zum Anlocken der Insekten in die Falle. In der Falle landet das Insekt auf einem elektrischen Gitter in der Rückwand des Gehäuses. Das Gitter stellt einen Niederspannungsimpuls bereit, der das Insekt veranlaßt, auf eine nicht toxische, klebrige Tafel herabzufliegen. Das gefangene Insekt kann dann mit dem herausnehmbaren Klebebogen entfernt werden. In ähnlicher Weise offenbaren Grothaus u. a. in dem US 46 96 126 A eine freiliegende Glühlampen-Klebefalle. Lazeroni, Sr. u. a. offenbaren in dem US 325 954 A eine im wesentliche nach vorne offenliegende Glühlampenfalle. Aiello u. a. (US 49 59 923 A) nimmt auf Lazeroni, Sr. u. a. (US 325 954 A) Bezug, wobei eine Ultraviolett-Lichtquelle mit gepulster Elektrizität zum Fangender Insekten sowie eine Klebefalle verwendet wird. In ähnlicher Weise verwenden die Insektenlichtfallen von Gilbert freiliegende Glühlampen und generell nach vorne weisende Zugangsräume

zum Fangen von Fliegen. Derartige Fallen locken die Insekten zu der Vorderseite der Falle unter Verwendung des Lichtes welche in einem Raum weg von der Falle gerichtet ist. Zum Stand der Technik zählen auch Daten, die die Effektivität einer Vielzahl von Komponenten von Fliegenfallen mit freiliegenden Glühbirnen betreffen.

[0003] Larkin (US 49 49 501) und das ARP-Venus-Flylith™-System offenbaren eine Lichtquelle zum Anlocken. Die Lichtquelle und ihr Gehäuse sind an einem Wandanbringungsmittel in der Weise angelenkt, daß die Einheit zunächst in einem Vertikalmodus verwendet werden kann, in dem die Lichtquelle parallel zu der vertikalen Fläche und in einem Winkel von ca. 90° zu der horizontalen Fläche angeordnet ist, die senkrecht zu der vertikalen Fläche verläuft. Bei diesem sogenannten unsichtbaren Modus, der während Geschäftsstunden verwendet wird, ist die Falle so gestaltet, daß die Betriebsbestandteile der Fliegenfalle gegenüber einem Wahrnehmen unsichtbar sind. Die Fliegenfalle kann in einem "Turbo"-Modus angeordnet werden, in dem die Lichtquelle und das Gehäuse senkrecht zu der vertikalen Fläche und horizontal zu dem Boden (oder in einem Winkel größer als 90° zu der vertikalen Fläche) angeordnet sind, wodurch das Licht an dem Installationsort direkt wahrnehmbar ist, von dem angenommen wird, daß es das Anlocken der Insekten erhöht.

[0004] White (US 48 76 822 A) offenbart eine Insekteneinheit, die ein rechteckförmiges Gehäuse verwendet, welches eine Lichtquelle und eine Klebefangfläche aufnimmt. Die Gehäusebauteile sind entweder parallel oder senkrecht zu der vertikalen Montagefläche ausgerichtet. Nelson u. a. (US 53 65 690 A) schlagen ein Gehäuse vor, welches ein Lichtmuster zum Anlocken von Insekten auf einer Montageoberfläche zeigt.

[0005] Olive et al. (US 49 18 856 A) offenbaren ebenfalls eine Insektenfalle mit einer Lichtquelle. Auch bei dieser bestand ein weiterer Verbesserungsbedarf.

[0006] Vor dem Hintergrund des beschriebenen Standes der Technik war es Aufgabe der Erfindung, eine insbesondere hinsichtlich ihrer Anlockwirksamkeit zumindest für eine Reihe von Insektentypen verbesserte Insektenfalle anzugeben. Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Insektenfalle nach Anspruch 1. Besondere Ausgestaltungen, der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Die Autoren der vorliegenden Schrift haben eine verbesserte Falle für fliegende Insekten entwickelt, die eine verbesserte und überraschend effektive Anzeige bzw. Darstellung von abgestrahltem und reflektiertem Licht verwendet, welches in zumindest zwei überlappenden oder nichtüberlappenden Rich-

tungen ausgerichtet ist. Die Anzeige kann zwei Lichtmuster für das Anlocken auf einer ebenen Montagefläche, wie beispielsweise einer Wand oder einer Decke, abstrahlen, die von der Falle aus in entgegengesetzte Richtungen ausgerichtet sind. Weiterhin kann die Erfindung eine Anzeige bzw. Darstellung von drei Lichtmustern auf der ebenen Fläche bilden. Jedes Muster ist so ausgerichtet, daß nicht überlappende Muster mit einem Abstand von 120E gebildet werden. Außerdem kann die Lichtfalle gemäß der Erfindung vier distinkte Muster enthalten, die auf der ebenen Oberfläche in Intervallen von ca. 90E um das Gehäuse gebildet sind. Weiterhin kann die Falle fünf, sechs, sieben oder mehr distinkte Muster von einem mittig angeordneten bzw. zentralen Gehäuse abstrahlen, um ein Lichtmuster für das Anlocken auf einer ebenen Oberfläche zu bilden. Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Falle für fliegende Insekten der vorliegenden Erfindung besteht in einer Falle, die ein kontinuierliches Lichtmuster um ein mittig angeordnetes Gehäuse bildet, wobei das Lichtmuster das mittig angeordnete Gehäuse umgibt. Die Form jedes Lichtmusters aus jedem der dargestellten Ausführungsbeispiele kann sich in Abhängigkeit der Lichtquelle für das Anlocken eines Insektes, der Position der Falle und der Lichtquelle, der Größe der Falle, der Form und dem Reflektionsvermögen der innenliegenden Bestandteile des Gehäuses und der Geometrie der im wesentlichen ebenen Montagefläche verändern. Basierend auf den Gestaltungsmerkmalen des Gehäuses und jeder reflektierenden Oberfläche innerhalb des Gehäuses kann die Form des Lichtmusters zum Anlocken der Insekten auf der Wand in jedes beliebige ausgewählte Muster eingestellt werden, wie beispielsweise einem annähernd rechteckförmigen Muster, einem annähernd "fächerförmigen" Muster, annähernd ovalen oder elliptischen Mustern oder in ein im wesentlichen kreisförmiges Muster. Bei Verwendung eines Gehäuses, das ein kontinuierlich um das Gehäuse herumgehendes Lichtmuster bildet, kann das Gehäuse kreisförmig, oval, dreiecksförmig, quadratisch, pentagonal, hexagonal usw. gestaltet sein, kann das kontinuierliche Lichtmuster unter Verwendung einer im wesentlichen kreisförmigen Lichtquelle, wie beispielsweise einer kreisförmigen Fluoreszenzröhre bzw. Leuchtstoffröhre gebildet sein oder kann durch mehrere Lichtquellen gebildet sein, die im wesentlichen eine kontinuierliche Anzeige bzw. Darstellung unter Verwendung von sich überlappenden Lichtmustern bilden.

[0008] Die Autoren der vorliegenden Beschreibung haben herausgefunden, daß das in den meisten Bereichen und an den meisten Installationsorten zum Anlocken von Insekten verwendete Licht einen Beleuchtungspegel aufweisen muß, der zumindest ca. 53,8 lux (5 footcandles) innerhalb des Anlockmusters beträgt, das auf der Wand gebildet wird. Weiterhin haben die Autoren der vorliegenden Beschreibung herausgefunden, daß die Beleuchtung, die durch die

Fliegenfallen der vorliegenden Erfindung erhalten wird, ein Gehäuse beinhaltet, welches so gestaltet ist, daß sichergestellt ist, daß die überwiegende Menge der abgestrahlten Energie, die durch die Lichtquelle zum Anlocken abgegeben wird, auf die im wesentlichen ebene Montagefläche (im allgemeinen eine Decken- oder Wandfläche) fällt, an der die Falle angebracht ist. In der Nähe der Falle kann die Beleuchtung sehr hoch von ca. 215,8 lux (20 footcandles) bis 538 lux (50 footcandles) oder mehr der abgestrahlten Lichtenergie bei üblichen Leuchtstoffröhrenquellen sein. Da der Abstand zwischen einem Meßpunkt und der Fliegenfalle zunimmt, nimmt die Beleuchtung in der Weise ab, daß die Beleuchtung in einiger Entfernung von der Falle weniger als ca. 53,8 lux (5 footcandles) beträgt. Im allgemeinen können die Muster des Anlocklichtes eine regelmäßige Form, wie beispielsweise eine Kreis- oder Quadratform, aufweisen oder können eine willkürliche oder annähernd dreiecksförmige, rechteckförmige, ovale, ellipsenförmige, fächerförmige oder kreisförmige usw. Musterform in ihrer Geometrie besitzen. Die Autoren haben es darüber hinaus als wichtig empfunden, daß die die Insekten immobilisierende Oberfläche innerhalb des Gehäuses angeordnet und mit dem Licht zum Anlocken der Insekten zusammenwirken kann. Die Insekten neigen dazu, auf der vertikalen Montageoberfläche zu landen oder direkt in die Falle zu fliegen. Da die Insekten entweder in die Falle krabbeln oder in diese fliegen, neigen sie dazu, zu dem Insektenanlocklicht zu fliegen. Einmal in der Falle durch entweder Fliegen oder Krabbeln wird deren Bewegung mit hoher Wahrscheinlichkeit auf der Insektenimmobilisierungsoberfläche immobilisiert werden. Die innenliegenden Reflektionsoberflächen des Gehäuses, freistehende oder montierte Reflektionsoberflächen oder andere Gesichtspunkte bzw. Teile der Falle fügen reflektiertes Licht zu dem abgestrahlten Licht hinzu, um die Lichtenlockmuster auf der im wesentlichen ebenen Montagefläche zu bilden. Die Autoren haben weiterhin herausgefunden, daß ein offener Eingangsweg für den Zugang in das Innere zu den Insektenimmobilisierungsmitteln innerhalb der Falle benachbart zu dem Lichtmuster die Fangraten verbessert. Die Fallen für fliegende Insekten gemäß der vorliegenden Erfindung werden üblicherweise an einer vertikalen Ebene, wie beispielsweise einer Wandoberfläche oder einer im wesentlichen ebenen Deckenoberfläche angebracht. Die Falle für fliegende Insekten sollte in der Weise montiert werden, daß die Gesamtheit oder ein wesentlicher Teil des reflektierten und abgestrahlten Lichtes auf die Montagefläche fallen kann, um das Lichtenlockmuster zu bilden.

[0009] Für die Zwecke der vorliegenden Beschreibung kann der Ausdruck "multidirektionale" Falle für fliegende Insekten zunächst Insektenfallen beinhalten, die zwei, drei, vier oder mehrere diskrete, sich nicht überlappende Fangmuster für fliegende Insek-

ten aufweisen. Der Ausdruck "multidirektional" kann darüber hinaus Fallen für fliegende Insekten beinhalten, die zwei, drei, vier oder mehrere diskrete, sich jedoch überlappende Muster aufweisen. Wenn die Zahl der Muster zunimmt, neigen die Muster dazu, in überlappende Muster überzugehen. Wenn die Insektenfalle eine große Zahl an Mustern aufweist, gehen die Muster in ein zumindest annähernd kontinuierliches Muster über, das die Falle im wesentlichen umgibt. Für den Zweck dieser Beschreibung kennzeichnet der Begriff "kontinuierlich", daß das Licht aus der Falle in ein Muster überführt wird, das die ebene Montageoberfläche (wie beispielsweise eine Decke oder eine Wand) in einem im wesentlichen die Falle umgebenden Muster beleuchtet. Ein derartiges, im wesentlichen kontinuierliches Muster kann kleine Schatten enthalten, die Folge der Montagehalterungen, der Lichtbefestigung, von Drähten oder anderen elektrischen oder mechanischen Bestandteilen des Gehäuses, der Montagemittel, der Lichthalterungselemente oder anderer Bestandteile der Erfindung sind. Weiterhin kennzeichnet in der vorliegenden Anmeldung der Ausdruck "im wesentlichen eben", daß die Falle für fliegende Insekten gemäß der vorliegenden Erfindung auf einer Fläche zuverlässig angebracht werden kann. Derartige Flächen können eine Krümmung aufweisen, wie beispielsweise ein kreisförmiger oder ellipsenförmiger Pfosten oder eine derartige Säule. Solange jedoch die Falle zuverlässig auf einer derartigen Fläche angebracht werden kann und das multidirektionale Lichtmuster bilden kann, kann eine Fläche als im wesentlichen eben angesehen werden. Bei einer Montage in bestimmten, bevorzugten Ausrichtungen kann das Licht innerhalb der Falle nicht in einer Position betrachtet werden, senkrecht bzw. normal zu der Fall. Der Ausdruck "normal" kennzeichnet, daß sich die Position des Betrachters in einem 90°-Winkel mit Bezug auf den Schnittpunkt zweier Linien, die von der Montageoberfläche gezogen werden und die sich an der Falle in einem Winkel von 90° schneiden, befindet.

[0010] In den [Fig. 1](#) bis [Fig. 7](#) findet sich jeweils ein Ausführungsbeispiel der Fliegenfalle der vorliegenden Erfindung. In jeder Figur bildet die Geometrie der Falle zwei oder mehrere Lichtmuster oder ein kontinuierliches Lichtmuster, das die Falle zum Anlocken der Insekten umgibt. Die Figuren zeigen weiterhin die Installation einer Lichtquelle zum Anlocken von Insekten und verschiedene Anordnungen der Insektenimmobilisierungsoberfläche.

[0011] Die verbesserten Fliegenfallen der vorliegenden Erfindung weisen ein Gehäuse, eine Lichtquelle zum Anlocken der Insekten und zumindest ein Insekten- bzw. Fliegenimmobilisierungsmittel auf. Das Gehäuse kann zwei, drei, vier oder mehrere Reflektionsoberflächen besitzen, die sicherstellen, daß die überwiegende Menge des von der Lichtquelle zum Anlocken von Insekten abgegebenen Lichtes abgestrahlt

und reflektiert wird, um das Lichtenlockmuster auf der im wesentlichen ebenen Montagefläche zu bilden. Die Darstellung des Lichtes in einem Anlockmuster zieht Fliegen zu der Fliegenfalle an. Fliegen neigen dazu, auf dem beleuchteten Muster, dem Gehäuse oder anderen Oberflächen der Falle zu landen. Die Insektenimmobilisierungsoberfläche ist so positioniert, daß sichergestellt ist, daß die Plage der fliegenden Insekten mit hoher Wahrscheinlichkeit innerhalb der Falle immobilisiert wird, nachdem sie zu der Falle angezogen worden sind.

[0012] Die Autoren der vorliegenden Beschreibung haben herausgefunden, daß ein Teil des Lichtes, das von der Lichtquelle abgestrahlt wird, von der innenliegenden Oberfläche des Gehäuses und jeder anderen reflektierenden Oberfläche, die innerhalb des Gehäuses angeordnet ist, reflektiert wird und auf der ebenen Montageoberfläche zusammen mit dem direkt abgestrahlten Licht erscheint. Das reflektierte und abgestrahlte Licht bildet ein Lichtenlockmuster an der zugehörigen ebenen Oberfläche. Das Gehäuse richtet entweder zwei oder mehrere distinkte Lichtmuster auf die reflektierende Oberfläche oder ein Lichtmuster in der Weise, daß es im wesentlichen das Fallengehäuse umgibt. In einem ersten Modus der erfindungsgemäßen Falle kann das Gehäuse eine Lichtquelle zum Anlocken von Insekten sowie zwei reflektierende Oberflächen aufweisen, die einander gegenüberliegende (durch 180° auf der ebenen Oberfläche getrennte), reflektierte und abgestrahlte Lichtmuster zum Anlocken der Insekten bilden. Wenn eine Lichtquelle verwendet wird, ist die am leichtesten zu gestaltende Falle eine Falle, die Richtungen des Lichtes für das Lichtenlockmuster aufweist, die in entgegengesetzte Richtungen ausgerichtet sind. Jedoch kann die Lichtrichtung in dem Muster jeden beliebigen Winkel annehmen und kann sich überlappende oder voneinander getrennte Muster bilden. Der Winkel kann in die Richtung zwischen den einzelnen Lichtwegen beispielsweise nur 10° oder 15° oder bis zu 180° betragen. Die Auswahl des Gehäuses, welches die innenliegenden Reflektionsoberflächen und eine Lichtquelle zum Anlocken von Insekten aufweist, muß so erfolgen, daß sichergestellt ist, daß die gebildeten Lichtenlockmuster zumindest 53,8 lux (5 foot-candles) an Energie in einem Muster aufweisen. Diese Oberflächenlichtintensität oder Beleuchtungsstärke bzw. Illumination ist wichtig, um wirksame Fliegenfangratten aufrechtzuerhalten. Bei einem alternativen Ausführungsbeispiel kann die bidirektionale Lichtfalle, die zwei Lichtenlockmuster beinhaltet, zwei oder mehrere Insektenanlocklichtquellen verwenden, um sicherzustellen, daß die Beleuchtungsstärke in den Lichtenlockmustern oder die Oberflächenintensität des Lichtenlockmusters für effektive Fangratten ausreicht.

[0013] Das zweite Ausführungsbeispiel der Erfindung kann eine oder mehrere Insektenanlocklicht-

quellen und ein Gehäuse beinhalten, das mit dem Licht zusammenwirkt, um drei distinkte Muster des Insektenanlocklichtes auf der ebenen Montageoberfläche zu bilden. Das Gehäuse kann dreiecksförmig sein und kann mit Bezug zu der Insektenanlocklichtquelle in der Weise gestaltet sein, daß die Lichtmuster auf der Wand zu Mustern geformt werden, die um das Gehäuse durch Winkel von ca. 120° voneinander getrennt sind. Die Winkel zwischen den Mustern können weniger als 120° betragen. Weiterhin erhöht die gleich- bzw. regelmäßige Anordnung der Lichtmuster um die Falle den Oberflächenbereich der Lichtanlockmuster und scheint ebenfalls die Fangraten zu verbessern oder zu optimieren.

[0014] Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung werden eine oder mehrere Insektenanlocklichtquellen, vorzugsweise vier Quellen innerhalb eines Gehäuses in der Weise angeordnet, daß vier Muster des Insektenanlocklichtes, die aus abgestrahltem und reflektiertem Licht gebildet werden, um das Gehäuse angeordnet sind. Die Lichtmuster werden mit einer Trennung von 90° in Richtung der Muster um das Gehäuse angeordnet, so daß die Form eines Quadrats oder Rechtecks vorhanden sein kann. Die Geometrie dieses bevorzugten Gehäuseausführungsbeispiels der Erfindung kann zwei, drei, vier, fünf oder mehr distinkte Lichtmuster, die um das zentrale Gehäuse angeordnet und durch einen rechten Winkel voneinander getrennt sind, vorsehen, um Darstellungen des Insektenanlocklichtes zu bilden, die einen optimierten Bereiche mit einer Beleuchtungsstärke größer als 53,8 lux (5 footcandles) an Energie besitzen.

[0015] Wenn die Zahl der Lichtbereiche zunimmt, können die Muster in der Darstellung in eine Darstellung des Insektenanlocklichtes übergehen, das im wesentlichen kontinuierlich um das Gehäuse angeordnet ist. Daher besteht ein wichtiges Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung in einer Falle für fliegende Insekten, die innerhalb eines Gehäuses gehalten wird, das ein kreisförmiges, ovales, ellipsenförmiges oder ein anderes derartiges Gehäuse umfaßt und das mit einer Insektenanlocklichtquelle zusammenwirkt, die ein Anlockmuster bildet, welches das Gehäuse mit einem Insektenanlocklichtmuster umgibt. In Abhängigkeit der Gehäusegeometrie kann die Form des Lichtmusters beliebig durch den Fachmann ausgewählt werden. Jedoch haben die Autoren der vorliegenden Beschreibung herausgefunden, daß die bevorzugte Form des Lichtmusters kreisförmig, oval, ellipsenförmig usw. in einer regelmäßigen geometrischen Form besteht, bei der das Lichtmuster eine Beleuchtungsstärke größer als 53,8 lux (5 footcandles) besitzt.

[0016] Das Gehäuse kann auf einer vertikalen, ebenen Fläche, wie beispielsweise einer Wand, oder einer horizontalen, ebenen Fläche, wie beispielsweise

einer Decke, angebracht werden. Die Falle kann in der Weise montiert werden, daß ein Abschnitt des Insektenanlocklichtes sowohl auf eine Wand- als auch auf eine Deckenoberfläche oder jede andere Fläche, die sich in der Umgebung der Falle befindet, fällt. Die bei der Insektenanlockfalle der vorliegenden Erfindung verwendbare Lichtquelle beinhaltet zumindest eine Quelle ultravioletten Lichtes bzw. UV-Lichtes. Derartige Quellen werden vorgesehen, um eine bedeutende Menge an ultraviolettem Licht bereitzustellen, jedoch liegen darüber hinaus einige Teile des reflektierten und abgestrahlten Lichtes innerhalb anderer Bereiche des elektromagnetischen Spektrums außerhalb des ultravioletten Bereiches. Derartige Lichtquelle sind üblicherweise weißglühende bzw. leuchtende oder fluoreszierende, mit elektrischer Energie versorgte Lichtquellen, die ein breites Spektrum an Wellenlängen abstrahlen können, jedoch hauptsächlich dahingehend optimiert sind, daß sie ultraviolettes Licht abstrahlen. Bei der vorliegenden Erfindung enthält das ultraviolette Licht eine elektromagnetische Strahlung, die Wellenlängen zwischen ca. 400 nm und 4 nm aufweist, welche sich als anziehend für fliegende Insekten erwiesen hat. Die Lichtquellen stellen üblicherweise eine Lichtleistung von ca. 0,5 bis ca. 100 W und vorzugsweise eine Lichtleistung von ca. 0,5 bis ca. 75 W oder mehr bereit. Bevorzugte Lichtquellen sind fluoreszierende Lichtquellen, die einen ausreichenden Stromverbrauch aufweisen, um ein Lichtanlockmuster zu bilden, das eine Beleuchtungsstärke von größer als ca. 53,8 lux (5 footcandles) besitzt. Die Falle kann eine einzelne Quelle oder zwei oder mehr Quellen enthalten, die horizontal, vertikal oder diagonal in dem Gehäuse angeordnet sind. Die Lichtquelle kann linear oder gekrümmt, d. h. kreisförmig, oval oder ellipsenförmig in ihrer Form oder Gestaltung sein und kann darüber hinaus eine der neueren Fluoreszenz- bzw. Leuchtstoffröhren sein, die in einer Schraubhalterung für weißglühende Glühbirnen eingeschraubt sind, die als einschraubbare Kompaktfluoreszenzbirnen bekannt sind. Derartige Röhren können mit den Gehäusen verwendet werden, die für ihre besondere Birnengeometrie angepaßt sind.

[0017] Die Lichtquelle oder die Lichtquellen werden im wesentlichen innerhalb eines Gehäuses aufgenommen, das eine innenliegende, reflektierende Oberfläche besitzt. Bei den bevorzugten Gehäusen werden, wenn das Gehäuse in einer Fliegenfangumgebung angebracht ist, die Bestandteile der Umgebung üblicherweise nicht dem direkt abgestrahlten Licht ausgesetzt. Demzufolge umgibt das Gehäuse die Insektenanlocklichtquelle im wesentlichen, wodurch eine Betrachtung durch Personen in der Umgebung verhindert wird, während die Größe des Lichtanlockmusters auf der ebenen Montagefläche optimiert wird. Weiterhin dient das Gehäuse, welches die Insektenanlocklichtquelle umgibt, als Zugangsweg für die fliegenden Insekten. Demzufolge sollte die

Öffnung einen wesentlichen Bereich aufweisen und nicht eine Barriere oder Hemmnis für den Zugang der Insekten darstellen oder verhindern, daß die Insekten an den Insektenimmobilisierungsoberfläche innerhalb der Falle immobilisiert werden. Das Gehäuse kann mit dem Lichtmuster der Falle gestaltet werden, das in jedem beliebigen Winkel zu der Vertikalen angeordnet sein kann. Das Gehäuse kann in der Weise positioniert werden, daß die Richtung eines Lichtmusters aus einer Quelle auf eine ebene Oberfläche eine vertikale Orientierung oder jeden anderen Winkel aufweist, der während der Falleninstallation beliebig gewählt wird.

[0018] Die Fliegenfallen der vorliegenden Erfindung bilden zwei oder mehrere Insektenanlocklichtmuster auf der vertikalen Montageoberfläche. Während die Muster auf der ebenen Oberfläche in regelmäßigen Abständen um die Falle angeordnet werden können, können die Muster auf der Montageoberfläche jeden virtuellen relativen Winkel bilden.

[0019] Die Lichtquelle ist im wesentlichen innerhalb des Gehäuses aufgenommen, das eine innenliegende Reflektionsoberfläche besitzt.

[0020] Das Gehäuse kann tatsächlich jede beliebige Form annehmen, die mit der Verwendung des Gehäuses oder der reflektierenden Oberflächen konsistent ist, um das Licht auf die Montagefläche abzustrahlen und zu reflektieren, wodurch fliegende Insekten angezogen werden. Das Gehäuse kann eine regelmäßige Form besitzen, die ein Dreieck, ein Quadrat, ein Rechteck, ein Parallelogramm, einen Kreis, ein Oval, eine Ellipse, einen Tetraeder, eine Sternform usw. beinhaltet oder kann eine unregelmäßige oder amorphe Form besitzen.

[0021] Das Gehäuse ist üblicherweise aus allgemein verfügbaren Baumaterialien hergestellt, die einen gefüllten oder ungefüllten Thermokunststoff, wie beispielsweise Polystyrol, Polyäthyl, Polypropylen, Polyäthylenteraphthalat (PET Polyester), Poly(acrylnitril-Butadien-Styrol) usw., metallische Materialien, wie beispielsweise Aluminium, Magnesium oder Legierungen hiervon, Stahl, rostfreien Stahl oder andere hieraus gebildete Eisenlegierungen, Holz oder Holzprodukte, verstärkte thermoplastische oder hitzehärtbare Materialien, Pappen, gepreßte Pappen, Wellpappe und jedes andere Material umfassen, die bzw. das eine Gehäuse mit einer ausreichenden Struktursteifigkeit in der Weise bildet, daß das Gehäuse der Installation, der Wartung der Birne, der Installation und dem Entfernen der Insektenimmobilisierungsoberflächen, dem Reinigen oder anderen Wartungs- oder Instandhaltungsaaktionen widersteht.

[0022] Das Innere des Gehäuses kann überwiegend oder zumindest teilweise reflektierend ausgestaltet sein. Das Gehäuse kann aus einem brilliant-

weißen, einem weißen oder gebrochen weißen Material hergestellt sein, das die einfallende Strahlung reflektieren kann, um ein Muster zu bilden. Derartige Materialien können mit im Inneren vorhandenen Pigmenten, wie beispielsweise Titandioxid, Calciumcarbonat oder anderen weißen Materialien gebildet sein, die dazu neigen, den Hauptteil der einfallenden Strahlung zu reflektieren. Weiterhin kann das Gehäuse mit reflektierenden Materialien gestrichen oder mit diesen beschichtet sein. Eine Anzahl von hochreflektierenden, weißen Farben kann verwendet werden, die im wesentlichen die gesamte einfallende ultraviolette Strahlung reflektieren. Weiterhin können metallische Oberflächen verwendet werden, die aus dünnen Metallabschnitten, metallisiertem Polyester oder jeder anderen glänzenden metallischen Oberfläche gebildet sind. Spezifische Beispiele derartiger reflektierter Schichten sind Aluminiumfolien, metallisiertes Polyester, reflektierende leuchtend weiße Paneelen bzw. Tafeln, die einen wesentlichen Teil an weißen Titandioxid-Pigmenten, verspiegelte Glasspiegel oder anderen hochreflektierende Oberflächen umfassen.

[0023] Eine Gehäuse kann darüber hinaus zumindest ein Insektenimmobilisierungsmittel beinhalten. In der vorliegenden Anmeldung bedeutet der Begriff "Insektenimmobilisierungsmittel" jede Vorrichtung oder Oberfläche, die Fliegen daran hindern kann, die Fliegenfalle zu verlassen, nachdem sie in diese hinein gelangt sind. Derartige Immobilisierungsmittel können Pestizide in der Form einer Pestiziden Oberfläche, Schicht oder Falle, aktive und passive mechanische Fallen, Flüssigkeitsfallen, in denen die Fliegen eingetaucht werden, Klebeschichten, an denen die Fliegen kleben bleiben, drucksensitive bzw. druckempfindliche Klebeschichten, elektrische Hochspannungs- oder Niederspannungsgitter oder andere derartige Mittel umfassen, die die Insektenplage fangen, immobilisieren, töten oder auflösen können. Die Immobilisierungsmittel können an dem Gehäuse, der Montagefläche oder jedem anderen Ort benachbart zu dem Anlocklicht oder dem Lichtmuster angebracht werden.

[0024] Ein bevorzugtes Insektenimmobilisierungsmittel für die vorliegende Erfindung weist eine drucksensitive Klebeoberfläche auf. Die am meisten bevorzugte Oberfläche besitzt eine hochhaftende, drucksensitive Klebeoberfläche, die die Fliegen im wesentlichen immobilisiert, wenn die Fliegen in Kontakt mit irgendeinem Abschnitt der Oberfläche gelangen. Die drucksensitive Klebeoberfläche kann aus einer Vielzahl von bekannten druckempfindlichen Klebematerialien hergestellt werden, die bei Berührung sehr gut haften. Ein derartiges bekanntes Klebemittel ist das Umschließungsklebemittel, das durch The Tangelfoot Company hergestellt wird. Die Positionierung des Insektenimmobilisierungsmittels innerhalb des Gehäuses wird durch die Gestaltung bestimmt. Das Mittel kann in tatsächlich jeder Anordnung inner-

halb der Falle positioniert werden, die für die fliegenden Insekten zugänglich ist. Die Insekten können entweder in die Falle fliegen oder auf der vertikalen Montagefläche oder auf dem Gehäuse landen und können anschließend zu dem Insektenimmobilisierungsmittel krabbeln oder zu diesem durch den Betrieb der Falle gebracht werden. Die bevorzugte, drucksensitive Klebefallenoberfläche kann innerhalb der Falle auf der vertikalen Montageoberfläche, auf dem Gehäuse, auf einer Fangoberfläche, die unmittelbar benachbart zu der Insektenanlocklichtquelle angeordnet ist, oder in jeder anderen Position innerhalb der Falle angebracht werden, die durch die fliegenden Insekten häufig aufgesucht wird, welche durch das auf der benachbarten ebenen Oberfläche gebildete Muster angelockt wird. Die Fallen der vorliegenden Erfindung können eine Insektenanlockchemikalie enthalten. Derartige Chemikalien sind üblicherweise organische Materialien, die zumindest geringfügig flüchtig sind, und Produkte, die von typischen Insektennahrungsquellen hervorgebracht werden oder die eine Pheromon-Mischung enthalten, welche auf bestimmte Insekten abgestimmt ist, die dafür bekannt sind, die Fallenumgebung zu bevölkern.

[0025] Die Insektenfalle im allgemeinen oder die Insektenimmobilisierungsfläche im speziellen kann darüber hinaus eine wirksame Menge eines Insektizides enthalten. Eine Vielzahl von nicht flüchtigen Insektiziden in formulierten Zusammensetzungen sind als wirksam gegen fliegende Insekten bekannt, von denen die meisten verwendet werden können. Das bevorzugte Insektizid für die Verwendung in der vorliegenden Erfindung ist eine nicht flüchtige, formulierte Insektenzusammensetzung, welche in der Lage ist, die Insekten bei Kontakt zu töten. Derartige nicht flüchtige Insektenplagenzusammensetzungen werden nicht an die Fallenumgebung abgegeben. Derartige Materialien können Pyrethroid- und Organophosphat-Insektizidzusammensetzungen enthalten. Derartige Materialien können das drucksensitive Klebemittel auf der Insektenimmobilisierungsfläche eingebracht oder eingemischt werden oder können separat an einem Ort innerhalb der Falle angeordnet werden.

[0026] Die bevorzugte Gestaltung bzw. Konstruktion der Insektenfalle der vorliegenden Erfindung beinhaltet eine Geometrie der Reflektionsoberfläche oder Reflektionsoberflächen in der Falle, die zwei, drei, vier, fünf oder mehr diskrete Bereiche des anziehenden Lichtes bilden, bis hin zu einem Gehäuse, das ein kontinuierliches Lichtmuster um das Gehäuse darstellt. Der Hauptbestandteil der Dokumente des Standes der Technik sind demgegenüber so gestaltet, daß sie ihr anlockendes Licht in die das Licht umgebende Umwelt und nicht auf eine ebene Montageoberfläche benachbart zu der Falle durch Abstrahlen und Reflektieren des Lichtes abgeben. Nelson u. a. (US 53 65 690 A) zeigt eine Falle, die ein einzelnes

Insekten anlockmuster auf einer benachbarten Wandfläche bildet.

[0027] Die Autoren der vorliegenden Beschreibung haben eine gegenüber den bekannten Fallen verbesserte Gehäusegeometrie in der Weise vorgeschlagen, daß die Anlockfähigkeit der Lichtmuster größere als erwartete Fangraten hervorruft. Durch Anordnen von zwei, drei, vier, fünf oder mehr Insektenanlocklichtmustern um ein Gehäuse bis hin zu einem Insektenanlockmuster, das das Gehäuse in seiner Gesamtheit umgibt, können wesentlich verbesserte Fangraten erzielt werden. Die innere Geometrie des Gehäuses und jede innenliegende reflektierende Oberfläche innerhalb des Gehäuses, die entweder an der Gehäuseoberfläche angebracht oder benachbart zu einer Lichtquelle installiert ist, kann mit Bezug auf die Montageoberfläche in einem Winkel normal bzw. senkrecht zu der Oberfläche positioniert werden, um sicherzustellen, daß das Lichtmuster, das durch das Gehäuse gebildet wird, einen wesentlichen Bestandteil des Lichtes enthält. Die erfindungsgemäßen Insektenfallen können eine Schutzabdeckung oder einen Rost über der Öffnung des Gehäuses aufweisen. Derartige Roste werden aus Draht oder Plastiknetzen in der Weise gebildet, daß die Insekten in die Falle gelangen können, wobei jedoch der Rost oder das Netz die Menge des Lichtes nicht wesentlich verringert, das das Anziehungsmuster auf der Wand bildet. Bei der vorliegenden Erfindung haben die Gitter oder Schirme Abmessungen, die ausreichend groß sind, um den Zugang der Insekten zu ermöglichen, jedoch den Eintritt größerer Objekte verhindern, wobei sie aber keine wesentliche Barriere für die Reflektion oder Abstrahlung des Lichtes aus der Falle bilden. Derartige Schirme oder Gitter können aus einer Vielzahl von Materialien hergestellt sein, die transparente, transluzente bzw. lichtdurchlässige oder lichtundurchlässige Materialien umfassen. Derartige Materialien enthalten metallische Drähte, synthetische oder natürlich auftretende Faserfäden, thermoplastische Gitter, Roste, expandiertes Metall, Drahtschirme usw.

[0028] Die erfindungsgemäße Insektenfalle kann auf einer im wesentlichen horizontalen ebenen Fläche angeordnet werden. Derartige Flächen können einer zweiten Wandfläche, einer Deckenfläche oder jeder anderen innenliegenden Fläche der Fliegenfallenumgebung benachbart sein. Die Anordnung der Fliegenfalle in der Weise, daß die Falle einen maximalen Bereich an Licht darstellen kann, der eine Illumination bzw. Beleuchtungsstärke größer als 53,8 lux (5 footcandles) aufweist, kann optimale Fangraten sicherstellen. Das Licht kann auf die benachbarten Wand- oder Deckenoberflächen ohne eine deutliche Verringerung in den Fangraten reflektiert und abgestrahlt werden.

[0029] Die Autoren der vorliegenden Erfindung ha-

ben in ihrer Forschung und Entwicklung ebenfalls festgestellt, daß eine Kontrastfarbe oder ein sichtbarer Kanteneffekt, wo die Beleuchtung abrupt endet oder auf eine dunkle Farbe fällt, für die Insekten anziehend sein kann. Sehr häufig kann der Kontrast von einem leuchtenden zu einem relativ dunklen Abschnitt an einer spezifischen Kante durch die Insekten erkannt werden und ein anziehendes Merkmal darstellen. Derartige Kontrast- oder Kanteneffekte können durch Verwendung von stark kontrastierenden Farben oder Texturen bei der Herstellung der Falle und für Bereiche der Falleninstallation erzeugt werden.

[0030] Wenn die Insektenfalle gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Gebrauchsumgebung angeordnet wird, enthält die Falle Montagemittel, die verwendet werden können, um die Insektenfalle der vorliegenden Erfindung auf einer ebenen Oberfläche, wie beispielsweise einer Wand oder Decke zu befestigen. Derartige Montagemittel umfassen ein mechanisches System, das das Gewicht der Falle tragen kann und das die Orientierung der Falle aufrechterhält und damit sicherstellt, daß das Licht nützliche Anlockmuster auf der Fläche bildet. Derartige Fallen können an Ort und Stelle unter Verwendung verschiedener Montagemittel, wie beispielsweise Schrauben, Bolzen, Nägel, Klammern, Flansche usw. befestigt werden, oder können vorübergehend in der Einsatzumgebung unter Verwendung von Klettbefestigungsmitteln, drucksensitiven Klebekissen, auf Epoxid- oder Urethanbasis gebildeten Klebemitteln usw. angeordnet werden. Eine wichtige Eigenschaft der Montagemittel der erfindungsgemäßen Fliegenfalle besteht in der Auswahl von solchen Montagemitteln, die die Falle sicher an der Wand- oder Deckenfläche zum Empfangen des Lichtes aus der Falle montieren, so daß ein Lichtenlockmuster gebildet wird. Weiterhin kann die Wand dazu dienen, die Öffnung der Fliegenfalle zu bilden.

[0031] Die Beleuchtung oder die Lichtenlockquelle kann direkt in dem Gehäuse montiert werden oder kann an den vertikalen Wänden oder den Deckenwänden angebracht werden, die das Gehäuse umgeben. Vorzugsweise ist die Lichtfalle eine Einheit bildende Einrichtung, die das Licht, die reflektierenden Oberflächen und die Insektenimmobilisierungsmittel, welche innerhalb des Gehäuses angeordnet sind, enthält. Jedoch kann jedes Teil des Anlocksystems auf der vertikalen Fläche getrennt von der Falle montiert werden, wobei jedoch die Anordnung innerhalb des Gehäuses bevorzugt wird. Bei einer Anordnung als einzelne Einheit kann die Insektenanlocklichtquelle in einer optimalen Position mit Bezug auf das Gehäuse und jeder optional zusätzlichen Reflektionsoberfläche angeordnet werden, um den Bereich und die Beleuchtung des Anlockmusters zu maximieren. In ähnlicher Weise kann die Immobilisierungsoberfläche an jedem Ort innerhalb des Gehäuses be-

festigt werden. Die Immobilisierungsoberfläche wird am Ort innerhalb des Gehäuses bevorzugt angeordnet, wo die immobilisierten Insekten einer direkten Inaugenscheinnahme entzogen sind, betrachtet von dem Ort der Person innerhalb der typischen Umgebung. Vorzugsweise sind die Immobilisierungsoberflächen direkt gegenüberliegend zu der Öffnung der Falle angeordnet, durch die das Licht austritt, um die Anlockoberflächenmuster zu bilden. Krabbelnde oder fliegende Insekten können, wenn sie von jeder beliebigen Richtung in die Falle gelangen, anschließend auf dem beleuchteten Muster, auf dem Gehäuse oder jeder anderen inneren oder äußeren Fläche landen. Die Insektenimmobilisierungsoberfläche ist innerhalb der Falle in der Weise angeordnet, daß die typische Fliege, die durch das Lichtmuster angelockt worden ist, an irgendeinem Punkt in die Falle hineingelangt und auf der Immobilisierungsoberfläche festgehalten wird. Das Insektenfallengehäuse weist zumindest eine reflektierende Oberfläche auf, welche mit der innenliegenden Oberfläche des Gehäuses zusammenwirken kann. Die reflektierende Oberfläche kann eine Vielzahl von Gestaltungen hinsichtlich der Insektenanlocklichtquelle aufweisen. Das Licht kann vertikal gegenüber der reflektierenden Oberfläche in der Weise angeordnet sein, daß das Licht wirksam von der Falle auf die Montageoberfläche abgestrahlt und reflektiert wird. Das für die Anordnung auf einer vertikalen oder horizontalen Fläche gestaltete Gehäuse kann eine Vielzahl von Formen, betrachtet von außerhalb der Falle, aufweisen. Die Form des Gehäuses kann beliebig gewählt werden, wobei die innenliegenden, reflektierenden Oberflächen der Falle in der Weise gehalten werden, daß ein bidirektionales, tridirektionales usw. Lichtmuster auf der benachbarten Wandoberfläche gebildet wird, während eine beliebige Gehäusegestaltung beibehalten wird, die im wesentlichen kreisförmig, oval, ellipsenförmig, quadratisch, rechteckförmig, dreiecksförmig, hexagonal usw. sein kann. Die außenliegende Oberfläche oder die innenliegenden reflektierenden Oberflächen können eben, gekrümmt, winklig sein oder können jede beliebige Form aufweisen, die eine wirksame Reflektion des Lichtes auf das Anlockmuster nicht verhindert. Die Anordnung der Falle an der vertikalen (Wand-)Oberfläche oder an der Decke kann beliebig gewählt werden. Die Anordnung kann in einem Bereich vorgenommen werden, der in dem Umgebungsbereich für die Fliegen anziehend erscheint. Demzufolge kann die Falle benachbart zu Fenstern, Türen oder Deckenbefestigungen angebracht sein, die ein anlockendes Licht aufweisen. Weiterhin können die Fallen benachbart zu organischen Materialien oder Wärmequelle angeordnet werden, die ebenfalls dafür bekannt sind, daß sie Insekten anziehen. Typischerweise werden die erfindungsgemäßen Insektenfallen im oder oberhalb des Augenniveaus in dem Umgebungsraum angeordnet. Eine derartige Anordnung weist eine ästhetische Erscheinung auf und verringert nicht die Fangraten.

Versuch mit ultravioletten Mehrfachlichtmustern, Hintergrund und Aufgabe

[0032] Ultraviolettes Licht bzw. UV-Licht, das auf eine Wand unter Bildung eines einzelnen "Lichtmusters" oberhalb der oberen Öffnung einer Insektenfalle, die die Quelle des ultravioletten Lichtes beinhaltet, reflektiert und abgestrahlt wird, ist für fliegende Insekten anziehend. Dieser Versuch bestimmt den Effekt von Mehrfach-"Lichtmustern", die durch die oberliegenden, seitlichen oder untenliegenden Öffnungen gebildet werden und die für fliegende Insekten an einer Insektenfalle anziehend sind.

Verfahren

1. Vier Stealth Decora Tm-Fliegenfallen werden in zwei Gruppen in einem Versuchs-"Flugraum" an einer vertikalen Montagefläche (weiß gestrichene Wand) angebracht. Eine erste Gruppe weist vier in einer quadratischen Anordnung miteinander verbundene Fallen mit Lichtmustern in rechten Winkeln zu einer benachbarten Falle auf. Die Fallen werden mit den Lichtmustern so plaziert, daß die Lichtmuster von der Mitte der Anordnung wegweisen. Bei einer zweiten Gruppe mit einer ähnlichen rechtwinkligen Anordnung sind alle Fallenlichtmuster zu der Mitte der Gruppe ausgerichtet.
2. Die UV-Lichtquelle ist eine 9-Watt-Lampe (Osram Dulux S, 9 W/78) in jeder Stealth Decora, was insgesamt 32 Watt für die verwendete Fallenanordnung ergibt.
3. Eine einzelne Kontrollfalle enthält eine einzelne Stealth Decora mit vier 9-Watt-Lampen (32 Watt insgesamt).
4. Es werden Hausfliegen in dem "Flugraum" freigelassen, um eine Dichte von 0,1 Fliegen pro 0,02832 m² (1 cubic foot) zu schaffen, wobei zum Zwecke der Akklimatisierung für zwei Stunden Nahrung vorgesehen wird.
5. Die vorstehende Testanordnung und Steuer- bzw. Kontrolleinstellungen werden in einer zufälligen, vollständigen Blockanordnung, von denen eine auf der Wand zu jeder Zeit angeordnet ist, ausgeführt.
6. Die Fliegenfangrate pro halbe Stunde wird für jede Einstellung gemessen und anschließend die Einstellung zu der nächsten geändert, die als zufällige, vollständige Blockanordnung bezeichnet wird. Anschließend wird die Fliegenfangrate pro halbe Stunde für diese Einstellung gemessen usw.
7. Zumindest vier Blöcke werden durchgeführt, um zumindest vier Wiederholungen für jede Einstellung zu erzielen.
8. Die mittlere und die mediane Fliegenfangrate pro halbe Stunde werden bestimmt, um die Einstellungsleistung zu evaluieren.

[0033] Die erste Gruppe ist überraschenderweise wirksam bei der Fliegen-15-Fangrate im Vergleich zu der Kontrolleinstellung.

[0034] [Fig. 1](#) ist eine Ansicht einer bidirektionalen Insektenfalle gemäß der Erfindung, wenn diese bei einer Anordnung an einer im wesentlichen ebenen, vertikalen Wandoberfläche angebracht wird. [Fig. 1](#) zeigt eine bidirektionale Falle **100**. Die bidirektionale Falle beinhaltet einen Gehäuseabschnitt **101**, welcher eine Lampe und einen Immobilisierungsstreifen aufnimmt. Das Gehäuse **101**, **101a** wirkt mit der Lampe zusammen, um zwei sich nicht überlappende Lichtenlockmuster **102**, **102a** auf den Wänden **105**, **105a** zu bilden.

[0035] [Fig. 2](#) ist eine Innenansicht des Gehäuses **101**, **101a** der [Fig. 1](#) bei einer horizontalen Installation. In der Zeichnung wird die Insektenfalle generell mit **200** bezeichnet. Im Inneren der Falle ist eine ultraviolette Insektenanlocklichtquelle gezeigt, die als fluoreszierende Röhre bzw. Leuchtstoffröhre **102c** dargestellt ist, welche innerhalb des Gehäuses **101** gehalten ist. Ein Insektenimmobilisierungs-Klebestreifen **103** ist innerhalb des Gehäuses **101** gezeigt. Die Lampe und das Gehäuse sowie die reflektierende Oberfläche **104** auf der Innenseite des Gehäuses bilden eine Darstellung des reflektierten und abgestrahlten Lichts auf der benachbarten Wandoberfläche **105**.

[0036] [Fig. 3](#) gibt eine an einer Wand angebrachte Falle wieder, die vier sich überlappende Muster des Insektenanlocklichtes enthält. In [Fig. 3](#) ist die Falle im wesentlichen mit **300** bezeichnet. Die Falle beinhaltet vier fluoreszierende Insektenanlock-UV-Lichtquellen **301**. Die Lampen wirken mit dem Gehäuse **304** zusammen, um die Lichtenlockmuster **302a**, **302b**, **302c**, **302d** zu bilden.

[0037] [Fig. 4](#) ist eine Seitenansicht der Insektenfalle, die in [Fig. 3](#) gezeigt ist. Die Falle **300** enthält eine Gehäuse **304**, welches die Lampen **301** aufnimmt. Die Lampe und das Gehäuse wirken zusammen, um das Lichtmuster **302** zu bilden. Das Lichtmuster wird durch Lichtstrahlen erzeugt, die durch die fluoreszierende Birne abgestrahlt und auf der im wesentlichen ebenen Montagefläche konzentriert werden. Das Gehäuse nimmt darüber hinaus einen Insektenimmobilisierungs-Klebestreifen **303** auf.

[0038] [Fig. 5](#) ist eine Ansicht einer dreiecksförmigen Insektenfalle **400**, die auf einer ebenen Vertikalfläche (Wand) montiert ist. Das Faltengehäuse **404** nimmt die das fluoreszierende Insektenanlocklicht abstrahlende Lampe **401** auf, die mit dem Faltengehäuse **404** zusammenwirkt, um die Anlocklichtmuster **402a**, **402b**, **402c** zu bilden. Das Fallengehäuse **404**

nimmt darüber hinaus eine Insektenimmobilisierungs-Kleboberfläche **403** auf, die ein drucksensitives bzw. druckempfindliches Klebematerial verwendet, um die fliegenden Insekten zu fangen.

[0039] **Fig. 6** ist eine Ansicht einer kreisförmigen Insektenfalle, die an einer Decke installiert ist. Die Falle **600** weist ein gekrümmtes Gehäuse **603** auf. Die Krümmung des Gehäuses **603** verläuft im wesentlichen weg von der Wand, kann jedoch ebenfalls zu der Wand ausgerichtet sein. An der gegenüberliegenden Seite des gekrümmten Gehäuses **603** ist eine Insektenimmobilisierungsfläche **601** in Form eines Insektenimmobilisierungs-Klebebogens angebracht. Das Gehäuse **603** und ein elektrisches Gehäuse ist an der vertikalen Montagefläche unter Verwendung eines nicht gezeigten Zapfens angebracht. Das elektrische Gehäuse trägt darüber hinaus die elektrische Fluoreszenzvorrichtung und die Fluoreszenzröhren **602**, welche das Insektenanlocklicht abstrahlen, das ein Muster auf der Decke bildet.

[0040] **Fig. 7** gibt eine Seitenansicht der Insektenfalle der **Fig. 6** wieder. Die Insektenfalle ist auf der Deckenfläche unter Verwendung des elektrischen Gehäuses angebracht, um das Gehäuse **603** an Ort und Stelle zu montieren. Auf der hinteren Seite ist die Insektenimmobilisierungsfläche **601** mit einem drucksensitiven Klebemittel angeordnet. An dem zentralen elektrischen Gehäuse sind elektrische Fluoreszenzröhren-Treiber- bzw. -Steuermittel, die nicht gezeigt sind, und die Fluoreszenzröhren angeordnet, die das Insektenanlocklicht **602** bilden. Das Licht aus den Lampen wird auf die horizontale Montagefläche (Wand) gerichtet, um das Lichtanlockmuster zu bilden.

Patentansprüche

1. Insektenfalle (**100; 200; 300; 400**), die ein Insektenanlocklicht verwendet, welches auf eine im wesentlichen ebene Wand oder Decke reflektiert wird, an welche die Insektenfalle (**100, 200, 300, 400, 600**) montiert ist, wobei die Insektenfalle enthält:
 (a) Mittel zum Montieren der Insektenfalle (**100, 200, 300, 400, 600**) auf einer Montagefläche;
 (b) zumindest eine Insektenanlocklichtquelle (**102c; 301; 401; 602**);
 (c) zumindest eine Insektenimmobilisierungsoberfläche (**103; 303; 403; 601**); und
 (d) ein Gehäuse (**101, 101a; 304; 404**), das die Insektenanlocklichtquelle (**102c; 301; 401**) aufnimmt, wobei das Gehäuse (**101, 101a; 304; 404**) zumindest eine innenliegende, reflektierende Gehäuseoberfläche aufweist, die in der Weise angeordnet ist, dass das Licht aus der Insektenanlocklichtquelle (**102c; 301; 401**) auf die Montagefläche gerichtet ist und dort ein diffuses Insektenanlocklichtmuster (**102, 102a; 302a, 302b, 302c; 302d; 402a, 402b, 402c**) bildet, wobei das Insektenanlocklichtmuster (**102, 102a;**

302a, 302b, 302c; 302d; 402a, 402b, 402c) nur aus indirektem Licht der Insektenanlocklichtquelle (**102c; 301; 401**) besteht und eine Beleuchtungsstärke von zumindest 53,8 lux aufweist; und
 (e) wobei die Insektenfalle (**100; 200; 300; 400**) zwei oder mehrere Insektenanlocklichtmuster (**102, 102a; 302a, 302b, 302c; 302d; 402a, 402b, 402c**) bildet.

2. Falle (**100; 200; 300; 400**) nach Anspruch 1, wobei die Insektenanlocklichtquelle (**102c; 301; 401; 602**) zumindest eine UV-Lichtquelle ist.

3. Falle (**300**) nach Anspruch 1, wobei die reflektierende Oberfläche eine gekrümmte, reflektierende Oberfläche ist.

4. Falle (**100; 200; 300; 400**) nach Anspruch 1, wobei die Insektenanlocklichtquelle (**102c; 301; 401; 602**) nicht betrachtet werden kann, wenn der Betrachter auf einer Linie senkrecht zur Montagefläche steht.

5. Falle nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse (**101, 101a**) zwei Öffnungen aufweist.

6. Falle nach Anspruch 1, wobei das Gehäuse (**101**) ein offenes, rechteckförmiges Parallelepiped ist, wobei das offene, rechteckförmige Parallelepiped zwei parallele Oberflächen besitzt, die Öffnungen für das Insektenanlocklichtmuster (**102, 102a; 302a, 302b, 302c; 302d; 402a, 402b, 402c**) aufweisen.

7. Falle nach Anspruch 5, wobei die Insektenfalle (**100**) zwei Insektenanlocklichtmuster (**102, 102a**) bildet, die durch die Insektenfalle (**100**) auf die Montageoberfläche in der Weise gerichtet werden, dass sie über 180° voneinander getrennt sind.

8. Falle (**100**) nach Anspruch 7, wobei sich die bidirektionalen Insektenanlocklichtmuster (**102, 102a**) nicht überlappen.

9. Falle nach Anspruch 1, wobei die Insektenfalle (**400**) drei Insektenanlocklichtmuster (**402a, 402b, 402c**) bildet, welche durch die Insektenfalle (**400**) auf die Montagefläche in der Weise geworfen werden, dass sie über einen Winkel von 120° voneinander getrennt sind.

10. Falle nach Anspruch 1, wobei die Insektenfalle (**300**) vier Insektenanlocklichtmuster (**302a, 302b, 302c, 302d**) bildet, die durch die Insektenfalle (**300**) auf die Montagefläche in der Weise geworfen werden, dass sie über einen Winkel von 90° voneinander getrennt sind.

11. Falle (**300; 400**) nach Anspruch 1, wobei die Fallenform ein regelmäßiges geometrisches Muster ist.

12. Falle nach Anspruch 1, wobei die Insektenanlocklichtquelle (**102c**; **301**; **401**; **602**) und die Insektenimmobilisierungsoberfläche (**103**, **303**; **403**; **601**) in dem zwischen dem Gehäuse (**101**, **101a**; **304**; **404**, **603**) und der Montagefläche liegenden Raum angeordnet sind.

13. Falle nach Anspruch 1, wobei die Insektenimmobilisierungsoberfläche (**103**; **303**; **403**; **601**) auf die Insektenanlocklichtquelle (**102c**; **301**; **401**, **602**) zu gerichtet ist.

14. Falle nach Anspruch 1, wobei die Insektenimmobilisierungsoberfläche (**103**; **303**; **403**, **601**) eine Klebefläche aufweist.

15. Falle nach Anspruch 1, wobei die Insektenimmobilisierungsoberfläche (**303**; **403**) an der Montagefläche angeordnet ist.

16. Falle nach Anspruch 1, wobei die Insektenimmobilisierungsoberfläche (**103**, **303**; **601**) an dem Gehäuse (**101**, **101a**, **603**) angebracht ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

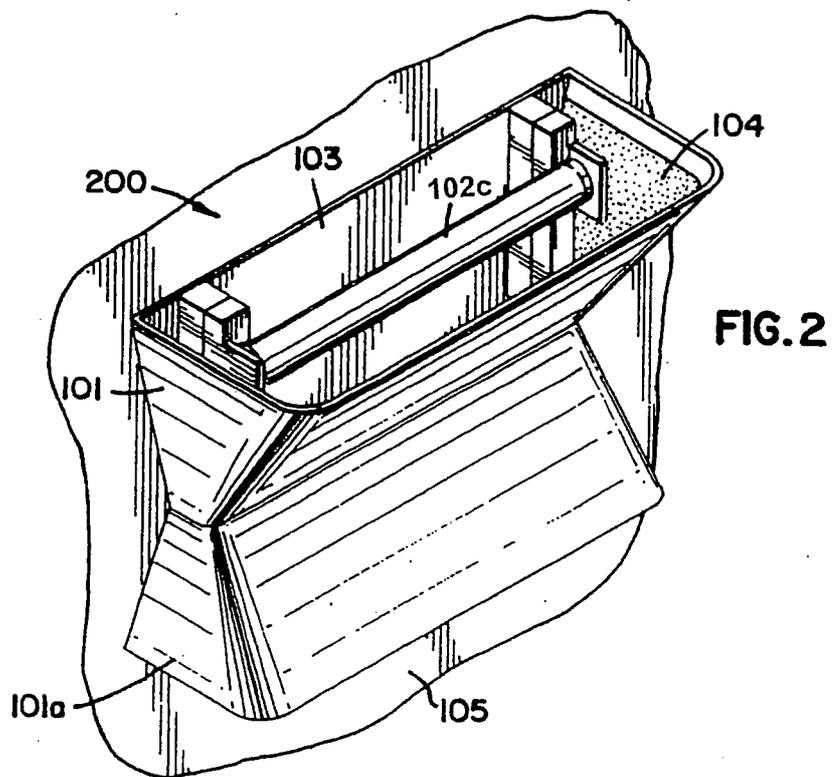
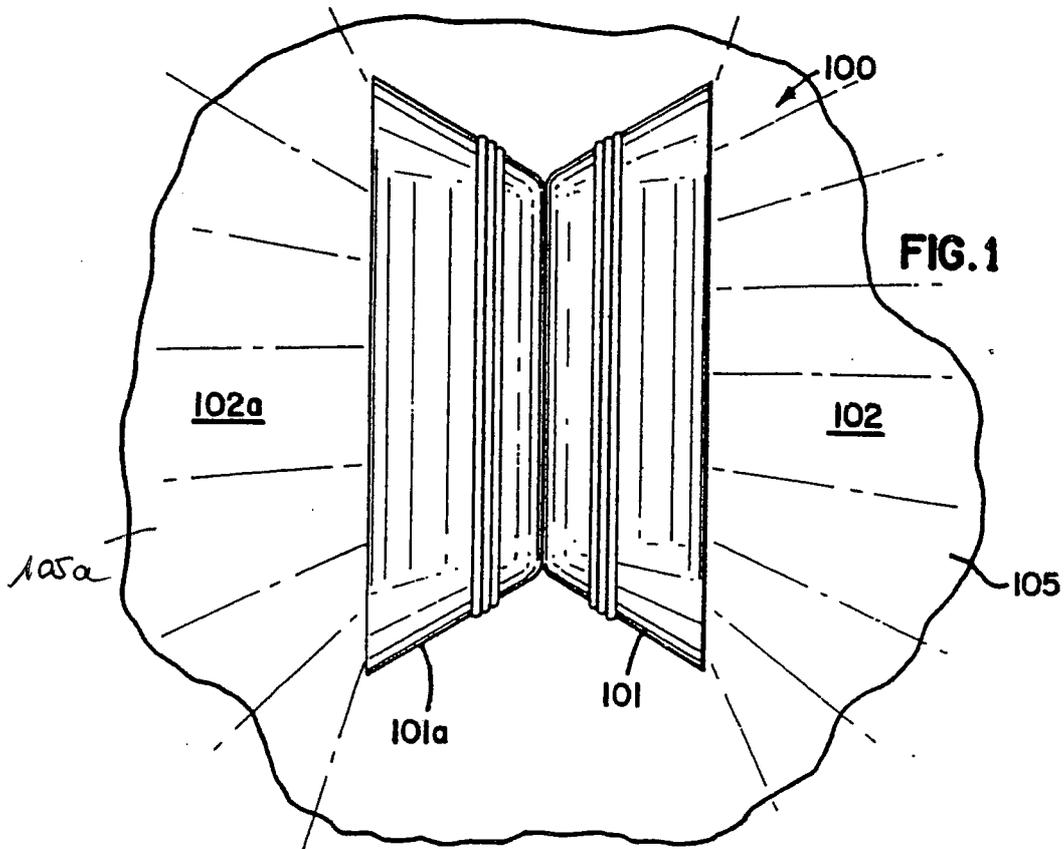


FIG. 3

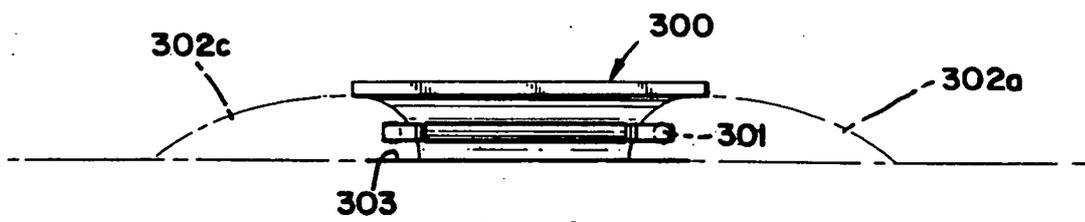
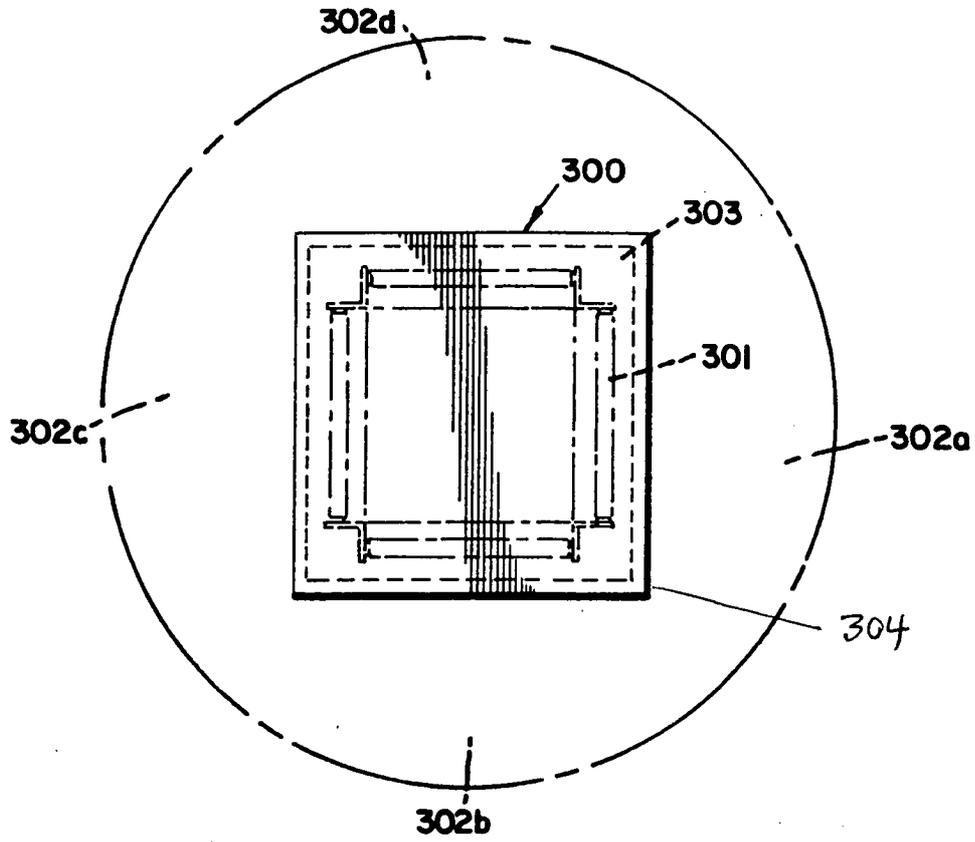


FIG. 4

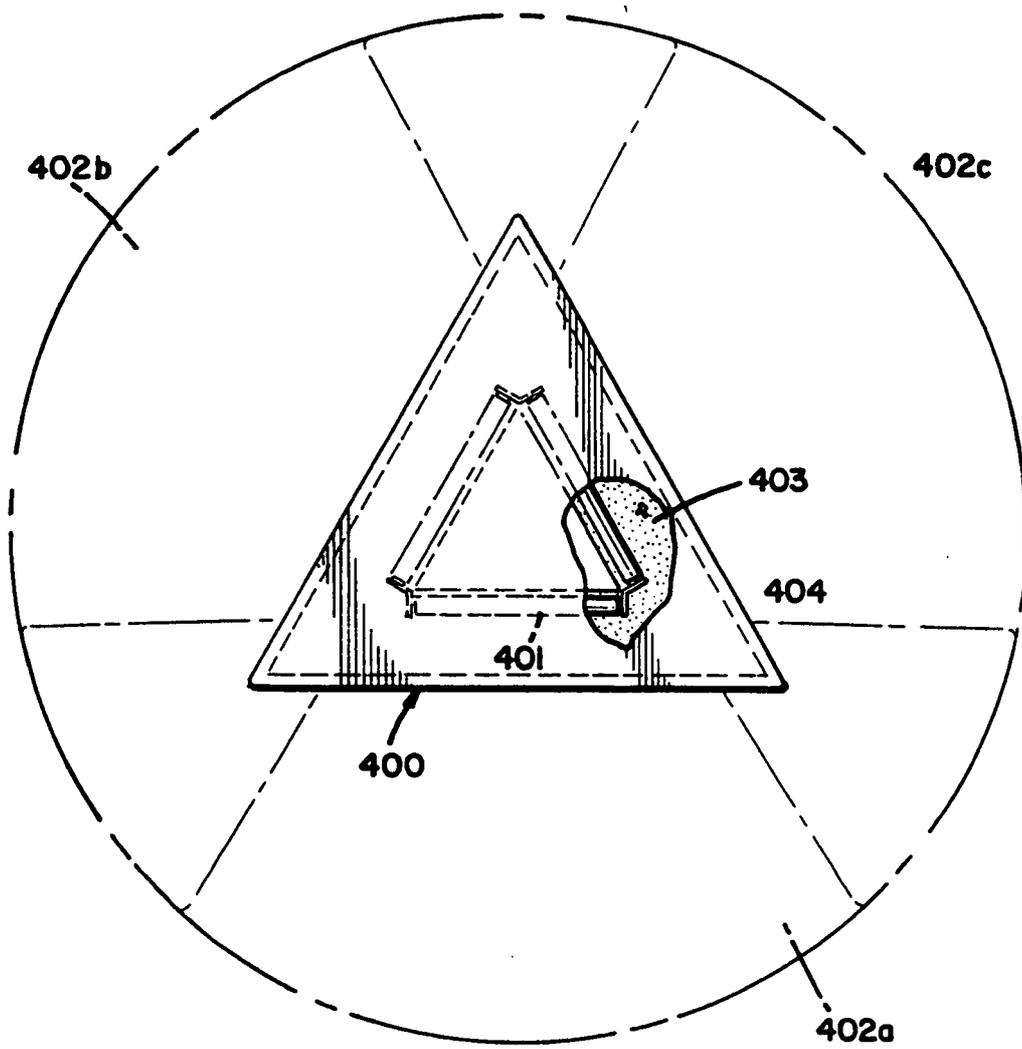


FIG. 5

FIG. 6

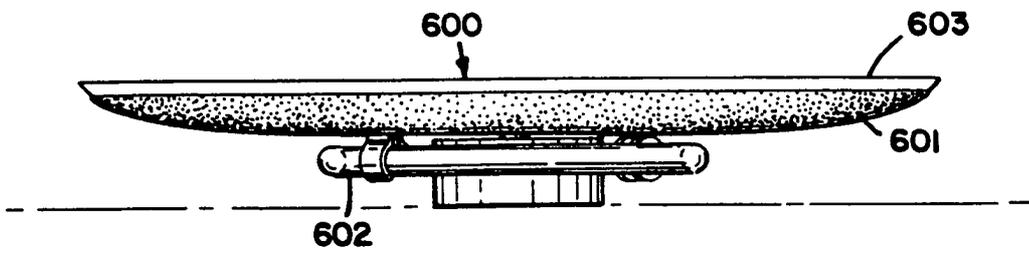
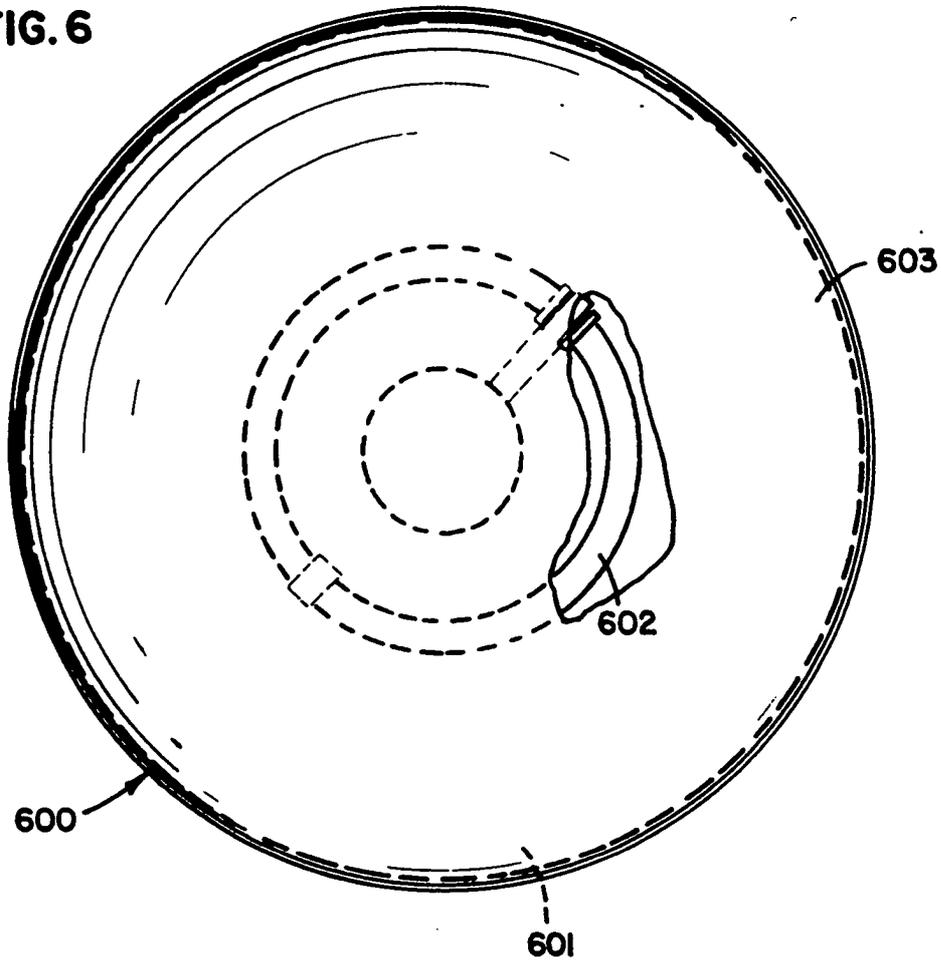


FIG. 7