

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 974 434**

51 Int. Cl.:

B05B 17/06 (2006.01)

B05B 9/04 (2006.01)

A61L 9/14 (2006.01)

B05B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2019** **E 19203790 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024** **EP 3639932**

54 Título: **Dispensador de fluidos**

30 Prioridad:

17.10.2018 GB 201816922

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.06.2024

73 Titular/es:

VECTAIR SYSTEMS LIMITED (100.0%)
Unit 3, Trident Centre Armstrong Road
Basingstoke, Hampshire RG24 8NU, GB

72 Inventor/es:

DIX, ROBERT;
NELSON, REBECCA;
WALLER, JONATHAN;
GRAY, MICHAEL y
RIDOUT, FREDERICK

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 974 434 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

Dispensador de fluidos

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispensador que puede usarse para dispensar cualquiera de una variedad de materiales, principalmente líquidos, en forma de aerosol, tales como (aunque no de forma limitativa) composiciones ambientadoras u otros productos químicos que requieren dosificación automática.

Antecedentes de la técnica

10 Los dispensadores se proporcionan comúnmente en baños e instalaciones similares, con el fin de mejorar su condición medioambiental general. En el pasado, se utilizaban diversos materiales sólidos que se sublimaban, dispersando de este modo un olor sustitutivo del olor que se encuentra en las instalaciones públicas. Con el fin de mejorar la dispersión de dichos materiales de sublimación, muchos proveedores desarrollaron dispositivos de ventiladores eléctricos que ayudaron en la dispersión del material sublimado. Dichos dispositivos son bien conocidos en la técnica, y se muestra un ejemplo en el documento US4830791 que divulga un dispositivo de dispensación de sólidos.

15 Más recientemente, los dispositivos de control de olores donde se utiliza un recipiente de aerosol presurizado se han vuelto bien conocidos en la técnica. Los dispositivos de dispensación de tipo aerosol incluyen normalmente un motor alimentado por batería que acciona la boquilla en el recipiente del aerosol de forma periódica. Estos dispositivos de dispensación convencionales tienen desventajas significativas. Las latas de aerosol requieren gases propulsores y, aunque se han identificado propulsores sin CFC, estos tienden a requerir compuestos orgánicos volátiles (COV), propanol, isobutanos y similares que son objeto de un escrutinio cada vez mayor. Varias jurisdicciones han introducido
20 una legislación destinada a reducir o eliminar el uso innecesario de dichos productos químicos.

Por lo tanto, sería deseable suministrar el aroma directamente, es decir, por evaporación u otra dispersión de la propia composición aromática, evitando la necesidad de productos químicos portadores y propulsores. SC Johnson, Inc. lo ha logrado para el entorno doméstico con el dispositivo Glade® Wisp que usa un elemento piezoeléctrico para dispersar una formulación aromática en el aire al vibrar a alta frecuencia mientras está en contacto con un pequeño volumen de
25 la formulación. Esto aerosoliza la formulación, dispersándola según sea necesario. Sin embargo, dichos dispositivos son problemáticos, ya que el volumen de formulación que está en contacto con el piezoeléctrico debe controlarse cuidadosamente; si es demasiado grande, el piezoeléctrico no resuena y la formulación no se dispensa. Esto requiere que la formulación se suministre a un elemento piezoeléctrico situado horizontalmente mediante una mecha. Esto es aceptable para uso doméstico, donde el dispositivo se montará en una ubicación baja dentro de la habitación. Por
30 consiguiente, la fragancia se dispensa hacia arriba en la habitación. Sin embargo, no es adecuado para su uso en baños corporativos o comunitarios, donde el dispensador debe instalarse en alto para limitar el vandalismo u otras manipulaciones. El uso de un dispositivo de tipo Wisp en una ubicación de este tipo no daría como resultado una dispensación eficaz de la fragancia en la habitación, ya que la mayor parte de la fragancia sería capturada por el panel del techo de encima del dispositivo.

35 Creamos un dispositivo que controla la velocidad del flujo de una formulación de fragancia en un dispositivo piezoeléctrico orientado verticalmente, como se describe en los documentos EP2564878 y US9636431; esto proporciona un dispensador de fragancia eficaz que se puede montar en una ubicación elevada (normalmente a más de 6 pies o 2 metros del suelo) y que puede dispensar una fragancia a intervalos regulares sin el uso de composiciones propulsoras excesivas y similares. Este dispensador es un dispensador piezoeléctrico que funciona con batería
40 adecuado para su uso en entornos corporativos y comunitarios (es preferible que el dispositivo funcione con batería, en lugar de que sea un dispositivo enchufable que requiera un suministro eléctrico de red, ya que rara vez hay un suministro eléctrico de red en la ubicación requerida), lo que evita todos los gases propulsores y reduce drásticamente el uso de COV. Este dispensador incluye un depósito ubicado en uso generalmente por encima del elemento piezoeléctrico poroso, de manera que la columna de fluido eficaz que se extiende por encima del elemento ejerza
45 presión a la parte trasera del elemento piezoeléctrico. La invención anterior estaba dirigida a reducir esta presión, en línea con el entendimiento común de que la presión en la parte trasera del elemento piezoeléctrico debe limitarse, particularmente durante la dispensación, porque dichos elementos piezoeléctricos son sensibles a la presión del fluido de detrás de ellos; si la presión es demasiado alta, el elemento piezoeléctrico se amortiguará demasiado como para poder vibrar de la forma correcta. El diseño anterior proporcionaba medios para reducir la presión del fluido detrás del
50 elemento piezoeléctrico y garantizaba que se mantuviera una presión aceptablemente baja en combinación con una velocidad del flujo útil; sin embargo, ahora queremos mejorar la precisión con la que se dispensa el fluido.

Esta lengüeta de precisión se refiere a la cantidad de fluido que se dispensa (o "dosis") cada vez que se acciona el dispensador y también se optimizan las características del penacho del material dispensado (el ángulo del penacho y su longitud son importantes para garantizar que el fluido dispensado se dispensa según lo previsto en el espacio en
55 el que se ubica el dispensador). Los dispensadores están comúnmente equipados con un recipiente recargable y/o reemplazable, o depósito, que contiene el fluido que se va a dispensar; también es importante que la precisión con la que se dispensa el fluido se pueda mantener de forma fiable a lo largo del tiempo, de manera que la recarga/reemplazo del depósito (que por lo general se lleva a cabo de acuerdo con un calendario predeterminado) no se produzca

demasiado pronto, antes de que el depósito esté vacío (lo que conduciría a un desperdicio de fluido), y también que no se produzca demasiado tarde, después de que el depósito haya estado vacío durante algún tiempo (lo que significaría que el dispensador no ha sido capaz de realizar su función durante algún tiempo). También hemos averiguado que los factores ambientales, como la temperatura, la humedad, la presión del aire y similares, pueden tener un efecto significativo en la cantidad de fluido que se dispensa y, donde estos factores ambientales son variables, esto también afecta a la cantidad de fluido que se dispensa. Además, aunque el fluido detrás del elemento piezoeléctrico poroso tiende a retenerse por los efectos de la tensión superficial, durante períodos prolongados puede haber fugas de fluido, lo que no solo desperdicia fluido, sino que también afecta negativamente a la predictibilidad del intervalo de recarga/reemplazo del depósito.

El documento US 2008/0290185 divulga un dispositivo pulverizador piezoeléctrico que puede pulverizar fluidos que son más viscosos que las fragancias para habitaciones, tales como productos cosméticos, en el que el fluido se dispensa desde un depósito de fluido a través de un elemento piezoeléctrico plano que está orientado con su plano vertical.

El documento WO 2015/033214 divulga un aparato de pulverización que incluye una bomba, un depósito y una unidad de atomización en comunicación fluida dentro de un circuito de fluido. La unidad de atomización comprende un recinto de alojamiento que define un espacio interior cerrado. Una abertura está definida en una pared delantera del alojamiento, y un atomizador ultrasónico está situado dentro del espacio interior próximo a la abertura. Un puerto de suministro de fluido se extiende en el espacio interior, dispuesto para suministrar un fluido bombeado por la bomba al atomizador ultrasónico. Un puerto de rebose de retorno se extiende desde el espacio interior y está dispuesto para devolver el fluido del espacio interior al depósito. El puerto de suministro de fluido puede estar dispuesto para suministrar un fluido en un espacio de recepción de fluido, de manera que el atomizador se sumerja al menos parcialmente dentro de un fluido durante el funcionamiento. Como alternativa, el puerto de suministro de fluido puede estar dispuesto para dirigir una corriente de fluido contra una superficie del atomizador.

Sumario de la invención

La presente invención se basa en la realización de que se puede diseñar un dispensador mejorado si no se sigue la idea preconcebida generalmente aceptada de que los dispensadores piezoeléctricos no deberían tener ninguna presión del fluido significativa detrás de ellos durante el funcionamiento de dispensación. Por consiguiente, la presente invención proporciona un aparato de dispensación que comprende un depósito que contiene un fluido que se va a dispensar, un elemento piezoeléctrico plano que tiene superficies delantera y trasera y, que, en uso, está orientado con su plano vertical y que es accionable para vibrar y, de este modo, dispensar fluido desde la superficie delantera, una bomba de pistón oscilante que tiene un pistón oscilante para extraer una cantidad o dosis predeterminada, de fluido del depósito e introducirlo en una cámara de bombeo intermedia y para impulsar la cantidad predeterminada de fluido a una presión predeterminada por encima de la atmosférica desde la cámara de bombeo intermedia hasta una cámara de dispensación en la superficie trasera del elemento piezoeléctrico), y una segunda válvula unidireccional que permite que el fluido fluya hacia la cámara de bombeo intermedia desde el depósito, siendo el pistón oscilante eficaz para variar el volumen de la cámara de bombeo intermedia, para, de este modo, extraer selectivamente fluido del depósito e introducirlo en la cámara de bombeo o para impulsar el fluido desde la cámara de bombeo intermedia hasta la cámara de dispensación, una primera válvula unidireccional que permite que el fluido fluya fuera de la cámara de bombeo intermedia hacia la cámara de dispensación en la superficie trasera del elemento piezoeléctrico, estando la primera válvula unidireccional ubicada estrechamente adyacente a la superficie trasera del elemento piezoeléctrico, para minimizar el volumen de la cámara de dispensación con respecto al volumen de la cámara de bombeo intermedia.

Cuando se desea dispensar fluido, una disposición de este tipo permite que una dosis de fluido medida con precisión se introduzca en una cámara intermedia y que, a continuación, se dispense el fluido a través del elemento piezoeléctrico, de manera que se atomice y disperse de una forma controlada y exacta. Esto permite una dispensación precisa y fiable del fluido a lo largo del tiempo, permitiendo predecir la vida del depósito con mayor precisión que con los dispensadores convencionales. El elemento piezoeléctrico puede ser poroso, para permitir de este modo la dispensación desde la superficie delantera del elemento de fluido que entra en contacto con la superficie trasera del elemento. Preferentemente, el dispensador está dispuesto de manera que no haya presión del fluido que actúe sobre la superficie trasera del elemento piezoeléctrico en momentos en los que el dispensador no está dispensando fluido, lo que reduce la fuga de fluido. La presión predeterminada por encima de la atmosférica se establece de acuerdo con la forma, las dimensiones, el tamaño del orificio o la porosidad del elemento piezoeléctrico y la velocidad a la que se hace vibrar, de manera que el fluido se impulse con una presión sustancialmente constante que es una cuestión de diseño, de manera que funcione en sintonía con las vibraciones del elemento piezoeléctrico para producir un penacho optimizado de fluido atomizado. Pretendemos que el término "vertical" usado en el presente documento se interprete en sentido amplio, para acomodar una tolerancia de 5°, de 10° o de hasta 15° del vertical.

La bomba es una bomba de pistón oscilante, definiendo la extracción del fluido del depósito y la impulsión del fluido para su dispensación un único ciclo de la bomba, de manera que el ciclo de la bomba pueda consistir en dos carreras independientes del pistón oscilante; por simplicidad y economía, estas dos carreras pueden ser movimientos sucesivos del pistón oscilante en direcciones opuestas, una carrera de llenado en una dirección del movimiento del pistón y una carrera de dispensación en el siguiente movimiento posterior del pistón en la dirección opuesta. El dispensador incluye la segunda válvula unidireccional, de manera que el aparato pueda incluir una cámara de bombeo con la segunda

válvula unidireccional adaptada para permitir que el fluido fluya hacia la cámara de bombeo desde el depósito y la otra válvula unidireccional adaptada para permitir que el fluido fluya fuera de la cámara de bombeo hacia la cámara de dispensación en la superficie trasera del elemento piezoeléctrico, siendo el pistón oscilante eficaz para variar el volumen de la cámara de bombeo, para, de este modo, extraer selectivamente fluido del depósito e introducirlo en la cámara de bombeo o para impulsar fluido desde la cámara de bombeo hacia la cámara de dispensación. De esta forma, por un control preciso del movimiento de la bomba de pistón, se puede lograr la introducción de una cantidad exacta de fluido en la cámara de bombeo y la impulsión precisa de la dosis de fluido a una presión predeterminada por encima de la atmosférica para su dispensación.

La válvula unidireccional que permite que el fluido fluya fuera de la cámara de bombeo hacia la cámara de dispensación está ubicada estrechamente adyacente a la superficie trasera del elemento piezoeléctrico, para permitir que el volumen de la cámara de dispensación se minimice con respecto al volumen de la cámara de bombeo. Esto significa que, al final de cada funcionamiento de dispensación, solo queda una cantidad muy pequeña de fluido detrás del elemento piezoeléctrico y este se retiene en su lugar por la tensión superficial y/o la gravedad y, por lo tanto, reduce la fuga innecesaria de fluido cuando el dispensador no está funcionando.

La bomba de pistón oscilante la podría impulsar un motor giratorio que está conectado al pistón oscilante mediante una conexión articulada, estando el motor y la conexión articulada adaptados para hacer que el pistón se mueva a través de una carrera de dispensación a una velocidad establecida, de manera que el fluido en la cámara de bombeo se haga fluir hasta la cámara de dispensación a una velocidad del flujo sustancialmente constante a lo largo de la carrera de dispensación a medida que la bomba impulsa la cantidad predeterminada de fluido a una presión por encima de la atmosférica hasta la superficie trasera del elemento piezoeléctrico. El motor y la conexión articulada están adaptados preferentemente para hacer que el pistón se mueva a través de una carrera de llenado a una velocidad predeterminada, de manera que la cantidad predeterminada de fluido se extraiga del depósito y se introduzca en la cámara de dispensación. Una conexión articulada relativamente simple y económica puede tener la forma de una leva y/o un yugo escocés.

En uso, el elemento piezoeléctrico está colocado preferentemente verticalmente por encima del nivel de la superficie superior del fluido en el depósito. Esto garantiza que durante el funcionamiento del dispensador, durante la carrera de dispensación, la única presión que actúa sobre la superficie trasera del elemento piezoeléctrico es la presión predeterminada por encima de la atmosférica provocada por la bomba, y que, aparte de durante el funcionamiento del dispensador, durante la carrera de llenado y después de la carrera de dispensación, no hay presión del fluido que actúe sobre la superficie trasera del elemento piezoeléctrico; esto aumenta la precisión de dispensación y reduce las fugas.

Puede haber un controlador dispuesto para accionar la bomba en sintonía con el elemento piezoeléctrico, y el controlador puede estar dispuesto para accionar el elemento piezoeléctrico antes de accionar la bomba, y/o para hacer que el elemento piezoeléctrico vibre durante todo el tiempo que la bomba está impulsando la cantidad predeterminada de fluido a una presión por encima de la atmosférica hasta la superficie trasera del elemento piezoeléctrico y durante un período después de que la bomba haya dejado de impulsar fluido hasta la superficie trasera del elemento piezoeléctrico. El depósito puede ser un cartucho reemplazable/recargable que está montado de forma extraíble en el aparato.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describe la invención a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que;

la Figura 1 es una vista lateral esquemática en sección transversal que muestra cómo funcionaría un dispensador de acuerdo con la invención;

la Figura 2 es una ilustración esquemática de una disposición alternativa de la bomba para su uso con el dispensador de la Figura 1, y

la Figura 3 es una vista lateral esquemática de una disposición de conexión articulada para su uso con el dispensador de la Figura 1.

Descripción detallada de las realizaciones

La figura 1 muestra un aparato de dispensación 2 que comprende un depósito 4 que contiene un líquido 6 que se va a dispensar. Un tubo de inmersión 8 para extraer el líquido del depósito 4 se extiende hacia abajo en el depósito 4, llegando casi hasta su parte inferior para garantizar que casi todo el fluido 6 se pueda dispensar antes de que el depósito 4 tenga que rellenarse o intercambiarse por un reemplazo completo.

El tubo de inmersión 8 está en comunicación fluida con una cámara de bombeo 10 que, a su vez, está en comunicación fluida con una cámara de dispensación 12. Entre el tubo de inmersión 8 y la cámara de bombeo 10 hay una primera válvula unidireccional 14, y entre la cámara de bombeo 10 y la cámara de dispensación 12 hay una segunda válvula unidireccional 16; las válvulas unidireccionales 14, 16 son válvulas de bola con resorte como bola dispuestas para trabajar en oposición por las razones que se describen a continuación. La cámara de dispensación está cerrada por

una placa piezoeléctrica plana 18 disponible en el mercado, que es porosa y en uso vibra para atomizar el fluido y dispersarlo en un penacho 20. La cámara de bombeo 10 está cerrada por un pistón oscilante 22 que puede oscilar en una dirección vertical (en uso y como se muestra en el dibujo), impulsado por un motor giratorio 24 que actúa a través de la conexión articulada 26 (descrita con más detalle a continuación con referencia a la Figura 3). Se observará que el elemento piezoeléctrico 18 está colocado por encima del nivel más alto de la superficie superior 28 del fluido 6 en el depósito 4.

En funcionamiento, el motor 24 que actúa a través de la conexión articulada 26 arrastra el pistón 22 hacia arriba; esto provoca una caída de presión en la cámara de bombeo 10, lo que hace que las bolas se muevan hacia la derecha y que la válvula unidireccional 14 se abra y la válvula unidireccional 16 se cierre. El movimiento continuo del pistón 22 en la misma dirección extrae fluido 6 del depósito 4 a través del tubo de inmersión 8 y llena la cámara de bombeo. Cuando el pistón 22 alcanza su nivel más alto e invierte la dirección hacia abajo, esto hace que la presión del fluido dentro de la cámara de bombeo 10 aumente, lo que mueve las bolas hacia la izquierda y cierra la válvula unidireccional 14 y abre la válvula unidireccional 16. El movimiento descendente adicional del pistón 22 impulsa el fluido desde la cámara de bombeo 10 hacia la cámara de dispensación 12; aquí la presión del fluido, en combinación con la vibración de la placa piezoeléctrica 18 hace que el fluido pase a través de la placa y se atomice y disperse en un penacho 20. La dispensación del fluido en el penacho 20 continúa hasta que el pistón 22 alcanza el límite de su movimiento descendente, momento en el que se completa el ciclo de bombeo y el dispensador 2 está listo para comenzar otro funcionamiento de dispensación, sin demora si se desea. Debería observarse que los tamaños relativos de la cámara de bombeo 10 y la cámara de dispensación 12 como se muestra en los dibujos son puramente esquemáticos, en la práctica, el volumen de la cámara de dispensación 12 es mucho más pequeño que el de la cámara de bombeo, y la cámara de dispensación 12 está conformada y la válvula unidireccional 16 está ubicada con respecto al elemento piezoeléctrico 18, para permitir que el volumen de la cámara de dispensación 12 sea lo más pequeño posible. Esto garantiza que cuando se completa la carrera de dispensación y se cierra la válvula unidireccional 16, la cantidad de líquido restante en la cámara de dispensación 12 es lo suficientemente pequeña como para que solo la acción vibratoria del elemento piezoeléctrico 18 la atomice y dispense, lo que significa que queda poco fluido que pueda fugarse de la cámara de dispensación 12 cuando el dispensador 2 está en modo de espera, entre los funcionamientos de dispensación.

La disposición de la bomba y de la válvula puede ser cualquiera que utilice las carreras de un pistón oscilante; una disposición alternativa se muestra en la Figura 2, en la que una válvula unidireccional 214 está ubicada como en la Figura 1, pero la segunda válvula unidireccional 216 está ubicada en el pistón 222. Esta disposición funciona de manera que el fluido fluya hacia dentro y hacia fuera de la cámara de bombeo 210 en la dirección general indicada por las flechas A. El movimiento descendente del pistón 222 cierra la válvula unidireccional 214 y abre la válvula unidireccional 216; el fluido en la cámara de bombeo 210 debajo del pistón 222 fluye a través de la válvula unidireccional 216, de manera que esté por encima del pistón 222. Cuando el pistón cambia de dirección, la válvula unidireccional 214 se abre y la válvula unidireccional 216 se cierra; el movimiento ascendente continuo del pistón 222 hace que el fluido se introduzca en la cámara de bombeo 210 por debajo del pistón 222, mientras que el fluido que ya está en la cámara de bombeo 210 por encima del pistón se expulsa para ser dispensado. Cuando el pistón alcanza el final de su movimiento ascendente, el ciclo de bombeo está completo y listo para repetirse.

La Figura 3 muestra un mecanismo de conexión articulada 3 adecuado para controlar el movimiento del pistón oscilante 322 en ambas carreras direccionales, para garantizar una presión del fluido y una velocidad del flujo suficientemente constantes en la carrera de dispensación, de manera que una dosis medida de fluido pase al elemento piezoeléctrico para atomizarse y dispersarse de forma eficaz, y para introducir una dosis de fluido medida con precisión en la cámara de bombeo 310 en la carrera de bombeo. El mecanismo 3 ilustrado está destinado a funcionar de la misma forma que se muestra en la Figura 1, pero aquí solo se muestran una válvula unidireccional 314 y un tubo de inmersión acortado, y no se muestra ninguna cámara de dispensación o elemento piezoeléctrico. El extremo del pistón 322 distante de la cámara de dispensación 310 se agranda en un yugo plano 330; este yugo está provisto de una ranura de yugo 332 y dos ranuras guía 344 que se acoplan con pestañas (no mostradas) para garantizar que ambos extremos del pistón 322 solo pueden oscilar a lo largo de un eje (que es paralelo a las ranuras 334). El motor giratorio 324 impulsa un husillo 336 alrededor de un eje perpendicular al plano del dibujo, y una leva circular descentrada 338 se fija al extremo del husillo 336 para acoplarse con el interior de la ranura del yugo 332 formando un yugo escocés modificado. La cantidad de desplazamiento entre el centro del husillo 336 y el centro de la leva circular 338, el radio de la leva circular 338 y la velocidad de rotación son significativos para garantizar que el movimiento del pistón 322 se controla según sea necesario (como se ha descrito anteriormente). El área superficial del extremo del pistón en la cámara de dispensación y la longitud de la carrera del pistón son relevantes para el volumen de cada dosis de fluido dispensado en un ciclo de bombeo.

En nuestra realización actualmente preferida, cada dosis medida es de aproximadamente 0,05 ml y se extrae de un cartucho reemplazable que contiene 100 ml cuando está lleno con una precisión de dosis del 6 %. Un controlador, tal como un microprocesador programado adecuadamente, está incluido en el dispensador (junto con una fuente de alimentación adecuada, tal como una batería) para accionar el dispensador a intervalos regulares, que el usuario puede variar, por lo general, a cualquier frecuencia entre cada 14 minutos y cada hora. El controlador puede apagar el dispensador por completo durante un período prolongado y seleccionable por el usuario (durante la noche, por ejemplo) y encenderlo durante uno o más períodos diferentes seleccionables por el usuario en ciertos momentos (para las horas de alrededor de las comidas, por ejemplo). El controlador también se puede establecer para controlar el

elemento piezoeléctrico para tener un ciclo de trabajo de entre aproximadamente 1 segundo y aproximadamente 6 segundos y el motor para tener un ciclo de trabajo de entre aproximadamente 10 segundos y aproximadamente 25 segundos, y en cada carrera de dispensación, el controlador hace que el elemento piezoeléctrico vibre a aproximadamente 123 kHz, empezando justo antes de que comience la carrera de dispensación y continuando durante un período corto después de que haya finalizado la carrera de dispensación. Una configuración particular que hemos usado suministra una dosis para un ciclo de elemento piezoeléctrico de aproximadamente 3,5 segundos cada 20 minutos o para 2222 ciclos (aproximadamente 30 días), momento en el que el dispensador se detiene para que el cartucho que contiene el fluido se reemplace/rellene.

Por supuesto, se entenderá que se pueden hacer muchas variaciones a la realización descrita anteriormente, siempre que las realizaciones resultantes estén cubiertas por la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, la leva circular podría reemplazarse por una leva no circular, eligiendo la forma de la leva para dar un perfil específico al movimiento del pistón a lo largo del tiempo. Puede haber un botón o interruptor en el dispensador para accionar un único ciclo de dispensación. Puede haber una luz o algún otro indicador para mostrar cuándo la dispensación está en curso y/o está a punto de empezar. El depósito podría ser un cartucho rígido, una bolsa flexible, o podría ser una bolsa flexible dentro de un cartucho exterior rígido. El controlador podría estar provisto de medios, tales como un receptor de radio, para poder ser operable manualmente de forma remota o para que se pueda variar cualquier ajuste de forma remota, y podría tener un transmisor que pueda indicar si no está funcionando correctamente o si está vacío y se necesita cambiar el cartucho. Aunque se describe teniendo en cuenta los dispensadores de fragancia, la invención podría usarse en cualquier aplicación donde sea necesario dispersar dosis frecuentes de fluido atomizado, tal como en invernaderos o en aplicaciones agrícolas, donde el fluido podría ser un veneno selectivo (por ejemplo, un herbicida o un pesticida) o un agente de crecimiento beneficioso (por ejemplo, un compuesto fertilizante), o en condiciones atmosféricas particulares (tal como un fungicida en una atmósfera particularmente húmeda). El dispensador puede programarse para cebarse a sí mismo antes de una carrera de dispensación, si el fluido particular, el dispensador o las condiciones ambientales lo hacen necesario.

Cuando se describen anteriormente diferentes variaciones o disposiciones alternativas, debe entenderse que las realizaciones de la invención pueden incorporar dichas variaciones y/o alternativas en cualquier combinación adecuada, siempre que las realizaciones resultantes estén cubiertas por la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de dispensación que comprende un depósito (4) que contiene un fluido (6) que se va a dispensar, un elemento piezoeléctrico (18) plano que tiene superficies delantera y trasera y que, en uso, está orientado con su plano vertical y que es accionable para vibrar y, de este modo, dispensar fluido desde la superficie delantera, una bomba de pistón oscilante (22, 24) que tiene un pistón oscilante (22) para extraer una cantidad predeterminada de fluido del depósito (4) e introducirlo en una cámara de bombeo intermedia (10) y para impulsar la cantidad predeterminada de fluido a una presión predeterminada por encima de la atmosférica desde la cámara de bombeo intermedia (10) hasta una cámara de dispensación (12) en la superficie trasera del elemento piezoeléctrico (18) para su dispensación, una primera válvula unidireccional (16) que permite que el fluido fluya fuera de la cámara de bombeo intermedia (10) hacia la cámara de dispensación (12) en la superficie trasera del elemento piezoeléctrico (18), y una segunda válvula unidireccional (14) que permite que el fluido fluya hacia la cámara de bombeo intermedia (10) desde el depósito, siendo el pistón oscilante (22) eficaz para variar el volumen de la cámara de bombeo intermedia (10), para, de este modo, extraer selectivamente fluido del depósito (4) e introducirlo en la cámara de bombeo (10) o para impulsar el fluido desde la cámara de bombeo intermedia (10) hacia la cámara de dispensación (12), estando la primera válvula unidireccional (16) ubicada estrechamente adyacente a la superficie trasera del elemento piezoeléctrico (18), para minimizar el volumen de la cámara de dispensación (12) con respecto al volumen de la cámara de bombeo intermedia (10).
2. Un aparato de dispensación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el elemento piezoeléctrico (18) es poroso, para permitir, de este modo, la dispensación desde la superficie delantera del elemento de fluido que entra en contacto con la superficie trasera del elemento.
3. Un aparato de dispensación de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la extracción del fluido (6) del depósito (4) y la impulsión del fluido para su dispensación es un único ciclo de la bomba (22, 24), consistiendo el ciclo de la bomba en dos carreras independientes del pistón oscilante (22).
4. Un aparato de dispensación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la bomba de pistón oscilante (22) es impulsada por un motor giratorio (24) que está conectado al pistón oscilante (22) mediante una conexión articulada (26), estando el motor (24) y la conexión articulada (26) adaptados para hacer que el pistón (22) se mueva a través de una carrera de dispensación a una velocidad establecida, de manera que el fluido en la cámara de bombeo intermedia (10) se haga fluir hasta la cámara de dispensación (12) a una velocidad del flujo sustancialmente constante a lo largo de la carrera de dispensación a medida que la bomba (22) impulsa la cantidad predeterminada de fluido a una presión por encima de la atmosférica hasta la superficie trasera del elemento piezoeléctrico (18).
5. Un aparato de dispensación de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el motor (22) y la conexión articulada (26) están adaptados para hacer que el pistón (22) se mueva a través de una carrera de llenado a una velocidad predeterminada, de manera que la cantidad predeterminada de fluido se extraiga del depósito (4) y se introduzca en la cámara de dispensación (12).
6. Un aparato de dispensación de acuerdo con la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en el que la conexión articulada comprende una leva (338) y/o un yugo escocés (332).
7. Un aparato de dispensación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el elemento piezoeléctrico (18) está colocado, en uso, verticalmente por encima del nivel de la superficie superior del fluido (6) en el depósito (4).
8. Un aparato de dispensación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende además un controlador para accionar la bomba (22, 24) en sintonía con el elemento piezoeléctrico (18) para dispensar fluido.
9. Un aparato de dispensación de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el controlador está adaptado para accionar el elemento piezoeléctrico (18) antes de accionar la bomba (22, 24).
10. Un aparato de dispensación de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en el que el controlador está adaptado para hacer que el elemento piezoeléctrico (18) vibre durante todo el tiempo que la bomba (22, 24) está impulsando la cantidad predeterminada de fluido a una presión por encima de la atmosférica hasta la superficie trasera del elemento piezoeléctrico (18) y durante un período después de que la bomba (22, 24) haya dejado de impulsar fluido hasta la superficie trasera del elemento piezoeléctrico (18).
11. Un aparato de dispensación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el depósito (4) está montado de forma extraíble en el aparato (2).

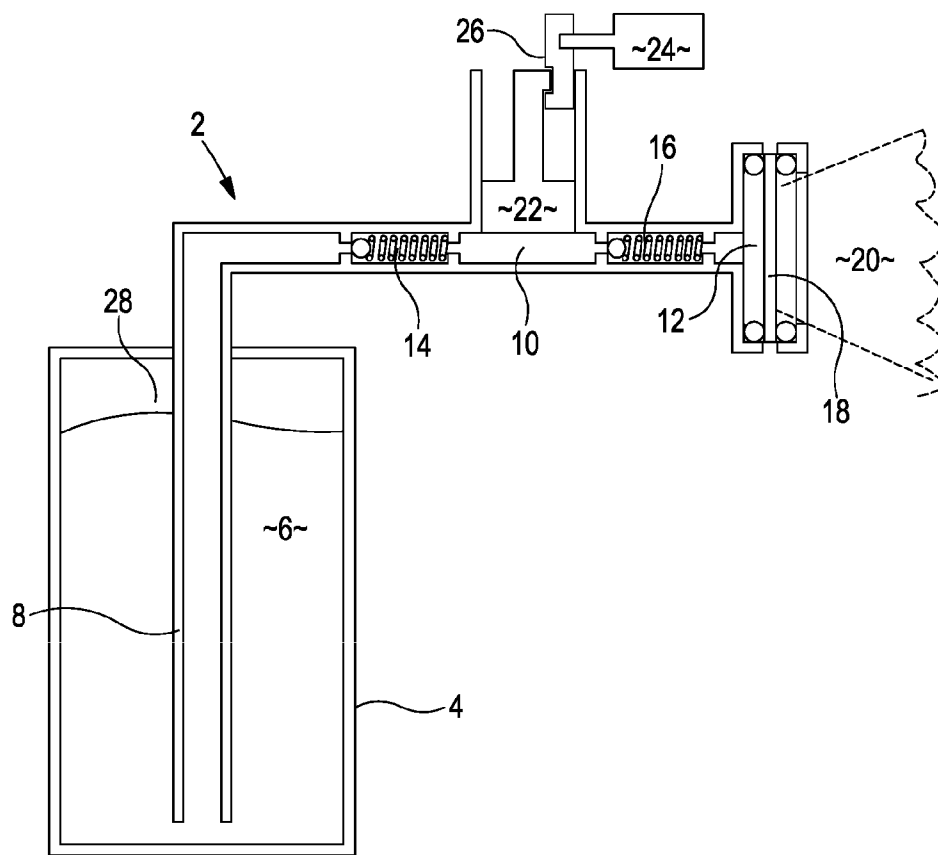


Fig. 1

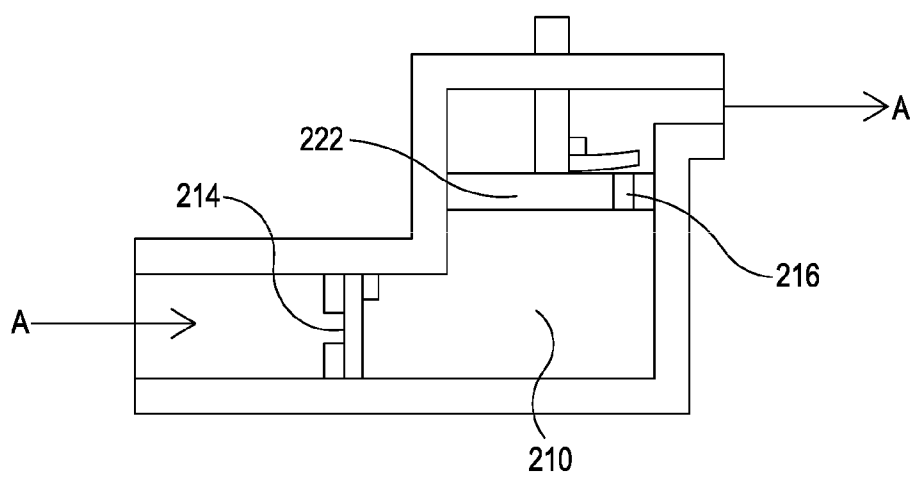


Fig. 2

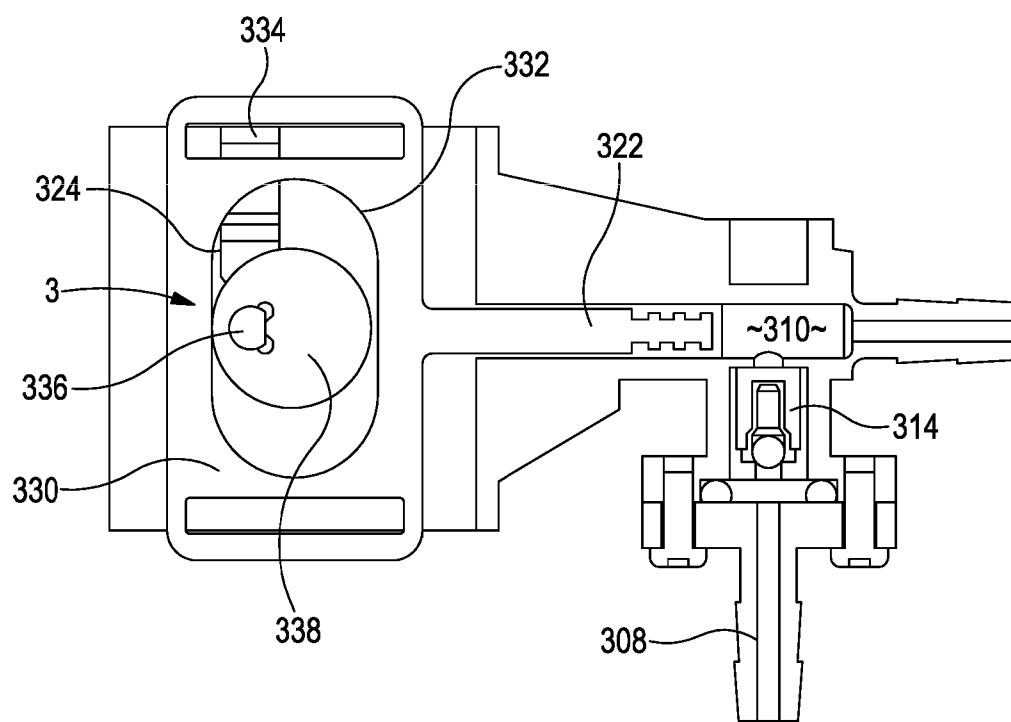


Fig. 3