



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 277 062**

51 Int. Cl.:
B05B 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03707252 .7**

86 Fecha de presentación : **11.02.2003**

87 Número de publicación de la solicitud: **1474245**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2004**

54 Título: **Cabezal de pulverización de líquido, aparato que comprende un cabezal de pulverización de líquido y recipiente para el mismo.**

30 Prioridad: **11.02.2002 NL 0200053**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

73 Titular/es: **Sara Lee/DE N.V.**
Keulsekade 143
3532 AA Utrecht, NL

72 Inventor/es: **Miró Amenos, Jordi y**
Martínez Rodríguez, Elisabet

74 Agente: **Durán Moya, Carlos**

ES 2 277 062 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

Cabezal de pulverización de líquido, aparato que comprende un cabezal de pulverización de líquido y recipiente para el mismo.

La invención se refiere a un cabezal de pulverización de un líquido según el preámbulo de la reivindicación 1.

En el documento USA 4702418 se describe un cabezal de pulverización de un líquido con un piezo-elemento que pulveriza un aerosol desde una membrana. Para ello, está dotado de un diafragma con una tobera situada de manera centrada. El piezo-elemento está situado en una pared opuesta al diafragma y vibra para expulsar fluido desde la membrana flexible, en particular desde la tobera.

A partir del documento EP-A-0615470 se conoce un aparato para atomizar un líquido para ser utilizado, es decir, para producir micro-gotas de líquido, por ejemplo, en un dispositivo atomizador para un insecticida o para un líquido ambientador del aire. El aparato está basado en una membrana que expulsa líquido, conectada mecánicamente a un dispositivo de accionamiento electromecánico, preferentemente un dispositivo electro-acústico, para hacer que la membrana vibre y posee medios para suministrar el líquido directamente a una superficie de la membrana. El líquido es atomizado desde la membrana debido a su movimiento vibratorio. La membrana puede estar perforada, en cuyo caso el líquido es atomizado a través de la misma. Dichos medios para suministrar el líquido a la membrana comprenden un mecanismo capilar constituido por una mecha fabricada de una espuma de celdas abiertas o de una fibra con un primer extremo sumergido en el líquido y un segundo extremo en contacto con la membrana. El dispositivo de accionamiento electro-acústico está formado por un material laminar compuesto, que comprende una primera capa activa que puede ser tanto un elemento electrostrictivo, tal como un elemento piezoeléctrico, como un elemento magnetostrictivo, y una segunda capa unida mecánicamente que puede ser activa o negativa. Un campo ampliado, aplicado mediante electrodos, hace que la primera capa activa intente cambiar su longitud en la dirección del plano, lo que produce una reacción mecánica con la segunda capa, que provoca que el dispositivo de accionamiento electroacústico flexione. Un circuito de accionamiento activa el dispositivo de accionamiento electroacústico a efectos de realizar una vibración de resonancia. Según un ejemplo de realización, el dispositivo de accionamiento electroacústico adopta la forma de un disco anular y la membrana está dispuesta en la abertura central del disco anular. El disco anular y la membrana están dispuestos en la abertura central del disco anular.

Por la Patente USA 3.790079 se conoce un cabezal pulverizador de líquido que tiene una conexión fija entre el elemento que suministra el líquido y el elemento que expulsa el líquido. Un tubo de suministro que distribuye un líquido pulverizable está acoplado directamente a una membrana. Dicho dispositivo fijo de distribución tiene la desventaja de que el piezo-elemento no está suspendido libremente, entorpecido por el tubo de suministro. Además, el elemento de expulsión de líquido solamente vibra en los modos en que está flexionado, dado que el perímetro está sujeto al cuerpo mediante un anillo de sujeción.

El objetivo de esta invención es suministrar un ca-

bezal de pulverización de líquido que proporciona una situación de contacto sin realizar un apriete o una carga entre el elemento que proporciona el líquido y el elemento que expulsa el líquido, a efectos de que un contacto bajo una presión excesiva o incorrecta de la mecha sobre el elemento de expulsión de líquido no interfiera en el movimiento vibratorio de dicho elemento de expulsión de líquido, al mismo tiempo que se lleva a cabo el suministro al elemento de expulsión de líquido de una forma uniforme y regular, todo ello independientemente de las condiciones de funcionamiento o de las posiciones inclinadas de funcionamiento del dispositivo.

El objetivo mencionado anteriormente se consigue mediante un cabezal de pulverización de líquido según la reivindicación 1.

Con esta disposición, el elemento flexible soporta la unidad del dispositivo de accionamiento vibratorio y el elemento de expulsión de líquido, de manera que el extremo superior del elemento que proporciona el líquido y un lado de contacto del elemento de expulsión de líquido se mantienen en estado de contacto sin apriete ni carga que impida que un contacto bajo una presión excesiva o incorrecta del elemento capilar de aspiración en el elemento de expulsión de líquido interfiera en el movimiento vibratorio del elemento de expulsión de líquido, y hace que el suministro de líquido al elemento de expulsión de líquido sea regular y continuo, independientemente de las condiciones de funcionamiento o de la inclinación de funcionamiento del dispositivo. Además, la disposición del elemento flexible proporciona una mayor duración del elemento de expulsión de líquido y una mayor flexibilidad, que permite colocar el dispositivo en diferentes condiciones o en posiciones de funcionamiento inclinadas.

En una realización, el elemento flexible tiene forma anular, extendiéndose alrededor del elemento de expulsión de líquido. El dispositivo de accionamiento vibratorio puede tener una forma convencional de disco o de anillo, encerrando o, por lo menos, recubriendo parcialmente el elemento de expulsión de líquido. Esta realización proporciona la ventaja de que está dotada de una flexibilidad uniforme alrededor del elemento de expulsión de líquido. De esta manera, el elemento de expulsión de líquido está suspendido libremente, de manera que el elemento de expulsión de líquido puede vibrar libremente contra el elemento de suministro de líquido. Además, el elemento flexible proporciona además una flexibilidad adecuada al estar dotado de una sección transversal en sentido radial que muestra, por lo menos, una ondulación entre una abertura central y su periferia.

Preferentemente, el elemento flexible está dotado de una sección transversal en sentido radial que se extiende desde un perímetro exterior de dicho elemento de expulsión de líquido, hasta una pared interior del cuerpo para proporcionar una conexión flexible entre dicho cuerpo y dicho elemento de expulsión de líquido. Dicha conexión flexible permite una cierta amplitud de movimiento lateral a lo largo de una línea que se extiende desde el perímetro del elemento de expulsión de líquido hasta la pared interior de dicho cuerpo, de manera que suspende libremente el elemento de expulsión de líquido.

Preferentemente, el elemento flexible tiene forma cónica, extendiéndose el cono en una dirección normal a un lado de expulsión del elemento de expulsión

de líquido. La forma cónica proporciona un contacto de trabajo mejorado entre el elemento de expulsión de líquido y el elemento de suministro de líquido. Adicionalmente, el cono puede proporcionar un efecto direccional para dirigir la pulverización en una dirección sustancialmente normal al lado de expulsión del elemento de expulsión de líquido.

En una realización adicional, el elemento flexible comprende unas zonas superficiales que se extienden hacia el interior y que están en contacto con superficies opuestas de dicho elemento de expulsión de líquido, de manera que encierran dicho elemento de expulsión de líquido. De esta forma, mediante la disposición de una manera económica de sujetar el elemento de expulsión de líquido a dicho elemento flexible puede disminuirse el número de partes que constituyen el cabezal de pulverización. Como alternativa, el elemento flexible está dotado de un perímetro interior que está conectado de manera que se acopla a un borde del elemento de expulsión de líquido. Como una alternativa adicional, el elemento flexible está dotado de un perímetro interior que comprende una serie de orificios pasantes, comprendiendo además el cabezal de pulverización un elemento que lo encierra que comprende unos salientes que penetran en dichos orificios pasantes, para encerrar dicho elemento de expulsión de líquido mediante dicho elemento de cierre y dicho elemento flexible. Además, el perímetro interior comprende una escotadura para el paso de los cables de conexión del dispositivo de accionamiento vibratorio.

Todavía en otra realización el elemento flexible está dotado de un perímetro que puede estar conectado de manera estanca a un borde de una abertura de un recipiente que contiene líquido. De esta manera, el elemento flexible cierra una abertura del recipiente, reduciendo de este modo al mínimo las fugas o el vertido. Para proporcionar un mejor efecto de estanqueidad, el elemento flexible está dotado de un perímetro reforzado.

En una realización adicional, el cabezal de pulverización está dotado de un elemento de suministro de líquido, comprendiendo además el cabezal de pulverización de líquido un elemento de sujeción anular para sujetar dicho elemento de suministro de líquido con respecto al elemento de expulsión de líquido. Esta realización proporciona un posicionado estable y uniforme del elemento de suministro de líquido en relación con el elemento flexible y el elemento de expulsión de líquido contenido en el mismo. Para unas mejores propiedades de suministro de líquido, dicho elemento de suministro de líquido tiene una superficie achaflanada que está en contacto con el elemento de expulsión de líquido. La superficie achaflanada proporciona un caudal de líquido mejor y más duradero a las perforaciones del elemento de expulsión de líquido.

De manera ventajosa, el elemento flexible está moldeado en un material elastomérico de un grupo que comprende siliconas, elastómeros fluorados, fluorosiliconas, nitrilo-butadieno (NBR), nitrilo-butadieno hidrogenado (NBR), elastómero de poliéster termoplástico, neopreno (cloropreno), terpolímero de etilpropieno (EPDM) y peróxido de EPDM. Preferentemente, el material elastomérico es el elastómero fluorado FKM 60. Aún en otra realización preferente, el elemento flexible está formado de manera monolítica con el cuerpo, proporcionando de esta manera

una forma económica de producir dicho cabezal de pulverización.

La invención se refiere también a un recipiente para contener líquido, que está fijado a un cabezal de pulverización según cualquiera de las características descritas anteriormente. En particular, la invención se refiere a un recipiente que comprende un elemento que suministra líquido y un elemento anular de sujeción para sujetar dicho elemento de suministro de líquido. Preferentemente, el elemento de sujeción comprende una superficie exterior que proporciona un contacto estanco entre la periferia de un elemento flexible de un cabezal de pulverización y una superficie interior que está en contacto de manera fija con dicho elemento de suministro de líquido. El elemento de suministro de líquido comprende preferentemente una superficie achaflanada que está en contacto con el elemento de expulsión de líquido.

En otro sentido, la invención se refiere a un aparato para pulverizar un líquido que comprende un cabezal de pulverización de líquido según cualquiera de los aspectos anteriores. Dicho aparato puede comprender un circuito eléctrico de control para controlar el cabezal de pulverización de líquido, comprendiendo el circuito de control un circuito de temporización y/o un conmutador de intensidad. Además, el aparato puede comprender un ventilador y un conducto para conducir el aire impulsado por el ventilador sobre el cabezal de pulverización. En una realización preferente, el aparato está dispuesto para distribuir aromas. De este modo, el aparato puede ser utilizado como un ambientador del aire. Especialmente, dado que no está involucrado ningún calentamiento en el transporte de los aromas a la atmósfera, pueden utilizarse aromas más sofisticados que no sufren degradación debido al calor. Además, el sistema de distribución que utiliza el cabezal de pulverización de líquido de los aspectos descritos anteriormente ofrece un control efectivo de las dosis, que puede ser regulado de acuerdo con una determinada temporización e intensidad (por ejemplo, para distribuir un aroma durante un intervalo de tiempo predeterminado).

En otra realización, el aparato según la invención es un aparato para exterminar insectos que se arrastran, comprendiendo un cabezal de pulverización de líquido según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, un ventilador, un circuito eléctrico de control y un conducto para conducir el aire impulsado por el ventilador sobre el cabezal de pulverización, de manera que proporciona una pulverización dirigida.

Se da a conocer una realización preferente de dicho aparato mediante el ventilador que comprende una rueda giratoria que tiene un eje de rotación paralelo a una dirección de expulsión del cabezal de pulverización, en la que el conducto desvía el aire impulsado por el ventilador en una dirección transversal a dicha dirección de expulsión. Esta realización permite un diseño esencialmente plano del aparato que permite su colocación en lugares de poca altura, como por ejemplo debajo de un armario, etc.

El circuito de control puede estar dispuesto para controlar el cabezal de pulverización, por lo menos, en dos modos de funcionamiento diferentes, previamente programados y almacenados en una memoria asociada a dicho circuito de control, en el que en un primer modo de funcionamiento se pulveriza una primera dosis predeterminada de líquido durante un primer periodo predeterminado de tiempo para la detec-

ción de insectos que se arrastran, y en el que, en un segundo modo de funcionamiento, se pulveriza una segunda dosis predeterminada de líquido durante un segundo periodo predeterminado de tiempo, separado de dicho primer periodo predeterminado de tiempo por un periodo de tiempo predeterminado para la extirpación efectiva de los insectos que se arrastran. Dichos modos de funcionamiento pueden ser seleccionados mediante un conmutador de selección.

Al leer la descripción, juntamente con los dibujos, se harán evidentes ventajas y características adicionales. En los dibujos:

la figura 1 muestra una vista, en perspectiva, de una realización preferente de un aparato que comprende un cabezal de pulverización de líquido según la invención;

la figura 2 es una sección transversal diametral del montaje del cabezal de pulverización de líquido de la presente invención, que utiliza un diafragma según una primera realización a modo de ejemplo;

la figura 3 es una vista, en planta, del diafragma de la figura 2;

la figura 4 es una sección transversal diametral del montaje del cabezal de pulverización de líquido de la presente invención, que utiliza un diafragma según una segunda realización, a modo de ejemplo;

la figura 5 es una vista, en perspectiva, con las piezas desmontadas, de parte del montaje de la figura 4;

la figura 6 contiene un esquema de una sección diametral del montaje del dispositivo piezoeléctrico compuesto por un bastidor central, una membrana anular y un bastidor perimetral;

la figura 7 representa una mitad de una sección diametral de un montaje del dispositivo piezoeléctrico, en el cual la membrana está formada por nervios y canales del tipo de zigzag;

la figura 8 representa una vista similar a la de la figura 7, teniendo la membrana unos nervios y unos canales más anchos, que aparecen menos frecuentemente;

la figura 9 representa una vista similar a la de las figuras 7 y 8, en la cual la membrana tiene unos nervios y unos canales más estrechos, que aparecen más frecuentemente;

la figura 10 representa una vista similar a la de las figuras 7-9, en la cual la membrana tiene nervios y canales de tipo ondulado;

la figura 11 representa una vista similar a la de las figuras 7-10, en la cual la membrana anular está representada mediante su superficie superior, en un caso mediante una línea continua de puntos formando un nervio único con una sección transversal curvilínea recta en forma de arco y, en otro caso, mediante una línea de trazos interrumpidos formando un único canal que tiene una sección transversal curvilínea recta en forma de arco;

la figura 12 representa una vista similar a la de las figuras 7-11, consideradas anteriormente, en la cual la membrana anular tiene, en su superficie superior, un nervio exterior y un canal interior, ambos de forma concéntrica y de tipo ondulado;

la figura 13 representa, en forma esquemática, el conjunto de un dispositivo dotado de un recipiente de líquido, incorporando el dispositivo un cabezal de pulverización de la invención y formando un soporte que permite el posicionado de manera manejable de un recipiente que contiene el líquido a pulverizar;

la figura 14 muestra una vista, en planta, y vistas

laterales de una conexión preferente entre el elemento de expulsión de líquido y el elemento flexible;

la figura 15 muestra una vista lateral de una realización preferente del elemento flexible y del elemento de suministro de líquido;

la figura 16 es una vista, en perspectiva, del aparato de la presente invención para controlar una población de insectos que se arrastran;

la figura 17 es una vista superior, en planta, del aparato de la figura 18 con la tapa retirada para mostrar su interior;

la figura 18 es una vista, en sección transversal, con la tapa incluida, tomada a través del plano III-III de la figura 17 en la dirección de las flechas;

la figura 19 es un esquema del circuito electrónico de control del funcionamiento del aparato; y

las figuras 20 y 21 ilustran el método de la invención mediante diagramas esquemáticos correspondientes a la velocidad de difusión del caudal de la sustancia activa en función del tiempo, en dos modos diferentes de funcionamiento del aparato.

En la figura 1, se muestra una vista, en perspectiva, de un aparato que comprende un cabezal de pulverización de líquido según la invención. El aparato de la figura 1 está diseñado como una mesa (101) que comprende una placa base (101) y una estructura (102) para sostener un recipiente de líquido (103). El recipiente de líquido (103) contiene un líquido que produce un olor que puede ser utilizado, por ejemplo, para ambientar la atmósfera. El recipiente de líquido (103) puede ser un recipiente rellenable o puede ser una unidad recambiable que puede ser introducida una vez que el recipiente está vacío. El cabezal de pulverización de líquido se ilustrará adicionalmente en las figuras siguientes; en la figura 1 se muestra una abertura (104) por la cual se expulsa el líquido pulverizado mediante el cabezal de pulverización de líquido. El aparato (101) está dotado además de un pulsador "on/off" (105) y un contacto deslizante (106) para controlar la intensidad del chorro expulsado. La realización preferente está dotada de un circuito de temporización que desconecta automáticamente la pulverización de líquido después de un tiempo predeterminado, para evitar una pulverización excesiva del aroma.

Mientras que los ambientadores convencionales generalmente utilizan calor para vaporizar los líquidos y para transportar los aromas a la atmósfera, el aparato según la invención ofrece la ventaja de que no precisa calentamiento. Por lo tanto, pueden utilizarse aromas más sofisticados que no sufren degradación por el calor. Además, la acción de vaporización del cabezal de pulverización de líquido según la invención es inmediata y, por lo tanto, cuando se conecta el aparato según la realización de la figura 1, se detecta un efecto casi inmediato.

En la figura 2, el cabezal atomizador de pulverización por ultrasonidos comprende: un cuerpo (13) que está fijado en un recipiente que contiene un líquido pulverizable; una membrana circular perforada (3) de expulsión de líquido, conectada a dicho cuerpo (13) para estar en contacto con una mecha (5) que suministra el líquido para proporcionar líquido a la membrana (3); y un dispositivo anular de accionamiento vibratorio por ultrasonidos (2) conectado a dicha membrana (3) para accionar dicha membrana (3) de manera que genera una pulverización de líquido. El dispositivo anular de accionamiento vibratorio por ultrasonidos (2) está compuesto de una capa activa y una capa

de reacción, estando acoplada la membrana circular perforada (3) a una abertura central de dicho dispositivo anular de accionamiento vibratorio (2) para verse obligada a vibrar mediante el mismo y el elemento capilar que proporciona el líquido o mecha (5) para suministrar por capilaridad dicho líquido directamente a una superficie de dicha membrana perforada (3). Típicamente, la mecha (5) es de un material polimérico de espuma de celdas abiertas o de un material fibroso, y tiene un extremo inferior sumergido en un líquido contenido en un recipiente (no mostrado) y un extremo superior (51) que es el que está en contacto con la membrana (3). El líquido es atomizado a través de la membrana perforada (3) mediante el efecto de la vibración de la misma producida por el dispositivo anular (2) de accionamiento vibratorio. Según una solicitud preferente, no mostrada, un caudal de aire orientado de manera conveniente ayuda a la difusión del líquido atomizado.

Tal como se muestra en la figura 2, el cabezal de pulverización comprende un diafragma flexible (6) que se extiende desde un perímetro exterior de dicha membrana (3) hasta una pared interior del cuerpo (13), para proporcionar una conexión flexible entre dicho cuerpo (13) y dicha membrana (3). De este modo, tal como es evidente por la figura, dicha conexión flexible permite una cierta amplitud de movimiento lateral a lo largo de una línea que se extiende desde el perímetro de la membrana (3) hasta la pared interior del cuerpo. De esta manera, mediante dicha conexión flexible, el elemento de expulsión de líquido está suspendido libremente, de modo que el elemento de expulsión de líquido puede vibrar libremente contra el elemento de suministro de líquido. El dispositivo de accionamiento anular vibratorio (2) que soporta la membrana perforada (3) está fijado en una abertura central (65) de un diafragma elástico (6) en forma de anillo, que se extiende alrededor de la membrana (3), la cual está soportada por un cuerpo (13), (14) o similar. Dicho recipiente que contiene el líquido, al cual está asociada la mecha (5), está conectado también a dicho cuerpo (13), (14). En el ejemplo ilustrado, un reguesamiento (62) de la periferia del diafragma (6) está asentado en un rebaje de un soporte inferior (13) de dicho cuerpo, y un soporte superior (14) que está integrado, por ejemplo con una cubierta del cuerpo, aprieta dicho reguesamiento (62) o una zona adyacente del diafragma (6) contra el soporte inferior (13).

De esta manera, el diafragma (6) soporta, gracias a su elasticidad, la unidad del dispositivo de accionamiento vibratorio anular (2) y la membrana perforada (3), de manera que la mecha (5) y la superficie de la membrana (3) se mantienen en situación de contacto sin apriete ni carga, de manera que la mecha (5) no interfiere en el movimiento vibratorio de la membrana (3) y el suministro mediante capilaridad de líquido a la membrana (3) es regular y continuo, independientemente de las condiciones de funcionamiento o de las posiciones inclinadas de funcionamiento del dispositivo.

La elasticidad del diafragma (6) la proporciona una combinación de material y de forma geométrica. De esta manera, por una parte, el diafragma (6) es de un material elastomérico seleccionado de un grupo que comprende siliconas, elastómeros fluorados, fluorosiliconas, nitrilo-butadieno (NBR), nitrilo-butadieno hidrogenado (NBR), elastómero de poliéster termoplástico, neopreno (cloropreno), terpolímero

de etilpropileno (EPDM) y peróxido de EPDM, preferentemente el elastómero fluorado FKM 60 y, por otra parte, el diafragma (6) tiene forma anular (ver figuras 3 y 4) y está dotado de una sección transversal radial que presenta una o varias ondulaciones (61) entre dicha abertura central y su periferia, lo que le proporciona una elasticidad muy sensible a los movimientos vibratorios, que prolonga la vida útil de la membrana y facilita la colocación del dispositivo en diferentes posiciones inclinadas de utilización. Según una realización, a modo de ejemplo, mostrada en las figuras 2 y 3, y que puede ser vista en dicha sección transversal radial mostrada en la figura 2, dicha ondulación (61) tiene un perfil en zigzag con los lados redondeados y comprende un ciclo único. En las figuras 4 y 5, se muestra otra realización en la cual el perfil de la sección transversal del diafragma (6) tiene lados rectos y vórtices redondeados y comprende dos ciclos completos. Son posibles otras configuraciones del perfil y/o otros números de ciclos como se evidencia por las realizaciones mostradas a modo de ejemplo en las figuras 6-15.

En ambos casos, la zona ondulada de dicho diafragma (6) tiene un espesor constante mientras que en la periferia muestra dicho reguesamiento (62) de refuerzo y en una zona próxima a la abertura central (65), una configuración de sujeción (63), (66) para el montaje del dispositivo de accionamiento vibratorio anular (2). De manera opcional, el diafragma (6) incluye adicionalmente una escotadura (64) (ver figuras 3 y 5) en el borde de la abertura central (65) para el paso de los cables de conexión del dispositivo de accionamiento vibratorio anular.

La figura 5 muestra las características de dicho montaje. En dicha configuración de fijación, está incluida una parte plana (63) alrededor de dicha abertura central (65) en donde están dispuestos orificios pasantes (66), en los cuales están introducidos a presión unos tetones (121) dispuestos en la periferia de un anillo de montaje (12). Dicho anillo de montaje (12) está dotado de una parte hundida plana (122) situada alrededor de una abertura central, permaneciendo atrapado un anillo metálico (21) que soporta el borde periférico del dispositivo de accionamiento vibratorio anular (2) entre ambas partes planas (63), (122) del diafragma (6) de la configuración de sujeción y del anillo de montaje (12).

La figura 6 muestra un diafragma (1) para un dispositivo electroacústico (2) de tipo piezoeléctrico que está constituido por un bastidor central (3), una lámina elástica (4) y un bastidor perimetral (5). El diafragma (1), el bastidor central (3), la lámina elástica (4) y el bastidor perimetral (5) forman una unidad integral obtenida de una resina elastomérica sintética, preferentemente un elastómero fluorado, tal como "VITON", fabricado por Du Pont, pero esto no excluye la posibilidad de utilizar, aunque con resultados variables, siliconas, elastómero de poliuretano, fluorosiliconas, NBR (goma de nitrilo-butadieno), elastómero de poliéster termoplástico, HNBR (goma de nitrilo-butadieno hidrogenado), neopreno (cloropreno), EPDM (goma de terpolímero de etileno-propileno) y peróxido de EPDM.

El diafragma (1) está montado mediante cualquier medio convencional por medio de la presión (P) que se aplica a la totalidad de la superficie del perímetro del bastidor (5) a efectos de aplicarlo a un cuerpo (6) que, formando parte de un aparato de pulverización

que no está representado aquí, permite que un recipiente (7) que contiene el líquido a pulverizar quede situado de una manera que pueda funcionar mediante medios de un acoplamiento roscado, un acoplamiento de bayoneta, etc.

En la figura 7, el diafragma (1) está fijado al cuerpo (6) por medio de un dispositivo de sujeción consistente en dos mordazas (8) y (9) que sujetan el reborde (10) en el que está formado el perímetro del bastidor (5).

En las figuras 8, 9 y 10, este dispositivo de sujeción se consigue por medio de un diafragma flexible dotado de un faldón (12) que tiene una ranura (11) que puede conectarse de manera estanca, mediante una disposición de cierre por encaje con un saliente (13) o a una escotadura (14) de una abertura de un recipiente que contiene líquido.

El dispositivo piezoeléctrico (2) puede estar sujeto al bastidor central (3) por medio de un adhesivo, como en la figura 6, por medio de un anillo central (15) que está unido al bastidor central (3) mediante soldadura o por medio de patillas remachadas (16) o similares, que sujetan de manera firme el dispositivo piezoeléctrico entre ellas, como en las figuras 7, 8, 10-12, o, por medio de un cuerpo anular (17) el cual, como una bolsa, está formado en el interior del bastidor central (3) propiamente dicho, o incluido en el mismo. De este modo, el diafragma (1) está dotado de un perímetro interior que comprende una serie de orificios pasantes, de manera que un cuerpo anular (17) que lo encierra, y que comprende unas patillas (16), penetra en dichos orificios pasantes para encerrar la tobera de soporte (2A) del dispositivo piezoeléctrico, mediante dicho elemento de cierre (17) y dicho diafragma (1).

Tal como se muestra en las figuras 6-12, por medio de un montaje (1) para el dispositivo piezoeléctrico (2), es posible que la tobera (2A) esté siempre aplicada al cabezal de una mecha (18) que suministra líquido, mediante el mantenimiento de una delgada capa de líquido a pulverizar siempre en contacto con la tobera (2A) del dispositivo piezoeléctrico (2), el cual no precisa ningún cebado. Al mismo tiempo, debido a la presión suave y controlada con que dicha tobera (2A) está aplicada al cabezal de la mecha (18), proporcionada por la flexibilidad y la elasticidad del montaje (1), determina el correcto funcionamiento de la función de pulverización.

En la figura 13 se ilustra un cabezal de pulverización que tiene un recipiente (7) de líquido. En esta disposición, el recipiente (7) comprende una mecha (18) de suministro de líquido y un elemento anular de sujeción (7A) para sujetar dicha mecha con respecto a la tobera (2A). Por lo tanto, el elemento de sujeción (7A) forma un soporte que permite el posicionado de trabajo de la mecha (18). Como se comprenderá, la invención se refiere asimismo a la descripción de las características del recipiente "per se".

La figura 14 muestra una vista en planta y vistas laterales de una realización en la que el diafragma (131) comprende zonas superficiales (132), (133) que se extienden hacia el interior, que están en contacto con superficies opuestas (134), (135) de dicho elemento de expulsión de líquido (136), de manera que encierran dicho elemento de expulsión de líquido (136).

La figura 15 muestra una vista lateral de una realización preferente del elemento flexible (141) y del elemento de suministro de líquido (142). El elemento

flexible tiene forma cónica, extendiéndose el cono en una dirección normal a un lado de expulsión (143) de la membrana de expulsión de líquido (144). La forma cónica proporciona un mejor contacto de trabajo entre la membrana (144) y la mecha (142). De manera adicional, el cono puede proporcionar un efecto direccional para dirigir la pulverización en una dirección sustancialmente normal al lado de expulsión (143) de la membrana (144). El elemento de suministro de líquido o mecha (142), mostrado en la figura 15, comprende una superficie de contacto achaflanada (145) para estar en contacto con el elemento de expulsión de líquido (144). La superficie achaflanada (145) proporciona un caudal de líquido mejor y más duradero al elemento de expulsión de líquido (144).

Se hace referencia ahora a las figuras 16 a 18, en las cuales se muestra una realización preferente del aparato según la invención para la exterminación de insectos que se arrastran, que comprende un cabezal de pulverización (2), un ventilador (16), un circuito eléctrico de control (20) y un conducto (153) para conducir el aire impulsado por el ventilador sobre el cabezal de pulverización (2), de manera que proporciona una pulverización directa. El cuerpo del aparato está realizado mediante un fondo (1) y una tapa (15) que forman conjuntamente un recinto interno que sirve de soporte y protección a los restantes componentes que forman el aparato.

Dichos componentes contenidos en el cuerpo (1), (15) incluyen básicamente un atomizador piezoeléctrico (2), un recipiente (4) para una sustancia líquida activa (L); un elemento capilar de aspiración, tal como una mecha (5), para proporcionar esta sustancia líquida activa (L) desde dicho recipiente (4) al atomizador piezoeléctrico (2); un ventilador (16); medios electrónicos (30) para controlar el funcionamiento del atomizador piezoeléctrico (2) y del ventilador (16); y un suministro de energía (18) para suministrarla a los diversos componentes que la precisan. En la realización ilustrada en las figuras 17 y 18, el ventilador (16) comprende una rueda giratoria que tiene un eje de rotación paralelo a una dirección de expulsión del cabezal de pulverización (2) en el que el conducto (153) desvía el aire impulsado por el ventilador en una dirección transversal a dicha dirección de expulsión. Esta realización permite un diseño del aparato especialmente plano, que permite su colocación en lugares que tienen una altura reducida, como por ejemplo, debajo de un armario, etc.

Dichos medios electrónicos de control (30) están incorporados de manera ventajosa en una placa de circuito impreso (20) que además incorpora un conmutador de selección (32) y una luz (38) indicadora de la conexión. Este conmutador de selección (32), que es accesible desde el exterior del cuerpo (1), (15), permite que el usuario ponga en marcha o detenga el aparato y seleccione un modo específico de funcionamiento, por lo menos, de entre dos diferentes modos de funcionamiento previamente programados y almacenados en una memoria asociada a los medios electrónicos de control (30). Estos modos de funcionamiento están adaptados para llevar a cabo diferentes tareas requeridas para una exterminación efectiva de los insectos que se arrastran, y serán descritas más adelante al hacer referencia a las figuras 20 y 21.

El atomizador piezoeléctrico (2) comprende un dispositivo de accionamiento vibratorio anular por ultrasonidos, compuesto de una capa activa y una capa

de reacción, y una membrana circular (3) con una serie de perforaciones conectada a una abertura central de este dispositivo de accionamiento vibratorio anular por ultrasonidos para recibir las vibraciones del mismo. El atomizador piezoeléctrico (2) está soportado por nuevos medios elásticos o flexibles, proporcionados por un diafragma (6) que asegura el contacto sin apriete ni carga de la mecha (5) y la superficie de la membrana (3). Esto hace que la mecha (5) no interfiera en el movimiento vibratorio de la membrana (3) y que el suministro de líquido a la membrana (3) por capilaridad sea regular y continuo, independientemente de las condiciones o posiciones de la inclinación de funcionamiento del dispositivo. La elasticidad del diafragma (6) la proporciona una combinación del material elastomérico del cual está fabricado, y su forma geométrica de coronas circulares que incluye una o varias ondas circulares concéntricas (61) entre una abertura central (65) y su periferia exterior (62).

Dicho recipiente (4) que contiene el líquido (L) incorpora una mecha (5), y el conjunto está alojado en un rebaje (19) dispuesto a tal efecto en la parte inferior del cuerpo (1), (15), en una posición tal que un extremo superior (51) de la mecha (5) está en contacto con la membrana (3), mientras que un extremo inferior (52) de la misma está sumergido en el líquido (L). Dicho rebaje (19) es accesible desde el exterior, tal como se muestra en la figura 16, de manera que el conjunto del recipiente (4) y la mecha (5) pueden ser sustituidos fácilmente. La sujeción del recipiente (4) al fondo (1) del cuerpo es llevada a cabo mediante las roscas respectivas (41), (191).

La tapa (15) muestra una primera abertura (151) situada en la membrana multiperforada (3) del atomizador piezoeléctrico (2), para permitir que el chorro de la sustancia activa atomizada (L) salga a través de la misma y una segunda abertura comunicada con un espacio interior (153) del cuerpo donde está alojado dicho ventilador (16), para permitir que salga un caudal de aire (mostrado mediante flechas) y que dicho chorro de sustancia atomizada (L) choque lateralmente, justo encima de la primera abertura (151), a efectos de difundir la sustancia atomizada (L) en una zona de una extensión limitada adyacente al aparato de difusión.

La tapa (15) comprende además una depresión (154) en uno de los lados, estando dispuesta en dicha depresión una primera ventana (155), a través de la cual existe un acceso al conmutador de selección (32) y una segunda ventana (156) a través de la cual es visible dicha luz (38) de conexión de la energía, estando incorporada en la placa de circuito impreso (20) junto con los medios electrónicos (30) y sujeta en el interior del cuerpo (1), (15) en una posición adecuada, tal como se ha descrito anteriormente.

De manera preferente, dicho suministro de energía (18) comprende una o varias baterías (181), unidas entre sí, alojadas en dicho cuerpo (1), (15) que proporcionan al aparato una autonomía muy ventajosa. No obstante, el suministro de energía podría comprender asimismo, por ejemplo, un transformador para adaptarse a una corriente procedente del exterior a través de un cable de conexión (no mostrado).

En la figura 19 se muestra el circuito eléctrico del aparato de la presente invención que incluye medios electrónicos de control (30) incorporados en dicha placa de circuito impreso (20).

Los componentes incorporados en la placa de cir-

cuito impreso (20) incluyen un circuito integrado programable (PIC) (31) que permite activar y desactivar subsistemas requeridos de acuerdo con uno de los diferentes ciclos de funcionamiento programados y diseñados para suministrar de manera correcta la sustancia activa según dichos diferentes programas. Dicho conmutador de selección (32) y la luz de conexión de la energía (38), la cual adopta la forma de un diodo emisor de luz (LED), están conectados a dicho circuito integrado programable (31). Conectado a dichas baterías (181) está dispuesto un elevador-regulador de tensión (VBR) (34) que puede ser un amplificador o un transformador, la función del cual es elevar la tensión de las baterías unidas entre sí (18), a la tensión necesaria para alimentar un circuito oscilador mencionado más adelante. Dicho elevador-regulador de tensión (34) está controlado mediante el PIC (31). Un regulador lineal (35), alimentado mediante la línea a la tensión incrementada y regulada mediante dicho VBR (34), tiene la función de transformar esta tensión en la tensión requerida para un circuito oscilador posterior (RCL) (37). El regulador lineal (35) está controlado asimismo mediante el PIC (31). Dicho circuito oscilador (37) está controlado mediante un dispositivo oscilador de control (36), la función del cual es conmutar el circuito del oscilador a la corriente principal o a la tierra. Está controlado por medio del PIC (31) y está alimentado mediante la tensión generada por el regulador lineal (35). Este dispositivo posee además un potenciómetro que permite determinar la frecuencia final de resonancia dentro de una gama preestablecida. Finalmente, el circuito oscilador (37) está compuesto de resistencias, bobinas y condensadores que generan una oscilación de una frecuencia de resonancia determinada. Su estado de conexión/desconexión está controlado mediante dicho dispositivo de control del oscilador (36) para generar impulsos de excitación del atomizador piezoeléctrico mencionado (2). El motor (17) que acciona el ventilador (16) está alimentado a la tensión proporcionada por las baterías (18) y su funcionamiento está también controlado por el PIC (31).

Más adelante se describe el procedimiento para controlar una población de insectos que se arrastran, de acuerdo con la presente invención, al hacer referencia a las figuras 20 y 21.

El procedimiento comprende esencialmente la difusión, por lo menos, de una sustancia activa específica para dichos insectos, por medio de un aparato difusor controlado electrónicamente, tal como el aparato de la presente invención descrito anteriormente, para dosificar dicha sustancia en una zona que tiene una extensión limitada en la que se supone, o se está seguro, de que existe una población de dichos insectos que se arrastran, tales como cucarachas. El circuito de control (30) está dispuesto para controlar el cabezal de pulverización (2), por lo menos, en dos modos de funcionamiento diferentes programados previamente y almacenados en una memoria asociada a dicho circuito de control en el que, en un primer modo de funcionamiento, se pulveriza una primera dosis predeterminada de líquido en un primer periodo de tiempo predeterminado para la detección de insectos que se arrastran, y en el que en un segundo modo de funcionamiento se pulveriza una segunda dosis predeterminada de líquido durante un segundo periodo de tiempo predeterminado, separado por un tiempo predeterminado de dicho primer periodo de tiempo pre-

determinado para una exterminación efectiva de los insectos que se arrastran.

Dichos modos de funcionamiento incluyen un modo de detección a aplicar en una zona, en la que se supone existe una población de dichos insectos que se arrastran, para confirmar la existencia o la no existencia de dicha población en dicha zona, y un modo de tratamiento a aplicar en una zona en la que hay la seguridad de que existe una población de dichos insectos que se arrastran, para exterminar o controlar dicha población en dicha zona.

Estos dos modos de funcionamiento del aparato permiten aplicar el procedimiento completo de la invención incluyendo la detección y el tratamiento posterior de la plaga de insectos. El procedimiento comprende la puesta en marcha inicial del aparato difusor con dicho modo de detección seleccionado, y a continuación la colocación del aparato difusor, preparado de esta manera, en una primera zona en la que se supone existe una población de dichos insectos que se arrastran. Si en dicha primera zona sometida al modo de detección, aparece un número determinado de insectos que se arrastran, entonces se pone en marcha el aparato difusor con dicho modo de tratamiento seleccionado y a continuación se coloca de nuevo el aparato difusor preparado de esta forma en esta primera zona donde ha sido detectada la existencia de la población de insectos que se arrastran. Si, por el contrario, no aparecen insectos en la primera zona, se pone a continuación de nuevo en marcha el aparato difusor con dicho modo de detección seleccionado y a continuación se coloca el aparato difusor preparado de este modo en una segunda zona en la que se supone que existe también una población de insectos que se arrastran, y así sucesivamente hasta terminar la inspección y el tratamiento en las zonas sospechosas.

La figura 20 muestra un diagrama de flujos con respecto al tiempo, correspondiente al funcionamiento del aparato difusor en el modo de detección, el cual, una vez iniciado, sigue las fases -A1)- a -A3)- descritas a continuación. Una primera fase -A1)- consiste en permanecer parado durante un periodo de tiempo predeterminado (11), considerado suficiente para permitir que un usuario coloque el aparato en la zona seleccionada sin ser afectado por una difusión prematura de dicha sustancia activa. La fase -A2)- siguiente consiste en difundir la sustancia activa durante un periodo de tiempo (12) mediante una secuencia de impulsos (n1), de un caudal predeterminado (c1), con una frecuencia y un tiempo (t3), hasta completar una dosis considerada suficiente para tener los insectos que se arrastran fuera de sus escondrijos. Finalmente, la fase -A3)- consiste en detener el funcionamiento del aparato difusor, con lo cual se termina la fase de inspección y el usuario puede retirar el aparato de la zona inspeccionada y proceder a inspeccionar una nueva zona o proceder al tratamiento de dicha zona.

En la figura 21 se muestra un diagrama de flujos con respecto al tiempo, correspondiente al funcionamiento del aparato difusor en el modo de tratamiento, el cual una vez iniciado sigue las fases -B1)- a -B5)- descritas a continuación. Una primera fase -B1)- consiste en permanecer parado durante un periodo de tiempo predeterminado (14), considerado suficiente para permitir que un usuario coloque el aparato en la zona seleccionada sin ser afectado por una difusión prematura de dicha sustancia activa. La fase -B2)- siguiente consiste en difundir la sustancia activa

va durante un tiempo (t5) mediante una secuencia de impulsos (n2) de un caudal predeterminado (c2), con una frecuencia y un tiempo (t6), hasta completar una dosis considerada suficiente para efectuar un impacto letal en los insectos que se arrastran. A continuación, una fase -B3)- comprende permanecer parado de nuevo durante un segundo periodo de tiempo (t7) considerado suficiente para permitir que se realice la metamorfosis de cualquier huevo o larva latente en un insecto. La fase siguiente -B4)- consiste en la difusión consiguiente de la sustancia activa durante un periodo de tiempo predeterminado (t8) por medio de una secuencia de impulsos de un caudal predeterminado (c3), con una frecuencia y un tiempo (t9), hasta completar una dosis posterior considerada suficiente para producir un efecto letal en los insectos sobrevivientes al anterior periodo de tiempo de atomización o de los metamorfoseados a continuación. Finalmente, la última fase -B5)- consiste en detener el funcionamiento del aparato difusor, después de lo cual se termina el tratamiento y el usuario puede retirar el aparato de la zona tratada.

De manera ventajosa, el modo de tratamiento incluye la repetición de las fases -B3)- y -B4)- un cierto número de veces considerado suficiente para mantener dicho efecto letal antes de proceder a la última fase -B5)-.

Aunque la sustancia activa puede ser de un componente único, está formada de manera ventajosa de una mezcla de diferentes componentes que conducen a alcanzar diferentes efectos en los insectos que se arrastran. De manera preferente, la sustancia activa utilizada, con el procedimiento y el aparato de la presente invención, es una mezcla, por lo menos, de tres componentes, de los cuales, por lo menos, uno de ellos es seleccionado entre el grupo del tipo de los piretroides. Cada uno de los tres componentes se ocupa de alcanzar uno de los efectos siguientes en los insectos que se arrastran: hiperactividad; eliminación; e interrupción del ciclo reproductivo. Los tres componentes están presentes en dicha mezcla en proporciones adecuadas, a efectos de que cada uno sea efectivo cuando la mezcla se difunde en una de las diferentes condiciones de dosificación programadas. Es decir, el primer componente es activo para afectar a los insectos cuando se dosifica la mezcla de acuerdo con el modo de detección, el segundo componente es efectivo para exterminar los insectos cuando se dosifica la mezcla de acuerdo con la fase -B2)- del modo de tratamiento y el tercer componente es efectivo para interrumpir el ciclo reproductivo de los insectos cuando se dosifica la mezcla de acuerdo con las fases -B2)- y -B4)- del modo de tratamiento.

A modo de ejemplo, y solamente para ofrecer un orden de magnitud de los parámetros bajo los cuales el aparato actúa de acuerdo con los diferentes modos de funcionamiento, se facilitan unos valores indicativos para dichos parámetros.

En el modo de inspección (figura 20), el tiempo inicial de espera (t1) puede ser de 2 minutos aproximadamente, la secuencia de impulsos (n1) puede incluir 17 impulsos aproximadamente con un tiempo (t3) de 5 segundos a una frecuencia de 10 segundos y liberando un caudal (c1) de aproximadamente 3 mg de sustancia activa por segundo, lo que significa aplicar una dosis de aproximadamente 255 mg a lo largo de un tiempo (t2) de 165 segundos.

En las fases -B1)- y -B2)- del modo de tratamiento

(figura 21), el tiempo inicial de espera (t3) puede ser de 4 horas aproximadamente, la secuencia de impulsos -n2- puede incluir aproximadamente 228 impulsos con un tiempo (t6) de aproximadamente 5 segundos con una frecuencia de 10 segundos y liberando un caudal de aproximadamente 3 mg de sustancia activa por segundo, lo que significa aplicar una dosis de aproximadamente 3.420 mg a lo largo de un tiempo (t5) de 37 minutos y 55 segundos.

Finalmente, en las fases -B3)- y -B4)- del modo de tratamiento (figura 21), el tiempo de desconexión (t7) puede ser aproximadamente de 7 días, la secuencia de impulsos (n3) puede incluir aproximadamente 114 impulsos con un tiempo (t9) de aproximadamente 5 segundos con una frecuencia de 10 segundos y liberando un caudal de aproximadamente 3 mg de sustancia activa por segundo, lo que significa aplicar una dosis de aproximadamente 3.420 mg durante un tiempo

po (t8) de 37 minutos y 55 segundos.

No obstante, debe manifestarse que son posibles otros parámetros de dosificación, así como otras variaciones en el procedimiento y en el aparato. Aunque la invención ha sido ilustrada haciendo referencia a dispositivos de accionamiento piezoeléctricos, pueden utilizarse otros tipos de dispositivos de accionamiento tales como dispositivos de accionamiento electro- o magneto-estrictivos. Además, pueden ser posibles diversas variaciones, por ejemplo, un anillo de sujeción separado situado en el recipiente para sujetar el elemento de suministro de líquido, un anillo situado entre la abertura del recipiente y el diafragma flexible, un elemento de conexión que conecta el diafragma y el elemento de expulsión de líquido. Se considera que estas y otras variaciones están incluidas en el ámbito de la presente invención, tal como está definida en las reivindicaciones adjuntas.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

REIVINDICACIONES

1. Cabezal de pulverización de líquido, que comprende:

- un cuerpo (13) para ser sujetado en un recipiente que contiene un líquido pulverizable;
- un elemento de expulsión de líquido (3) conectado a dicho cuerpo y comprendiendo un elemento flexible que se extiende desde un perímetro exterior de dicho elemento de expulsión de líquido hasta una pared interior del cuerpo; en el que dicho elemento de expulsión de líquido debe estar en contacto con un elemento de suministro de líquido (5) para proporcionar líquido a dicho elemento de expulsión de líquido; y
- un dispositivo de accionamiento vibratorio (2); estando conectado dicho dispositivo de accionamiento vibratorio a dicho elemento de expulsión de líquido (3) para accionar dicho elemento de expulsión de líquido, de manera que genere una pulverización de líquido;

caracterizado porque está dotado de una conexión flexible entre dicho cuerpo y dicho elemento de expulsión de líquido, y porque el elemento flexible (6) está dispuesto de manera que proporciona un contacto de trabajo estable entre dicho elemento de expulsión de líquido (3) y dicho elemento de suministro de líquido (5).

2. Cabezal de pulverización de líquido, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el elemento flexible (6) tiene forma anular, extendiéndose alrededor del elemento de expulsión de líquido.

3. Cabezal de pulverización de líquido, según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el elemento flexible (6) está dotado de una sección transversal en sentido radial que se extiende desde un perímetro exterior de dicho elemento de expulsión de líquido (3) hasta una pared interior del cuerpo para proporcionar una conexión flexible entre dicho cuerpo y dicho elemento de expulsión de líquido (3).

4. Cabezal de pulverización de líquido, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la conexión flexible permite una cierta amplitud lateral de movimiento a lo largo de una línea que se extiende desde el perímetro del elemento de expulsión de líquido hasta la pared interior de dicho cuerpo (13), de manera que suspende libremente el elemento de expulsión de líquido (3).

5. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento flexible está dotado, por lo menos, de una ondulación (61) entre una abertura central y su periferia.

6. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento flexible (6) tiene forma cónica, extendiéndose el cono en una dirección normal a un lado de expulsión del elemento de expulsión de líquido.

7. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento flexible (6) comprende

zonas superficiales que se extienden hacia el interior, que están en contacto con las superficies opuestas de dicho elemento de expulsión de líquido, de manera que encierran dicho elemento de expulsión de líquido (3).

8. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento flexible (6) está dotado de un perímetro interior que está conectado de manera que se acopla a un borde del elemento de expulsión de líquido (3).

9. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento flexible (6) está dotado de un perímetro interior que comprende una serie de orificios pasantes; comprendiendo además el cabezal de pulverización, un elemento de cierre que comprende salientes que penetran en dichos orificios pasantes para encerrar dicho elemento de expulsión de líquido (3) mediante dicho elemento que lo encierra y dicho elemento flexible.

10. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el perímetro interior contiene una escotadura (64) para el paso de los cables de conexión del dispositivo de accionamiento vibratorio.

11. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento flexible (6) está dotado de un perímetro que puede estar conectado de manera estanca a un borde de una abertura de un recipiente (7) que contiene un líquido.

12. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento flexible (6) está dotado de un perímetro reforzado.

13. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un elemento de suministro de líquido (5), comprendiendo además el cabezal de pulverización de líquido un elemento anular de sujeción para sujetar dicho elemento de suministro de líquido con respecto al elemento de expulsión de líquido (3).

14. Cabezal de pulverización de líquido, según la reivindicación 13, **caracterizado** porque dicho elemento de suministro de líquido comprende una superficie achaflanada (145) que está en contacto con el elemento de expulsión de líquido.

15. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento flexible está moldeado en un material elastomérico de un grupo que comprende siliconas, elastómeros fluorados, fluorosiliconas, nitrilo-butadieno (NBR), nitrilo-butadieno hidrogenado (NBR), elastómero de poliéster termoplástico, neopreno (cloropreno), terpolímero de etilpropileno (EPDM) y peróxido de EPDM.

16. Cabezal de pulverización de líquido, según la reivindicación 13, **caracterizado** porque dicho material elastomérico es el elastómero fluorado FKM 60.

17. Cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento flexible está conformado de manera monolítica con el cuerpo.

18. Aparato para pulverizar un líquido, que comprende un cabezal de pulverización de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y un re-

cipiente para contener líquido que debe estar sujeto a dicho cabezal de pulverización de líquido.

19. Aparato, según la reivindicación 18, que comprende además un elemento de suministro de líquido y un elemento anular de sujeción, para sujetar dicho elemento de suministro de líquido.

20. Aparato, según la reivindicación 19, en el que el elemento de sujeción (7A) comprende una superficie exterior que proporciona un contacto de estanqueidad entre la periferia de un elemento flexible de un cabezal de pulverización, y una superficie interior que está en contacto de manera fija con dicho elemento de suministro de líquido.

21. Aparato, según las reivindicaciones 19 ó 20, en el que el elemento de suministro de líquido (5) tiene una superficie achaflanada (145) que está en contacto con el elemento de expulsión de líquido.

22. Aparato, según la reivindicación 21, **caracterizado** porque el aparato comprende un circuito eléctrico de control para controlar el cabezal de pulverización de líquido, comprendiendo el circuito de control un circuito de temporización y/o un conmutador de intensidad.

23. Aparato, según la reivindicación 21 ó 22, **caracterizado** porque el aparato comprende un ventilador (16) y un conducto para conducir el aire impulsado por el ventilador sobre el cabezal de pulverización.

24. Aparato, según cualquiera de las reivindicaciones

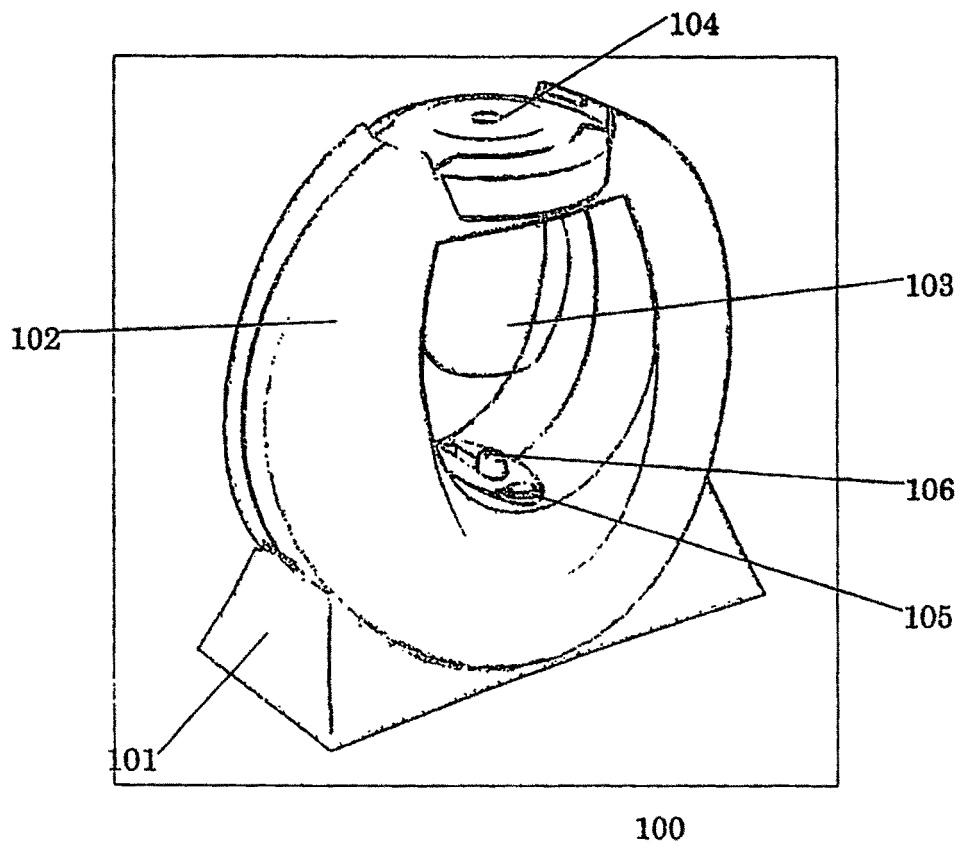
21-23, **caracterizado** porque el aparato distribuye aromas.

25. Aparato, según la reivindicación 24, **caracterizado** porque el ventilador comprende una rueda giratoria que tiene un eje de rotación paralelo a una dirección de expulsión del cabezal de pulverización, en el que el conducto desvía el aire impulsado por el ventilador en una dirección transversal a dicha dirección de expulsión.

26. Aparato, según la reivindicación 24 ó 25, en el que el circuito de control está dispuesto para controlar el cabezal de pulverización, por lo menos, en dos diferentes modos de funcionamiento previamente programados y almacenados en una memoria asociada a dicho circuito de control, en el que en un primer modo de funcionamiento, se pulveriza una primera dosis predeterminada de líquido durante un primer periodo de tiempo predeterminado para la detección de insectos que se arrastran, y en el que en un segundo modo de funcionamiento se pulveriza una segunda dosis predeterminada de líquido durante un segundo periodo de tiempo predeterminado, separados por un periodo predeterminado de dicho primer periodo predeterminado de tiempo, para una exterminación efectiva de los insectos que se arrastran.

27. Aparato, según la reivindicación 26, en el que dichos modos de funcionamiento pueden ser seleccionados mediante un conmutador de selección (32).

Figura 1



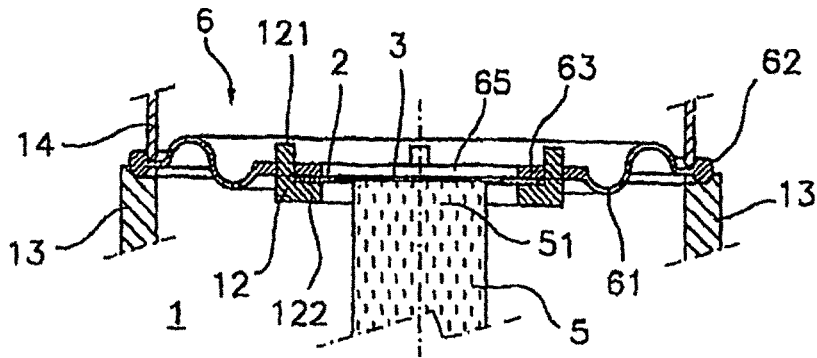


Figura 2

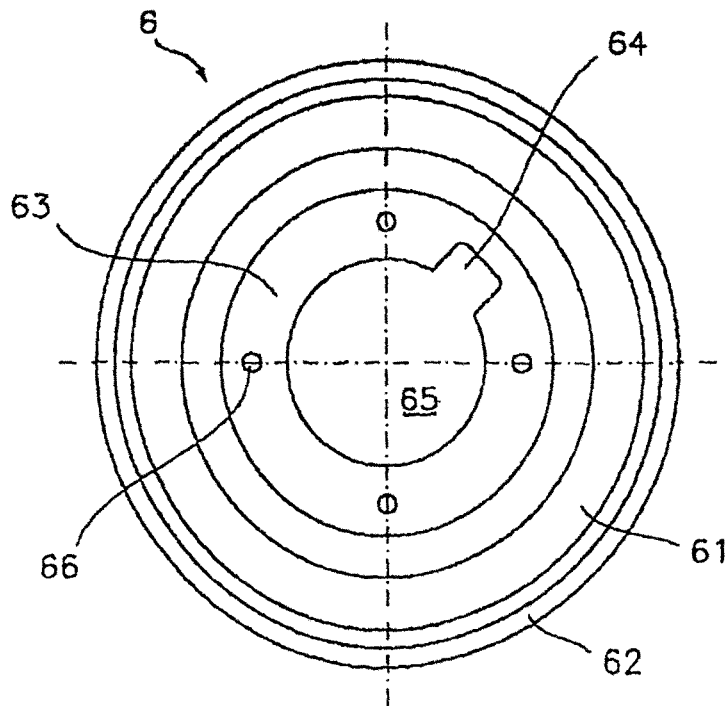


Figura 3

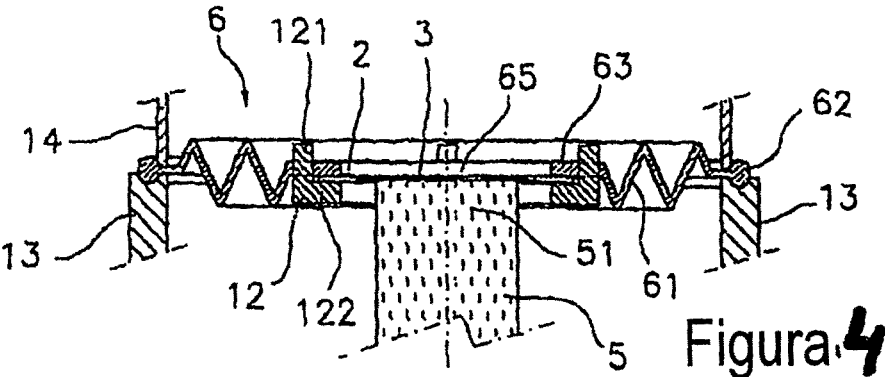


Figura 4

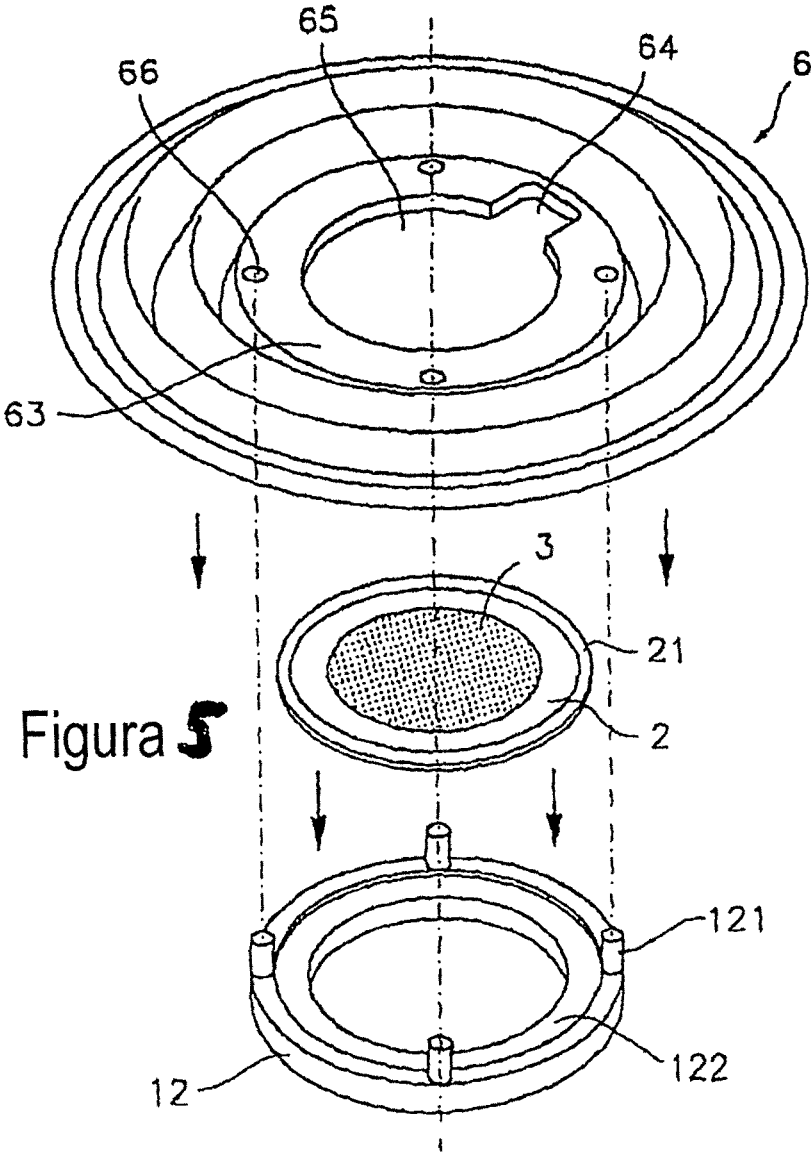
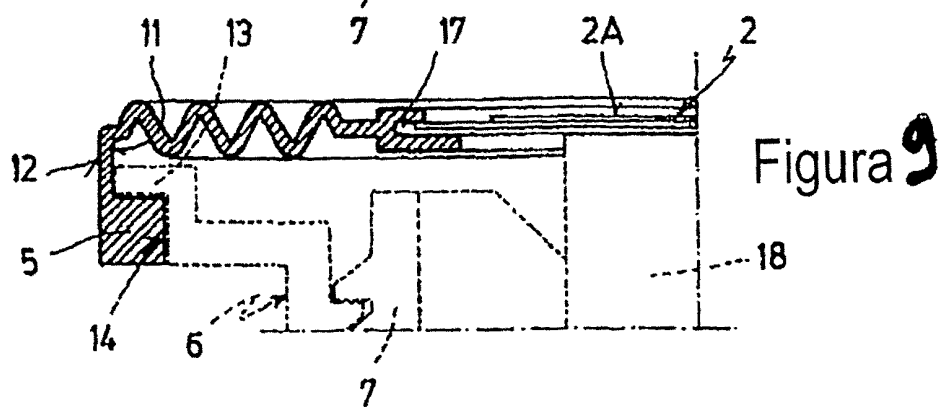
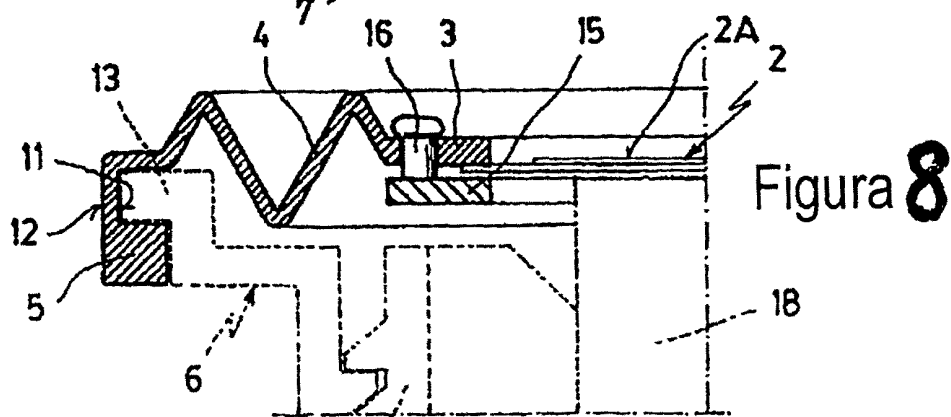
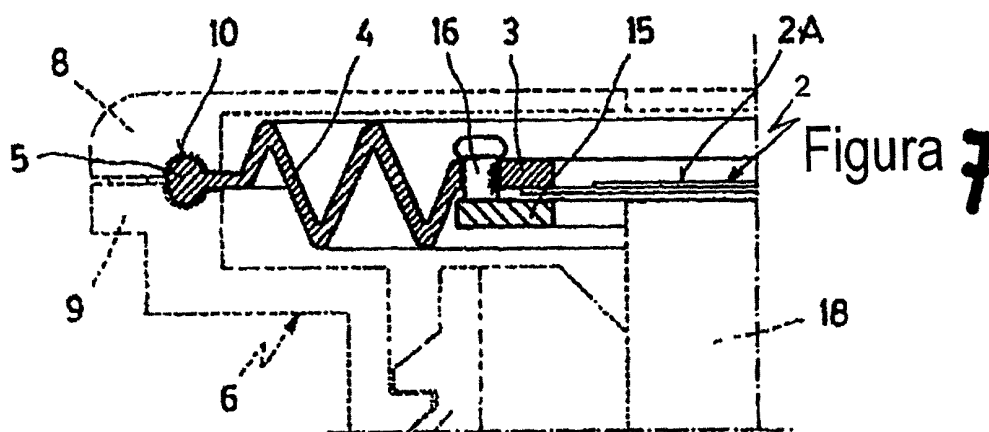
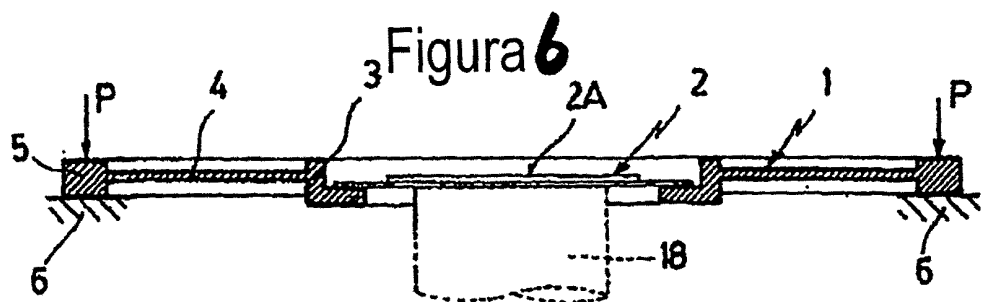
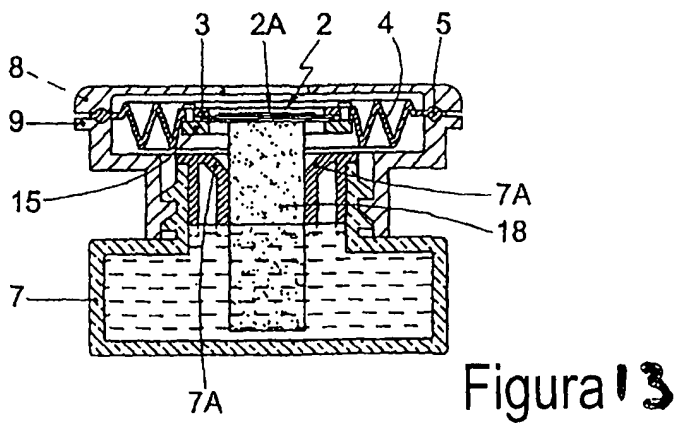
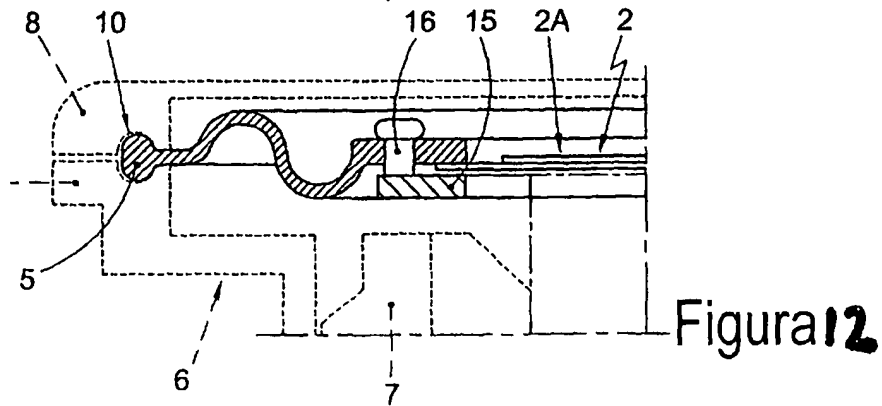
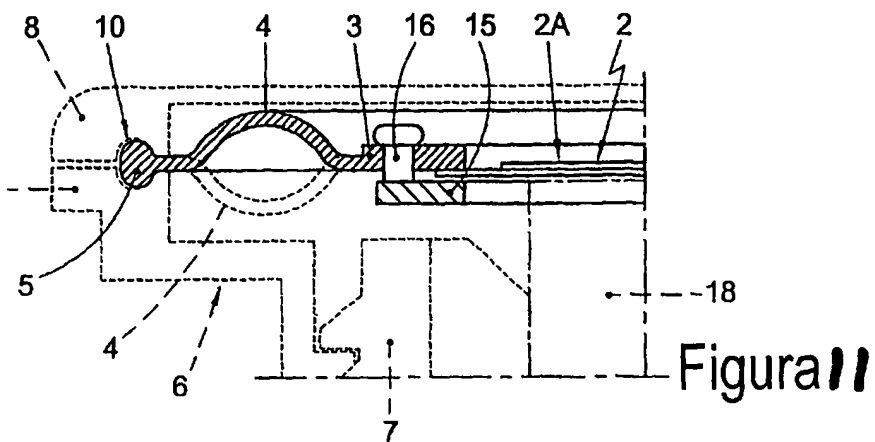
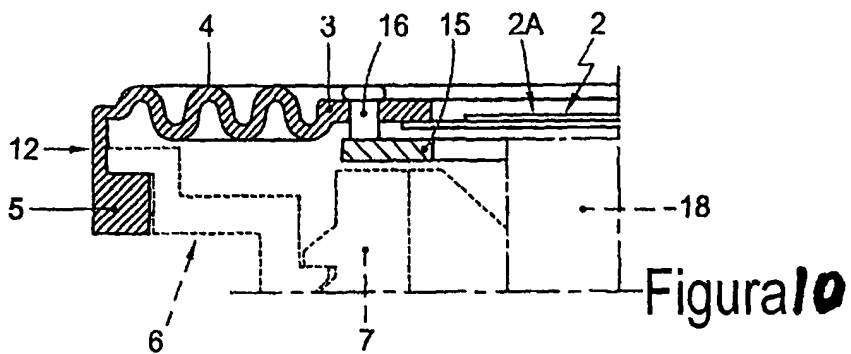


Figura 5





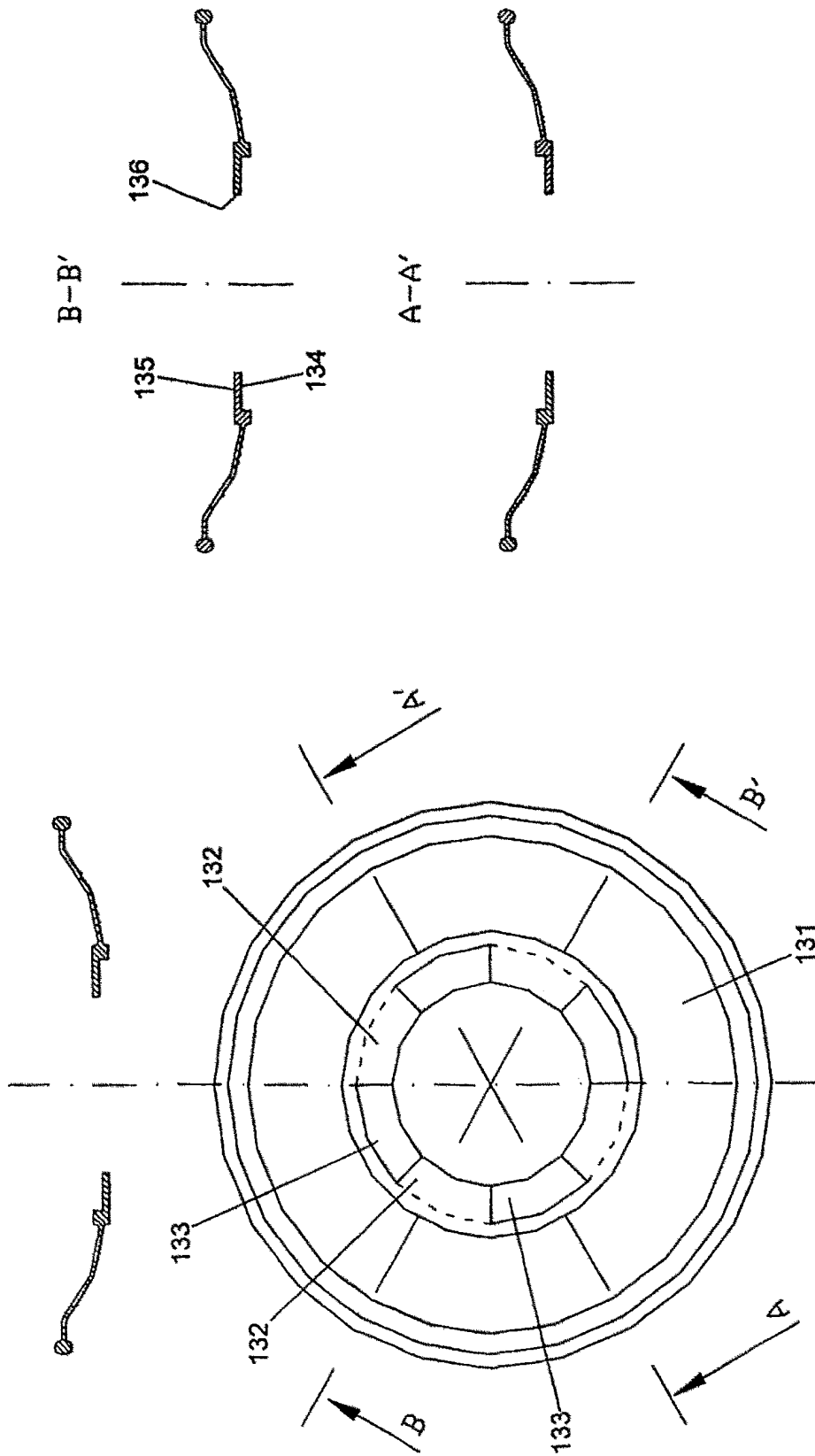


Figura 14

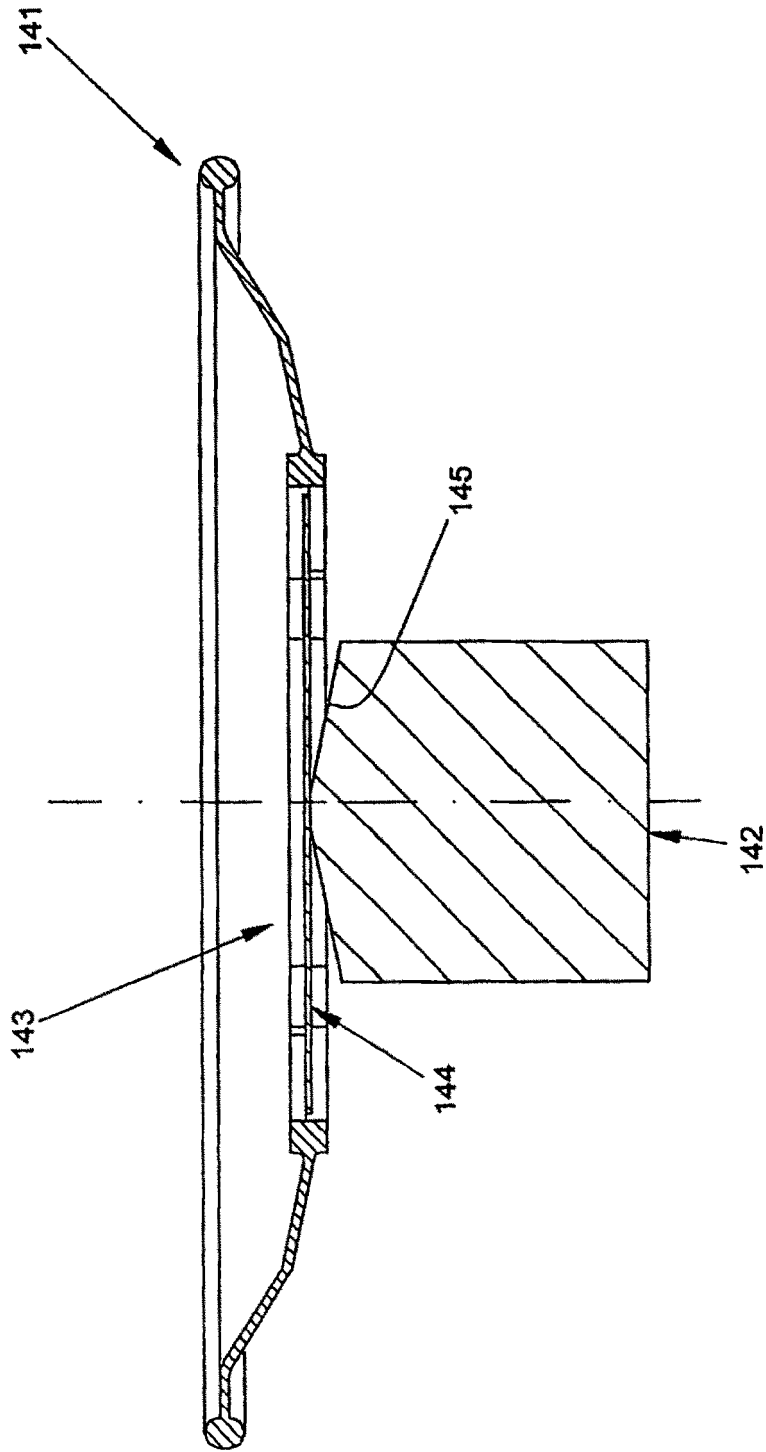
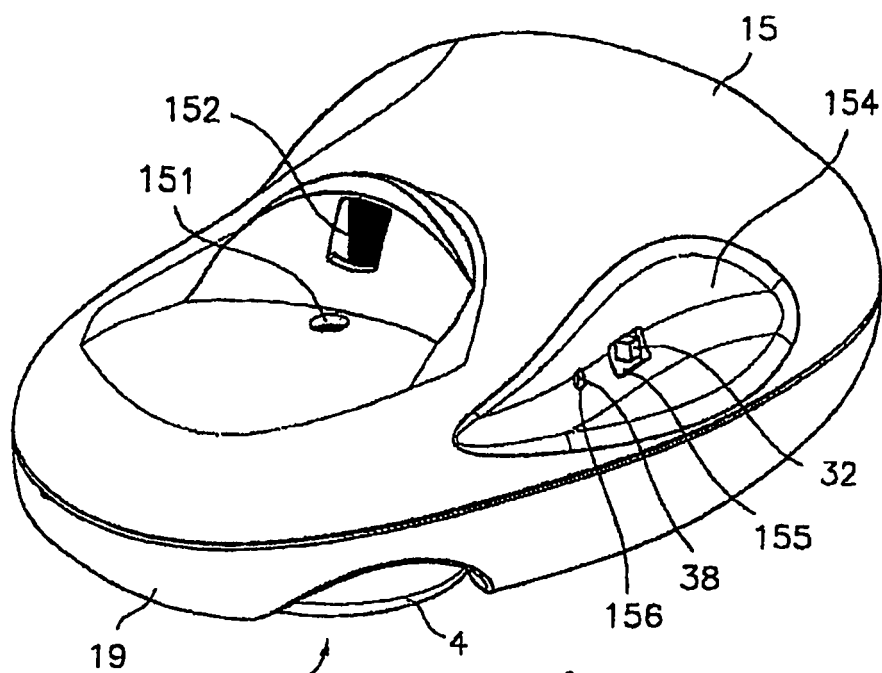


Figura 15



19 Figura 16

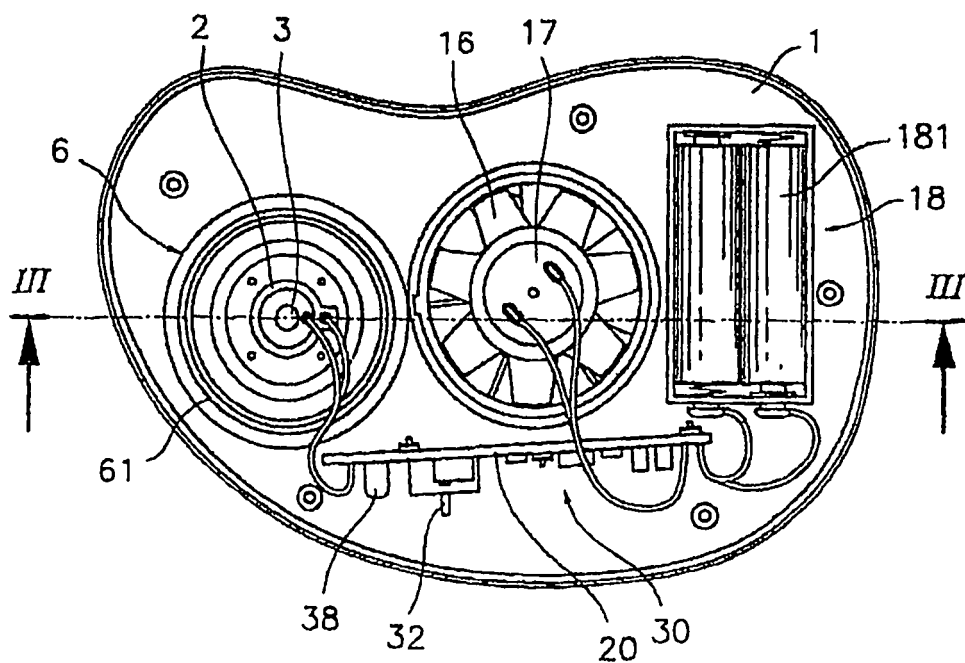


Figura 17

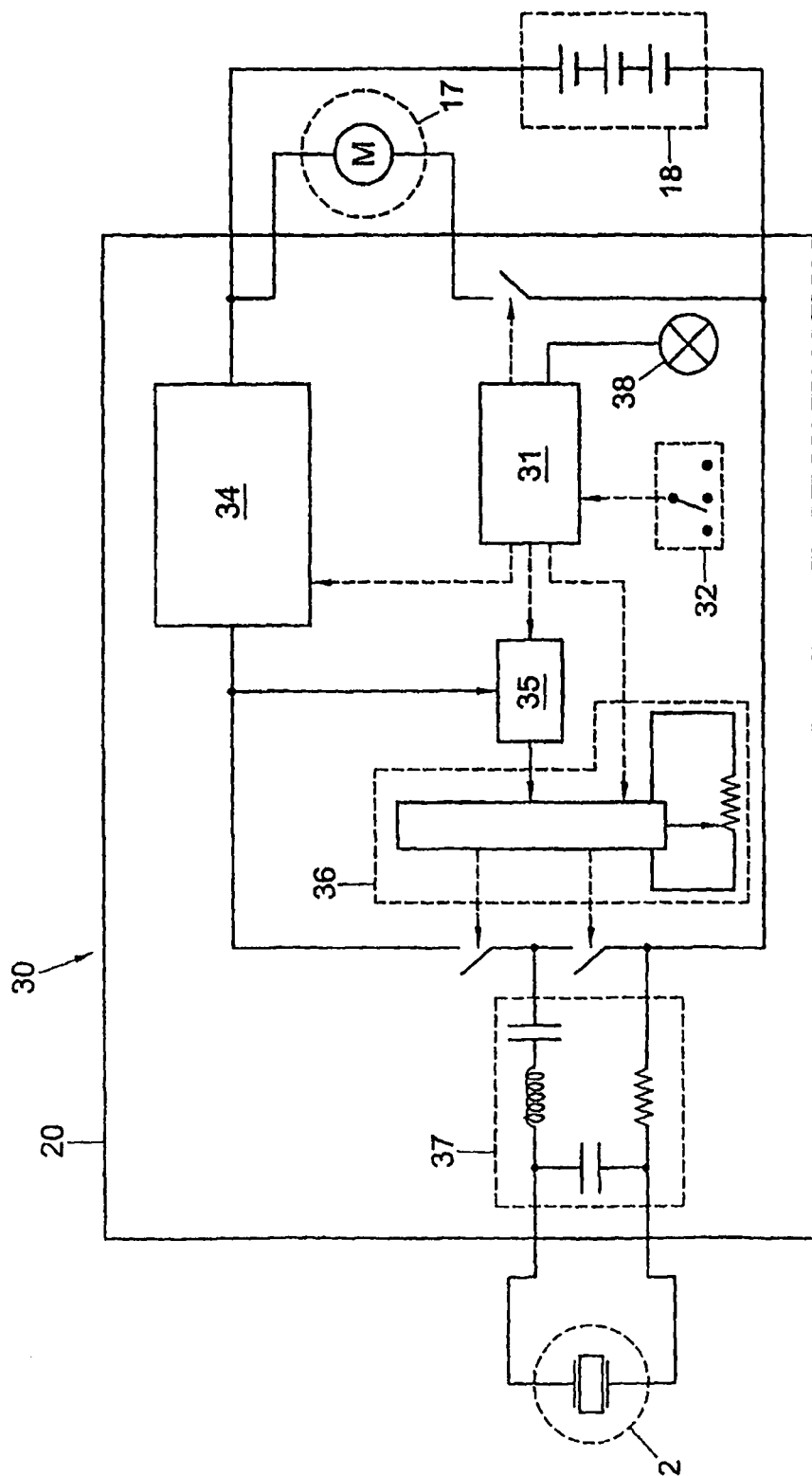


Figura 19

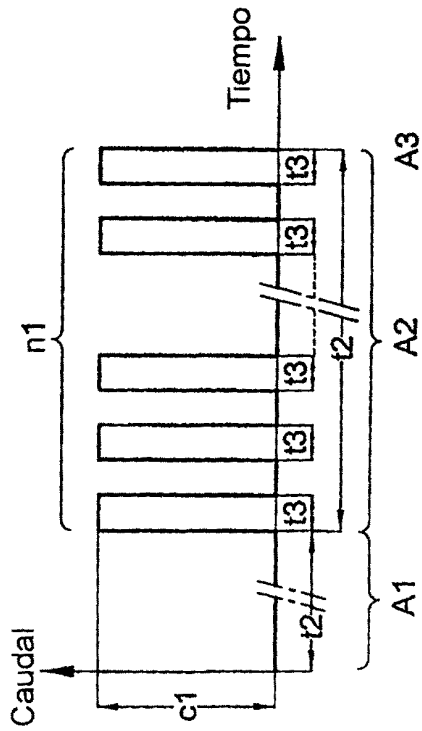


Figura 20

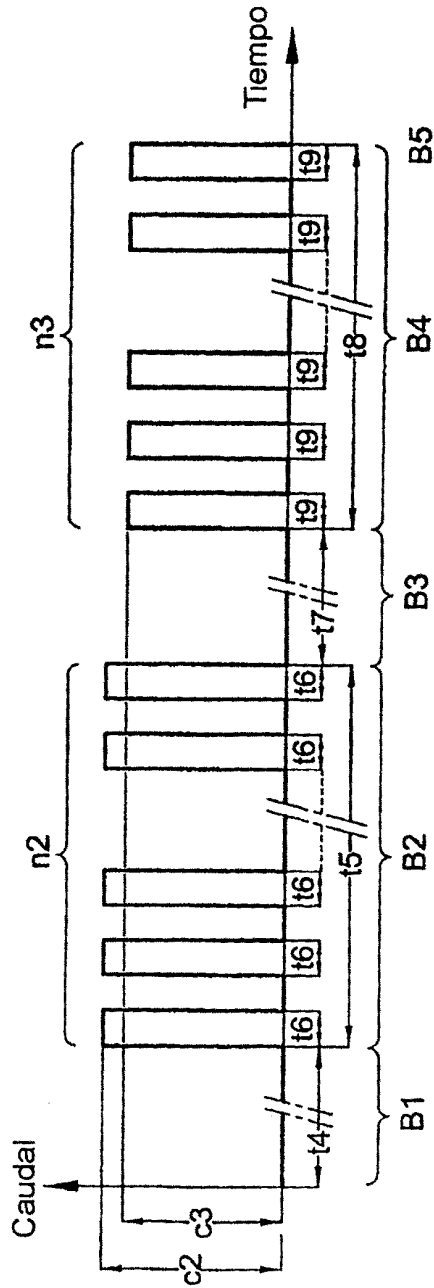


Figura 21