

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 695 725**

51 Int. Cl.:

A63H 33/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2015** **E 15159550 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 2921213**

54 Título: **Aparato y método para generar burbujas**

30 Prioridad:

20.03.2014 CN 201410105464
04.04.2014 US 201414245767

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.01.2019

73 Titular/es:

HONOR METRO LIMITED (100.0%)
Ste. 223-231, Tsimshatsui Ctr, 66 Mody Rd. Tsim
Sha Tsui
Kowloon, HK

72 Inventor/es:

CHAN, HING PING ADAM

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 695 725 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

Aparato y método para generar burbujas

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a aparatos para generar burbujas y a métodos para generar burbujas.

10 **Antecedentes de la invención**

10 A los niños les encantan las burbujas y los creadores de burbujas que se utilizan para crearlas. Al menos en lo que
 concierne a los niños, hay un entendimiento general de que cuantas más burbujas se hagan y más rápido se hagan,
 mejor será el creador de burbujas. Son bien conocidas las varitas simples que producen burbujas cargando las
 15 también se conocen ciertos tipos de dispositivos automáticos de producción de burbujas, tales como pistolas que
 producen burbujas. Sin embargo, estos tipos de dispositivos pueden causar un desorden terrible en las manos de un
 niño (lo mismo ocurre con algunos adultos). Con el fin de generar más burbujas y hacer menos desorden, se han
 diseñado juguetes generadores de burbujas independientes. Un juguete de este tipo genera burbujas formando una
 20 película de solución de burbujas usando un aplicador a medida que la solución fluye a través de aberturas que
 forman burbujas. Este tipo de juguete generador de burbujas requiere que la solución de burbujas se bombee desde
 un depósito en la base del ensamblaje y fluya por las aberturas que forman burbujas. Además, el exceso de solución
 de burbujas debe recogerse para que pueda dirigirse de nuevo al depósito. Los juguetes de este tipo también soplan
 aire a través de pequeños tubos de aire, que dirigen el aire hacia las aberturas formadoras de burbujas para ayudar
 a formar las burbujas.

25 Por ejemplo, el documento US 2003/116224 divulga una máquina que crea burbujas que se distribuyen
 verticalmente. Un sistema formadora de membrana forma una membrana de solución de burbujas sobre un anillo de
 burbujas. El aire pasa a través del anillo de burbujas por un ventilador que funciona de manera intermitente para
 permitir el contacto entre un anillo formador de membrana y el anillo de burbujas. La solución de burbuja se
 30 suministra, continuamente, a los anillos de burbujas desde un depósito central.

Los dispositivos de creación de burbujas automatizados existentes deben ejecutarse durante un período de tiempo
 antes de que se creen burbujas, lo que hace que los usuarios se aburran mientras esperan la producción de
 burbujas. Además, los dispositivos de creación de burbujas automatizados existentes son complicados, difíciles y
 35 costosos de fabricar y difíciles de usar. Por lo tanto, existe la necesidad de un aparato para generar burbujas que
 supere las deficiencias indicadas anteriormente.

Breve resumen de la invención

40 Las realizaciones ejemplares según la presente divulgación se dirigen a un aparato para generar burbujas y a un
 método para generar burbujas. El aparato puede incluir una carcasa, un motor y un dispositivo generador de aire
 acoplados, operativamente, al motor. El aparato puede incluir además un conjunto generador de burbujas. El
 conjunto generador de burbujas puede desplazarse a lo largo de la superficie de leva realizar una transición entre
 45 una posición bajada en la que la solución de burbujas se carga en el conjunto generador de burbujas y una posición
 elevada en la que el aire generado por el dispositivo generador de aire fluye a través del conjunto generador de
 burbujas cargado para producir burbujas.

En un aspecto, la invención puede ser un aparato para generar burbujas que comprende: una carcasa; un motor; un
 dispositivo de ventilador acoplado operativamente al motor para generar una corriente de aire; un conjunto
 50 generador de burbujas que comprende un cuerpo y un miembro seguidor que tiene un dispositivo generador de
 burbujas, estando el motor acoplado operativamente al conjunto generador de burbujas para hacer girar el conjunto
 generador de burbujas alrededor de un primer eje de rotación, estando el miembro seguidor acoplado de manera
 pivotante al cuerpo para que pueda pivotar sobre un segundo eje de rotación; una superficie de leva anular que
 comprende una parte elevada y una parte de valle, circunscribiendo la superficie de leva anular el primer eje de
 55 rotación, estando el miembro seguidor en cooperación operable con la superficie de leva anular; en el que, cuando el
 conjunto generador de burbujas se hace girar alrededor del primer eje de rotación por el motor, el miembro seguidor
 se desplaza a lo largo de la superficie de leva anular para realizar una transición repetitiva entre: (1) una posición
 bajada en la que el miembro seguidor está situado a lo largo de la parte de valle de la superficie de leva anular y el
 dispositivo generador de burbujas se carga con solución de burbujas; y (2) una posición elevada en la que el
 60 miembro seguidor está situado a lo largo de la parte elevada de la superficie de leva anular y el dispositivo
 generador de burbujas está alineado con la corriente de aire generada por el dispositivo de ventilador; y en el que el
 miembro seguidor realiza la transición entre la posición elevada y la posición bajada girando alrededor del segundo
 eje de rotación.

65 En otro aspecto, la invención puede ser un aparato para generar burbujas que comprende: una carcasa; al menos
 un motor; un generador de flujo de aire acoplado, operativamente, al al menos un motor; un hueco que contiene una

solución de burbujas; una superficie de leva que comprende una parte elevada y una parte de valle; un miembro seguidor que comprende un dispositivo generador de burbujas, estando el miembro seguidor en cooperación operable con la superficie de leva; el al menos un motor acoplado operativamente al miembro seguidor para accionar el miembro seguidor a lo largo de la superficie de leva en un ciclo repetitivo tal que: (1) cuando el miembro seguidor está situado a lo largo de la parte de valle de la superficie de leva, el dispositivo generador de burbujas del miembro seguidor está en el hueco para cargar con la solución de burbuja; y (2) estando el miembro seguidor situado a lo largo de la parte elevada de la superficie de leva, el dispositivo generador de burbujas del miembro seguidor está alineado con un flujo de aire generado por el generador de flujo de aire para producir burbujas a partir de la solución de burbujas cargada en el dispositivo generador de burbujas.

En otro aspecto más, la invención puede ser un método para generar burbujas que comprende: llenar un hueco con una solución de burbujas; generar una corriente de aire con un generador de corriente de aire que está acoplado, operativamente, a un motor; mover un miembro seguidor que tiene un dispositivo generador de burbujas a lo largo de una superficie de leva, comprendiendo la superficie de leva una parte elevada y una parte de valle; cargar la solución de burbujas en el dispositivo generador de burbujas cuando el miembro seguidor está situado a lo largo de la parte de valle de la superficie de leva; y hacer fluir la corriente de aire a través del dispositivo generador de burbujas cuando el miembro seguidor está situado a lo largo de la parte elevada de la superficie de leva para producir burbujas a partir de la solución de burbujas cargada en el dispositivo generador de burbujas.

En un aspecto adicional, la invención puede ser una burbuja que produzca un aparato de soplete sin llama que comprende: una carcasa; una varilla acoplada a la carcasa; al menos un motor; un generador de flujo de aire acoplado, operativamente, al al menos un motor; un hueco que contiene una solución de burbujas; una superficie de leva que comprende una parte elevada y una parte de valle; un miembro seguidor que comprende un dispositivo generador de burbujas, estando el miembro seguidor en cooperación operable con la superficie de leva; el al menos un motor acoplado, operativamente, al miembro seguidor para accionar el miembro seguidor a lo largo de la superficie de leva en un ciclo repetitivo tal que: (1) cuando el miembro seguidor esté situado a lo largo de la parte de valle de la superficie de leva, el dispositivo generador de burbujas del miembro seguidor está en el hueco para cargar con la solución de burbuja; y (2) sobre el miembro seguidor situado a lo largo de la parte elevada de la superficie de leva, estando el dispositivo generador de burbujas del miembro seguidor alineado con un flujo de aire generado por el generador de flujo de aire para producir burbujas a partir de la solución de burbujas cargada en el dispositivo generador de burbujas.

En otro aspecto adicional, la invención puede ser un aparato de soplete sin llama que produzca burbujas que comprende: una carcasa; una fuente de solución de burbujas; una varilla alargada acoplada a la carcasa; una fuente de iluminación acoplada a la carcasa; al menos un motor; un generador de flujo de aire acoplado, operativamente, al al menos un motor para generar una corriente de aire; y un dispositivo generador de burbujas configurado para: (1) cargarse con la solución de burbujas desde la fuente de la solución de burbujas para formar un dispositivo generador de burbujas cargado; y (2) producir burbujas a partir de la solución de burbujas haciendo fluir la corriente de aire generada por el generador de flujo de aire a través del dispositivo generador de burbujas cargado.

En otro aspecto, la invención puede ser un aparato productor de burbujas que comprende: una carcasa que tiene un extremo de abajo cerrado y un extremo de arriba abierto; una fuente de solución de burbujas; una varilla alargada acoplada al extremo de abajo cerrado de la carcasa; y un dispositivo generador de burbujas configurado para producir burbujas a partir de la solución de burbujas, fluyendo las burbujas hacia arriba desde el extremo de arriba abierto de la carcasa.

Otras áreas de aplicabilidad de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción detallada que se proporciona a continuación. Debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican la realización preferente de la invención, tienen el propósito de ilustrar únicamente y no pretenden limitar el alcance de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención se comprenderá más completamente a partir de la descripción detallada y los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato para generar burbujas según una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista frontal del aparato para generar burbujas de la figura 1;

la figura 3 es una vista inferior del aparato para generar burbujas de la figura 1;

la figura 4 es una vista superior del aparato para generar burbujas de la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 4;

la figura 6 es una vista ampliada del área VI de la figura 5;

la figura 7 es una vista en despiece ordenado del aparato para generar burbujas de la figura 1;

la figura 8 es una vista en perspectiva de un conjunto generador de burbujas del aparato para generar burbujas de la figura 1;

la figura 9 es una vista en despiece ordenado del conjunto generador de burbujas de la figura 8;
 la figura 10 es una vista en perspectiva del aparato para generar burbujas con el conjunto generador de burbujas retirado;
 la figura 11 es una vista en perspectiva de un miembro de cubeta del aparato para generar burbujas de la figura 1;
 la figura 12 es una vista superior del aparato para generar burbujas de la figura 1 con flechas direccionales para indicar la dirección del flujo de la solución de burbujas;
 la figura 13A es una vista en perspectiva de una parte del aparato para generar burbujas de la figura 1 con un dispositivo generador de burbujas en una primera posición;
 la figura 13B es una vista en perspectiva de la parte del aparato para generar burbujas de la figura 13A con el dispositivo generador de burbujas en una segunda posición;
 la figura 13C es una vista en perspectiva de la parte del aparato para generar burbujas de la figura 13A con el dispositivo generador de burbujas en una tercera posición;
 la figura 13D es una vista en perspectiva de la parte del aparato para generar burbujas de la figura 13A con el dispositivo generador de burbujas en una cuarta posición;
 la figura 14 es un diagrama esquemático que ilustra el funcionamiento del aparato para generar burbujas basándose en el posicionamiento del dispositivo generador de burbujas; y
 la figura 15 es una vista frontal de un aparato para generar burbujas acoplado a una varilla alargada según una realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La siguiente descripción de la/las realización(es) preferente(s) es meramente de naturaleza ejemplar y de ninguna manera pretende limitar la invención, su aplicación o usos.

La descripción de las realizaciones ilustrativas según los principios de la presente invención está destinada para ser leída en relación con los dibujos adjuntos, que se van a considerar parte de la descripción escrita completa. En la descripción de las realizaciones de la invención divulgada en el presente documento, cualquier referencia a la dirección u orientación está destinada, simplemente, a la conveniencia de la descripción y no pretende limitar de ninguna manera el alcance de la presente invención. Los términos relativos como "inferior", "superior", "horizontal", "vertical", "por encima", "por debajo", "arriba", "abajo", "de arriba", "de abajo", así como sus derivados (por ejemplo, "horizontalmente", "hacia abajo", "hacia arriba", etc.) deben interpretarse para referirse a la orientación como se describe a continuación o como se muestra en el dibujo en discusión. Estos términos relativos son solo para conveniencia de la descripción y no requieren que el aparato se construya u opere en una orientación particular a menos que se indique explícitamente como tal. Los términos tales como "unido", "fijado", "conectado", "acoplado", "interconectado" y similar se refieren a una relación en la que las estructuras están aseguradas o unidas entre sí, ya sea directa o indirectamente a través de estructuras intermedias, así como ambas fijaciones o relaciones móviles o rígidas, a menos que se describa expresamente lo contrario. Además, las características y beneficios de la invención se ilustran con referencia a las realizaciones ejemplificadas. Por consiguiente, la invención no debería limitarse expresamente a tales realizaciones ejemplares que ilustran alguna posible combinación no limitativa de características que pueden existir solas o en otras combinaciones de características; estando el alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

Haciendo referencia primero a las figuras 1-4 y 7 al mismo tiempo, se describirá un aparato para generar burbujas 100 (en lo sucesivo, "el aparato 100") según una realización de la presente invención. El aparato 100 comprende una carcasa 101 que tiene un extremo de abajo cerrado 102, un extremo de arriba abierto 103 y una superficie exterior 104. Desde luego, en ciertas realizaciones, el extremo de abajo 102 puede estar parcial o totalmente abierto. La carcasa 101 tiene diversas aberturas 199 y salientes 198 a lo largo de su superficie exterior 104 con fines estéticos. Las aberturas 199 también pueden ayudar en la generación de aire permitiendo la entrada de aire en la carcasa 101 que se utiliza para generar una corriente de aire mediante un dispositivo generador de aire, como se explica con más detalle a continuación. Sin embargo, la superficie exterior 104 puede tener cualquier diseño ornamental deseable. En la realización ejemplificada, la carcasa 101 tiene una forma similar a un reloj de arena con una parte de cintura 105 que se estrecha en relación con el resto de la carcasa 101. Desde luego, la invención no debe estar tan limitada en todas las realizaciones y la superficie exterior 104 puede tener un perfil de forma constante, tal como forma cuadrada, forma rectangular o similar en otras realizaciones. La carcasa 101 puede adoptar prácticamente cualquier forma.

Además, en la realización ejemplificada, la carcasa 101 comprende una primera cubierta 106 y una segunda cubierta 107 que se pueden separar entre sí para facilitar la fabricación del aparato 100. La carcasa 101 también incluye una placa de base 108 que forma el extremo de abajo cerrado 102 y un anillo superior 109 que rodea el extremo de arriba abierto 103. La carcasa 101 está, preferentemente, formada por un material rígido, tal como un plástico duro que incluye, por ejemplo, sin limitación polímeros termoestables o termoplásticos tales como poliolefinas que incluyen polietileno, poliéster, poliuretano y similares. Desde luego, se pueden usar otros materiales para formar la carcasa 101, que serían fácilmente seleccionables por los expertos en la técnica.

En la realización ejemplificada, la carcasa 101 aloja y/o contiene todos los componentes del aparato 100. Por lo

tanto, la primera y la segunda cubiertas 106, 107 están acopladas entre sí (con tornillos, elementos de sujeción, ajuste apretado, ajuste de interferencia, adhesión, o similar) y los componentes restantes del aparato 100 se posicionan dentro de la carcasa 101. Sin embargo, la invención no debe limitarse en todas las realizaciones y en algunas otras realizaciones, algunos de los componentes del aparato 100 pueden posicionarse de manera externa a la carcasa 101 mientras todavía está en comunicación operable con los otros componentes para permitir que el aparato 100 produzca burbujas como se describirá con más detalle a continuación.

Haciendo referencia brevemente a las figuras 5-7, se describirán brevemente los diversos componentes del aparato 100, entendiéndose que a continuación se proporcionará una descripción más detallada de cada uno de estos componentes. Además de la carcasa 101, el aparato 100 comprende, generalmente, un motor 110, un generador de flujo de aire 111 para generar una corriente de aire o un flujo de aire, una rejilla 112 para evitar que un usuario entre en contacto con las cuchillas del generador de flujo de aire 111 evitando que los dedos del usuario no pueden entrar en contacto con el generador de flujo de aire 111 si los dedos del usuario se insertan en las aberturas 199, un subsistema de energía 113 que incluye un botón de encendido 114, contactos de batería 115 y todos los demás componentes necesarios para encender el aparato 100 para el uso del mismo. En el aparato 100 ensamblado, el botón de encendido 114 puede estar expuesto a través de una abertura 197 formada a través de la carcasa 101. El aparato 100 también incluye un recubrimiento 116 para proteger el motor 110 contra daños por agua o líquido y una carcasa de engranaje 117 para alojar los diversos engranajes (incluidos los engranajes 118 y 119) que facilitan la transferencia del movimiento del motor a los diversos componentes del aparato 100 a una velocidad deseada. El aparato 100 incluye también un miembro de cubeta 120 y un conjunto generador de burbujas 210.

El motor 110 está acoplado, operativamente, a una fuente de energía (tales como baterías) para permitir que el motor 110 gire alrededor de un eje de rotación. En la realización ejemplificada, el generador de flujo de aire 111 es un dispositivo de ventilador que tiene palas en el mismo, de modo que durante la rotación del generador de flujo de aire 111, las aspas generan una corriente de aire que fluye hacia arriba a través de la carcasa 101 en la dirección de las flechas Z hacia el extremo de arriba abierto 103 de la carcasa 101. Desde luego, el generador de flujo de aire 111 no necesita ser un dispositivo de ventilador en todas las realizaciones y el generador de flujo de aire 111 puede ser cualquier otro dispositivo capaz de generar una corriente de aire para la producción de burbujas como se ha indicado en el presente documento. En la realización ejemplificada, el generador de flujo de aire 111 está acoplado operativamente al motor 110, de modo que durante la rotación del motor, también gire el generador de flujo de aire 111. En la realización ejemplificada, el generador de flujo de aire 111 está acoplado directamente al motor 110, de modo que el generador de flujo de aire 111 gire a la misma velocidad de rotación que el motor 110. Sin embargo, la invención no debe estar tan limitada en todas las realizaciones y el generador de flujo de aire 111 puede acoplarse al motor 110 indirectamente a través de un tren de engranajes, de modo que el generador de flujo de aire 111 pueda girar más rápido (a través de engranajes multiplicadores) o más lento (a través de engranajes desmultiplicadores) que el motor 110.

En la realización ejemplificada, el conjunto generador de burbujas 210 también está acoplado operativamente al motor 110, de manera que el conjunto generador de burbujas 210 se haga girar durante el funcionamiento. Más específicamente, el conjunto generador de burbujas 210 gira alrededor de un primer eje de rotación A-A durante el funcionamiento del aparato 100. Desde luego, la invención no debe limitarse en todas las realizaciones y en ciertas otras realizaciones, el conjunto generador de burbujas 210 puede trasladarse en una dirección lineal en lugar de moverse en una dirección de rotación. Por lo tanto, son posibles direcciones de movimiento distintas de las ilustradas en la realización ejemplificada y están dentro del alcance de la presente invención. En la realización ejemplificada, el conjunto generador de burbujas 210 está acoplado indirectamente al motor 110 a través de diversos engranajes 118, 119. Puede desearse girar el conjunto generador de burbujas 210 a una velocidad más lenta que la rotación del motor 110, y, por lo tanto, los engranajes 118, 119 pueden ser engranajes desmultiplicadores que faciliten el movimiento más lento del conjunto generador de burbujas 210 que el motor 110. El conjunto generador de burbujas 210 comprende dispositivos generadores de burbujas que pueden cargarse con solución de burbujas de modo que a medida que la corriente de aire generada por el generador de corriente de aire 111 fluye a través de los dispositivos generadores de burbujas que están cargados previamente con una solución de burbujas, se forman las burbujas. Esto se describirá con más detalle a continuación.

Haciendo referencia a las figuras 1, 4, 10 y 11 al mismo tiempo, el aparato 100 se describirá con más detalle. Como se ha indicado anteriormente, el aparato 100 incluye un miembro de cubeta 120, que se representa en la figura 11 en aislamiento. Los límites exteriores del miembro de cubeta 120 están formados por una pared 139 perimétrica. Aunque en la realización ejemplificada todas las diversas partes del miembro de cubeta 120 se ilustran formando una sola estructura unitaria, la invención no debe limitarse así en todas las realizaciones y en ciertas otras realizaciones, las diversas partes del miembro de cubeta 120 pueden ser componentes individuales que se posicionan dentro del aparato 100 de tal manera que les permita cooperar según sea necesario para lograr la generación de burbujas deseada.

En la realización ejemplificada, el miembro de cubeta 120 incluye un depósito de alimentación por gravedad 121, un hueco 122 que comprende un primer depósito 123 y un segundo depósito 124, una primera abertura de flujo de aire 125, una segunda abertura de flujo de aire 126, una sección de conexión 127 para acoplar el conjunto generador de burbujas 210 al miembro de cubeta 120 y una superficie de leva 128.

El depósito de alimentación por gravedad 121 incluye un suelo 129, un saliente 130 que se extiende hacia arriba desde el suelo 129 en un punto central del suelo 129 y una pared 131 cilíndrica que forma una periferia del depósito de alimentación por gravedad 121. Durante el uso, una botella que contiene una solución de burbuja se puede colocar al revés dentro del depósito de alimentación por gravedad 121, de modo que el extremo abierto de la botella quede adyacente al suelo 129 del depósito de alimentación por gravedad 121. En esta posición, el saliente 130 entrará en una abertura en la parte superior de la botella y la pared 131 cilíndrica rodeará una parte de la superficie exterior de la botella. La combinación de la pared 131 cilíndrica que rodea una parte de la superficie exterior de la botella y el saliente 130 que se extiende hacia la abertura de la botella facilitará el mantenimiento de la botella en esta posición al revés sin que el usuario sujete la botella en su lugar. En ciertas realizaciones, la abertura de la botella puede cerrarse con una película de plástico o con una pieza de material de caucho. El saliente 130 se extenderá hacia la abertura de la botella, y puede servir para perforar tal película de plástico o pieza de material de caucho que cubra la abertura de la botella para permitir que la solución de burbujas fluya fuera de la botella y hacia el depósito de alimentación por gravedad 121. Después de llenar el depósito de alimentación por gravedad 121, la solución de burbujas fluirá hacia el hueco 122. El flujo de la solución de burbujas desde la botella al depósito de alimentación por gravedad 121 y desde el depósito de alimentación por gravedad 121 al hueco 122 se describirá con más detalle a continuación, con referencia particular a la figura 12.

Haciendo referencia a las figuras 1, 4, 6, 10 y 11, la sección de conexión 127, la superficie de leva 128 y el hueco 122 se describirán con más detalle. La sección de conexión 127 comprende una plataforma 136 que tiene una abertura 132 en la misma para recibir un mecanismo de conexión tal como un perno, un tornillo, un elemento de sujeción o similar para acoplar el conjunto generador de burbujas 210 al miembro de cubeta 120. La plataforma 136 también incluye salientes 133 que facilitan el acoplamiento del conjunto generador de burbujas 210 al miembro de cubeta 120. Además, la sección de conexión 127 comprende dos paredes 134, 135 verticales concéntricas para facilitar además el acoplamiento del conjunto generador de burbujas 210 al miembro de cubeta 120.

La superficie de leva 128 es una superficie de arriba de una pared de leva 138 que se extiende hacia arriba desde el miembro de cubeta 120. En la realización ejemplificada, la pared de leva 138, y por lo tanto también la superficie de leva 128, es una estructura anular. Por lo tanto, en la realización ejemplificada, la pared de leva 138 rodea, concéntricamente, cada una de las dos paredes 134, 135 verticales concéntricas y la plataforma 136. De manera similar, la pared de leva 138 y la superficie de leva 128 circunscriben el primer eje de rotación A-A. Sin embargo, la invención no debe estar tan limitada en todas las realizaciones, de manera que la pared de leva 138 y la superficie de leva 128 no necesitan ser de forma anular en todas las realizaciones. Más bien, la pared de leva 138 y la superficie de leva 128 pueden adoptar otras formas, como ser lineal o tener cualquier forma poligonal cerrada. Como se explica con más detalle a continuación, durante el funcionamiento, la superficie de leva 128 es estacionaria o no móvil. Un miembro seguidor del conjunto generador de burbujas 210 se mueve en relación con, y a lo largo de la superficie de leva 128, mientras que la superficie de leva 128 permanece estacionaria para lograr la funcionalidad del aparato 100.

En la realización ejemplificada, la superficie de leva 128 comprende una primera parte 140 elevada, una segunda parte 141 elevada, una primera parte de valle 142 y una segunda parte de valle 143. Sin embargo, la invención no debe estar tan limitada en todas las realizaciones y en ciertas otras realizaciones la superficie de leva 128 puede incluir solo una parte elevada y una parte de valle, o la superficie de leva 128 puede incluir tres o más partes elevadas y tres o más partes de valle. Por lo tanto, la invención no debe estar, particularmente, limitada por el número de partes elevadas y de valle que forman la superficie de leva 128 en todas las realizaciones.

En la realización ejemplificada, cada una de la primera y segunda parte 140 elevada, 141 es una parte plana de la superficie de arriba de la pared de leva 138 que se extiende a una altura mayor que la altura de cada una de las partes de valle 142, 143. Por lo tanto, las partes de valle 142, 143 de la superficie de leva 128 están bajadas o rebajadas con relación a las partes 140, 141 elevadas de la superficie de leva 128. Cada una de las partes de valle 142, 143 de la superficie de leva 128 comprende un suelo 144, una primera pared 145 que se extiende hacia arriba desde el suelo 144 a una de las partes 140, 141 elevadas y una segunda pared 146 que se extiende hacia arriba desde el suelo 144 a la otra de las partes 140, 141 elevadas. Específicamente, refiriéndose a la parte de valle 143, la parte de valle 143 tiene la primera pared 145 que se extiende desde el suelo 144 hasta la primera parte 140 elevada y la segunda pared 146 que se extiende desde el suelo 144 hasta la segunda parte 141 elevada. La parte de valle 142 tiene una primera pared 145 que se extiende desde el suelo 144 a la segunda parte 141 elevada y una segunda pared 146 que se extiende desde el suelo 144 hasta la primera parte 140 elevada.

El suelo 144 de las partes de valle 142, 143 es una superficie plana, sustancialmente, planar. La primera pared 145 se extiende hacia arriba desde el suelo 144 en un ángulo de aproximadamente 90°, de modo que la primera pared 145 es, sustancialmente, perpendicular al suelo 144. Sustancialmente perpendicular puede incluir la primera pared 145 formando un ángulo con el suelo 144 de entre 88-92° en una realización, entre 85-95° en otra realización, entre 80-100° en otra realización o entre 70-110° en otra realización más. La segunda pared 146 se extiende hacia arriba desde el suelo 144 para formar un ángulo obtuso entre el suelo 144 y la segunda pared 146. Específicamente, el ángulo obtuso puede estar entre 100-170° en una realización, más específicamente entre 110-210° en otra realización, más específicamente entre 120-150° en otra realización más, y aún más específicamente entre 130-140° en una realización adicional. Por lo tanto, la segunda pared 146 forma una rampa en la superficie de leva 128, cuyo

propósito se tratará con más detalle a continuación.

5 Como se ha indicado anteriormente, el hueco 122, en la realización ejemplificada, comprende un primer depósito 123 y un segundo depósito 124. Desde luego, la invención no está limitada por el número de depósitos incluidos en el hueco 122 en todas las realizaciones. En ciertas otras realizaciones, el hueco 122 puede incluir solo un depósito, o el hueco 122 puede incluir tres, cuatro o más depósitos en otras realizaciones. El hueco 122 está destinado a recibir y contener una solución de burbuja para su aplicación en el conjunto generador de burbujas 210, que se describirá con más detalle a continuación.

10 Cada uno del primer y segundo depósitos 123, 124 del hueco 122 comprende un suelo 147 y una pared lateral 148 que se extienden hacia arriba desde el suelo 147 en un ángulo de aproximadamente 90°. Desde luego, la pared lateral 148 puede extenderse hacia arriba desde el suelo en ángulos que son mayores o menores que 90°, tales como un ángulo entre 88-92°, entre 85-95°, entre 80-100° o similares. El suelo 147 de cada uno del primer y segundo depósitos 123, 124 del hueco 122 se extiende hacia abajo desde una superficie exterior 149 de la pared de
15 leva 138 anular, formando de este modo un ángulo obtuso θ entre el suelo 147 del hueco 122 (o el suelo 147 de cada uno del primer y segundo depósitos 123, 124 del hueco 122) y la pared de leva 138 anular. El ángulo obtuso θ puede ser cualquier ángulo que sea mayor que 90° y menor que 180°, pero más preferentemente está entre aproximadamente 110° y 160°, o incluso más preferentemente entre aproximadamente 120° y 150°, y aún más preferentemente entre aproximadamente 130° y 140°. Cuando está en uso, la solución de burbujas llena cada uno
20 del primer y segundo depósitos 123, 124 del hueco 122 como se explicará con más detalle a continuación con referencia a la figura 12.

En la realización ejemplificada, el primer depósito 123 está separado del segundo depósito 124 alrededor del primer eje de rotación A-A. Más específicamente, en la realización ejemplificada, un centro del primer depósito 123 está
25 espaciado circunferencialmente a aproximadamente 180° de un centro del segundo depósito 124. El primer depósito 123 comprende un primer lado 150 y un segundo lado 151 opuesto y el segundo depósito 124 comprende un primer lado 152 y un segundo lado 153 opuesto. En la realización ejemplificada, los lados adyacentes del primer y segundo depósitos 123, 124 (es decir, el primer lado 150 del primer depósito 123 es adyacente al primer lado 152 del
30 segundo depósito 124 y el segundo lado 151 del primer depósito 123 es adyacente al segundo lado 153 del segundo depósito 124) están separados menos de 180° con respecto al primer eje de rotación A-A porque cada uno de los depósitos 123, 124 se extiende una distancia sobre el primer eje de rotación A-A. Desde luego, la invención no debe ser tan limitada y la separación centro a centro entre el primer y segundo depósitos 123, 124 puede ser menor que 180° en otras realizaciones, tales como el primer y segundo depósitos 123, 124 estando separados
35 aproximadamente 30°, 45°, 60°, 90°, 120°, 150° o similares.

El miembro de cubeta 120 incluye también la primera abertura de flujo de aire 125 y la segunda abertura de flujo de
40 aire 126. En la realización ejemplificada, cada una de la primera y segunda aberturas de flujo de aire 125, 126 son de forma arqueada, aunque otras formas son ciertamente posibles en otras realizaciones. Específicamente, la primera y/o la segunda abertura de flujo de aire 125, 126 pueden ser circulares, ovulares, rectangulares o similares. Aunque dos aberturas de flujo de aire se representan en los dibujos, la invención no debe limitarse en todas las realizaciones y en ciertas otras realizaciones, el aparato 100 puede incluir más de dos aberturas de flujo de aire o
45 solo una única abertura de flujo de aire.

En la realización ejemplificada, cada una de la primera y segunda aberturas de flujo de aire 125, 126 se extiende
50 entre 90° y 150° alrededor de la pared de leva 138, más específicamente entre 100° y 140° alrededor de la pared de leva 138, y aún más específicamente entre 110° y 130° alrededor de la pared de leva 138. Por lo tanto, las dos aberturas de flujo de aire 125, 126 abarcan colectivamente aproximadamente 220° a 260° alrededor de la pared de leva 138, y los dos depósitos 123, 124 abarcan colectivamente aproximadamente 100° a 160° alrededor de la pared de leva 138. Sin desear estar, particularmente, limitado a este respecto en todas las realizaciones, en la realización ejemplificada, cada una de la primera y segunda aberturas de flujo de aire 125, 126 tiene un área mayor (es decir, ocupa más espacio) que cada uno del primer y segundo depósitos 123, 124. La primera y segunda aberturas de flujo de
55 aire 125, 126 están formadas por orificios o aberturas que se extienden a través del miembro de cubeta 120. Debido a los orificios o aberturas, la corriente de aire o flujo de aire que está generado por el generador de flujo aire 111 fluye hacia arriba hacia el miembro de cubeta 120 en la dirección de las flechas Z (figura 6), y luego fluye a través de la primera y la segunda aberturas de flujo de aire 125, 126.

La primera abertura de flujo de aire 125 está definida por o rodeada por una primera pared 154 vertical y la segunda
60 abertura de flujo de aire 126 está definida por o rodeada por una segunda pared 155 vertical. En la realización ejemplificada, la primera pared 154 vertical forma un perímetro cerrado ininterrumpido que rodea la primera abertura de flujo de aire 125 y la segunda pared 155 vertical forma un perímetro cerrado ininterrumpido que rodea la segunda abertura de flujo de aire 126. Desde luego, la invención no debe ser tan limitada y, en ciertas otras realizaciones, cada una de la primera y segunda paredes 154, 155 verticales pueden estar formadas por segmentos de pared que están separados entre sí. En aún otras realizaciones, la primera y segunda paredes 154, 155 verticales pueden rodear parcialmente, pero no completamente, la primera y segunda aberturas de flujo de aire 125, 126. En todavía
65 otras realizaciones, la primera y segunda paredes 154, 155 verticales pueden omitirse por completo. Como se explicará con más detalle a continuación, la primera y segunda paredes 154, 155 verticales ayudan en la formación

de canales entre el primer y el segundo depósitos 123, 124 para permitir que la solución de burbujas fluya entre el primer y el segundo depósito 123, 124.

En la realización ejemplificada, la primera abertura de flujo de aire 125 está situada entre el primer lado 150 del primer depósito 123 y el primer lado 152 del segundo depósito 124. Además, la segunda abertura de flujo de aire 126 está situada entre el segundo lado 151 del primer depósito 123 y el segundo lado 153 del segundo depósito 124. Por lo tanto, los depósitos 123, 124 y las aberturas de flujo de aire 125, 126 se alternan en posición cuando se mueven en una dirección de rotación alrededor de la pared de leva 138. Además, la primera parte 140 elevada de la superficie de leva 128 está alineada con la primera abertura de flujo de aire 125, la segunda parte 141 elevada de la superficie de leva 128 está alineada con la segunda abertura de flujo de aire 126, la primera parte de valle 142 de la superficie de leva 128 está alineada con el primer depósito 123 y la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128 está alineada con el segundo depósito 124. El término alineado, como se usa en este párrafo, indica simplemente si un depósito o una abertura de flujo de aire son adyacentes a las partes elevadas y las partes de valle de la superficie de leva 128.

Para visualizar, el miembro de cubeta 120, que en la realización ejemplificada es de forma redonda o circular, se puede dividir en cuatro segmentos en forma de pastel, de manera que un primer segmento en forma de pastel abarca la primera parte de valle 142 de la superficie de leva 128 y el primer depósito 123, un segundo segmento en forma de pastel abarca la primera parte 140 elevada de la superficie de leva 128 y la primera abertura de flujo de aire, un tercer segmento en forma de pastel abarca la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128 y el segundo depósito 124, y un cuarto segmento en forma de pastel abarca la segunda parte 141 elevada de la superficie de leva 128 y la segunda abertura de flujo de aire 126. Este posicionamiento relativo de las partes elevadas y de valle 140, 141, 142, 143 de la superficie de leva 128 con respecto a las aberturas de flujo de aire 125, 126 y en los depósitos 123, 124 permite que la solución de burbujas se cargue en un dispositivo generador de burbujas cuando el dispositivo generador de burbujas se posiciona dentro del hueco 122 (o dentro de uno de los depósitos 123, 124 del hueco 122) y luego permite que la corriente de aire generada por el generador de flujo de aire 111 fluya a través del dispositivo generador de burbujas cargado para producir burbujas cuando el dispositivo generador de burbujas se posiciona sobre y se alinea con una de las aberturas de flujo de aire 125, 126, como se explicará con más detalle a continuación con referencia a las figuras 13A-D y 14.

La primera pared 154 vertical tiene una parte interior 156 y una parte exterior 157. De manera similar, la segunda pared 155 vertical tiene una parte 158 interior y una parte 159 exterior. Un primer canal 160 está formado entre la pared de leva 138 y las partes 156, 158 interiores de cada una de la primera y segunda paredes 154, 155 verticales. Un segundo canal 161 está formado entre las partes exteriores 157, 159 de cada una de la primera y segunda paredes 154, 155 verticales y la pared 139 perimétrica del miembro de cubeta 120. En el ejemplo de cada uno del primer y segundo canales 160, 161 es un canal anular. A este respecto, en la realización ejemplificada, el primer canal 160 tiene un primer diámetro y el segundo canal 161 tiene un segundo diámetro, siendo el segundo diámetro mayor que el primer diámetro. Cada uno del primer y segundo canales 160, 161 se extiende entre el primer depósito 123 y el segundo depósito 124. De este modo, cada uno del primer y segundo canales 160, 161 acopla de manera fluida el primer depósito 123 al segundo depósito 124.

Haciendo referencia a las figuras 11 y 12 simultáneamente, se describirá el flujo de la solución de burbujas en el primer y segundo depósitos 123, 124 y a través de los canales 160, 161. Como se ha indicado anteriormente, una botella de solución de burbuja se puede posicionar al revés dentro del depósito de alimentación por gravedad 121 para permitir que la solución de burbujas salga de la botella y entre en el miembro de cubeta 120. A medida que la solución de burbujas sale de la botella, la solución de burbujas fluye desde el depósito de alimentación por gravedad 121 hacia el primer depósito 123. A medida que el primer depósito 123 se llena con la solución de burbujas, la solución de burbujas comienza a fluir dentro y a lo largo de cada uno del primer y segundo canales 160, 161 en la dirección del segundo depósito 124. Este flujo de la solución de burbujas dentro de los canales 160, 161 se ilustra mediante las flechas en la figura 12. La solución de burbujas continúa fluyendo hasta que la botella esté vacía de solución de burbujas o hasta que los dos depósitos 123, 124 estén llenos con la solución de burbujas. El exceso de solución de burbujas puede permanecer en el primer y segundo canales 160, 161 además de la solución de burbujas situada dentro del primer y segundo depósitos 123, 124. La solución de burbujas situada dentro de los depósitos 123, 124 del hueco 122 puede cargarse en los dispositivos generadores de burbujas durante el funcionamiento del aparato 100, como se explicará con más detalle a continuación con referencias específicas a las figuras 13A-D y 14.

Haciendo referencia ahora a las figuras 1, 4, 6, 8 y 9 al mismo tiempo, el conjunto generador de burbujas 210 se describirá en detalle. El conjunto generador de burbujas 210 comprende, generalmente, un cuerpo 211, un miembro 212 seguidor (solo unos pocos de los miembros 212 seguidores están etiquetados en el orden de las figuras para evitar el desorden), un resorte 228 y una cubierta 229. El cuerpo 211 del dispositivo generador de burbujas 210 comprende una cubierta 218 superior y una cubierta 219 inferior que están acopladas, operativamente, entre sí. En la realización ejemplificada, el conjunto generador de burbujas 210 comprende una pluralidad de miembros 212 seguidores, y más específicamente ocho de los miembros 212 seguidores, aunque cualquier número de miembros 212 seguidores puede usarse en otras realizaciones. Cada uno de los miembros 212 seguidores comprende un brazo 213 seguidor y al menos un dispositivo generador de burbujas 214. En la realización ejemplificada, cada uno de los miembros 212 seguidores comprende exactamente un dispositivo generador de burbujas 214. Sin embargo, la

invención no debe limitarse y en ciertas otras realizaciones, cada uno de los miembros 212 seguidores puede incluir más de un dispositivo generador de burbujas 214 si se desea.

5 En la realización ejemplificada, los dispositivos generadores de burbujas 214 son estructuras de forma anular que tienen una superficie 216 interior que rodea una abertura 215 central. Además, los dispositivos generadores de burbujas 214 comprenden una pluralidad de nervios o relieves 217 que sobresalen de la superficie 216 interior de una manera espaciada. Los relieves 217 ayudan a cargar la solución de burbujas en los dispositivos generadores de burbujas 214. Específicamente, cuando los dispositivos generadores de burbujas 214 se posicionan dentro de un depósito que contiene una solución de burbujas, la solución de burbujas se adherirá a los dispositivos generadores de burbujas 214 a lo largo de los relieves 217 en las superficies 216 interiores de los mismos. Cuando la solución de burbujas se adhiere a los dispositivos generadores de burbujas 214, se considera que dichos dispositivos generadores de burbujas se cargan con la solución de burbujas.

15 Los brazos 213 seguidores del conjunto generador de burbujas 210 tienen un primer extremo 220 que está acoplado al cuerpo 211 y un segundo extremo 221 que está acoplado a uno o más de los dispositivos generadores de burbujas 214. Además, cada uno de los brazos 213 seguidores tiene una muesca 227 formada en su lado inferior o superficie inferior, cuyo propósito se entenderá mejor a partir de la descripción de las figuras 13A-13D a continuación. El segundo extremo 221 de los brazos 213 seguidores puede formarse, integralmente, por uno o más de los dispositivos generadores de burbujas 214. El primer extremo 220 de cada uno de los brazos 213 seguidores tiene una abertura 222 formada a través del mismo para facilitar la unión de los brazos 213 seguidores a una estructura 223 anular. Específicamente, en la realización ejemplificada, los brazos 213 seguidores están acoplados de manera giratoria o pivotante a la estructura 223 anular. Aunque se representa una estructura 223 anular en la realización ejemplificada, cada uno de los brazos 213 seguidores puede estar acoplado de manera giratoria o pivotante al cuerpo 211 de otras maneras, tales como las cubiertas 218, 219 superior y/o inferior que tienen salientes que se extienden en las aberturas 222 en los brazos 213 seguidores. Por lo tanto, la invención no se limita al usuario de la estructura 223 anular para acoplar los brazos 213 seguidores al cuerpo 211 en todas las realizaciones.

30 Como se ha indicado anteriormente, el cuerpo 211 del dispositivo generador de burbujas 210 comprende la cubierta 218 superior y la cubierta 219 inferior que están, operativamente, acopladas entre sí. La cubierta 218 superior comprende una pluralidad de muescas 224 posicionadas de manera espaciada a lo largo de su superficie exterior perimétrica y la cubierta 219 inferior comprende una pluralidad de muescas 225 formadas de manera separada a lo largo de su superficie exterior perimétrica. Cuando la cubierta 218 superior está acoplada operativamente a la cubierta 219 inferior, la estructura 223 anular y los primeros extremos 220 de los brazos 213 seguidores quedan atrapados/posicionados entre la cubierta 218 superior y la cubierta 219 inferior. Además, cuando la cubierta 218 superior está acoplada a la cubierta 219 inferior, las muescas 224 de la cubierta 218 superior están alineadas con las muescas 225 de la cubierta 219 inferior, formando de este modo ranuras 226 en el cuerpo 211. Los segundos extremos 222 de cada uno de los brazos 213 seguidores están localizados dentro de una de las ranuras 226 del cuerpo 211 de modo que los brazos 213 seguidores puedan pivotar/girar dentro de la ranura 226. Más específicamente, cada uno de los brazos 213 seguidores es capaz de girar alrededor de un segundo eje de rotación B-B dentro de la ranura 226 que se posiciona. Los brazos 213 seguidores no son capaces de una rotación de 360° porque las cubiertas 218, 219 superior e inferior del cuerpo 211 impiden un grado de movimiento tan completo. Sin embargo, los brazos 213 seguidores son capaces de un movimiento giratorio o de rotación suficiente para que puedan moverse dentro de la ranura 226 entre una posición elevada y una posición bajada, que se explicarán con más detalle a continuación con referencia a las figuras 13A-13D.

45 El conjunto generador de burbujas 210 está acoplado operativamente al motor 110 para que pueda girar alrededor del primer eje de rotación A-A. La totalidad del conjunto generador de burbujas 210 que incluye el cuerpo 211 y los miembros 212 seguidores gira juntos como una unidad. En la realización ejemplificada, el conjunto generador de burbujas 210 gira alrededor del primer eje de rotación A-A en sentido contrario a las agujas del reloj. Sin embargo, la invención no debe ser tan limitada y el conjunto generador de burbujas 210 puede girar alrededor del primer eje de rotación A-A en el sentido de las agujas del reloj si se desea. Además, el conjunto generador de burbujas 210 puede moverse de una manera que no sea rotacional, tal como un movimiento lineal o similar, en ciertas realizaciones no ejemplificadas de la invención.

55 El conjunto generador de burbujas 210 está acoplado de manera operativa a la sección de conexión 127 del miembro de cubeta 120, de modo que el conjunto generador de burbujas 210 gire alrededor del primer eje de rotación A-A con respecto al miembro de cubeta 120 estacionario. El conjunto generador de burbujas 210 está posicionado dentro del aparato 100 de modo que el miembro 212 seguidor, y más específicamente el brazo 213 seguidor, se desplace a lo largo de la superficie de leva 128 a medida que el conjunto generador de burbujas 120 gira alrededor del primer eje de rotación A-A. Debido a que el brazo 213 seguidor está acoplado de manera giratoria/pivotante al cuerpo 211 dentro de la ranura 226, a medida que el brazo 213 seguidor se desplaza a lo largo de la superficie de leva 128, el miembro 212 seguidor gira/pivota entre una posición elevada y una posición bajada. Específicamente, cuando el brazo 213 seguidor está situado a lo largo de una de las partes 140, 141 elevadas de la superficie de leva 128, el miembro 212 seguidor está en una posición elevada. Cuando el brazo 213 seguidor está situado a lo largo de una de las partes de valle 142, 143 de la superficie de leva 128, el miembro 212 seguidor está en la posición bajada. El miembro 212 seguidor realiza transiciones repetitivas entre las posiciones elevadas y

bajadas a medida que continúa desplazándose a lo largo de la superficie de leva 128 durante el funcionamiento del aparato 100.

5 Además, como se ha indicado anteriormente, las partes 140, 141 elevadas de la superficie de leva 128 están alineadas con la primera y segunda aberturas de flujo de aire 125, 126 y las partes de valle 142, 143 están alineadas dentro del primer y segundo depósitos 123, 124 del hueco 122. Por lo tanto, cuando el brazo 213 seguidor se sitúa a lo largo de una de las partes 140, 141 elevadas de la superficie de leva 128, el dispositivo generador de burbujas 214 de ese brazo 213 seguidor se alinea con una de las aberturas de flujo de aire 125, 126 y se posiciona sobre ella. Cuando el brazo 213 seguidor está situado a lo largo de una de las partes de valle 142, 143 de la superficie de leva 128, el dispositivo generador de burbujas 214 de ese brazo 213 seguidor está posicionado dentro de uno de los depósitos 123, 124 del hueco 122. De este modo, cuando el primer y segundo depósitos 123, 124 se llenan con una solución de burbujas, el aparato 100 genera burbujas como se describe a continuación.

15 Haciendo referencia a las figuras 13A-13D y 14, se describirá el funcionamiento del aparato. Se observa que en las figuras 13A-13D el conjunto generador de burbujas 210 se ilustra teniendo solo un miembro 212 seguidor con un brazo 213 seguidor y un dispositivo generador de burbujas 214. Esto es para simplificar la explicación. Debe entenderse que pueden usarse múltiples de los miembros 212 seguidores, tales como ocho como se representa en la realización de las figuras 1 y 8. La figura 14 ilustra un diagrama esquemático del funcionamiento del aparato 100 con respecto a la acción que se aplica al dispositivo generador de burbujas 214. Específicamente, en la figura 14, la línea de arriba es una representación esquemática de la superficie de leva 128 y la línea inferior es una representación esquemática de si se está aplicando una corriente de aire 250 al dispositivo generador de burbujas 214, si la solución de burbujas 251 se está cargando en el dispositivo generador de burbujas 214, o ninguna de esas dos acciones están ocurriendo. La figura 14 está destinada para verse en conjunto con las figuras 13A-13D y la siguiente descripción.

25 Durante el funcionamiento, primero el hueco 122, y más específicamente el primer y el segundo depósitos 123, 124 del hueco 122, se llenan con la solución de burbujas de la manera descrita anteriormente en el presente documento haciendo referencia a la figura 12 o de cualquier otra manera deseada. Específicamente, en lugar de posicionar la botella de burbujas al revés dentro del depósito de alimentación por gravedad 121, la solución de burbujas se puede verter, simplemente, en el hueco 122 de cualquier manera deseada. Después de llenarse el hueco 122 con la solución de burbujas, el aparato 100 está listo para generar burbujas. Por lo tanto, después de llenarse el hueco 122 con la solución de burbujas, un usuario presiona 112 el botón de encendido 112 en el aparato 100.

35 Al presionar el botón de encendido 112 en el aparato 100, el motor 110 comienza a girar. Debido a su acoplamiento operable con el motor 110, a medida que el motor 110 gira, el conjunto generador de burbujas 210 gira alrededor del eje de rotación A-A. A medida que el conjunto generador de burbujas 210 gira alrededor del eje de rotación A-A, el brazo 213 seguidor se desplaza a lo largo de la superficie de leva 128 en la dirección de la flecha C. En la realización ejemplificada, la muesca 227 del brazo 213 seguidor se posiciona en contacto de superficie directo con la superficie de leva 128 cuando el brazo 213 seguidor se desplaza a lo largo de la superficie de leva 128. Sin embargo, en ciertas realizaciones, la muesca 227 puede estar solo en contacto de superficie con la superficie de leva 128 cuando el brazo 213 seguidor está desplazándose a lo largo de las partes de valle 142, 143 de la superficie de leva 128. Esto permitirá que el miembro 212 seguidor sea incluso más bajo cuando está en las partes de valle 142, 143 de la superficie de leva 128 e incluso más elevado o más alto cuando está en las partes 140, 141 elevadas de la superficie de leva 128. Además, al presionar el botón de encendido 112, el dispositivo generador de aire 111 gira junto con el motor 110 debido a su acoplamiento operable con el motor 110. A medida que el dispositivo generador de aire 111 gira, el dispositivo generador de aire 111 genera una corriente de aire que fluye hacia arriba hacia el extremo de arriba abierto del aparato 100.

50 Haciendo referencia a las figuras 13A y 14 al mismo tiempo, el miembro 212 seguidor se ilustra en la Posición 1. Específicamente, el miembro 212 seguidor, y más específicamente el brazo 213 seguidor, están situados en la primera parte 140 elevada de la superficie de leva 128. Cuando el miembro 212 seguidor está posicionado en la primera parte 140 elevada de la superficie de leva 128, el miembro 212 seguidor está en la posición elevada. Además, cuando el miembro 212 seguidor está posicionado en la primera parte 140 elevada de la superficie de leva 128, el dispositivo generador de burbujas 214 está alineado con la primera abertura de aire 125. Como se ha explicado anteriormente, la corriente de aire generada por el dispositivo generador de aire 111 fluye hacia arriba a través de la primera abertura de aire 125. Por lo tanto, cuando el dispositivo generador de burbujas 114 se alinea con la primera abertura de aire 125 y se posiciona sobre la misma, la corriente de aire 150 (figura 14) fluye a través del dispositivo de generación de burbujas 114. Si el dispositivo generador de burbujas 114 ha sido cargado previamente con solución de burbujas, la corriente de aire 150 que fluye a través del dispositivo generador de burbujas 114 producirá burbujas de la solución de burbujas que fluirán hacia arriba lejos del aparato 100.

65 A medida que el conjunto generador de burbujas 210 continúa moviéndose o, en la realización ejemplificada, gire alrededor del eje de rotación A-A en la dirección de la flecha C, el conjunto generador de burbujas 210 alcanza la Posición 2, ilustrada en las figuras 13B y 14. En la Posición 2, el miembro 212 seguidor del conjunto generador de burbujas 210 está situado en la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128 (debe entenderse que el uso de los términos "primero" y "segundo" no es limitativo de la presente invención, sino que simplemente pretende

distinguir entre dos o más estructuras similares). Específicamente, en la realización ejemplificada, el miembro 212 seguidor se desplaza a lo largo de la primera parte 140 elevada de la superficie de leva 128 en la dirección de la flecha C hasta que alcanza la primera pared 145 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128. Al alcanzar la primera pared 145 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128, el miembro 212 seguidor pivota alrededor del segundo eje de rotación B-B y cae hacia abajo a lo largo de la primera pared 145 y entra en contacto con el suelo 144 de la segunda parte de valle 143.

De este modo, al alcanzar la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128, el miembro 212 seguidor pivota o gira hacia abajo dentro de la ranura 226 del cuerpo 211 del conjunto generador de burbujas 210 alrededor del segundo eje de rotación B-B. A medida que el miembro 212 seguidor pivota o gira hacia abajo alrededor del segundo eje de rotación B-B, el miembro 212 seguidor está en la posición bajada y el dispositivo generador de burbujas 214 está posicionado dentro del hueco 122, y más específicamente dentro del segundo depósito 124 del hueco 122. Cuando el dispositivo generador de burbujas 214 se posiciona dentro del segundo depósito 124 del hueco 122, que está lleno con la solución de burbujas, la solución de burbujas 151 (figura 14) se carga en el dispositivo generador de burbujas 214.

A medida que el conjunto generador de burbujas 210 continúa girando alrededor del eje de rotación A-A, el miembro 212 seguidor del conjunto generador de burbujas 210 se desplaza a lo largo de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128 y el dispositivo generador de burbujas 214 permanece posicionado dentro del segundo depósito 124. El brazo 212 seguidor del conjunto generador de burbujas 210 se sitúa, finalmente, en la Posición 3. En la Posición 3, que se ilustra en la figura 13C, el brazo 212 seguidor está situado en la segunda pared 146 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128. A medida que el conjunto generador de burbujas 210 continúa girando, el brazo 212 seguidor se desplaza a lo largo de la segunda pared 146 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128 y gira hacia arriba alrededor del segundo eje de rotación B-B. La segunda pared 146, debido a que está orientada en un ángulo agudo con respecto al suelo 144 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128, forma una rampa que permite que el brazo 212 seguidor se desplace hacia arriba a lo largo de la superficie de leva 128 y fuera del segundo depósito 124. Por lo tanto, a medida que el brazo 212 seguidor se desplaza a lo largo de la segunda pared 146 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128, el brazo 212 seguidor realiza la transición de la posición bajada a la posición elevada.

Como se representa en la figura 14, cuando el miembro 212 seguidor está situado a lo largo de la segunda pared 146 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128, no se carga ninguna solución de burbujas en el dispositivo generador de burbujas 214 ni se sopla una corriente de aire a través del dispositivo generador de burbujas 214. Sin embargo, la invención no debe estar tan limitada en todas las realizaciones y en ciertas otras realizaciones, mientras que el miembro 212 seguidor se desplaza a lo largo de la segunda pared 146 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128, la solución de burbujas continúa cargándose en el dispositivo generador de burbujas 214. Si el dispositivo generador de burbujas 214 está cargado o no con la solución de burbujas, mientras que el miembro 212 seguidor está situado en o se desplaza a lo largo de la segunda pared 146 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128 depende del nivel de líquido de la solución de burbujas dentro del segundo depósito 124 del hueco 122. Específicamente, si el nivel de líquido es bajo, el dispositivo generador de burbujas 214 puede no estar posicionado dentro de la solución de burbujas mientras que el miembro 212 seguidor se desplaza a lo largo de la segunda pared 146 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128. Sin embargo, si el nivel de líquido es alto, el dispositivo generador de burbujas 214 puede permanecer posicionado dentro de la solución de burbujas mientras el miembro 212 seguidor se desplaza a lo largo de la segunda pared 146 de la segunda parte de valle 143 de la superficie de leva 128.

A medida que el conjunto generador de burbujas 210 continúa girando en la dirección de la flecha C, el brazo 212 seguidor llega, finalmente, a la Posición 4, que se ilustra en la figura 13D. En la Posición 4, el brazo 212 seguidor está situado en la segunda parte 141 elevada de la superficie de leva 128. Cuando el brazo 212 seguidor está situado en la segunda parte 141 elevada de la superficie de leva 128, el dispositivo generador de burbujas 214 se posiciona sobre la segunda abertura de flujo de aire 126 y se alinea con la misma. En esta posición, la corriente de aire 150 generada por el generador de flujo de aire 111 fluye a través de la abertura 215 central del dispositivo generador de burbujas 214 que se carga con la solución de burbujas. A medida que la corriente de aire 150 fluye a través de la abertura 215 central del dispositivo generador de burbujas 214 cargadas, se producen burbujas a partir de la solución de burbujas y fluyen hacia arriba desde el aparato 100 en la dirección del flujo de la corriente de aire 150.

Aunque no se representa en las figuras 13A-13D, el conjunto generador de burbujas 210 continúa girando alrededor del primer eje de rotación A-A de modo que el miembro 212 seguidor se desplaza y se sitúa en el primer valle 142 de la superficie de leva 128. Cuando el miembro 212 seguidor está situado en el primer valle 142 de la superficie de leva 128, la solución de burbuja 151 se carga en el dispositivo generador de burbujas 214, que está situado dentro del primer depósito 123. El miembro 212 seguidor continúa, entonces, desplazándose a lo largo de la superficie de leva 128, hasta la segunda pared 146 de la primera parte de valle 142, y de nuevo sobre la primera parte 140 elevada de la superficie de leva 128 en la que el dispositivo generador de burbujas 214 se posiciona nuevamente sobre la primera abertura de flujo de aire 125 y se alinea con la misma donde la corriente de aire 150 fluye a través del dispositivo generador de burbujas 214 para producir burbujas.

El movimiento explicado anteriormente continúa indefinidamente a medida que se enciende el aparato 100. Por lo tanto, el miembro 212 seguidor realiza transiciones repetitivas entre las posiciones bajadas y elevadas a medida que el miembro 212 seguidor continúa desplazándose a lo largo de la superficie de leva 228. El miembro 212 seguidor realiza la transición entre la posición elevada y la posición bajada y entre la posición bajada y la posición elevada por rotación alrededor del segundo eje de rotación B-B.

Además, como se ha señalado anteriormente, en ciertas realizaciones, el conjunto generador de burbujas 210 comprende una pluralidad de los miembros 212 seguidores que se desplazan a lo largo de la superficie de leva 128 simultáneamente. En tal realización, cada uno de los miembros 212 seguidores está posicionado de manera que esté separado de uno adyacente de los miembros 212 seguidores. Además, en una realización tal que incluye una pluralidad de los miembros 212 seguidores, al menos uno de los miembros 212 seguidores están situados a lo largo de una de las partes de valle 142, 143 de la superficie de leva 128 mientras que al menos otro de los miembros 212 seguidores está situado a lo largo de una de las partes 140, 141 elevadas de la superficie de leva 128. Por lo tanto, en tal realización, uno de los dispositivos generadores de burbujas 214 se está cargando dentro de la solución de burbujas, mientras que otro de los dispositivos generadores de burbujas 214, que se ha cargado previamente con la solución de burbujas, se posiciona de manera que la corriente de aire fluya a través de la misma para la producción de burbujas.

Aunque en la realización ejemplificada, la superficie de leva 128 es anular y el conjunto generador de burbujas 210 gira alrededor del primer eje de rotación A-A, la invención no debe limitarse tanto en todas las realizaciones. En ciertas realizaciones, la superficie de leva 128 puede ser lineal, mientras que aún incluye las partes elevadas y bajadas. En tal realización, el conjunto generador de burbujas 210 se trasladará en una dirección lineal, de modo que el miembro 212 seguidor se desplace a lo largo de la superficie de leva 128 lineal. El dispositivo generador de burbujas 214 puede alternarse entre estar situado en un depósito llenado de solución de burbujas y posicionarse sobre una abertura de flujo de aire como se ha explicado anteriormente, incluso con la superficie de leva 128 que es lineal y el movimiento que es lineal. Por lo tanto, la invención no está limitada, específicamente, por las disposiciones representadas en los dibujos en todas las realizaciones.

Haciendo referencia ahora a la figura 15, se describirá un aparato de soplete 300 sin llama que produce burbujas (en lo sucesivo, "el aparato de soplete 300") según otra realización de la presente invención. El aparato de soplete 300 comprende, generalmente, un dispositivo generador de burbujas 310 y una varilla 350 alargada que soporta el dispositivo generador de burbujas 310 sobre una superficie horizontal. Específicamente, la varilla 350 alargada soporta el dispositivo generador de burbujas 310, de modo que el dispositivo generador de burbujas 310 se eleva del suelo. Una pluralidad de los aparatos de soplete 300 podrían posicionarse alrededor de un patio para lograr un efecto similar al de una soplete Tiki®.

El dispositivo generador de burbujas 310 puede ser el aparato 100 descrito en detalle en el presente documento anteriormente o cualquier otro aparato que sea capaz de generar burbujas. Por lo tanto, el aparato de soplete 300 puede incluir la fijación de una varilla alargada a cualquier dispositivo generador de burbujas ahora conocido o desarrollado posteriormente. Más específicamente, en ciertas realizaciones, el dispositivo generador de burbujas 310 comprende una carcasa 311 que tiene un extremo de abajo cerrado 312 y un extremo de arriba abierto 313. En una realización, el dispositivo generador de burbujas 310 está configurado para generar burbujas que fluyen hacia arriba a través del extremo de arriba abierto 313 de la carcasa 311. Sin embargo, la invención no debe limitarse en todas las realizaciones y, en ciertas otras realizaciones, el dispositivo generador de burbujas 310 puede configurarse para generar burbujas que fluyen a través de una abertura en una superficie lateral o en una superficie inferior de la carcasa 311. Esto se puede lograr utilizando el aparato 100 descrito anteriormente o cualquier otro dispositivo generador de burbujas. Por lo tanto, la invención no se limita a los mecanismos y estructuras específicos que facilitan la generación de burbujas en todas las realizaciones. Sin embargo, en ciertas realizaciones, el dispositivo generador de burbujas 310 incluirá un motor 321, un generador de flujo de aire 322, un conjunto productor de burbujas 323 que puede incluir varitas productoras de burbujas y una fuente de solución de burbujas. La fuente de la solución de burbujas se carga en el conjunto productor de burbujas 323 durante el funcionamiento, y luego se sopla una corriente de aire generada por el generador de flujo de aire 322 a través de la varita productora de burbujas del conjunto productor de burbujas 323 para producir burbujas a partir de la solución de burbujas.

En ciertas realizaciones, el dispositivo generador de burbujas 310 es cualquier dispositivo que está configurado para cargarse con una solución de burbujas desde una fuente de solución de burbujas para formar un dispositivo generador de burbujas cargado y también está configurado para producir burbujas a partir de la solución de burbujas haciendo fluir una corriente de aire a través del dispositivo generador de burbujas cargado. En una realización, el dispositivo generador de burbujas 310 incluye el conjunto productor de burbujas 323 que está acoplado operativamente al motor 321, de manera que el conjunto productor de burbujas 323 se mueva entre una primera posición y una segunda posición. En una realización de este tipo, en la primera posición, las varitas productoras de burbujas del conjunto productor de burbujas 323 se cargan con solución de burbujas y en la segunda posición una corriente de aire fluye a través de las varitas productoras de burbujas cargadas para producir burbujas que fluyen hacia arriba desde el extremo de arriba abierto 313 de la carcasa 311.

En la realización ejemplificada, la varilla 350 alargada está acoplada al extremo de abajo cerrado 312 de la carcasa

311. La varilla 350 alargada puede formarse a partir de cualquier material deseado, incluyendo cualquiera de los diversos plásticos duros descritos anteriormente en el presente documento, metales, aleaciones metálicas, madera o similares. La varilla 350 alargada se extiende a lo largo de un eje longitudinal E-E desde un primer extremo 351 hasta un segundo extremo 352. En una realización, la varilla 350 alargada tiene una longitud L medida a lo largo del eje longitudinal E-E de entre 15,24 cm y 152,4 cm. En otras realizaciones, la longitud L puede estar entre 15,24 cm y 30,48 cm, entre 15,24 cm y 60,96 cm, entre 30,48 cm y 60,96 cm, entre 30,48 cm y 91,44 cm, entre 60,96 cm y 91,44 cm, entre 60,96 cm y 121,92 cm, entre 91,44 cm y 121,92 cm o entre 91,44 cm y 152,4 cm. En otras realizaciones más, la longitud L puede ser menor que 15,24 cm o mayor que 152,4 cm. Por lo tanto, la longitud L de la varilla 350 alargada no debe limitar la presente invención en todas las realizaciones y puede hacerse ajustable en ciertas otras realizaciones usando elementos de varilla telescópicos, elementos de varilla conectables por separado, o similares.

El primer extremo 351 de la varilla 350 alargada está acoplado al extremo de abajo cerrado 312 de la carcasa 311. En la realización ejemplificada, el segundo extremo 352 de la varilla 350 alargada está acoplado o formado integralmente con una estructura de base 353. La estructura de base 353, en la realización ejemplificada, tiene forma de cúpula y tiene una superficie 355 inferior plana. Durante el uso, la superficie 355 inferior plana de la estructura de base 353 se posiciona sobre una superficie 354 horizontal, tal como el suelo. Cuando se posiciona de este modo, la estructura de base 353 soporta el aparato de soplete 300 en una orientación vertical, de modo que la varilla 350 alargada se extienda hacia arriba desde la superficie 354 horizontal y el dispositivo generador de burbujas 310 se apoya verticalmente de manera que un plano D que se extiende a lo largo del extremo de arriba abierto 313 del dispositivo generador de burbujas 310 es, sustancialmente, paralelo o exactamente paralelo a la superficie 354 horizontal (sustancialmente paralelo puede incluir más o menos 5° desde exactamente paralelo). De esta manera, si el dispositivo generador de burbujas 310 incluye un hueco que contiene una solución de burbujas, la solución de burbujas no se derramará fuera del dispositivo 310.

Aunque la realización ejemplificada ilustra la estructura de base 353 para soportar el aparato de soplete 300, la invención no debe limitarse en todas las realizaciones. En ciertas otras realizaciones, la varilla 350 alargada puede terminar en un extremo puntiagudo para formar una estaca que se puede insertar en la superficie 354 horizontal cuando la superficie 354 horizontal es el suelo. En tales realizaciones, la varilla 350 alargada puede insertarse en la superficie 354 horizontal para soportar el dispositivo generador de burbujas 310 de una manera elevada con respecto a la superficie 354 horizontal. En aún otras realizaciones, la varilla 350 alargada puede no incluir una estructura de base 353 o una base. En una realización de este tipo, la varilla 350 alargada puede ser simplemente una varilla destinada a ser utilizada como un mango para sujetar el aparato de soplete 300. Un usuario puede caminar con el aparato de soplete 300 sujetando la varilla 350 alargada mientras el dispositivo generador de burbujas 310 genera burbujas desde el extremo de arriba abierto 313 de la carcasa 311.

En la realización ejemplificada, el dispositivo generador de burbujas 310 también incluye una fuente de iluminación 315 acoplada, operativamente, a la carcasa 311. En la realización ejemplificada, la fuente de iluminación 315 se ilustra, genéricamente, como una caja. A este respecto, en ciertas realizaciones, la estructura, disposición, tamaño y posición exactos de la fuente de iluminación 315 no deben ser, particularmente, limitantes de la presente invención. Más bien, la fuente de iluminación 315 puede ser cualquier dispositivo capaz de generar luz y esa luz puede generarse dentro de la carcasa 311, esa luz puede emitirse desde la carcasa 311 ya sea a través del extremo de arriba abierto 313 de la carcasa 311 o de otra manera, o puede ocurrir cualquier otra manera deseada de emitir luz. Además, debe apreciarse que en ciertas otras realizaciones, la fuente de iluminación 315 puede omitirse por completo.

La fuente de iluminación 315 puede estar situada dentro del interior de la carcasa 311, en el exterior de la carcasa 311, o en cualquier otro lugar que se desee. En la realización ejemplificada, la fuente de iluminación 315 está situada dentro del interior de la carcasa 311. La fuente de iluminación 315 puede ser cualquier tipo de dispositivo que pueda generar luz, tal como uno o más diodos emisores de luz (LED), una o más bombillas, incluidas las bombillas incandescentes y fluorescentes, o cualquier otro dispositivo capaz de generar luz. La fuente de iluminación 315 está acoplada operativamente a una fuente de energía y a un botón de iluminación (no mostrado) de manera que la fuente de iluminación 315 esté generando luz cuando se presiona el botón de iluminación. La fuente de iluminación 315 puede generar luz con diferentes colores en el espectro visible, puede destellar o hacer una selección estroboscópica a diversas velocidades, o puede ser una generación constante de luz.

En ciertas realizaciones, la carcasa 311 puede ser transparente o translúcida. En tales realizaciones, la fuente de iluminación 315 iluminará la carcasa 311 y hará que la carcasa 311 brille. En otras realizaciones, la fuente de iluminación 315 puede emitir luz desde el extremo de arriba abierto 313 de la carcasa 311. Esto puede crear una sensación más similar a un soplete del aparato de soplete 300. En algunas realizaciones, durante la generación de burbujas, las burbujas se generan y fluyen desde el extremo de arriba abierto 313 de la carcasa 311. Además, la fuente de iluminación 315 puede encender las burbujas a medida que fluyen desde el extremo de arriba abierto 313 de la carcasa 311 para crear un efecto de espectáculo de luz. Por lo tanto, hay diversos usos de la fuente de iluminación 315 que están dentro del alcance de la presente invención.

Tal como se usa en todo, los rangos se usan como abreviatura para describir todos y cada uno de los valores que

están dentro del rango. Cualquier valor dentro del rango puede seleccionarse como el término del rango. Además, todas las referencias citadas en el presente documento se incorporan en este documento por referencia en su totalidad. En el caso de un conflicto en una definición en la presente divulgación y la de una referencia citada, la presente divulgación controla.

- 5 Aunque la invención se ha descrito con respecto a ejemplos específicos que incluyen modos actualmente preferentes de llevar a cabo la invención, los expertos en la técnica apreciarán que existen numerosas variaciones y permutaciones de los sistemas y técnicas descritos anteriormente. Debe entenderse que pueden utilizarse otras realizaciones y que pueden realizarse modificaciones estructurales y funcionales sin apartarse del alcance de la
- 10 presente invención. Por lo tanto, el alcance de la invención debe interpretarse según se establece en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) para generar burbujas que comprende:

5 una carcasa (101)
 un motor (110);
 un dispositivo de ventilador (111) acoplado operativamente al motor (110) para generar una corriente de aire;
 un conjunto generador de burbujas (210) que comprende un cuerpo (211) y un miembro (212) seguidor que tiene
 10 un dispositivo generador de burbujas (214), estando el motor (110) acoplado, operativamente, al conjunto
 generador de burbujas (210) para hacer girar el conjunto generador de burbujas (210) sobre un primer eje de
 rotación A-A, estando el miembro (212) seguidor acoplado de manera pivotante al cuerpo (211) para que pueda
 pivotar sobre un segundo eje de rotación B-B;
 una superficie de leva (128) anular que comprende una parte (140, 141) elevada y una parte de valle (142, 143),
 circunscribiendo la superficie de leva (128) anular el primer eje de rotación A-A, estando el miembro (212)
 15 seguidor en cooperación operable con la superficie de leva (128) anular;
 caracterizado por que cuando el conjunto generador de burbujas (210) es girado sobre el primer eje de rotación
 A-A por el motor (110), el miembro (212) seguidor se desplaza a lo largo de la superficie de leva (128) anular
 para realizar una transición repetitiva entre: (1) una posición bajada en la que el miembro (212) seguidor está
 20 situado a lo largo de la parte de valle (142, 143) de la superficie de leva (128) anular y el dispositivo generador de
 burbujas (214) se carga con solución de burbujas; y (2) una posición elevada en la que el miembro (212)
 seguidor está situado a lo largo de la parte elevada (140, 141) de la superficie de leva (128) anular y el
 dispositivo generador de burbujas (214) está alineado con la corriente de aire generada por el dispositivo de
 ventilador (111); y
 25 caracterizado por que el miembro (212) seguidor realiza la transición entre la posición elevada y la posición
 bajada girando alrededor del segundo eje de rotación B-B.

2. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además un hueco (122) que contiene la solución de
 burbujas, y en el que cuando el miembro (212) seguidor está en la posición bajada, el dispositivo generador de
 burbujas (214) se posiciona dentro del hueco (122) para cargar el dispositivo generador de burbujas (214) con la
 30 solución de burbujas.

3. El aparato según la reivindicación 2, que comprende además una abertura de flujo de aire (125,126) en la que
 cuando el miembro (212) seguidor está en la posición elevada, el dispositivo generador de burbujas (214) se
 posiciona sobre la abertura de flujo de aire (125,126) de manera que la corriente de aire generada por el dispositivo
 35 de ventilador (111) fluye a través de la abertura de flujo de aire (125,126) y a través del dispositivo generador de
 burbujas (214) para producir burbujas a partir de la solución de burbujas cargada en el dispositivo generador de
 burbujas (214).

4. El aparato según la reivindicación 2, en el que la superficie de leva (128) anular es un borde superior de una
 pared de leva (138) anular, y en el que el hueco (122) comprende un suelo (147) que se extiende hacia abajo desde
 40 la pared de leva (138) anular formando de este modo un ángulo obtuso entre el suelo (147) del hueco (122) y la
 pared de leva (138) anular.

5. El aparato según la reivindicación 2, en el que el hueco (122) comprende un primer depósito (123) y un segundo
 depósito (124) que están separados alrededor del primer eje de rotación A-A, extendiéndose al menos un canal
 45 entre el primer y el segundo depósito.

6. El aparato según la reivindicación 5, en el que el al menos un canal comprende un primer canal (160) anular que
 tiene un primer diámetro y un segundo canal (161) anular que tiene un segundo diámetro, siendo el segundo
 50 diámetro mayor que el primer diámetro, en el que cada uno del primer y segundo canal (160, 161) anular acopla de
 manera fluida el primer depósito (123) al segundo depósito (124).

7. El aparato según la reivindicación 6, que comprende además una primera abertura de flujo de aire (125) definida
 por una primera pared (154) vertical y una segunda abertura de flujo de aire (126) definida por una segunda pared
 55 (155) vertical, formando cada una de la primera y segunda paredes (154, 155) verticales un perímetro cerrado que
 rodea la primera y segunda aberturas de flujo de aire (125, 126) respectivamente, en el que la corriente de aire
 generada por el dispositivo de ventilador (111) fluye a través de cada una de la primera y segunda aberturas de flujo
 de aire (125,126), y en el que cuando el miembro (212) seguidor está en la posición elevada, el dispositivo
 generador de burbujas (214) se posiciona sobre una de la primera y segunda aberturas de flujo de aire (125,126).
 60

8. El aparato según la reivindicación 7, en el que la primera abertura de flujo de aire (125) está situada entre un
 primer lado del primer depósito (123) y un primer lado del segundo depósito (124) y la segunda abertura de flujo de
 aire (126) está situada entre un segundo lado del primer depósito (123) y un segundo lado del segundo depósito
 (124).
 65

9. El aparato según la reivindicación 7, en el que la superficie de leva (128) anular, el primer y segundo depósitos

(123, 124) y la primera y segunda aberturas de flujo de aire (125, 126) están formadas en un miembro de cubeta (120), en el que la superficie de leva (128) anular es un borde superior de una pared de leva (138) anular, en el que el primer canal (160) anular está formado entre la pared de leva (138) anular y una parte (156, 158) interior de la primera y segunda paredes (154, 155) verticales y en el que el segundo canal (161) anular está formado entre una parte (157, 159) exterior de la primera y segunda paredes (154, 155) verticales y una pared (139) perimétrica del miembro de cubeta (120).

10. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además:

un hueco (122) que comprende un primer depósito (123) y un segundo depósito (124);
 una primera abertura de flujo de aire (125) situada entre un primer lado (151) del primer depósito (123) y un primer lado (152) del segundo depósito (124);
 una segunda abertura de flujo de aire (126) situada entre un segundo lado (151) del primer depósito (123) y un segundo lado (153) del segundo depósito (124);
 la superficie de leva (128) anular que comprende la primera (140) y segunda (141) partes elevadas y el primer (142) y segundo (143) valles, la primera parte (140) elevada alineada con la primera abertura de flujo de aire (125), la segunda parte (141) elevada alineada con la segunda abertura de flujo de aire (126), la primera parte de valle (142) alineada con el primer depósito (123), y la segunda parte de valle (143) alineada con el segundo depósito (124).

11. El aparato según la reivindicación 10, en el que cuando el miembro seguidor está en la posición bajada, el dispositivo generador de burbujas se posiciona dentro de uno del primer y segundo depósitos (123, 124) del hueco (122) para cargar el dispositivo generador de burbujas con la solución de burbujas, y en el que cuando el miembro seguidor está en la posición elevada, el dispositivo generador de burbujas se posiciona sobre una de la primera (125) y segunda (126) aberturas de flujo de aire de manera que la corriente de aire generada por el dispositivo de ventilador (111) fluya a través del dispositivo generador de burbujas.

12. El aparato según la reivindicación 1, en el que el conjunto generador de burbujas (210) comprende el cuerpo y una pluralidad de miembros seguidores, teniendo cada uno de los miembros (212) seguidores al menos un dispositivo generador de burbujas, y en el que cada uno de los miembros (212) seguidores está acoplado por separado de manera pivotante al cuerpo.

13. El aparato según la reivindicación 12, en el que, a medida que el conjunto generador de burbujas (210) es girado alrededor del primer eje de rotación por el motor (110), al menos uno de los miembros (212) seguidores está situado a lo largo de la parte de valle de la superficie de leva (128) anular y al menos uno de los miembros (212) seguidores está situado a lo largo de la parte elevada de la superficie de leva (128) anular.

14. Un método para generar burbujas que comprende:

llenar un hueco (122) con una solución de burbujas;
 generar una corriente de aire con un generador de corriente de aire (111) que está acoplado operativamente a un motor (110);
 mover un miembro (212) seguidor que tiene un dispositivo generador de burbujas a lo largo de una superficie de leva (128), comprendiendo la superficie de leva (128) una parte elevada y una parte de valle;
 cargar la solución de burbujas en el dispositivo generador de burbujas cuando el miembro (212) seguidor está situado a lo largo de la parte de valle de la superficie de leva (128), y
 hacer fluir la corriente de aire a través del dispositivo generador de burbujas cuando el miembro (212) seguidor está situado a lo largo de la parte elevada de la superficie de leva (128) para producir burbujas a partir de la solución de burbujas cargada en el dispositivo generador de burbujas.

15. El método según la reivindicación 14, en el que cuando el miembro (212) seguidor está situado a lo largo de la parte elevada de la superficie de leva (128), el dispositivo generador de burbujas se posiciona sobre una abertura de corriente de aire y cuando el miembro (212) seguidor está situado a lo largo la parte de valle de la superficie de leva (128), el dispositivo generador de burbujas está situado dentro del hueco (122).

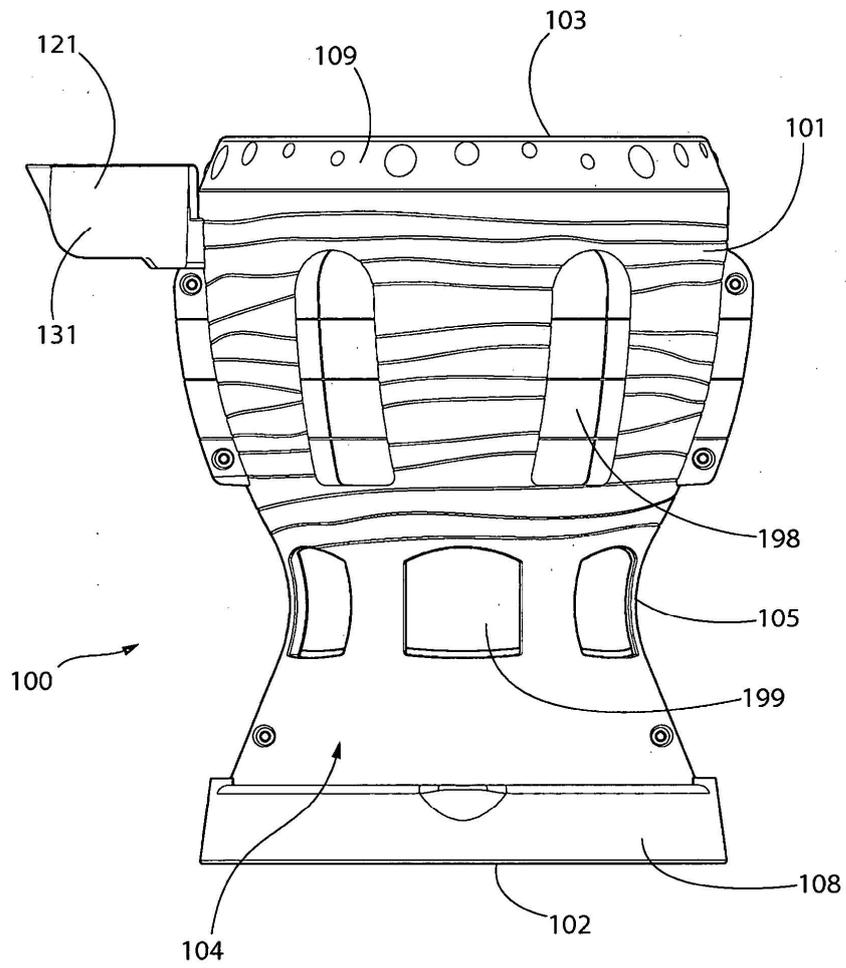


FIG. 2

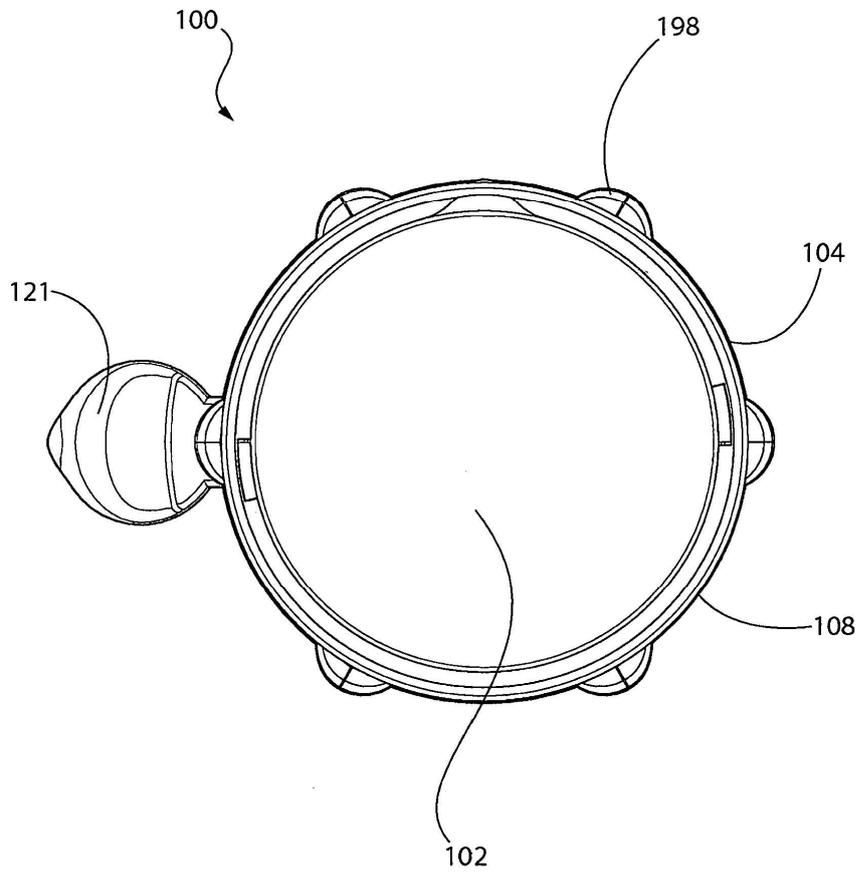


FIG. 3

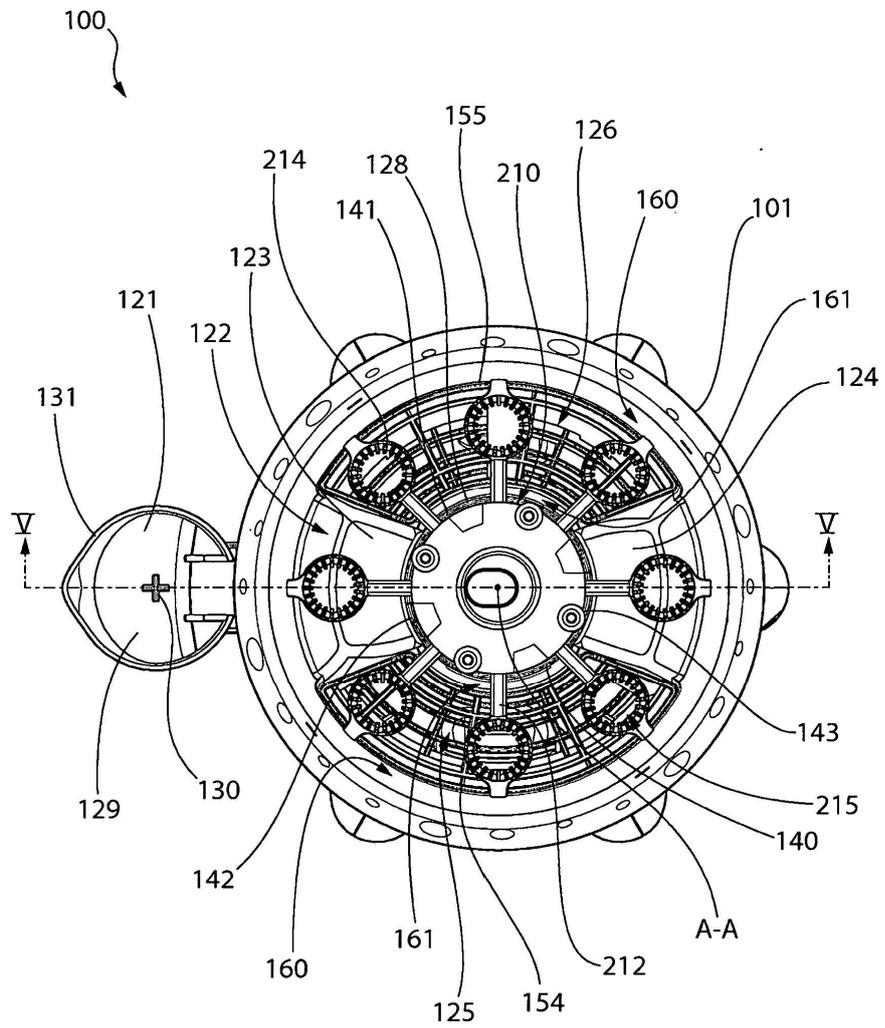


FIG. 4

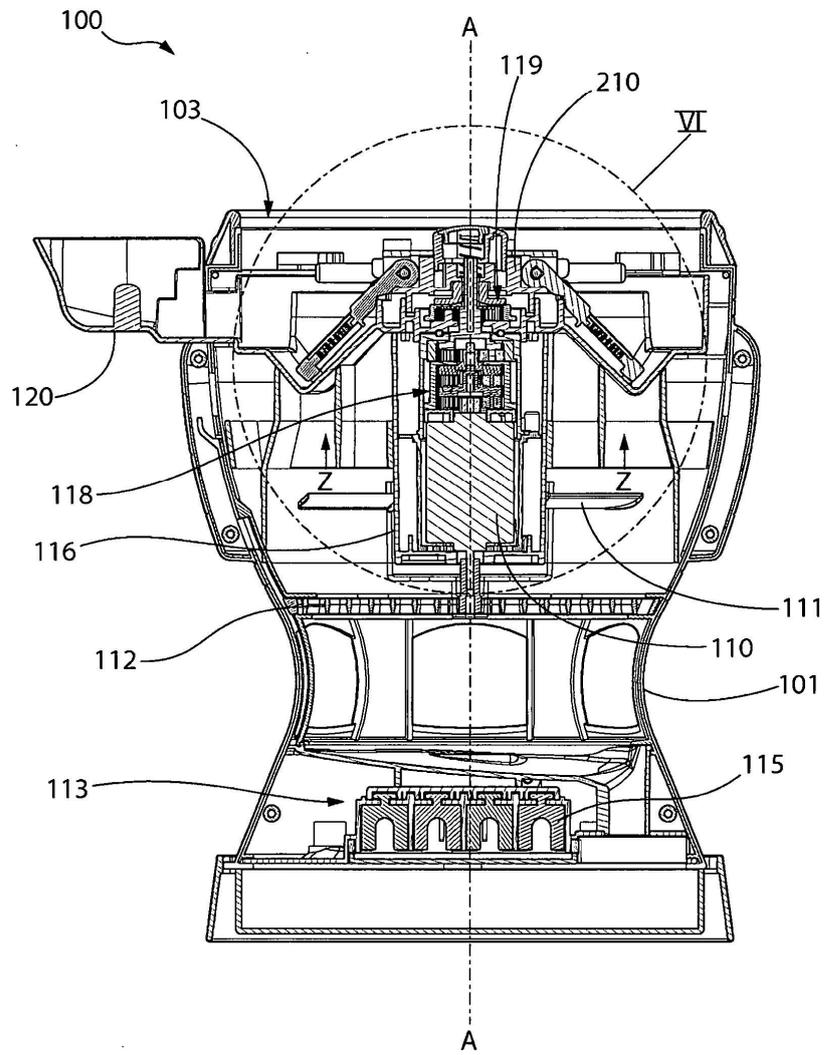


FIG. 5

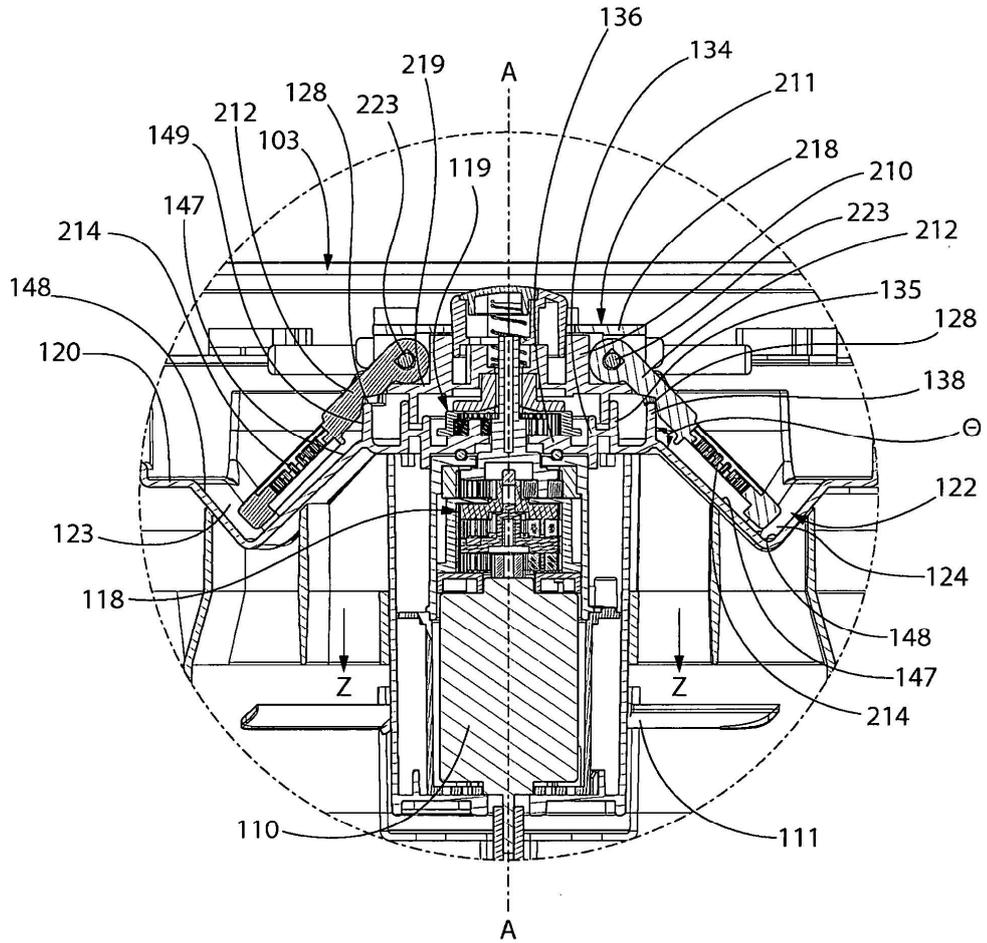


FIG. 6

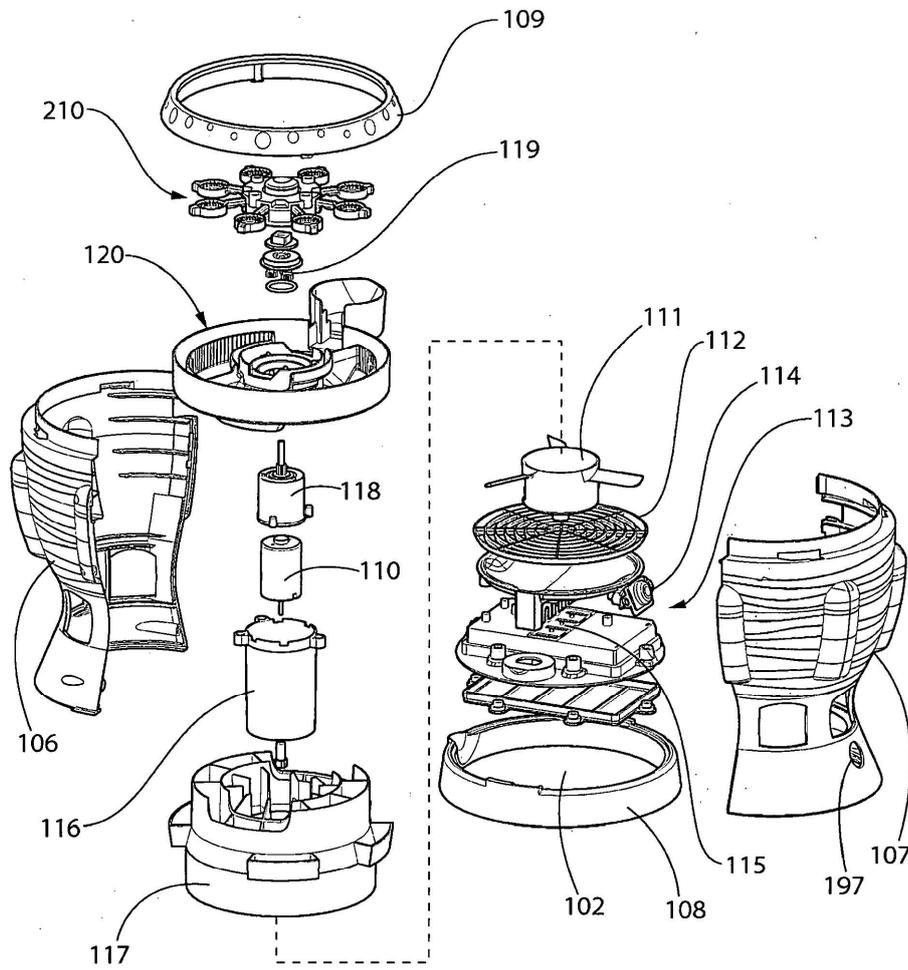


FIG. 7

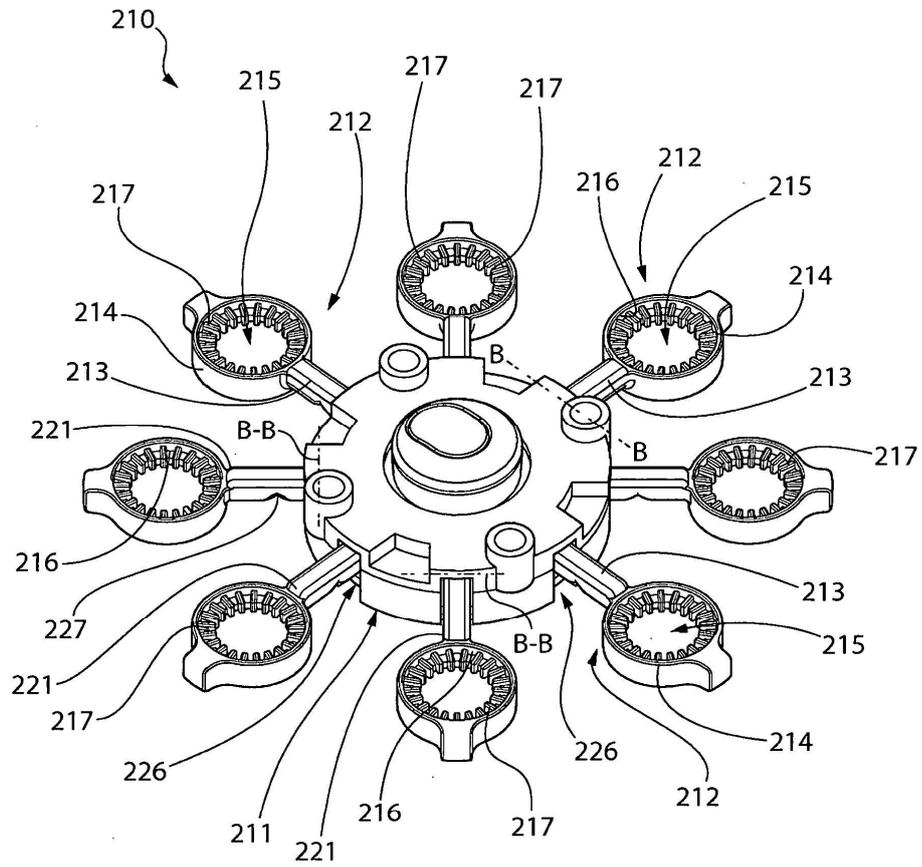


FIG. 8

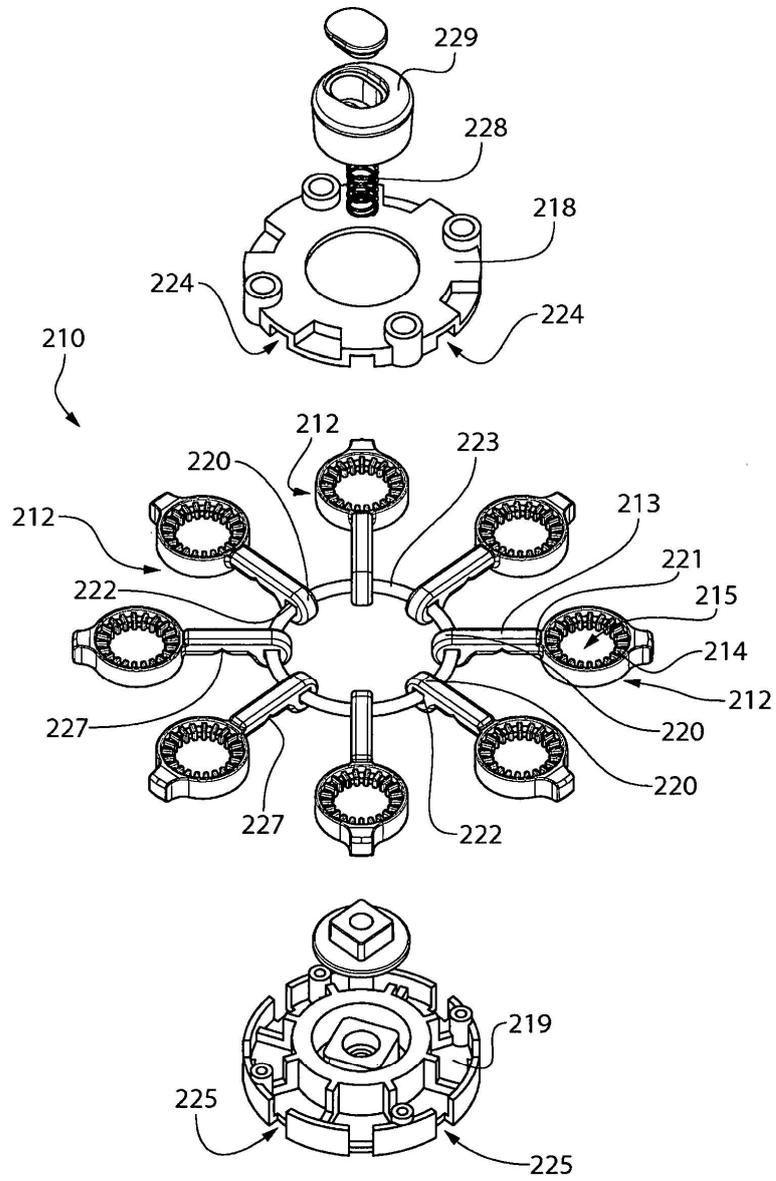


FIG. 9

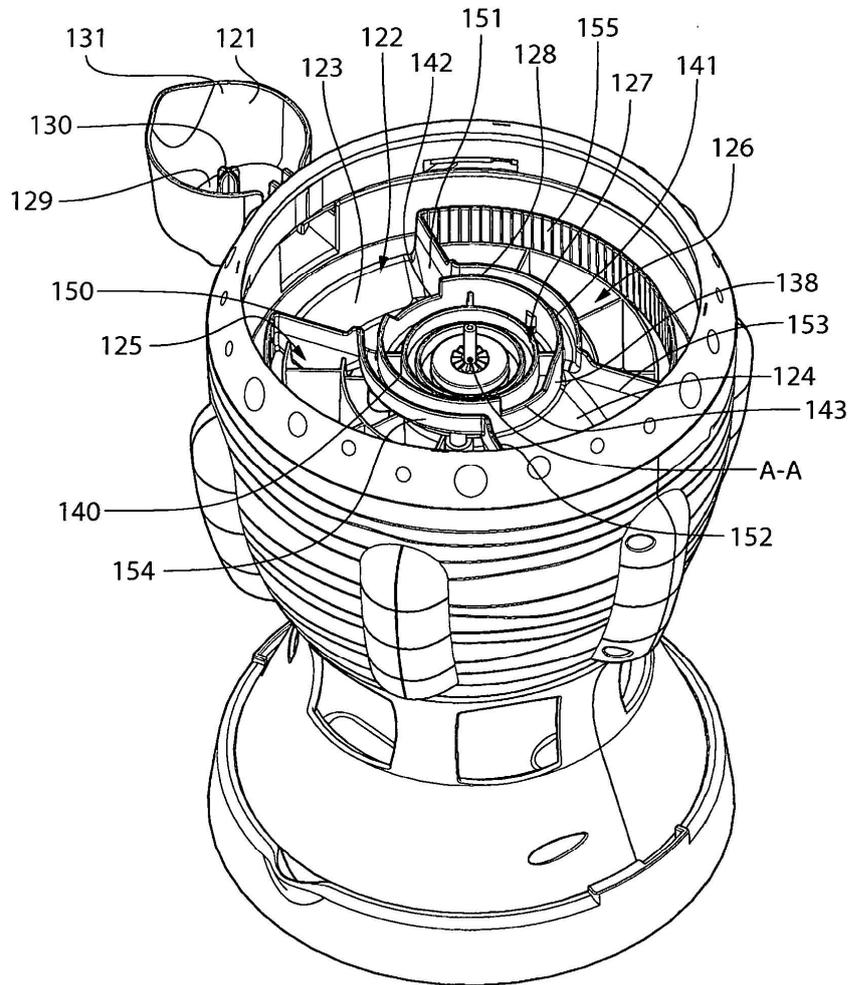
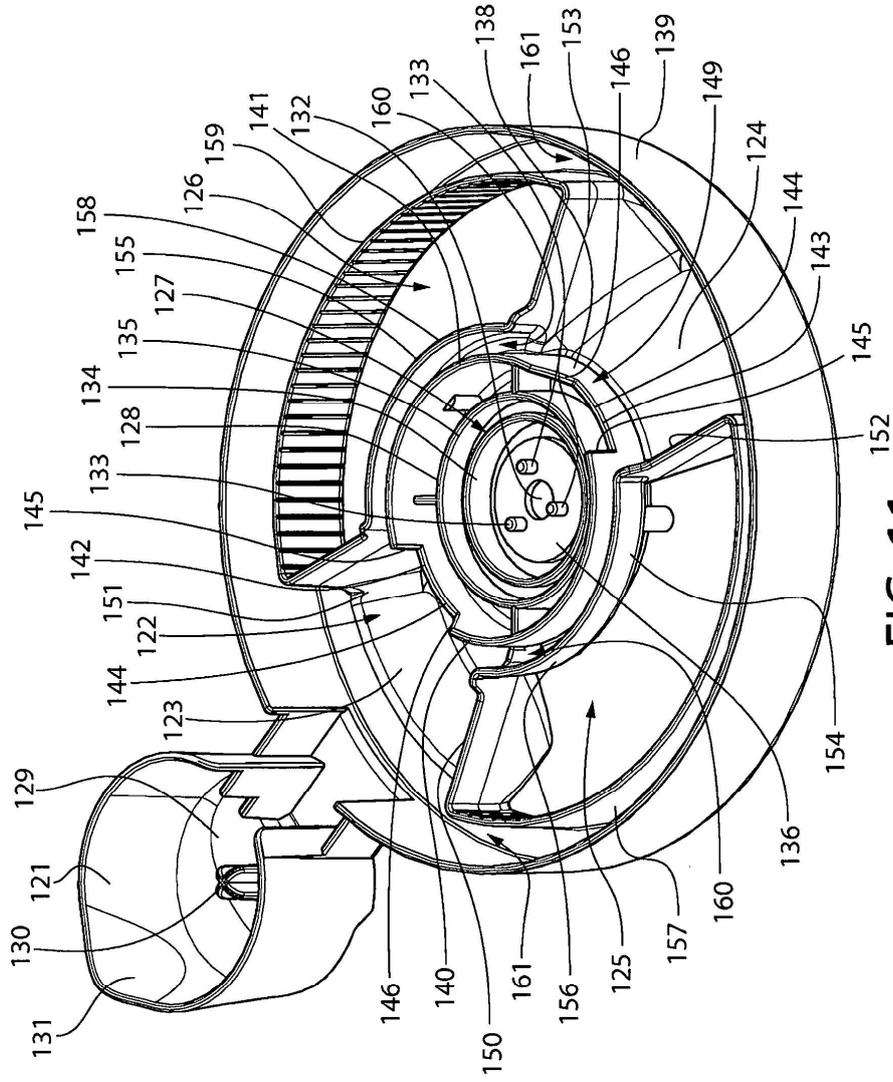


FIG. 10



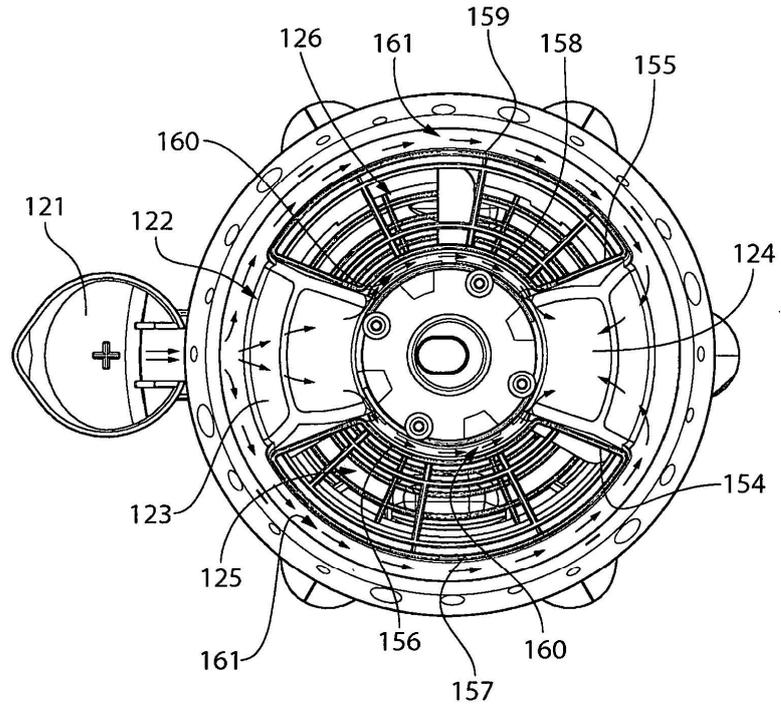
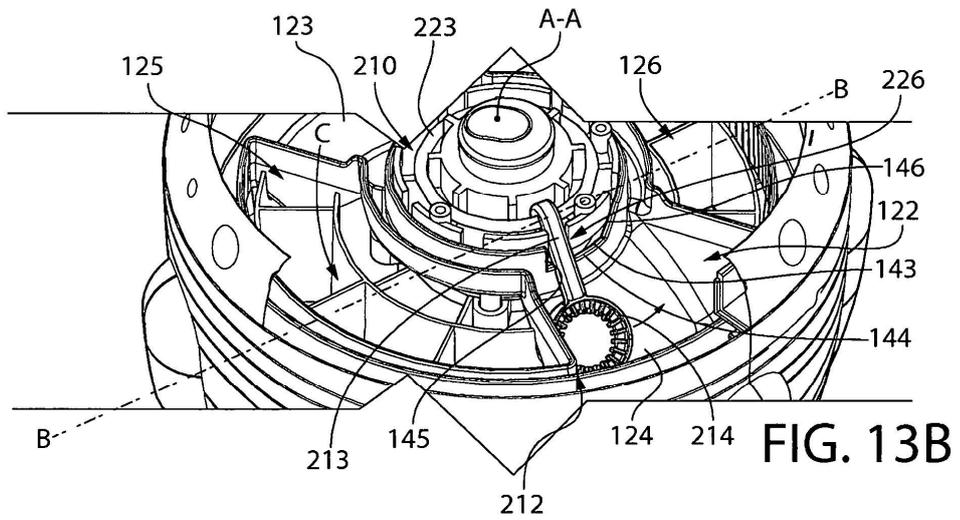
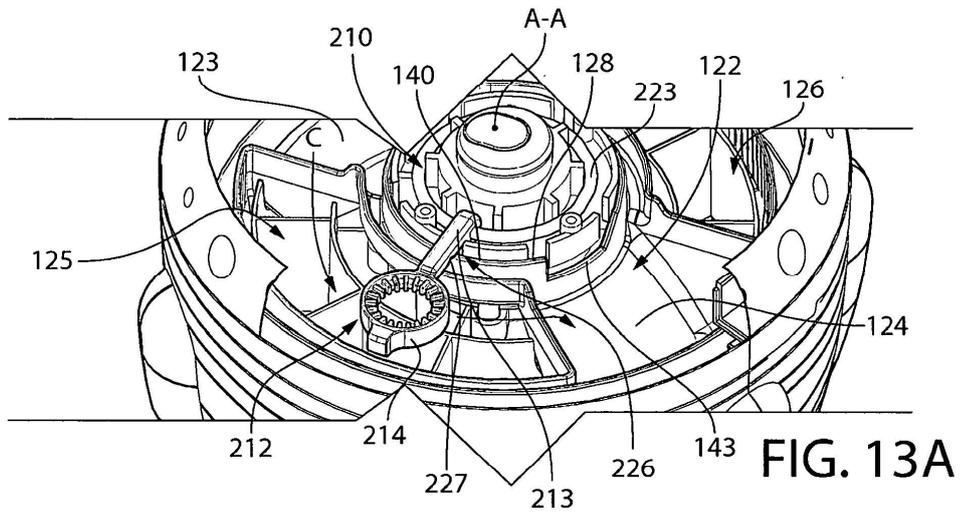
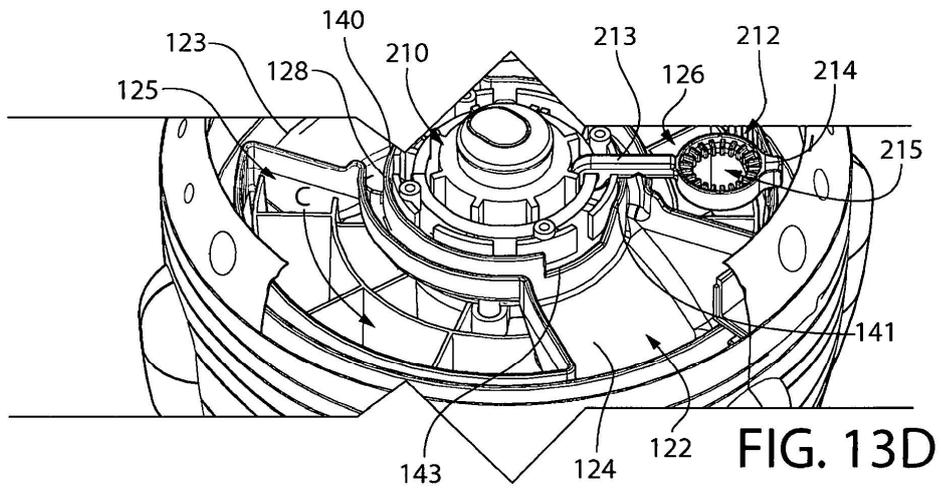
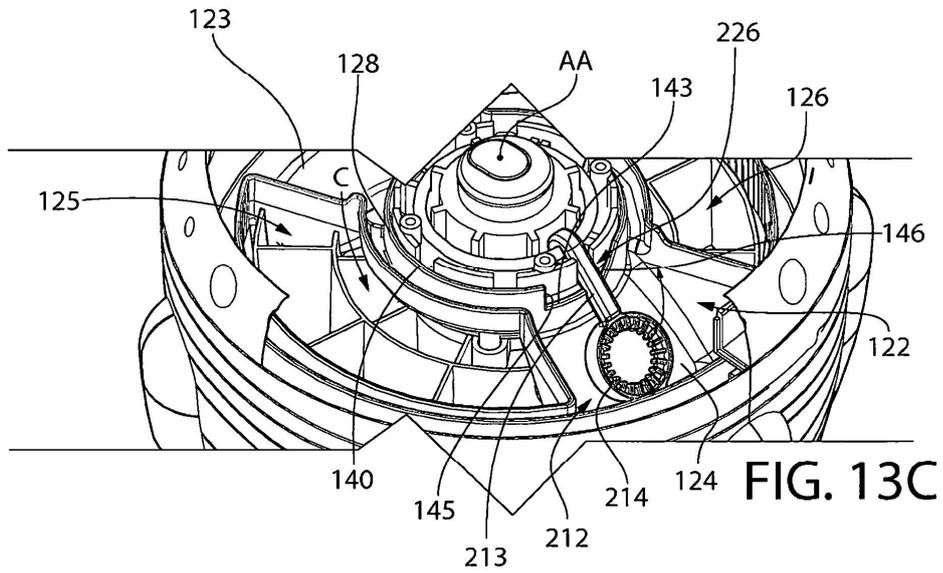


FIG. 12





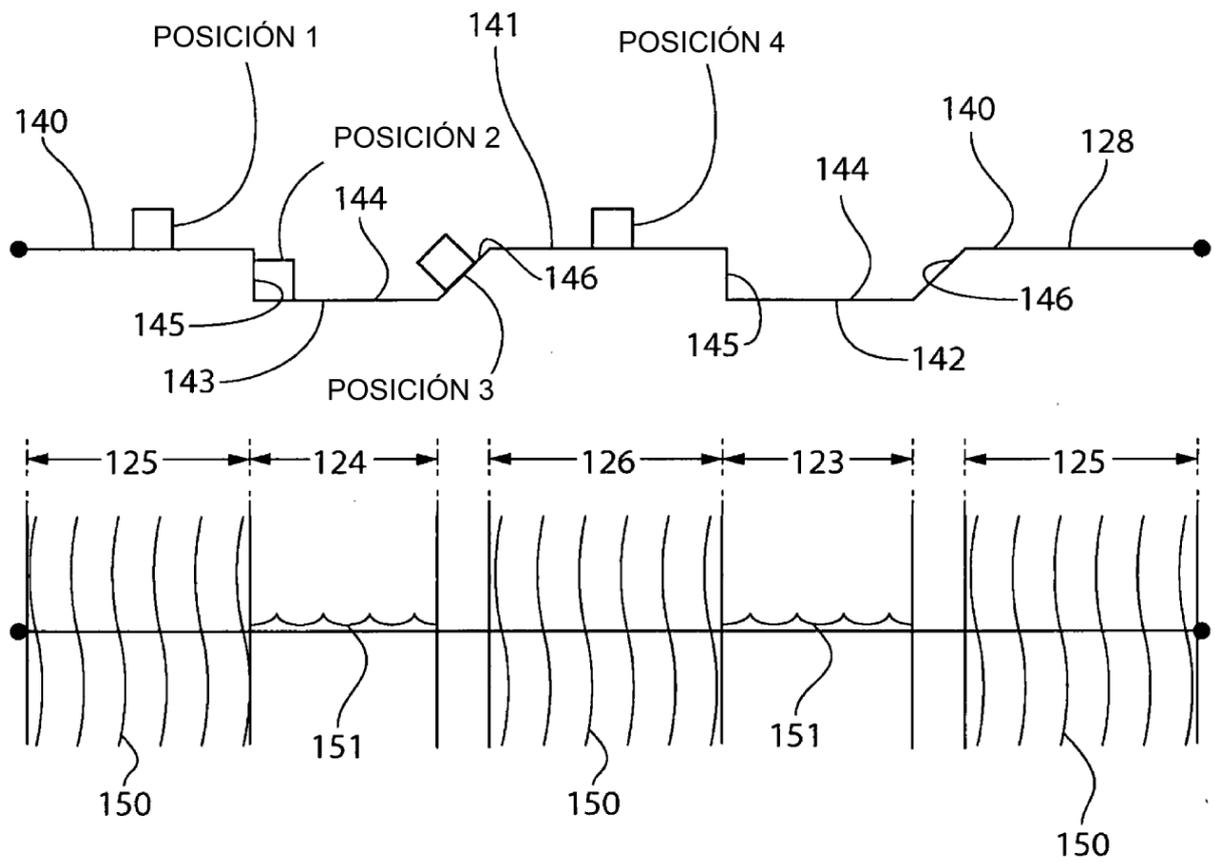


FIG. 14

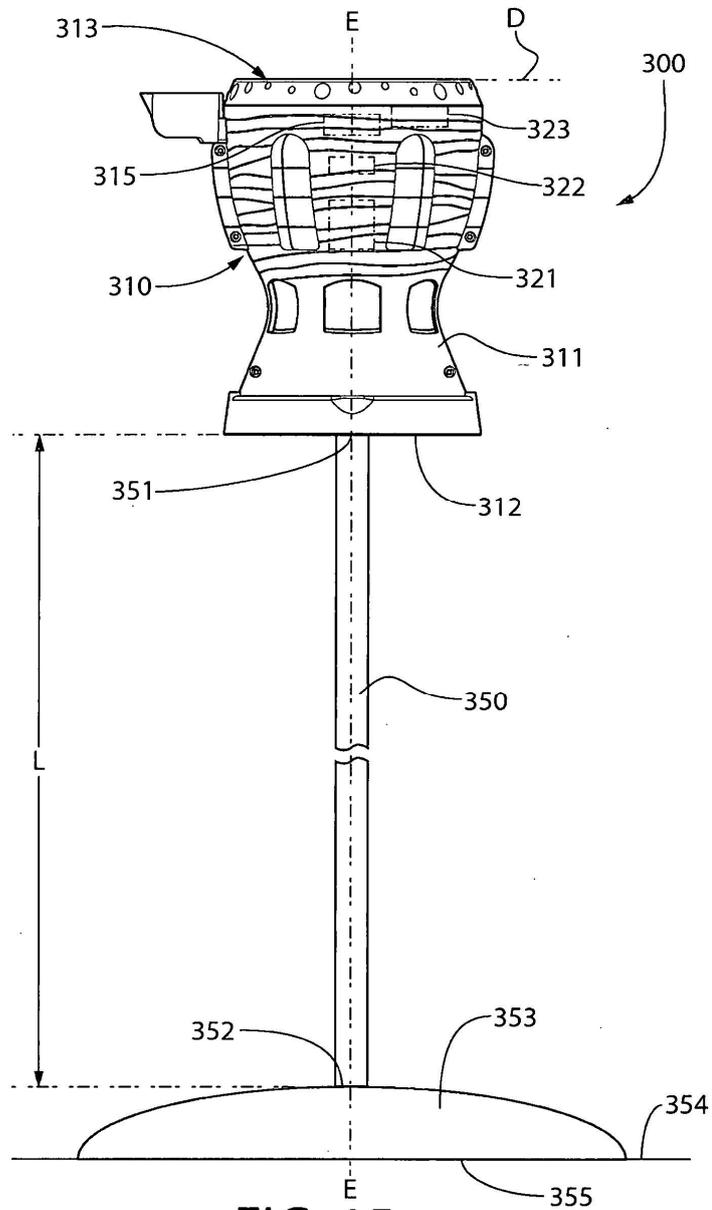


FIG. 15