



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº BR 102019012565-9

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: BR 102019012565-9

(22) Data do Depósito: 18/06/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 29/12/2020

(51) Classificação Internacional: B01L 5/02; G01N 1/22.

(52) Classificação CPC: B01L 5/02; G01N 1/2202.

(54) Título: SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS PARA FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS EM CULTIVO EM MEIO SÓLIDO

(73) Titular: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS, Instituição de Ensino e Pesquisa. CGC/CPF: 24464109000148. Endereço: AV. LOURIVAL MELO MOTA, S/N, TABULEIRO DO MARTINS, MACEIÓ, AL, BRASIL(BR), 57072-970, Brasileira

(72) Inventor: VIVIANE ARAUJO DALBON; HENRIQUE FONSECA GOULART; ANTÔNIO EUZÉBIO GOULART SANTANA; THYAGO FERNANDO LISBOA RIBEIRO; KARLOS ANTÔNIO LISBOA RIBEIRO JUNIOR; ANALICE FERREIRA DA SILVA; JOAO MANOEL DA SILVA; TANIA MARTA CARVALHO DOS SANTOS; ALDY DOS SANTOS; JUAN PABLO MOLINA ACEVEDO; ALESSANDRO RIFFEL.

Prazo de Validade: 20 (vinte) anos contados a partir de 18/06/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 06/01/2026

Assinado digitalmente por:
Gisela Aparecida Silva Nogueira
Diretora de Patentes Substituta

RELATÓRIO DESCRITIVO DA PATENTE DE INVENÇÃO PARA “SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS PARA FUNGOS ENTOMOPATOGÊNICOS EM CULTIVO EM MEIO SÓLIDO”

[001] A presente patente tem por objetivo apresentar um sistema de captação de compostos orgânicos voláteis para fungos entomopatogênicos cultivados em meio sólido onde as partes deste são encaixadas de maneira a facilitar um sistema eficiente e estéril.

PROBLEMA QUE A INVENÇÃO SE PROPOE A RESOLVER

[002] Capturar compostos orgânicos voláteis de fungos cultivados em meio sólido num sistema intitulado “capela biológica” que compõem uma estrutura de vidro hermética e estéril.

[003] Os compostos orgânicos voláteis (COVs) de fungos entomopatogênicos podem ser capturados por dois sistemas muito eficientes, como: por uma fibra conhecida como SPME (Solid Phase Micro Extration) e Aeração por adsorção. A técnica de microextração em fase sólida baseia-se na adsorção dos voláteis em fibras revestidas por material adsorvente e os voláteis são desorvidos por aquecimento diretamente no injetor do cromatógrafo gasoso (GC). A grande desvantagem do sistema é que o material coletado pode ser usado uma única vez e possui um alto custo para aquisição da fibra. O outro método de aeração descrito na literatura utiliza fungos cultivados em Erlenmeyer® com meio a base de arroz. Observamos que este poderá ter influência da matéria prima do arroz na captura dos voláteis já que é difícil saber a procedência da cultura e os prováveis tratamentos recebidos com compostos químicos, alterando assim a resposta para os compostos orgânicos voláteis dos fungos entomopatogênicos. Visando resolver as lacunas deixadas por diferentes métodos de extração dos voláteis orgânicos, desenvolveu-se um sistema de Aeração com uso de um adsorvente a base Porapak® especificamente para fungos entomopatogênicos cultivados em meio de cultura.

CAMPO DE ATUAÇÃO

[004] A área de atuação tanto na Ecologia Química quanto a Microbiologia para aeração de fungos seriam eficientes na captação de compostos orgânicos voláteis para fungos cultivados em meio sólido. A Ecologia Química por se tratar de Compostos Orgânicos Voláteis, na Microbiologia por se tratar de fungos entomopatogênicos, estes de grande importância na subárea de Controle de Pragas e da Microbiologia Ambiental.

ESTADO DA TÉCNICA

[005] Os fungos e as plantas são organismos que sofrem ataque de herbívoros e dos microorganismos existentes no meio ambiente, isso devido seu hábito sésil, levando-os a um processo evolutivo com estratégias de defesa para adaptação. Segundo Bojke (2018) as pesquisas com fungos se concentram nos metabolitos secundários para isolar compostos bioativos e desenvolver novos produtos para o controle de patógenos. Existem no mercado o uso de antibióticos derivados desses metabolitos, a exemplo do *Strobilurus tenacellus*, que produz as estrobilurinas, um antifúngico disponível comercialmente (Sauter et al., 1999). Os fungos emitem baixas concentrações de compostos voláteis, estes compostos são substâncias de baixa polaridade, geralmente com até 20 átomos de carbono, sendo transportados pelas membranas para serem liberados na atmosfera ou no solo (Pichersky et al., 2006). De acordo com Wheatley et al (2002) um outro mecanismo de volatilização é pelo movimento de percolação da água no solo permitindo a interação dos fungos entomopatogênicos com nematoides do solo. Segundo Tkaczuk et al. (2018) os compostos voláteis fúngicos possuem odores desagradáveis e existem substâncias voláteis que são comuns a muitos fungos e enquanto outras são únicas para uma determinada espécie (Schnurer et al., 1999). Portanto, estudos direcionados a compostos voláteis orgânicos dos fungos entomopatogênicos são de grande importância

para agricultura, já que estes compostos podem ser usados como um Manejo Agrícola para o controle de insetos-praga.

[006] Nas bases de Dados para patentes, encontra-se depositado a patente US2010285543 intitulada `Novel isolated endophytic *Muscodar fungus* and its two species *M.albus* and *M.roseus* and their mutants, useful for treating or protecting fruits, grain, plants, seeds from infestation by fungus, bacteria, nematode, refere-se a compostos orgânicos voláteis Conhecido como nitrosamida que são inseticidas produzido pelo fungo do gênero *Muscodor* spp.

[007] A patente WO2018100217 intitulada `Use of volatile organic compound of entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* as a repellent of *Rhynchophorus ferrugineus*, na qual utiliza a espécie *Beauveria bassiana*, fungo entomopatogênico altamente eficiente no controle de uma gama de diversidade de insetos, utilizaram a *B. bassiana* cultivada em arroz, para capturar os compostos voláteis repelentes descrito como vinilbenzeno e benzotiazol.

[008] Em pesquisa realizada em endereços de busca específicos, foram encontrados artigos publicados que utilizaram métodos por microextração, na qual utilizam uma fibra para adsorção dos compostos voláteis conhecida como SPME (Hussain et al., 2010. Differential fluctuation in virulence and VOC profiles among different cultures of entomopathogenic fungi. J Invertebr Pathol 104:166–17); (Grimme et al., 2007. Comparison of *Muscodor albus* volatiles with a biorational mixture for control of seedling diseases of sugar beet and rootknot nematode on tomato. Plant Disease, Quebec, v. 91, n. 2, p. 220-225); (Freire et al., 2012. Volatile substances on the antagonism between fungi, bacteria and *Meloidogyne incognita* and potentially fungi for nematode control. Journal of Nematology, Hanover).

[009] A grande desvantagem das metodologias em uso está relacionada em que o material coletado por SPME será usado uma única vez, não permitindo a realização dos bioensaios com os extratos por Eletroantenografia (EAG), a qual consiste na análise eletrofisiológica da resposta da antena do inseto e do composto orgânico volátil extraído. Também pode-se relacionar ao alto custo na

aquisição do produto SPME. O outro questionamento refere-se na qualidade dos compostos orgânicos voláteis emitidos pela aeração dos fungos entomopatogênicos cultivados em arroz que, muitas das vezes, para controles de pragas na cultura do arroz se utilizam agroquímicos podendo assim interferir no processo de coleta dos compostos orgânicos voláteis.

[010] O sistema de aeração proposto titulado como "capela biológica" para capturar os compostos orgânicos voláteis de fungos entomopatogênicos em meio cultura apresenta uma grande vantagem que permite realização de bioensaios e baixo custo, pois compreende um método de aeração em câmara fechada composto por um mecanismo de entrada e saída de ar, denominado "conector". O ar de entrada é limpo e filtrado com carbono ativado, na qual circula dentro de uma capela de vidro cilíndrica apoiada numa base proporcionando uma vedação hermética entre o meio exterior com o interior. Nesta base de vidro que ficará o fungo cultivado em meio de cultura estéril. O ar circulante na capela biológica é forçado a sair pelo "conector" que contém um tubo adsorvente que retém os voláteis, estes, depois serão dessorvidos usando solventes orgânicos, como o hexano, armazenado em vials e mantidos em freezer -20°C até o momento do uso.

DESCRIÇÃO DA ABORDAGEM DO PROBLEMA TÉCNICO

[011] A presente invenção trata de um suporte para extração de compostos orgânicos voláteis de fungos entomopatogênicos com aplicação na área de Ecologia Química para capturar compostos orgânicos voláteis de fungos entomopatogênicos cultivados em meio sólido visando identificar moléculas bioativas que poderão ser úteis para o desenvolvimento de um bioinseticida ou podem ter capacidade repelente para o controle do inseto do gênero *Rhynchophorus* spp. Atualmente, os suportes para extração de compostos voláteis existentes, conjugam de um vidro cilíndrico fechado em diferentes proporções e volumes com meio de cultura em arroz, como descrito na patente (ES2600256). O primeiro mecanismo que utiliza fungos cultivados em meio com

arroz apresenta uma grande desvantagem pois poderá existir interferências no crescimento fúngico com outros microrganismos. O segundo método por fibras de microextração não possibilita material para realização de bioensaios e alto custo na aquisição do equipamento. Para mitigar e resolver o problema propomos um sistema de aeração onde o fungo entomopatogenico cultivado em meio de cultura solido, estéril, evitando assim, contaminação e interferência na captura volateis dos fungos entomopatogênicos, permitindo obter extratos para os futuros bioensaios. A presente invenção, apresenta um sistema para extração de compostos voláteis dividos em três partes: um "conector", corresponde de um mecanismo de entrada e saída de ar; uma "capela biológica" e uma base de vidro com suporte onde se colocará o isolado do fungo entomapatogenico cultivado em meio solido proporcionando, assim, um maior grau de eficiência em termos de captura de compostos voláteis para cultivos em meio solido.

DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[012] A invenção poderá ser melhor compreendida através da seguinte descrição detalhada, em consonância com as figuras em anexo, onde:

[013] A FIGURA 1 sistema caracterizado por tubo cilíndrico (1), com 3 extremidades (1.2.1, 1.2.2, 1.2.3), possui dimensões externas de 70 mm comprimento (1.1), acopladas a um tubo cilíndrico interno (1.2) com 105 mm de comprimento total y com um encaixe na parte da capela de 35 mm (1.2.1), sendo dotado de uma saída do ar circulante e adsorvido em Porapak (1.2.1) a (1.2.2), também possui uma entrada de ar de 20 mm de comprimento e com 5mm diâmetro (1.2.3).

[014] A FIGURA 2 um Sistema que se caracterizado pela capela de vidro (2), resistente, vidro transparente (2.1), possuindo uma única abertura superior de 10 mm de comprimento (2.2) e 2 mm de diâmetro (2.3), destinado ao acoplamento do tubo cilíndrico (1) e medidas da base superior com 80 mm comprimento externo, formando um ambiente isolado que permite a esterilidade do ar circulante na parte interna.

[015] A FIGURA 3 representa sistema caracterizado pela base de vidro (3), que apresenta uma borda de acoplamento com 7 mm de espessura (3.1) e 80 mm de diâmetro interno (3.2), além de 93 mm de diâmetro externo (3.3), cujas laterais espessas garantem o perfeito acoplamento da capela, vedando completamente o ambiente interno em relação ao ambiente externo, assegurando as condições de esterilidade do sistema.

[016] A FIGURA 4 compreende todo o sistema conjugado das partes (1) (2) (3).

[017] Com referência a estas figuras, pode-se observar um sistema (1) com 3 extremidades (1.2.1, 1.2.2, 1.2.3), que permitem entrada de ar limpo e filtrado com carbono ativado (1.2.3), saída do ar circulante e adsorvido em Porapak (1.2.2) e uma extremidade que permite a circulação do ar na capela biológica (1.2.1). A capela biológica (2) é cilíndrica, hermética e transparentes (2.1, 2.2), possui na base superior uma entrada para o conector, a fim de estabelecer uma maior circulação e concentração de ar estéril no interior da capela e sem, no entanto, ocorrer entrada de ar do exterior, estabelecendo, assim, um ambiente estéril para maior absorção dos compostos voláteis dos fungos entomopatogênicos circulante. A capela (2) conjuga as funções de circular o ar estéril do sistema (1) e acoplado a base de vidro que veda as laterais (2.3). A base de vidro é onde ficará placa Petry® cultivada com o fungo entomopatogênico (2.3)

DESCRIÇÃO DA TÉCNICA

[018] O sistema da aeração para capturar voláteis orgânicos de fungos entomopatogênicos, denominado de "capela biológica", tem a forma cilíndrica, composta de três partes: sistema denominado conector (1), uma capela (2) e uma base (3), ambas partes são de vidro resistente a temperatura elevada para esterilização. O conector, que faz a interfase entre o meio exterior e interior tem 105 mm de comprimento, possui 3 entradas que correspondem figura 1: (1.2.2) 1 saída de ar, localizada na parte superior do conector com 75 mm de

comprimento e 5 mm de diâmetro, nesta extremidade coloca-se o tubo adsorvente com Porapak® para capturar os voláteis; (1.2.3) 1 entrada de ar que fica na base lateral com 5 mm de diâmetro e 20 mm de comprimento; (1.2.1) 1 conector que fica no meio interior da capela, possui 5 mm de diâmetro e 35 mm de comprimento. A capela, corresponde a figura 2, possui a forma cilíndrica, com 80 mm diâmetro, 100 mm de comprimento e com uma abertura na base de 10 mm diâmetro com 2 mm de abertura para entrada do conector. A capela acopla a uma base de vidro, figura 3, com 96 mm diâmetro, com 7 mm espessura necessário para a vedação do sistema. Nesta base de vidro coloca-se a placa Petry® 60 mm cultivada com o fungo entomopatogênico, proporcionando nesse sistema um ambiente estéril e eficiente para captura dos compostos voláteis orgânicos emitidos pelos micélios ou fase de frutificação dos fungos.

[019] Os micélios ou fase de frutificação dos fungos foram acomodados dentro “capela biológica” (Figura 2, 3). Na Figura 1 (1.2.3) temos à entrada de ar, localizada na parte média do conector com 70 mm de comprimento e 5 mm de diâmetro, nessa extremidade o ar filtrado com carvão ativado foi injetado por um compressor de ar num fluxo de 0.8 L.min^{-1} gerando uma corrente de ar dentro da “capela biológica”, enquanto que uma bomba à vácuo com uma razão de 0.4 L.min^{-1} sugava à corrente de ar no sistema, na Figura 1 (1.2.1), na parte superior do conector (1.2.2), coloca-se o “trap” tubo contendo o polímero adsorvente (Porapak® Q mesh 50/80) para capturar os Compostos Orgânicos Voláteis (COVs).

RESULTADOS OBTIDOS

[020] Essa metodologia foi desenvolvida especificamente para capturar Compostos Voláteis Orgânicos (COVs) do espaço aéreo micelar de fungos entomopatogênicos nativos que foram cultivados em meio de cultura.

[021] Em 5 meses de coletas na cidade de Coruripe, localizada a $10^{\circ} 08'30.5''\text{S}$ e $36^{\circ}12'00.7''\text{W}$, foram capturados 814 insetos de *R. palmarum*, dos insetos capturados, num total de 100 (50 fêmeas e 50 machos) foram mantidos em BOD

para analisar a mortalidade e crescimento fúngico. Após 20 dias de incubação, 10 insetos tiveram crescimento fúngicos, destes, os fragmentos retirados dos corpos de frutificação dos insetos foram cultivados em placa Petri contendo meio B.D.A. (Batata Dextrose Agar) e incubados a 25°C para purificação dos isolados.

[022] Após 7 dias de incubação, observou 2 grupos de isolado para os fungos entomopatogênicos. As coletas dos COVs foram realizadas num tempo de 24 horas, com 2 tramentos, três repetições e 4 testemunhas sendo meio cultura no sistema, sistema puro, solvente hexano e a lavagem do trap com hexano. O fatorial descrito foram: 2x3x4. Se utilizam 4 (quatro) testemunhas para evitar qualquer tipo de interferência nos picos analisados.

[023] Ao término das aerações, a dessorção dos compostos foi realizada pela lavagem dos traps contendo os voláteis com 500 µL de hexano bidestilado, e as amostras foram armazenadas em vials (vidro de borosilicato, 2 mL) à -20°C para posterior análise. As amostras foram injetadas no CG/DIC modelo 2010 PLUS, Shimadzu, em uma coluna Nist-05 (5% Fenil, 95% Dimetilpolisiloxano) com (30 m, d. 0,25 mm). As condições do método usado foram as seguintes: injetor com a temperatura 280 °C no modo Splitless (sem divisão de fluxo), a coluna iniciando com 40 °C por 7 minutos, seguido por gradiente de 4 °C/min até atingir 150 °C, que foi mantido por 20 minutos, com tempo total da corrida de 41 minutos.

[024] As análises das amostras dos fungos entomopatogênicos, apresentaram perfis cromatográficos com total de 34 picos, com 10 destes distintos entre os dois isolados, com nenhuma interferência das testemunhas. Os índices de retenção (IR) estão descritos na tabela 1.

Tabela 1: Aeração dos fungos entomopatogênico por Cromatografia a gás com Detector de Ionização de Chamas (GC-DIC)

Pico	Tempo Retenção	KI	Compostos
1	3,545	715	1-(Methylthio)-propane
1 *	3,706	721	1-Butanethiol;
2	4,312	743	3-Methyl-1-heptene
2 *	4,406	746	trans-2,3-Dimethylthiirane
3	7,474	830	Furan-2-carbaldehyde
3*	7,6	833	4-Methylpentan-2-one; Ethylcyclopentane
4	9,044	860	2-Methyloctane, 2-Propylfuran
4*	9,1	861	2-Methyloctane; 2-Propylfuran
5	9,409	867	1,3-Dimethylbenzene, 3-Methyloctane, Hexan-1-ol
5*	9,484	869	5-Methylthiazole
6	10,589	890	1,3,5-Cyclooctatriene
6*	10,644	891	1,2-Dimethylbenzene; 2,3-Dimethylpyrazine; trans-2,3-Epoxyhexanal; Tribromomethane
7	11,31	1201	(E)-2-Methyl-5-(prop-1-en-2-yl)-cyclohexanone; 4-Carboethoxypyridine; Methyl 3-methylbenzoate
8	12,727	1209	1-Isopropenyl-4-methylbenzene; Methyl salicylate
9	13,813	1215	(Z)-3-Phenyl-2-propenal
9*	13,829	1216	(Z)-3-Phenyl-2-propenal
10	14,639	1220	Decyl acetate; endo-1,3,3-Trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl acetate
11	14,78	1221	(E,E)-2,4-Nonadienal; 1,3,3-Trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl acetate; endo-1,3,3-Trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl acetate
12	15,617	1226	1,3,3-Trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl acetate; 5-Amino-2-methoxypyridine; 5-Isopropenyl-2-methylcyclohexanol
13	15,728	1226	1,3,3-Trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl acetate; 5-Amino-2-methoxypyridine; 5-Isopropenyl-2-methylcyclohexanol
14	16,258	1229	(1S,5R)-2-Methyl-5-(1-methylethenyl)-cyclohexen-2-ol; (1S,5S)-2-Methyl-5-(1-methylethenyl)-cyclohexen-2-ol; Decanal; Indan-1-ol
15	16,479	1231	(Z)-2-(3,3-Dimethylcyclohexylidene)-ethanol
16	16,554	1231	(Z)-2-(3,3-Dimethylcyclohexylidene)-ethanol
17	17,348	1236	Hexyl 2-methylbutanoate; Methyl 2,6-dimethylbenzoate

18	17,567	1237	1-Isopropyl-4-methyl-2,3-dioxabicyclo[2.2.2]oct-5-ene; 5,5-Dimethyl-6-methylenebicyclo[2.2.1]hept-2-yl acetate; 5-Methyl-2-(propan-2-ylidene)-cyclohexanone
19	20,815	1255	(E)-3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-ol
20*	23,097	1268	(E)-3-Phenyl-2-propenal
20	23,317	1270	(E)-3,7-Dimethyl-2,6-octadienal; 2-Isopropyl-5-methylhexyl acetate; 3-Methyldodecane
21	23,584	1271	(E)-3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-ol; 4-Isopropenyl-1-cyclohexene-1-carbaldehyde
22	23,862	1273	1-Methyl-1H-indole; 2-Isopropenyl-5-methylcyclohexyl acetate; 2-Phenyl-2-butenal; Indan-1-one
23	24,946	1279	(3-Methoxyphenyl)-methanol; (Z)-Methyl 3,7-dimethyl-2,6-octadienoate; 4-Methoxyphenyl methanol; trans-4,5-Epoxy-(E)-2-nonenal
24	26,446	1288	(Z,E,E)-1,7-Dimethyl-1,3,7-cyclodecatiene; 2,3-Benzopyrrole
25	26,71	1289	2-Isopropenyl-5-methyl-4-hexenyl acetate
26	26,843	1290	2-Isopropyl-5-methylphenol; 4-Isopropenyl-1-cyclohexene-1-carbaldehyde
27	26,999	1291	(E,Z)-2,4-Decadienal; 1-p-Menthen-8-thiol; 2-(4-Methyl-3-cyclohexen-1-yl)-propan-1-ol; 2,4,6-Trichloroanisole; endo-1,7,7-Trimethylbicyclo[2.2.1]hept-2-yl acetate; Tridecane; Undecan-2-one
28*	27,618	1294	(Z)-3,7-Dimethyl-2,6-octadienal; 1-Methyl-4-(2-methyloxiran-2-yl)-7-oxabicyclo[4.1.0]heptane; 2-Isopropyl-5-methylcyclohexyl acetate
28	27,668	1295	4-(Prop-1-en-2-yl)-cyclohex-1-enyl)-methanol; Methyl 2,4-dimethylbenzoate; trans-Isoascaridole
29	27,874	1296	10-Undecenal; 2-(2-Isopentoxyethoxy)-ethyl trifluoroacetate; 2-Phenoxyethanol; trans-2,3-Epoxydecanal
30	28,583	1300	(E)-3,7-Dimethyl-2,6-octadienyl formate; (Z)-Methyl cinnamate; 1-Isopropyl-4-methyl-2,3-dioxabicyclo[2.2.2]oct-5-ene; trans-1-Isopropyl-4-methyl-2,3-dioxabicyclo[2.2.2]oct-5-ene
30*	29,127	1314	(E)-2-(3,3-Dimethylcyclohexylidene)-acetaldehyde; (E)-3-Phenyl-2-propenal; cis-4-Isopropenyl-1-methyl-7-oxabicyclo[4.1.0]heptan-2-one
31	29,784	1333	(E)-3,7-Dimethyl-2,6-octadienyl formate; (Z)-Methyl cinnamate; 1-Isopropyl-4-methyl-2,3-dioxabicyclo[2.2.2]oct-5-ene; trans-1-Isopropyl-4-methyl-2,3-dioxabicyclo[2.2.2]oct-5-ene; 4-Methoxybenzyl formate; Methyl benzoylformate
32	32,092	1398	Cyperene
33	35,188	1496	5-Isopropenyl-3,6-dimethyl-6-vinyl-4,5,6,7-tetrahydro-1-benzofuran; Benzyl (E)-2-methyl-2-butenate
34	35,258	1498	Epizonaren; (E,E)-1-Methyl-5-methylene-8-(1-methylethyl)-1,6-cyclodecadiene; (Z)-1,2,4alpha,5,6,7,8-Heptahydro-3,5,5,9-tetramethyl-2H-benzo[7]annulene; 1,2,4alpha,5,6,8alpha-Hexahydro-1-isopropyl-4,7-dimethylnaphthalene

VANTAGENS DA PATENTE

[025] O sistema proposto permite a coleta de compostos voláteis em um ambiente completamente fechado, estéril e livre de interferências externas, aspecto fundamental quando se trabalha com microrganismos sensíveis como fungos entomopatogênicos, garantindo a pureza analítica e biológica dos extratos obtidos.

[026] O conector, elemento funcional da invenção, possui arquitetura tridimensional estratégica, composta por três extremidades com dimensões calibradas (entrada, saída e acoplamento à capela), possibilitando um fluxo de ar contínuo, bidirecional e controlado, que atravessa o espaço aéreo do fungo cultivado, características determinantes para a eficiência da circulação de ar estéril e a adsorção eficaz na captura dos compostos orgânicos voláteis por um adsorvente poroso polimérico, promovendo uniformidade e reprodutibilidade na coleta.

[027] O sistema de Capela Biológica permite a dessorção dos voláteis capturados, permitindo o armazenamento, quantificação e aplicação dos extratos em bioensaios eletrofisiológicos (EAG) para caracterização dos compostos atraentes ou repelentes.

[028] A invenção foi desenvolvida especificamente para fungos entomopatogênicos cultivados em meio sólido, respeitando as particularidades físico-químicas dos compostos emitidos por esses organismos, diferentemente dos sistemas voltados a plantas ou substratos vegetais. Isso justifica seu caráter inventivo e sua aplicabilidade.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de captação de compostos voláteis de fungos entomopatogênicos caracterizado por ser composto por três partes:
 - a) um conector (1), com 105 mm de comprimento e três entradas/saídas distintas;
 - b) uma capela (2), confeccionada em vidro resistente à temperatura, com 80 mm de diâmetro, 100 mm de altura e abertura na parte superior de 10 mm de diâmetro com 2 mm de encaixe para o conector (1);
 - c) uma base (3), em vidro, com 96 mm de diâmetro e 7 mm de espessura, para suporte de uma placa de vidro de 60 mm.
2. Sistema de captação de compostos voláteis de fungos entomopatogênicos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelas entradas e saídas do conector (1) serem:
 - a) uma saída de ar de vidro (1.2.2), localizada na parte superior, com 70 mm de comprimento e 5 mm de diâmetro interno, destinada ao acoplamento de um tubo adsorvente;
 - b) uma entrada de ar lateral de vidro (1.2.3), com 5 mm de diâmetro interno e 20 mm de comprimento;
 - c) um conector interno de vidro (1.2.1), para ser inserido na parte superior da capela (2), com 5 mm de diâmetro interno e 35 mm de comprimento.
3. Sistema de captação de compostos voláteis de fungos entomopatogênicos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela base (3) apresentar uma borda de acoplamento com 7 mm de espessura (3.1) e 80 mm de diâmetro interno (3.2) e 93 mm de diâmetro externo (3.3), com vedação completa do ambiente interno em relação ao ambiente externo.
4. Sistema de captação de compostos voláteis de fungos entomopatogênicos, de acordo com as reivindicações 1, 2 e 3, caracterizado pela injeção de ar filtrado com carvão ativado através da entrada lateral (1.2.3), mediante um compressor de ar com fluxo de $0,8 \text{ L.min}^{-1}$.
5. Sistema de captação de compostos voláteis de fungos entomopatogênicos, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3 e 4, caracterizado por possuir uma bomba a vácuo acoplada ao conector superior (1.2.2), que aspira o ar a uma taxa de 0,4

L.min⁻¹, conduzindo o ar ao tubo de vidro contendo o polímero adsorvente 50-80 mesh.

6. Sistema de captação de compostos voláteis de fungos entomopatogênicos, de acordo com as reivindicações 1, 2, 3, 4 e 5, caracterizado pelo uso para captura de composto orgânicos voláteis oriundos de micélios ou da fase de frutificação de fungos entomopatogênicos no interior da capela biológica, com ambiente estéril.

DESENHOS

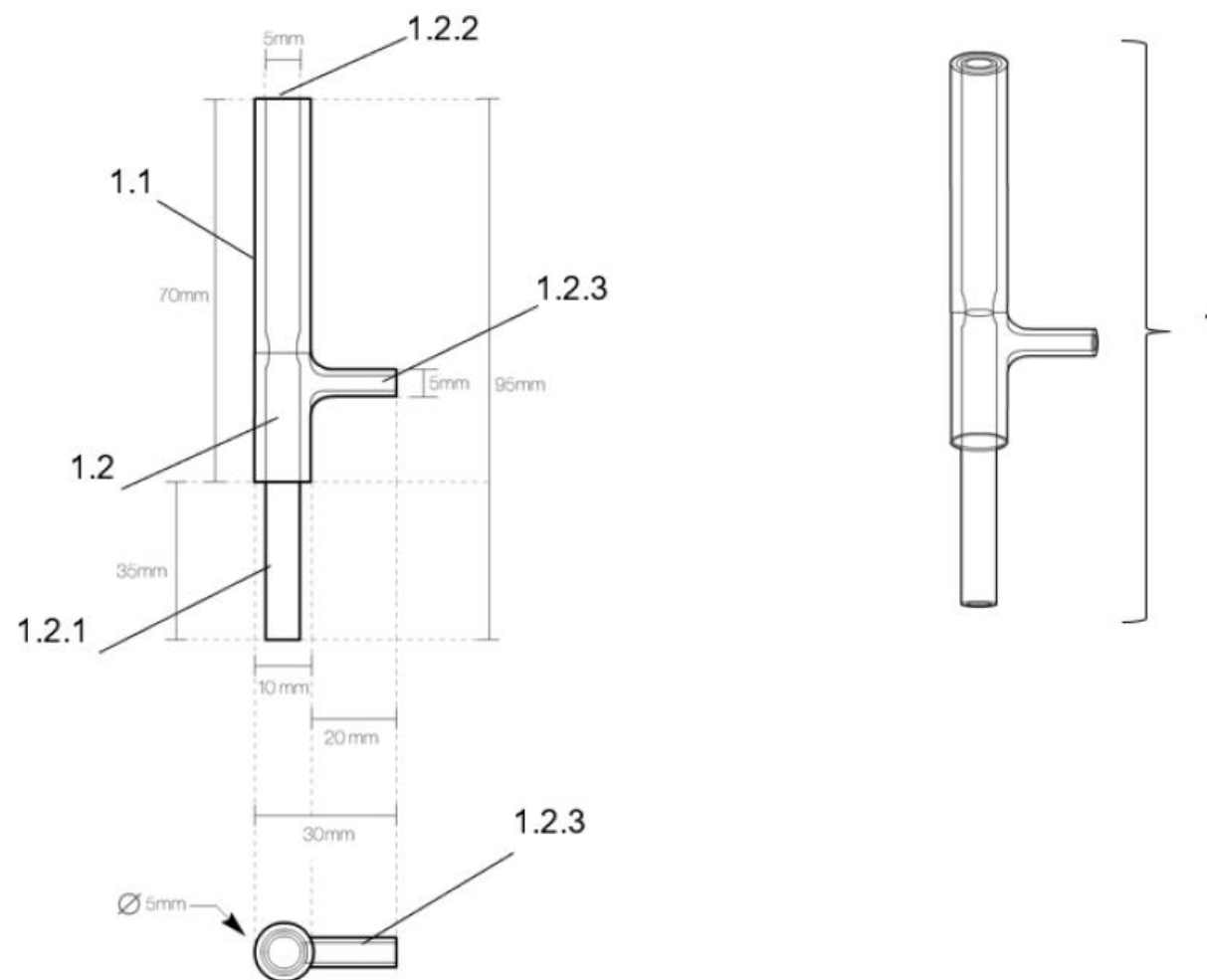


Figura 1

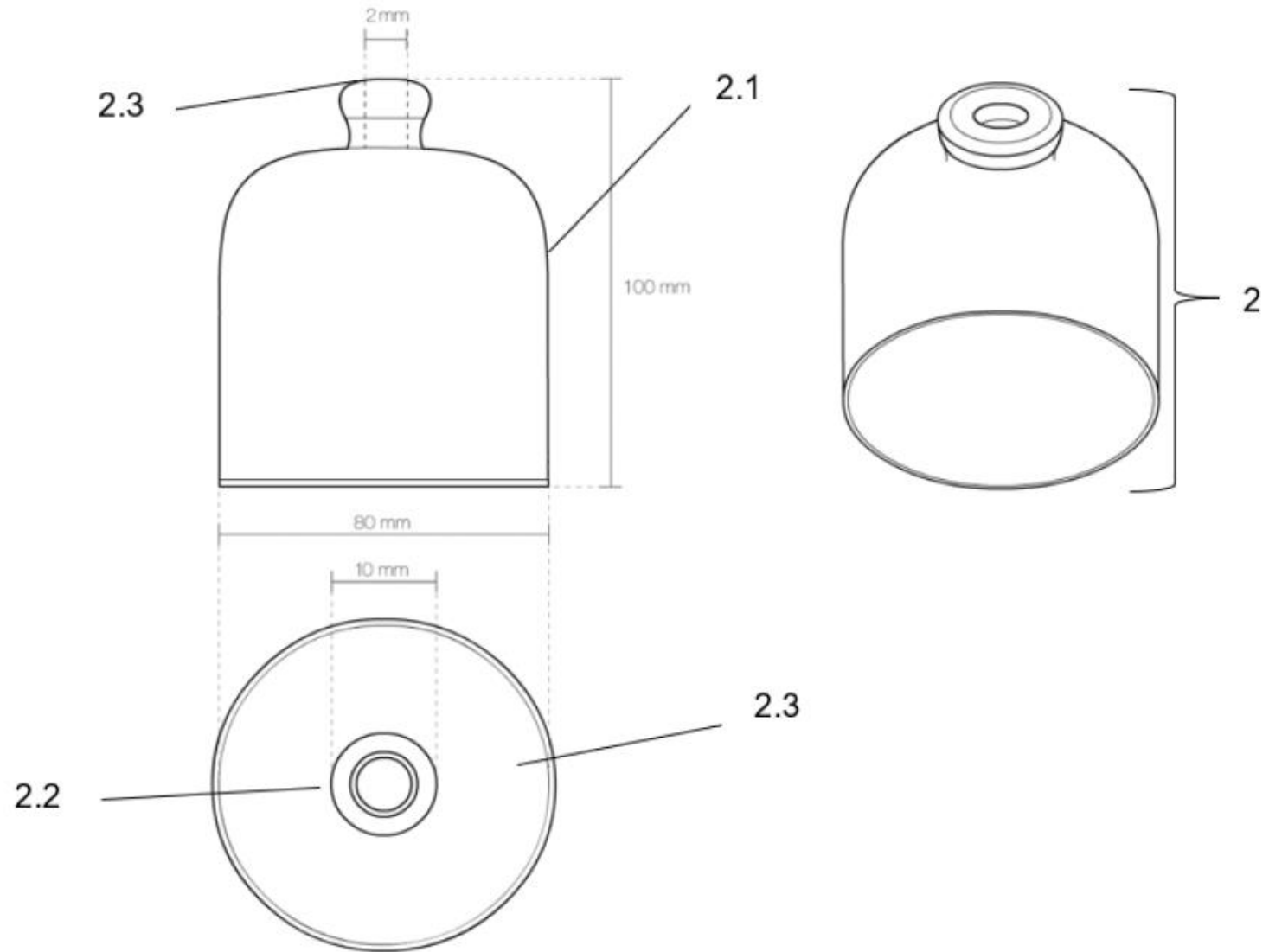


Figura 2

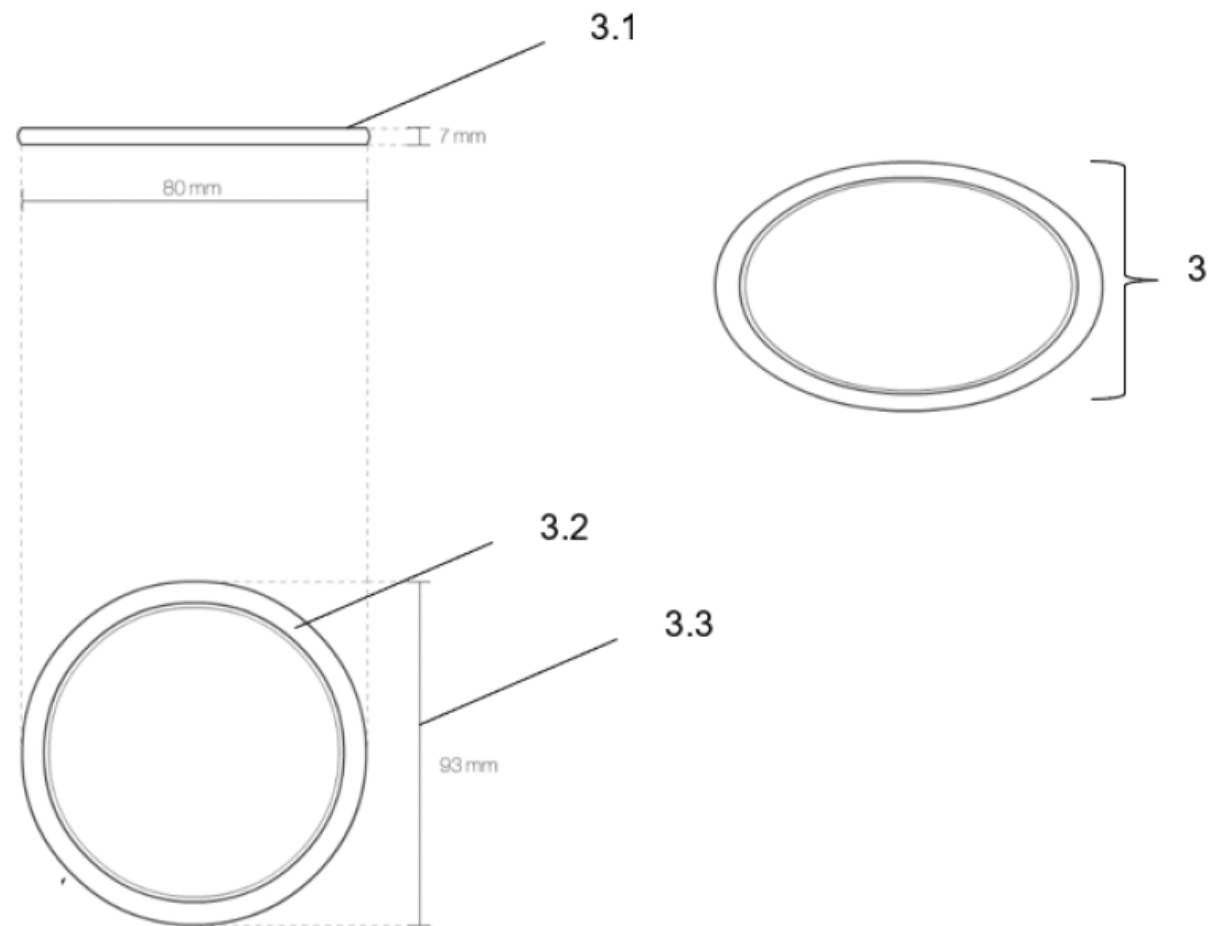


Figura 3

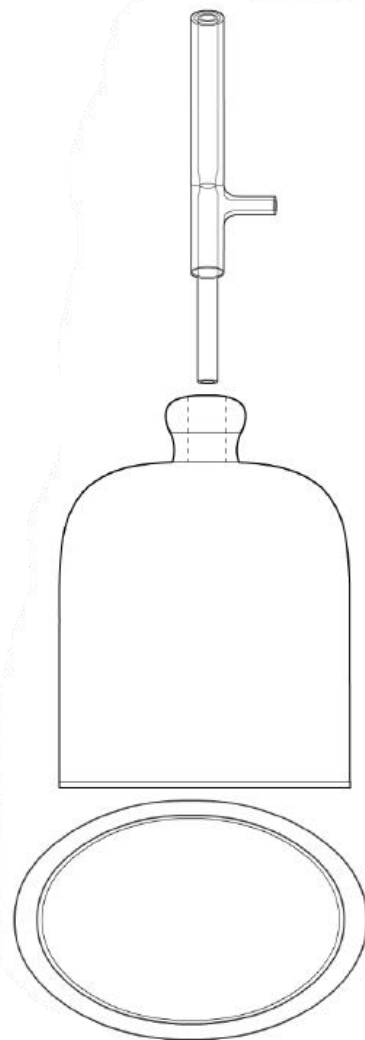


Figura 4