

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 990 876**

51 Int. Cl.:

A01K 67/033 (2006.01)

A01M 1/10 (2006.01)

A01M 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.04.2018** **PCT/NL2018/050208**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.10.2018** **WO18186741**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.04.2018** **E 18718242 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2024** **EP 3606339**

54 Título: **Sistema centralizado para distribuir activadores olfativos para oviposición a recintos de cría de insectos**

30 Prioridad:

04.04.2017 NL 2018643

12.12.2017 NL 2020054

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

02.12.2024

73 Titular/es:

PROTIX B.V. (100.0%)

Industriestraat 3

5107 NC Dongen, NL

72 Inventor/es:

LEUSHUIS, RAYMOND

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 990 876 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema centralizado para distribuir activadores olfativos para oviposición a recintos de cría de insectos

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general al campo de la cría de insectos a gran escala, tales como moscas soldado negra, que seleccionan su ubicación para oviposición (es decir, puesta de huevos) de acuerdo con señales olfativas. Más en particular, la invención se refiere a un sistema de distribución para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos, en particular moscas soldado negra. Además, la presente invención se refiere a un método para estimular la oviposición de insectos en una ubicación predeterminada, tal como en un dispositivo diseñado para recoger huevos. La invención también se refiere al uso de un sistema de distribución para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos.

15 **Antecedentes de la invención**

Los insectos se consideran uno de los medios más prometedores para recuperación de proteínas y para recuperación de residuos orgánicos. Numerosas especies propuestas para aplicaciones de alimento humano y pienso animal y alimento de mascotas dependen de señales olfativas para seleccionar la ubicación para la oviposición. El término "oviposición" se refiere a la puesta de huevos, es decir "oviposicionar" significa en el presente documento poner huevos. Ejemplos destacados de especies propuestas para las aplicaciones indicadas incluyen la mosca soldado negra (*Hermetia illucens*), la mosca doméstica (*Musca domestica*), y el gusano de la harina (*Tenebrio molitor* L.).

Los métodos que mejoran la eficiencia de la recogida de huevos de estas especies son particularmente valiosos para producción a gran escala debido a la enorme cantidad, delicadeza, pequeño tamaño y pegajosidad de los huevos. Estos retos hacen beneficioso recoger huevos en una ubicación específica, ya que esto simplifica las operaciones de recogida y permite manipulaciones subsiguientes eficientes. En el caso de que esta ubicación sea un dispositivo diseñado para recoger huevos, en lo sucesivo se denominará "ovisito" en toda esta solicitud.

La práctica de usar materiales tales como compuestos o composiciones de dos o más compuestos, tales como fragancias que comprenden una o más entidades químicas (en lo sucesivo, "atrayentes") para proporcionar una señal olfativa para oviposición, se conoce como tal en la técnica. A grandes rasgos, se aplican dos estrategias para incitar a insectos para poner huevos, u oviposición, en ubicaciones específicas.

Un enfoque conocido es proporcionar una ubicación con propiedades físicas deseables para las especies de insectos que se están cultivando. Ejemplos de interfaces de recogida de huevos son interfaces con una malla, una o más hendiduras o panales de miel, que están actualmente en uso porque muchos insectos buscan tales lugares para poner huevos. Por ejemplo, en la patente US4.594.964 se describe un aparato para la crianza de moscas de la fruta, que comprende una jaula para alojar moscas de la fruta, y un tubo perforado con una pluralidad de aberturas que estimulan la oviposición de la mosca desarrollada con el propósito de maximizar la producción de huevos. Después de la oviposición, los huevos se pueden recoger fácilmente del tubo.

La solicitud de patente de EE.UU. US4.594.964 divulga un método y aparato para la crianza masiva de moscas de la fruta. El aparato incluye una jaula para alojar moscas de la fruta; un tubo que se extiende dentro de la jaula que tiene una sección de parte inferior sólida para contener agua para mantener una humedad dentro del tubo de al menos el 80% y una sección perforada con una pluralidad de aberturas de un tamaño y separación que estimulan la oviposición de las moscas y maximizan la producción de huevos; y medios que cierran los extremos del tubo. Después de la oviposición, los huevos se recogen fácilmente limpiando a chorro el tubo con agua.

Un ejemplo adicional de una interfaz de recogida de huevos se describe en la solicitud internacional de patente WO2015/013826 y en la patente EP2846632 del mismo solicitante. Se describe un sistema contenido para proporcionar un hábitat reproductivo para *Hermetia illucens*. Se coloca una cámara de oviposición dentro de una cámara de apareamiento, comprendiendo la cámara de oviposición un tapón de alambre como entrada para moscas soldado negra hembra grávidas, y estando provista la cámara de oviposición de bloques de cartón corrugado que comprenden aberturas como "acanaladuras" individuales en el cartón para oviposición de las moscas grávidas.

Una interfaz de recogida de huevos alternativa para hembras de insecto grávidas es una fuente de alimento para insectos adultos o sus larvas, que se coloca para atraer a hembras grávidas para poner huevos en las proximidades o incluso sobre o en dicho alimento.

La solicitud de patente de EE.UU. US2014/261188 describe un aparato para empanar larvas de mosca, que comprende una cámara de hábitat de mosca, comprendiendo dicha cámara de hábitat de mosca una parte de cría de larvas en la que las moscas pueden oviposicionar.

es conocido que, sin ofrecer a las hembras de insecto grávidas un ovisitio que emita un atrayente olfativo, el rendimiento de captura de huevos en la ubicación del ovisitio se aproxima esencialmente a cero. Moléculas atrayentes olfativas que escapan de un ovisitio son un requisito previo para incitar a insectos grávidos a oviposicionar en tal ubicación preseleccionada y deseada. Enfoques que hacen uso de un atrayente, por ejemplo, un atrayente olfativo, intentan incitar la oviposición en una ubicación que tiene propiedades físicas deseables, como las descritas anteriormente en el presente documento. Un enfoque es colocar un ovisitio por encima de un depósito que contiene un atrayente tal como, por ejemplo, un recipiente con una parte superior abierta expuesta al aire que contiene el atrayente dentro de la jaula en la que se guardan los insectos grávidos. Más específicamente, dentro del entorno de cría, tal como una jaula, se coloca una dosis de atrayente debajo del ovisitio, y el olor que produce incita a las hembras grávidas a poner huevos en el ovisitio por encima de aquél. Cuando el ovisitio está listo para la recolección, se retira del entorno de cría.

La patente NL2011300 C divulga la aplicación de un ovisitio con un atrayente que pasa a través de él, pero no divulga cómo se debe aplicar ese atrayente.

En el documento de patente EP2846632, se describe una ubicación para oviposición dentro de una cámara de apareamiento para moscas soldado negra, siendo la ubicación para oviposición una cámara de oviposición que comprende un cajón superior con una pluralidad de acanaladuras o tubos verticales para recibir los huevos, teniendo el cajón superior aberturas en la parte inferior, comprendiendo la parte inferior colocada por encima de un cajón inferior un atrayente para atraer moscas soldado negra grávidas. El atrayente emerge en la cámara de apareamiento a través de las acanaladuras o tubos de la cámara de oviposición, atrayendo por ello a las moscas hembra grávidas hacia la ubicación para oviposición.

En la solicitud internacional de patente WO2016/011541, se describe un sistema de producción continua para desarrollar insectos dípteros, que comprende una cámara de oviposición que consiste en una bandeja rectangular con chimeneas que suspenden una estructura de panal de abeja por encima de un atrayente oloroso, es decir, un atrayente de oviposición, que reside en la parte inferior de la bandeja. Hembras de mosca soldado negra grávidas son atraídas por el atrayente de oviposición y ponen huevos sobre dicha estructura de panal de abeja.

En otra realización descrita en la patente NL2011300 C mencionada anteriormente, el entorno de cría y un entorno de crianza se colocan adyacentes entre sí, conteniendo el entorno de crianza pienso que emite un olor atractivo, es decir, el atrayente de oviposición, o atrayente olfativo. Entre los entornos de cría y crianza hay un ovisitio permeable a través del cual pasa el olor atractivo, incitando a insectos grávidos a poner huevos en el ovisitio. La intención de tales diseños es que cuando los huevos eclosionen, las larvas se arrastrarán al entorno de crianza con el pienso.

Sin embargo, un depósito de atrayente tal como un receptáculo, por ejemplo un recipiente, una bandeja, una taza, etc., con al menos un lado superior abierto para permitir que el atrayente olfativo entre en el aire por encima del depósito, receptáculo que se coloca directamente en el entorno de cría (se consideran jaulas en lo sucesivo), o se coloca directamente fuera de dicho entorno de cría, tiene ciertas desventajas. Este enfoque es por ejemplo solo adecuado para operaciones a pequeña escala, por ejemplo con un enfoque de investigación, o para operaciones que de otro modo no pretenden producir productos alimentarios o productos de pienso. La dosificación de atrayente por cada jaula por separado solo es factible controlando la temporización de colocación de cada depósito individual con atrayente o fuente de atrayente dentro de una jaula individual y/o controlando en jaulas individuales el volumen y superficie del atrayente o fuente de atrayente en el depósito, cuando el número de jaulas es limitado. Sin embargo, en una instalación de producción a gran escala, el número de jaulas regularmente es de cientos o miles. Esto necesita (control de) dosificación, limpieza, y sustitución extensivas de por ejemplo los receptáculos individuales con atrayentes y/o sustitución de fuentes que liberan tales atrayentes, tales como pienso para larvas de las moscas.

Adicionalmente, la interacción directa o casi directa de fuentes atrayentes con insectos de cría presenta riesgos de contaminación de los insectos y presenta riesgos de contaminación para la fuente atrayente, ya que todas las fuentes atrayentes divulgadas en la bibliografía (pienso para pollos, huevos de mosca, etc.) son sustratos adecuados para bacterias, moho, levadura, hongos, y también son atractivos para otras especies de insectos y plagas.

Además, muchos atrayentes y fuentes de atrayentes descritos en la bibliografía usan fermentación para producir los olores atractivos deseados. Al colocar atrayente o una fuente de atrayente en jaulas individuales, el control sobre este proceso de fermentación se reduce significativamente. Esto tiene dos repercusiones negativas. En primer lugar, las oportunidades de un fallo aumentan con el número de dosis ya que pueden fallar potencialmente más dosis. En segundo lugar, las dosis que han fracasado son difíciles de identificar, ya que monitorizar muchas dosis requiere un esfuerzo intensivo.

Además, cuando el receptáculo que contiene un atrayente olfativo o el receptáculo que contiene la fuente de un atrayente olfativo se ubica en la jaula o en cada jaula individual de una pluralidad de jaulas, es casi imposible

cambiar tal receptáculo por, por ejemplo, un nuevo receptáculo que contiene atrayente olfativo fresco, y es casi imposible rellenar tal receptáculo con, por ejemplo, una fuente fresca de atrayente olfativo, sin que insectos tales como moscas escapen de la jaula, o es al menos muy difícil y costoso (por ejemplo podría ser necesario instalar un sistema de red o similar) sustituir o rellenar tal receptáculo. Sustituir tal receptáculo por uno nuevo que contiene una cantidad fresca de atrayente olfativo, o rellenar un receptáculo con atrayente olfativo o una fuente del mismo, es sin embargo una necesidad en este montaje, ya que la fuerza de un atrayente olfativo se debilita con el tiempo a medida que envejece, y el atrayente olfativo o la fuente del mismo se seca con el tiempo, y/o se usa en un cierto punto de tiempo de tal manera que ha perdido su efectividad en la liberación de atrayente olfativo al entorno dentro de la jaula.

Por lo tanto, con el propósito de facilitar la cría de insectos a gran escala y más específicamente la recogida de huevos de insectos a gran escala de una manera económicamente factible y rentable, un método mejorado y medios mejorados para recoger y recolectar huevos de insectos es muy deseado en el campo de cría industrial de insectos.

Sumario de la invención

Es un objetivo de la presente invención eliminar las desventajas mencionadas anteriormente, o al menos proporcionar una alternativa útil al estado de la técnica.

La invención proporciona para ello un sistema de distribución de acuerdo con la reivindicación 1 para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos, en particular moscas soldado negra, que comprende una fuente de atrayente olfativo y/o un atrayente olfativo contenido en un depósito tal como un receptáculo, que comprende además un sistema de entrega que comprende tubos, tuberías y/o conductos o similares, estando acoplado el sistema de entrega al depósito, por ejemplo, al receptáculo, y terminando dicho sistema de entrega en ubicaciones donde se desea la oviposición, dispuesto el sistema de entrega para entregar un fluido, es decir un líquido o gas, desde el depósito a dichas ubicaciones para oviposición, y comprendiendo el sistema de distribución un sistema de impulsor para mover el atrayente olfativo a través del sistema de entrega desde el depósito, por ejemplo, el receptáculo tal como un recipiente, hasta dichas ubicaciones para oviposición.

Un primer aspecto de la invención se refiere a un sistema de distribución de acuerdo con la reivindicación 1 para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos, que comprende:

- al menos un recipiente central, para contener atrayente olfativo y/o para contener una fuente de atrayente olfativo;
- un sistema de entrega que comprende tubos, tuberías y/o conductos, en el que dichos tubos, tuberías y/o conductos están acoplados al receptáculo y terminan en ubicaciones en las que se desea la oviposición, para entregar un líquido o gas desde el receptáculo a dichas ubicaciones; y
- un sistema de impulsor para mover el atrayente olfativo a través del sistema de entrega desde el receptáculo a dichas ubicaciones.

La invención proporciona con ello un sistema de distribución para entregar atrayente para estimular la oviposición en una ubicación específica que no requiere aplicar el material de fuente atrayente de forma separada en jaulas individuales, ni exponer los insectos de cría a contaminantes potenciales, ofreciendo como consecuencia ventajas significativas en la manipulación e higiene en operaciones industriales. Con ello, el sistema de distribución para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos de la invención resuelve, entre varios problemas adicionales, el problema de la necesidad de sustituir o renovar atrayente olfativo o una fuente del mismo bajo una premisa de jaula individual por jaula individual, como se plantea cuando se suministra atrayente olfativo aplicando métodos convencionales conocidos en la técnica, incluyendo la colocación de un receptáculo con atrayente olfativo o una fuente del mismo en cada jaula individual. De esta forma, aplicando el sistema de distribución de la invención, una fuente de atrayente olfativo o un atrayente olfativo es sustituible o puede renovarse centralmente sin interferir en el entorno del interior de las jaulas que comprenden las colonias de insectos. De este modo, el sistema de distribución de la invención permite rellenar o cambiar centralmente el atrayente olfativo o la fuente del mismo durante la cría de insectos tales como moscas, por ejemplo moscas soldado negra, sin perturbar estos insectos. Además, la aplicación del sistema de distribución de la invención da como resultado un intercambio o renovación rápido y fácil y menos laborioso del atrayente olfativo en una ubicación central, ahorrando tiempo y reduciendo el riesgo de contaminación de una jaula ya que no hay necesidad de entrar o tocar el interior de la jaula durante la sustitución o renovación del atrayente olfativo.

El depósito es un recipiente, de acuerdo con la invención, pero en realizaciones no reivindicadas el atrayente olfativo se deriva o recupera de una sala o área específica.

El recipiente comprendido por el sistema de distribución de la invención es un recipiente cerrado, provisto de una primera abertura para acoplamiento hermético del sistema de impulsor del sistema de distribución de la

invención, y provisto de una segunda abertura para acoplamiento hermético del sistema de entrega del sistema de distribución de la invención. El recipiente proporciona un entorno que protege el atrayente y/o una fuente de atrayente de contactar con el entorno de forma distinta que a través de los tubos, tuberías y/o conductos del sistema de entrega, de acuerdo con la invención. De esta manera, el riesgo de contaminación del atrayente y/o la fuente de atrayente contenidos dentro del receptáculo con cualquier microbio presente en las proximidades de los receptáculos se reduce, por nombrar un beneficio de tal receptáculo cerrado. El recipiente central comprendido por el sistema de distribución de la invención comprende una primera abertura para recibir una porción de extremo del tubo, tubería y/o conducto del sistema de entrega del sistema de distribución, para acoplar el receptáculo al sistema de entrega, de acuerdo con la invención. El recipiente central comprendido por el sistema de distribución de la invención comprende una segunda abertura para recibir un conector o un acoplamiento del sistema de impulsor del sistema de distribución, para acoplar el receptáculo al sistema de impulsor, de acuerdo con la invención.

Un beneficio de la invención es que elimina la necesidad de proporcionar una dosificación en jaula de atrayente o de cualquier fuente de atrayente. Esto se consigue por medio de un recipiente centralizado que contiene atrayente y/o que contiene una fuente de atrayente, dispuesto para servir simultáneamente a múltiples jaulas. En una realización preferida, sólo se entrega olor a las jaulas de cría, mientras que el verdadero material atractivo está bien separado de las moscas vivas, permaneciendo en un recipiente. Al reducir el número de ubicaciones donde se guardan cantidades de atrayente o fuentes de atrayente, y preferiblemente al impedir exposición de atrayente o fuentes de atrayente al aire, también es más fácil monitorizar el atrayente o fuentes de atrayente de manera efectiva. Además, el recipiente central del sistema de distribución de la invención no está ubicado en el área o sala en la que se crían insectos (en, por ejemplo, jaulas de cría) y en la que se supone que las hembras de insecto grávidas ponen huevos en/dentro de ovisitios colocados en posiciones predeterminadas donde el olor de atrayente, es decir, el atrayente olfativo, se entrega mediante el sistema de distribución de la invención. Es decir, un único recipiente central del sistema de distribución de la invención está ubicado por ejemplo en una sala de control, de tal manera que el atrayente olfativo se puede entregar centralmente a al menos una sala que comprende por ejemplo de decenas a cientos o miles de jaulas con insectos, comprendiendo dichas jaulas las ubicaciones en las que se desea la oviposición.

Una ventaja adicional del sistema de distribución de acuerdo con la invención es el consumo reducido de atrayente olfativo y/o fuentes del mismo, para suministrar múltiples jaulas con atrayente olfativo a ubicaciones donde se desea la oviposición usando dicho sistema de distribución. Por ejemplo, en sistemas abiertos actuales tales como cajas con una fuente de atrayente ubicada en la parte inferior, cajas que se colocan debajo de un ovisitio, debe entregarse más atrayente por tal caja con el fin de conseguir el nivel deseado de atrayente en las proximidades de las ubicaciones donde se desea la oviposición, por ejemplo los ovisitios, en comparación con la cantidad de atrayente a entregar específicamente en una ubicación predeterminada por el sistema de distribución de la invención. De este modo, una de las muchas ventajas logradas por la invención actual es un ahorro de la cantidad de atrayente requerida para alcanzar el mismo o incluso un nivel mejorado de atracción efectiva de hembras de insecto grávidas, por ejemplo moscas soldado negra, a la ubicación deseada para oviposición.

En una realización, el sistema de distribución de acuerdo con la invención comprende el recipiente central que comprende un atrayente olfativo y/o comprende una fuente de un atrayente olfativo.

De acuerdo con una realización, el atrayente está contenido en cualquier recipiente adecuado para contener una cantidad suficiente de atrayente destinado a la distribución a dos o más jaulas de cría, de acuerdo con la invención, preferiblemente una cantidad suficiente de atrayente destinado a la distribución a varios cientos o incluso varios miles de jaulas de cría.

De acuerdo con una realización, una o más fuentes de atrayente están contenidas en cualquier recipiente adecuado para contener una cantidad de fuente o fuentes de atrayente capaces de proporcionar una cantidad suficiente de atrayente olfativo destinado a la distribución a dos o más jaulas de cría, preferiblemente de decenas a varios cientos de jaulas, tales como de veinte a cien jaulas o tales como entre treinta y ochenta jaulas, de acuerdo con la invención. De esta manera, el recipiente que contiene el atrayente o que contiene la fuente de atrayente actúa como un depósito de atrayente para distribuirse a las dos o más jaulas de cría en un período de tiempo predeterminado a una dosis predeterminada tal como una dosis de atrayente suministrada de manera constante de forma continua o una dosis fluctuante por ejemplo durante ciertos intervalos de tiempo, como sea el caso, de acuerdo con la invención. Preferiblemente, el atrayente suministrado en cada una de las dos o más jaulas de cría por el sistema para distribuir un atrayente olfativo de la invención, se suministra en una dosis constante, preferiblemente de manera continua, al menos durante el tiempo en que los insectos grávidos están presentes en las jaulas de cría, de acuerdo con la invención. Se usan una o múltiples fuentes de atrayente en el receptáculo si es necesario, para asegurarse de proporcionar la cantidad requerida de atrayente a lo largo del tiempo para la distribución a las dos o más jaulas, de acuerdo con la invención. La fuente de atrayente centralizada puede tener sistemas en el lugar, para gestionar cualquier fermentación o proceso de otro modo necesario para la producción de las señales olfativas para oviposición usadas para incitar a los insectos a poner en una ubicación específica.

El sistema de entrega comprendido por el sistema de distribución de la invención es un sistema de transporte. De acuerdo con la invención, tal sistema de transporte es un sistema compuesto por tubos, tuberías u otras partes que construyen un sistema de ventilación capaz de llevar aire o fluido con el atrayente olfativo, tal como un gas o un vapor que comprende atrayente, por ejemplo olor, liberado de una fuente de atrayente presente en el receptáculo central.

El sistema de distribución de acuerdo con la invención comprende el sistema de impulsor mencionado anteriormente, en el que dicho sistema de impulsor comprende medios para presurizar un atrayente olfativo y/o presurizar una fuente de atrayente olfativo contenidos en el recipiente central, siendo dichos medios una bomba, acoplada al receptáculo.

En una realización no reivindicada, el sistema de distribución comprende el sistema de impulsor mencionado anteriormente, en el que dicho sistema de impulsor comprende medios para proporcionar una subpresión a un atrayente olfativo y/o a una fuente de atrayente olfativo contenidos en el receptáculo, tal como un sistema de succión dispuesto en las ubicaciones donde se desea la oviposición.

El sistema de impulsor comprendido por el sistema de distribución para distribuir un atrayente olfativo de la invención comprende medios para presurizar el atrayente y/o fuente de atrayente contenidos en el recipiente, siendo dichos medios una bomba capaz de crear sobrepresión en el receptáculo que contiene un atrayente y/o una fuente de atrayente, dispuesta la bomba para empujar dicho atrayente y/o el atrayente emitido o liberado por dicha fuente de atrayente adentro del sistema de entrega tal como un sistema de transporte. De acuerdo con una realización no reivindicada, el sistema de impulsor comprendido por el sistema de distribución para distribuir un atrayente olfativo comprende un sistema de succión que aspira el atrayente del receptáculo centralizado tal como un recipiente y a través del sistema de entrega tal como un sistema de transporte. Es decir, el sistema de succión es capaz de crear subpresión en el receptáculo que contiene un atrayente y/o una fuente de atrayente, para extraer dicho atrayente y/o el atrayente emitido por dicha fuente de atrayente adentro del sistema de transporte.

Tal bomba mencionada anteriormente está dispuesta centralmente, acoplada al recipiente central del sistema de distribución de la invención, en el que una o más bombas están dispuestas en el sistema de entrega del sistema de distribución. El sistema de entrega está configurado preferiblemente para impulsar aire adentro del recipiente del sistema de distribución para distribuir un olfativo, para forzar atrayente a través de los tubos, tuberías y/o conductos de dicho sistema de entrega, preferiblemente a un régimen seleccionado controlable.

El sistema de distribución de acuerdo con la invención comprende el sistema de entrega, en el que dicho sistema de entrega comprende un acoplamiento configurado para dicho sistema de entrega que está acoplado a al menos una jaula, comprendiendo o formando la jaula o jaulas una ubicación donde se desea la oviposición. Se prefieren jaulas para cría de moscas tales como moscas soldado negra, jaulas que están provistas de un ovisitio, siendo entonces dicho ovisitio la ubicación en la que se desea la oviposición, de acuerdo con la invención.

En una realización, el sistema de distribución de acuerdo con la invención comprende el sistema de entrega, en el que dicho sistema de entrega comprende válvulas, en particular válvulas controlables. Las válvulas se proporcionan entonces por ejemplo en los tubos, tuberías y/o conductos del sistema de entrega, por ejemplo en o cerca de un extremo o en o cerca de ambos extremos de tales tubos, tuberías y/o conductos, de acuerdo con la invención. Tal sistema de entrega comprendido por el sistema de distribución de la invención, provisto de válvulas es particularmente adecuado para controlar por el sistema de distribución el momento y la duración específicos de traslado de atrayente olfativo desde el receptáculo central a las ubicaciones en las que se desea la oviposición, y además para controlar la dosificación de dicho atrayente olfativo, de acuerdo con la invención. Además, un sistema de entrega con válvulas de acuerdo con la invención también posibilita variar selectivamente la entrega de atrayente olfativo con respecto al momento y duración de la entrega y/o con respecto a la dosificación de atrayente olfativo sobre una premisa de jaula individual por jaula individual. Es decir, la presencia de válvulas por ejemplo en las tuberías, tubos y/o conductos en el sistema de entrega proporciona la oportunidad de suministrar de manera específica cada ubicación separada e individual donde se desea la oviposición con la dosis óptima de atrayente olfativo en el momento óptimo y con la duración óptima, en relación por ejemplo con la edad y la etapa, por ejemplo la edad media y/o la etapa media, y/o el número y/o tipo de insectos guardados en las proximidades de dichas ubicaciones donde se desea la oviposición, tales como hembras de insecto grávidas, por ejemplo moscas soldado negra grávidas, por ejemplo guardadas en jaulas provistas de un ovisitio. De esta manera, un control mejorado de la entrega de atrayente en ubicaciones donde se desea la oviposición proporciona un medio para mejorar la recolección de huevos, contribuye al ahorro de recursos de atrayente y aumenta la eficiencia del uso de atrayente, de acuerdo con la invención.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un método de acuerdo con la reivindicación 6, para estimular la oviposición de insectos, que comprende el paso de entregar atrayente olfativo desde un receptáculo central tal como un recipiente a múltiples áreas de oviposición por mediación de un sistema de entrega.

El método para estimular la oviposición de insectos de acuerdo con la invención comprende el paso de entrega de atrayente olfativo, en el que dicha entrega comprende bombear un líquido o gas a través del sistema de

entrega con un sistema de impulsor.

El sistema de distribución de la invención es particularmente adecuado para aplicación en el método de la invención.

Además de otros beneficios, la invención como se ha descrito anteriormente posibilita que las operaciones de cría consigan ahorros de mano de obra considerables sobre los sistemas y métodos del estado de la técnica. Además, el crecimiento de bacterias, mohos y hongos en el atrayente en la jaula es evitado bajo la presente invención, dando como resultado higiene aumentada en los sistemas de cría.

Un tercer aspecto de la invención se refiere al uso asociado a la reivindicación 7 del sistema de distribución de acuerdo con la reivindicación 1 para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos de acuerdo con la invención en la cría de insectos, preferiblemente moscas soldado negra, que seleccionan su ubicación para oviposición de acuerdo con señales olfativas. Preferiblemente, el sistema de distribución de la invención se usa en la cría de insectos a gran escala, por ejemplo moscas soldado negra. A este respecto, el término "gran escala" se refiere aquí a la cría, por ejemplo cría continua a lo largo de todo el año, de colonias de insectos en paralelo en de cientos a miles de jaulas de cría, abarcando cada jaula por ejemplo aproximadamente entre 500 y 50.000 insectos.

El uso de un sistema de distribución centralizada para distribución de atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos de acuerdo con la invención hace posible identificar rápidamente defectos del sistema puesto que la restricción de atrayente a una única ubicación, es decir en por ejemplo el receptáculo tal como un recipiente, reduce el número de casos en los que puede producirse un fallo, tal como por ejemplo un fallo en la fermentación de pienso para pollos, cuyo proceso de fermentación proporciona el atrayente olfativo a distribuir por el sistema de entrega y el sistema de impulsor del sistema de distribución de la invención, en el que de este modo el pienso para pollos es la fuente de atrayente en el sistema de distribución de acuerdo con la invención y se aplica en el método de acuerdo con la invención.

En una realización, el uso de acuerdo con la invención implica que el atrayente olfativo se distribuye por el sistema de distribución a una pluralidad de jaulas que comprenden hembras de insecto grávidas y que comprenden además un ovisito, preferiblemente entre 10 jaulas y 2.500 jaulas, más preferiblemente entre 100 y 1.500 jaulas. Por ejemplo, el sistema de distribución de la invención se usa de tal manera que el atrayente olfativo se distribuye desde el receptáculo central a alrededor de 250 a 1.000 jaulas simultáneamente, de acuerdo con la invención, proporcionando con ello un método eficiente a gran escala de producir insectos de manera eficaz con el propósito de recolectar insectos, recuperar proteínas y/o grasas y/o lípidos de los mismos, etc.

La presente invención se describe anteriormente en el presente documento y a continuación en el presente documento con respecto a realizaciones particulares y con referencia a ciertos ejemplos pero la invención no está limitada a los mismos sino solo por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son únicamente esquemáticos y no son limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede exagerarse y no dibujarse a escala con propósitos ilustrativos. Las dimensiones y las dimensiones relativas no corresponden necesariamente a reducciones reales para la práctica de la invención.

Además, las diversas realizaciones, aunque se denominan "preferidas", deben entenderse como maneras ejemplares en las que puede implementarse la invención en lugar de limitar el alcance de la invención.

El término "que comprende", usado en las reivindicaciones, no debe interpretarse como que está restringido a los elementos enumerados a continuación; no excluye otros elementos. Debe interpretarse como que especifica la presencia de las características, números enteros o componentes indicados a los que se hace referencia, pero no impide la presencia o adición de una o más características, números enteros o componentes distintos, o grupos de los mismos. De este modo, el alcance de la expresión "sistema de distribución que comprende A y B" no debe limitarse a un sistema de distribución que consiste solo en los componentes A y B, más bien con respecto a la presente invención, los únicos componentes enumerados del sistema de distribución son A y B, y además la reivindicación debe interpretarse como que incluye equivalentes de esos componentes.

Como se usa en el presente documento, el término "puede" (en su acepción de tener la posibilidad) abarca la palabra "puede" (en su acepción de tener la capacidad) y el término "puede ser" abarca las palabras "es" o "son", dependiendo del contexto. Además, la presencia de la palabra "puede" pretende explicar opciones para practicar o implementar la divulgación, sin limitación.

Breve descripción de los dibujos

La invención se explicará ahora con más detalle con referencia a las figuras 1 a 4 y al ejemplo comparativo ejemplificador.

La figura 1 muestra una vista esquemática de una realización preferida de un sistema de distribución de acuerdo con la invención.

5 La figura 2 muestra una vista esquemática de una segunda realización preferida de un sistema de distribución de acuerdo con la invención.

La figura 3 muestra una vista esquemática de una tercera realización preferida de un sistema de distribución de acuerdo con la invención.

10 La figura 4 muestra una vista esquemática de una realización no reivindicada de un sistema de distribución.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

15 La figura 1 muestra un sistema de distribución 1 para distribuir un atrayente olfativo 3 que estimula la oviposición de insectos, que comprende un receptáculo 2 para contener un atrayente olfativo 3 y/o una fuente de atrayente olfativo 3, aquí materializado por el recipiente 2, para atrayente olfativo 3, un sistema de entrega 4 que comprende tubos 5, acoplados al recipiente 2 y que terminan en ubicaciones 6, formadas por áreas de oviposición deseadas 7 en jaulas 8, para entregar el atrayente olfativo 3 a dichas áreas 7. El sistema de distribución comprende además un sistema de impulsor 9 para mover el atrayente 3 a través del sistema de entrega 4 desde el recipiente 2 a las áreas 7. En este documento, el sistema de distribución 1 para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos, por ejemplo moscas soldado negra, está dispuesto como un sistema de distribución 1 que comprende un sistema de entrega 4 dispuesto como una estructura de árbol compuesta por tubos 5, acoplando dichos tubos 5 el receptáculo central 2 a seis jaulas individuales 8. En esta realización, el sistema de distribución 1 comprende un receptáculo 2 materializado por un recipiente, provisto dicho recipiente de un atrayente olfativo. El recipiente es un recipiente cerrado provisto de una abertura para recibir una salida del sistema de impulsor 9 y de una segunda abertura para recibir una entrada para un tubo 5 del sistema de entrega 4.

30 La figura 2 muestra un sistema de distribución 20 para distribuir un atrayente olfativo 23 que estimula la oviposición de insectos, que comprende un receptáculo 21 para contener un atrayente olfativo 23 y/o una fuente de atrayente olfativo 23, aquí materializado por el recipiente 21, para el atrayente olfativo 23, un sistema de entrega 24 que comprende tubos 25, acoplados al recipiente 21 y que terminan en ubicaciones 26, formadas por áreas de oviposición deseadas 27 en jaulas 28, para entregar el atrayente olfativo 23 a dichas áreas 27. El sistema de distribución comprende además un sistema de impulsor 29 para mover el atrayente 23 a través del sistema de entrega 24 desde el recipiente 21 a las áreas 27. En este documento, el sistema de distribución 20 para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de los insectos, por ejemplo moscas soldado negra, está dispuesto como un sistema de distribución 20 que comprende un sistema de entrega 24 dispuesto como una estructura de árbol compuesta por tubos 25, acoplando dichos tubos 25 el receptáculo central 21 a múltiples jaulas individuales 28, de las cuales se muestran tres jaulas individuales 28. En esta realización, el sistema de distribución 20 comprende un receptáculo 21 materializado por un recipiente, provisto dicho recipiente de un atrayente olfativo. El recipiente es un recipiente cerrado provisto de una abertura para recibir una salida del sistema de impulsor 29 y de una segunda abertura para recibir una entrada para un tubo 25 del sistema de entrega 24. Opcionalmente, el sistema de distribución 20 para distribuir un atrayente olfativo 23 que estimula la oviposición de insectos comprende un acoplamiento configurado para dicho sistema de entrega que está acoplado a al menos una jaula, comprendiendo o formando la jaula o jaulas una ubicación donde se desea la oviposición. Opcionalmente el sistema de distribución 20 para distribuir un atrayente olfativo 23 que estimula la oviposición de insectos comprende válvulas, en particular válvulas controlables.

50 La figura 3 muestra un sistema de distribución 30 para distribuir un atrayente olfativo 33 que estimula la oviposición de insectos, que comprende un receptáculo 31 para contener un atrayente olfativo 33 y/o una fuente de atrayente olfativo 33, aquí materializado por el recipiente 31, para el atrayente olfativo 33, un sistema de entrega 34 que comprende tubos 35, acoplados al recipiente 31 y que terminan en ubicaciones 36, formadas por áreas de oviposición deseadas 37 en jaulas 38, para entregar el atrayente olfativo 33 a dichas áreas 37. El sistema de distribución comprende además un sistema de impulsor 39 para mover el atrayente 33 a través del sistema de entrega 34 desde el recipiente 31 a las áreas 37. En este documento, el sistema de distribución 30 para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de los insectos, por ejemplo moscas soldado negra, está dispuesto como un sistema de distribución 30 que comprende un sistema de entrega 34 dispuesto como una estructura de árbol compuesta por tubos 35, acoplando dichos tubos 35 el receptáculo central 31 a múltiples jaulas individuales 38, de las cuales se muestran tres jaulas individuales 38. En esta realización, el sistema de distribución 30 comprende un receptáculo 31 materializado por un recipiente, provisto dicho recipiente de un atrayente olfativo. El recipiente es un recipiente cerrado provisto de una abertura para recibir una salida del sistema de impulsor 39 y de una segunda abertura para recibir una entrada para un tubo 35 del sistema de entrega 34. En esta realización, el sistema de entrega 34 está dispuesto como una estructura de árbol que comprende una rama principal, ramificada en subramas, en el que las subramas están adicionalmente ramificadas, estando cada subrama adicional vinculada a una jaula individual 38 en una posición 36.

La figura 4 muestra un sistema de distribución no reivindicado 40 para distribuir un atrayente olfativo 43 que estimula la oviposición de insectos, que comprende un receptáculo 41 para contener un atrayente olfativo 43 y/o una fuente de atrayente olfativo 43, aquí materializado por el recipiente 41, para el atrayente olfativo 43, un sistema de entrega 44 que comprende tubos 45, acoplados al recipiente 41 y que terminan en ubicaciones 46, formadas por áreas de oviposición deseadas 47 en jaulas 48, para entregar el atrayente olfativo 43 a dichas áreas 47. El sistema de distribución comprende además un sistema de impulsor 49 para mover el atrayente 43 a través del sistema de entrega 44 desde el recipiente 41 a las áreas 47. El sistema de distribución comprende el sistema de impulsor 49, en el que dicho sistema de impulsor comprende medios 49a para proporcionar una subpresión al atrayente olfativo 43 y/o a la fuente de atrayente olfativo 43 contenida en el receptáculo 41, tal como un sistema de succión 49a acoplado al receptáculo 41, y en el que dicho sistema de impulsor 49 comprende medios 49b para presurizar el atrayente olfativo y/o una fuente de atrayente olfativo, tal como una bomba 49b acoplada al sistema de succión 49a, que a su vez está acoplado al receptáculo. Opcionalmente, el sistema de distribución 40 para distribuir un atrayente olfativo 43 que estimula la oviposición de insectos comprende un acoplamiento configurado para dicho sistema de entrega que está acoplado a al menos una jaula, comprendiendo o formando la jaula o jaulas una ubicación donde se desea la oviposición. Opcionalmente el sistema de distribución 40 para distribuir un atrayente olfativo 43 que estimula la oviposición de insectos comprende válvulas, en particular válvulas controlables.

En esta realización, el sistema de distribución 40 para distribuir un atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos, por ejemplo moscas soldado negra, está dispuesto como un sistema de distribución 40 que comprende un sistema de entrega 44 dispuesto como una estructura de árbol compuesta por tubos 45, acoplando dichos tubos 45 el receptáculo central 41 a múltiples jaulas individuales 48, de las cuales se muestran tres jaulas individuales 48. En esta realización, el sistema de distribución 40 comprende un receptáculo 41 materializado por un recipiente, provisto dicho recipiente de un atrayente olfativo. El recipiente es un recipiente cerrado provisto de una abertura para recibir una entrada para un tubo 45 del sistema de entrega 44. En esta realización, el sistema de entrega 44 está dispuesto como una estructura de árbol que comprende una rama principal, ramificada en subramas, en el que cada una de las subramas está vinculada a una jaula individual 48 en una posición 46.

En una realización, el sistema de distribución de acuerdo con la invención comprende de este modo el sistema de entrega, en el que dicho sistema de entrega tiene una estructura de árbol, tal como por ejemplo la estructura de árbol mostrada en la figura 1.

En una realización, el sistema de distribución de acuerdo con la invención comprende el sistema de entrega, en el que dicho sistema de entrega está provisto de decenas a miles de salidas para entregar atrayente olfativo en las ubicaciones donde se desea la oviposición, preferiblemente entre 100 y 1.000 salidas. Es parte de la invención que opcionalmente estas salidas están provistas de una válvula, preferiblemente una válvula controlable con respecto a su posición abierta y su posición cerrada, de tal manera que la temporización y duración de la entrega de una cantidad y tipo predeterminados de atrayente olfativo es controlable a nivel de jaula individual a jaula individual.

Ejemplo comparativo

Un sistema de distribución de la invención, materializado por el sistema de distribución 30 visualizado en la figura 3 y que comprende un atrayente olfativo que estimula la oviposición fue fabricado y la eficiencia y eficacia de la oviposición por hembras de mosca soldado negra grávidas en ubicaciones donde se deseaba la oviposición y donde se entregó el atrayente olfativo que estimula la oviposición, aquí en una ubicación predeterminada en una jaula, se comparó con la eficiencia y eficacia de la oviposición por hembras de mosca soldado negra grávidas en una jaula convencional que comprende una ubicación donde se deseaba la oviposición. Se observó que en las jaulas en las que el sistema de distribución de la invención entregó atrayente olfativo que estimula la oviposición en ubicaciones donde se deseaba la oviposición, las hembras de mosca soldado negra grávidas pusieron huevos en menos ubicaciones en la jaula, lejos de las ubicaciones donde se deseaba la oviposición, que las hembras de mosca soldado negra grávidas mantenidas en jaulas convencionales sin un sistema de distribución de la invención. En tales jaulas convencionales, las moscas pusieron un número sustancial de huevos fuera de las ubicaciones donde se deseaba la oviposición, tal como una caja de cartón que tiene una interfaz de superficie con una malla o una estructura de panel de miel. En jaulas provistas de un sistema de distribución de la invención, las moscas pusieron la mayoría de los huevos en las ubicaciones donde se deseaba la oviposición, tal como una estructura de panel de abeja, mientras que se colocaron sustancialmente menos huevos en cualquier otro lugar de las jaulas. En jaulas convencionales que no estaban provistas de un sistema eficiente para distribuir un atrayente olfativo, y en jaulas provistas de un sistema de distribución de la invención, aunque sin el sistema de impulsor distribuyendo adecuadamente el atrayente a las posiciones donde se deseaba la oviposición (por ejemplo, suministrando cantidades insuficientes de atrayente a través del sistema de entrega), una colonia de insectos tales como moscas soldado negra produjo menos huevos en comparación con una colonia similar de moscas mantenidas en una jaula provista del sistema de distribución de la invención. Además, en dichas jaulas sin la entrega adecuada de atrayente olfativo por un sistema de distribución de la invención, o sin tal sistema de distribución en absoluto, apenas se colocaron huevos en las posiciones donde se deseaba la oviposición, aquí

- una caja de cartón con una estructura de panal de abeja. Con esto, los sistemas convencionales sin un sistema eficiente para entrega constante y controlable de cantidades predeterminadas de atrayente olfativo en puntos de tiempo y ventanas de tiempo predeterminados en posiciones en una jaula para mantener insectos tales como moscas soldado negra, no proporcionan un sistema viable para el desarrollo de moscas y la recolección de
- 5 huevos de insecto de manera económica a escala industrial. Por el contrario, en el ejemplo comparativo, las jaulas provistas con el sistema de distribución de la invención resultaron ser altamente beneficiosas para el desarrollo a gran escala de por ejemplo moscas soldado negra y la recogida de sus huevos en posiciones donde se deseaba la oviposición de manera económicamente viable. Además, con la ayuda del sistema de distribución de la invención, se encontró que las diferencias de jaula a jaula con respecto a la posición de la oviposición y con
- 10 respecto al número de huevos puestos y con respecto a la ventana de tiempo en la que los insectos pusieron sus huevos, eran menos y podían minimizarse en comparación con las diferencias de jaula a jaula para estos parámetros cuando se aplicaron jaulas convencionales, que carecían del sistema de distribución de la invención. Entre otras, estas diferencias de jaula a jaula beneficiosamente más pequeñas se refieren a la aplicación de una única fuente central de atrayente olfativo que estimula la oviposición de insectos, de acuerdo con la invención.
- 15 Además, al aplicar un sistema de distribución de la invención, la oviposición de moscas grávidas criadas simultáneamente en jaulas separadas está sincronizada de manera mejorada en comparación con la oviposición por colonias de insectos criados en jaulas que comprenden un sistema convencional para distribuir una señal olfativa.
- 20 Las anteriormente esbozadas realizaciones de las figuras 1-4 y ejemplos muestran ejemplos solamente y no limitan de ninguna manera el alcance de la invención, que se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de distribución (1, 20, 30) para distribuir un atrayente olfativo (3, 23, 33, 43) que estimula la oviposición de insectos a una pluralidad de jaulas (8, 28, 38) donde se desea la oviposición, que comprende:
 - 5 - un recipiente central (2, 21, 31) para contener un atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) y/o para contener una fuente de un atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43);
 - 10 - un sistema de entrega (4, 24, 34) dispuesto como una estructura de árbol que comprende tubos, tuberías y/o conductos (5, 25, 35), en el que dichos tubos, tuberías y/o conductos (5, 25, 35) están acoplados al recipiente (2, 21, 31) y terminan en dicha pluralidad de jaulas (8, 28, 38) donde se desea la oviposición, para entregar un gas desde el recipiente (2, 21, 31) a dicha pluralidad de jaulas (8, 28, 38);
 - 15 en el que el recipiente central (2, 21, 31) está ubicado en un área o sala diferente de un área o sala en la que la pluralidad de jaulas (8, 28, 38) están ubicadas; y
 - un sistema de impulsor (9, 29, 39) para mover el atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) a través del sistema de entrega (4, 24, 34) desde el recipiente (2, 21, 31) a dicha pluralidad de jaulas (8, 28, 38);
 - 20 en el que el sistema de impulsor (9, 29, 39) comprende una bomba para presurizar el recipiente (2, 21, 31) y el atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) y/o la fuente del atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) contenidos en el recipiente (2, 21, 31), y crear una sobrepresión en el recipiente (2, 21, 31) para empujar el atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) y/o la fuente del atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) adentro del sistema de entrega (4, 24, 34), en el que el recipiente (2, 21, 31) es un recipiente cerrado que comprende una primera abertura para acoplamiento hermético al sistema de impulsor (9, 29, 39), y una segunda abertura para acoplamiento hermético al sistema de entrega (4, 24, 34).
2. Sistema de distribución de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de entrega (4, 24, 34, 44) comprende un acoplamiento configurado para que dicho sistema de entrega (4, 24, 34, 44) esté acoplado a la pluralidad de jaulas (8, 28, 38, 48) donde se desea la oviposición.
3. Sistema de distribución de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de entrega comprende válvulas, en particular válvulas controlables.
- 35 4. Sistema de distribución de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente (2, 21, 31, 41) comprende un atrayente olfativo (3, 23, 33, 43) y/o comprende una fuente de un atrayente olfativo (3, 23, 33, 43).
- 40 5. Sistema de distribución de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de entrega (4, 24, 34, 44) está provisto de decenas a miles de salidas para entrega de atrayente olfativo (3, 23, 33, 43) en la pluralidad de jaulas (8, 28, 38, 48) donde se desea la oviposición, preferiblemente entre 100 y 1000 salidas.
- 45 6. Método para estimular la oviposición de insectos, que comprende un paso de entrega de atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) desde un recipiente central (2, 21, 31, 41) a múltiples áreas de oviposición por mediación de un sistema de entrega (4, 24, 34, 44) dispuesto como una estructura de árbol que comprende tubos, tuberías y/o conductos (5, 25, 35, 45) acoplados al recipiente (2, 21, 31, 41) y que terminan en las múltiples áreas de oviposición, en el que el recipiente central (2, 21, 31, 41) está ubicado en un área o sala diferente de las múltiples áreas de oviposición; y en el que el paso de entrega del atrayente olfativo (3, 23, 33, 43) comprende bombear un gas a través del sistema de entrega (4, 24, 34, 44) con un sistema de impulsor (9, 29, 39, 49), en el que el sistema de impulsor (9, 29, 39, 49) comprende una bomba para presurizar el recipiente (2, 21, 31, 41) y el atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) y/o una fuente de atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) contenidos en el recipiente (2, 21, 31, 41), y crear una sobrepresión en el recipiente (2, 21, 31, 41) para empujar el atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) y/o la fuente del atrayente olfativo oloroso (3, 23, 33, 43) adentro del sistema de entrega (4, 24, 34, 44), en el que el recipiente (2, 21, 31, 41) es un recipiente cerrado que comprende una primera abertura para acoplamiento hermético al sistema de impulsor (9, 29, 39, 49), y una segunda abertura para acoplamiento hermético al sistema de entrega (4, 24, 34, 44).
- 50 7. Uso del sistema de distribución (1, 20, 30, 40) para distribuir un atrayente olfativo (3, 23, 33, 43) que estimula la oviposición de insectos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en cría de insectos, preferiblemente moscas soldado negra, insectos que seleccionan su ubicación para oviposición de acuerdo con señales olfativas.
- 60 8. Uso de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el atrayente olfativo (3, 23, 33, 43) se distribuye por el sistema de distribución (1, 20, 30, 40) a una pluralidad de jaulas (8, 28, 38, 48) que comprenden hembras de insecto grávidas y que comprenden además un ovisitio, preferiblemente entre 10 jaulas y 2.500 jaulas, más
- 65

preferiblemente entre 100 y 1.500 jaulas.

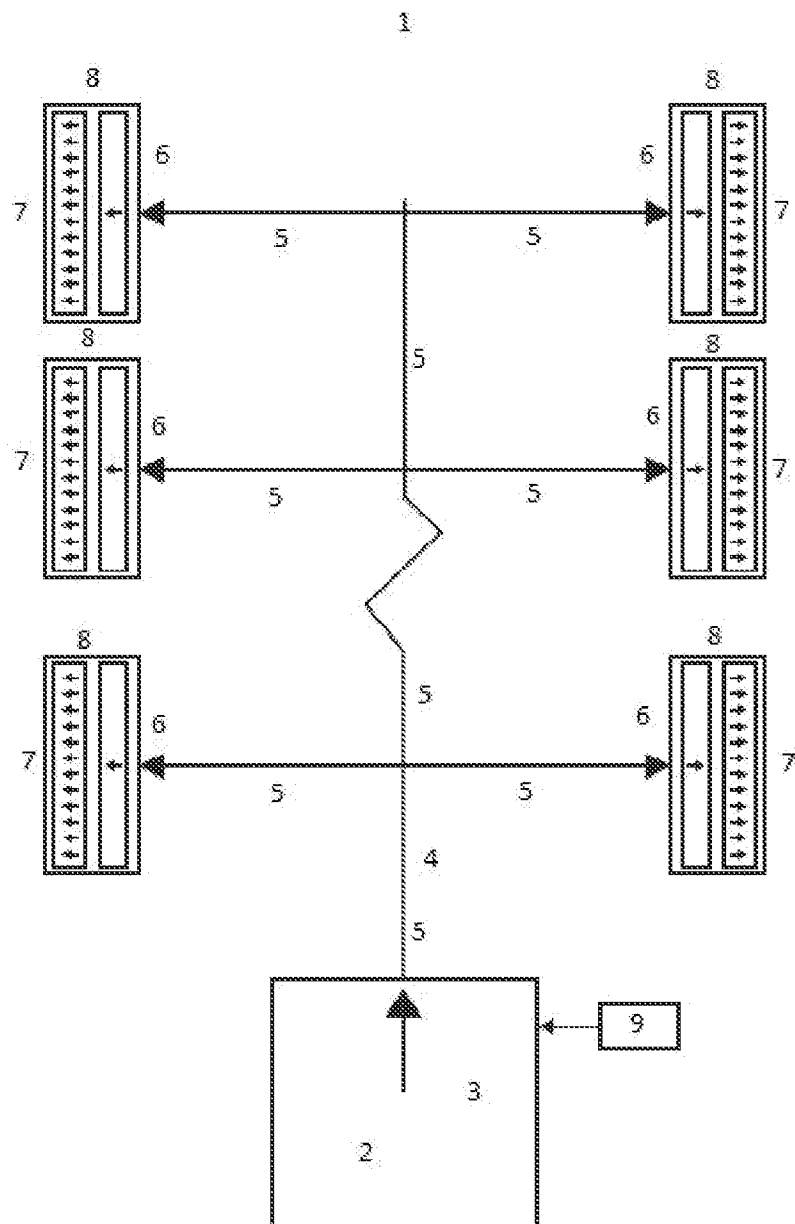


Fig. 1

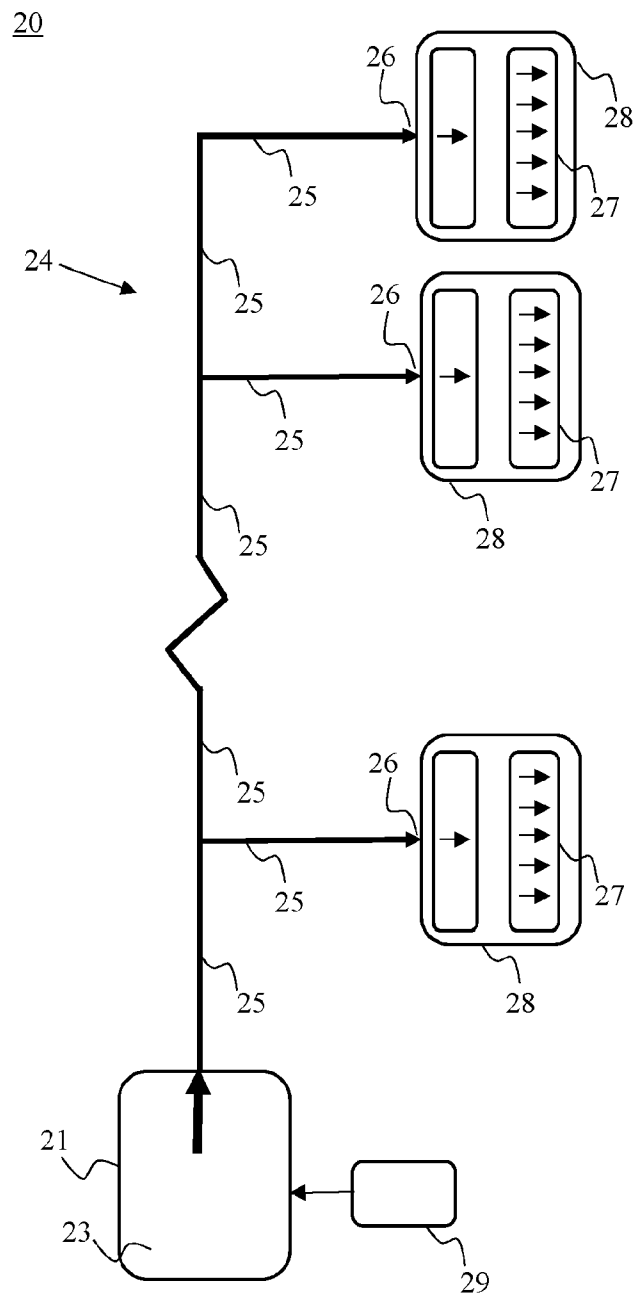


Fig. 2

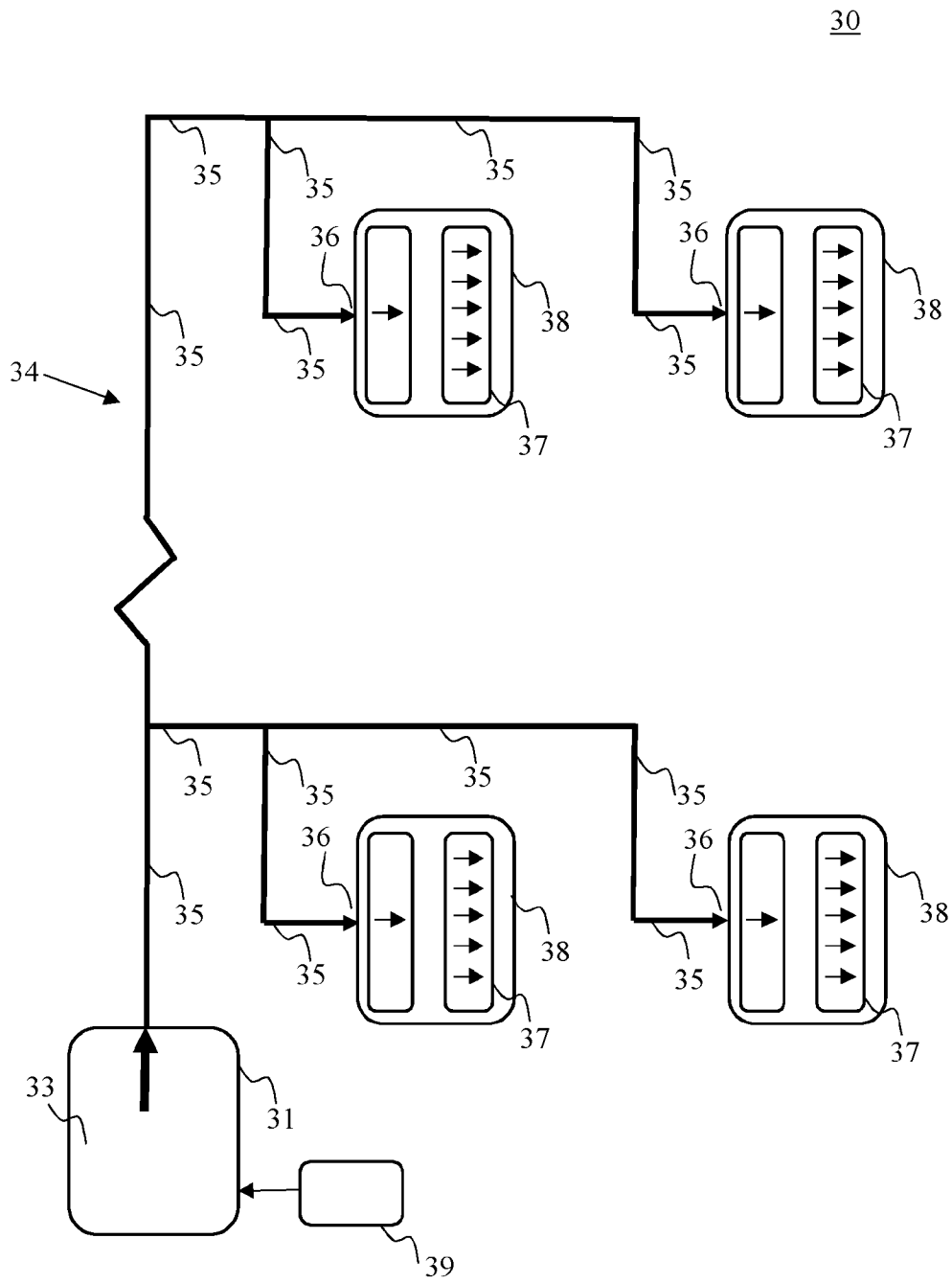


Fig. 3

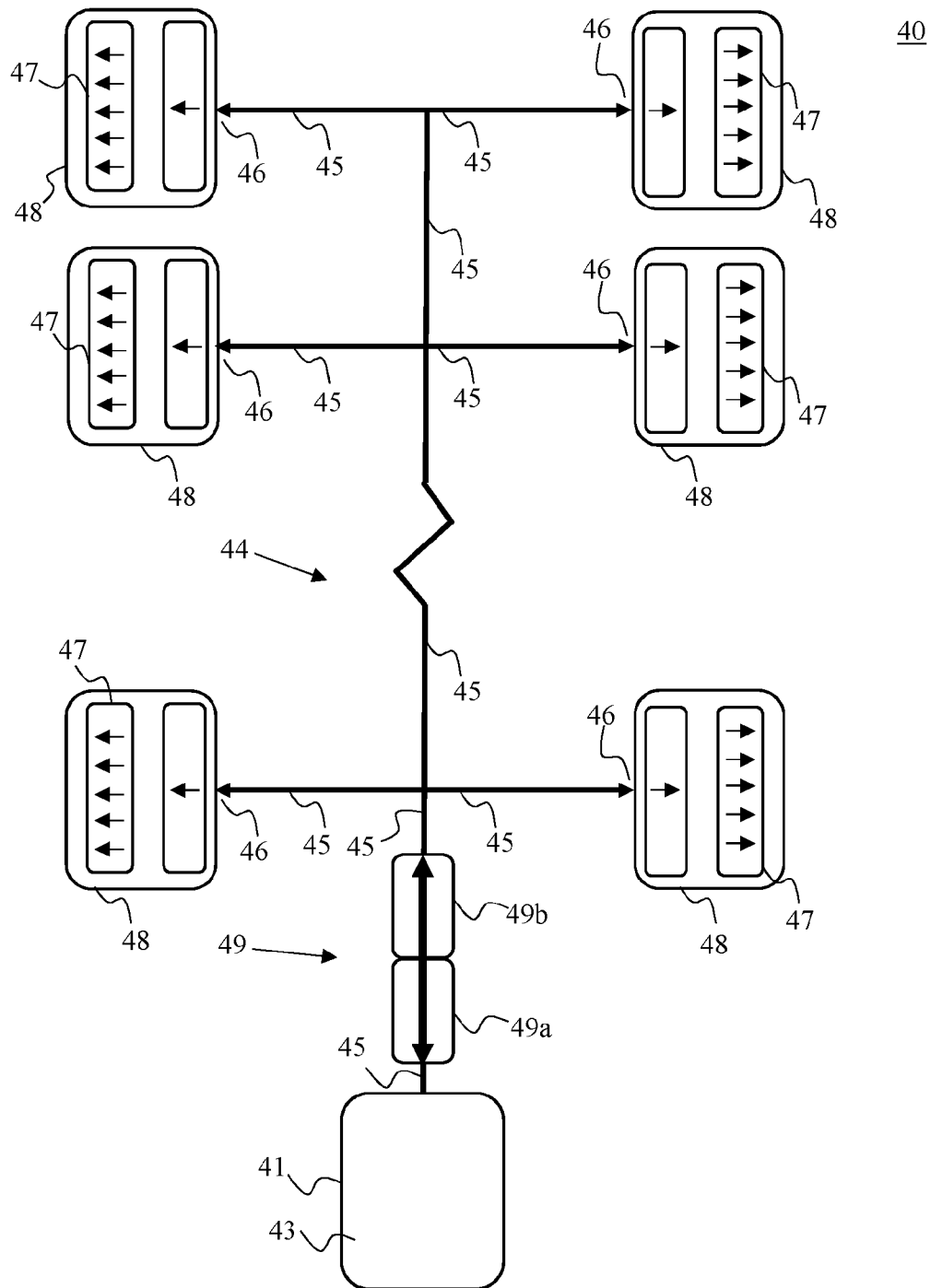


Fig. 4