

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 859 513**

51 Int. Cl.:

B01F 3/12 (2006.01)

B01F 1/00 (2006.01)

B01F 5/00 (2006.01)

A47K 5/12 (2006.01)

A61L 2/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.07.2015 PCT/US2015/042977**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2016 WO16022399**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2015 E 15830414 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.12.2020 EP 3194058**

54 Título: **Aparato y método para dispensar soluciones a partir de productos sólidos**

30 Prioridad:

05.08.2014 US 201414451825

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

04.10.2021

73 Titular/es:

ECOLAB USA INC. (100.0%)

1 Ecolab Place

St. Paul, MN 55102, US

72 Inventor/es:

FREUDENBERG, JARED R.;

URBAN, RYAN JACOB y

MOREY, JOHN DAVID

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 859 513 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 dispensar soluciones a partir de productos sólidos

5 Antecedentes

Las soluciones que se forman por la disolución de un producto sólido en un líquido se conocen y se han utilizado en diversas aplicaciones. En consecuencia, se han desarrollado dispositivos formadores de soluciones para crear las soluciones deseadas sin la necesidad de crearlas manualmente. Se suministra un líquido al dispositivo para erosionar o disolver un producto sólido, la solución se forma en el mismo y luego fluye fuera del dispositivo. Tales dispositivos pueden usarse para crear soluciones de limpieza y desinfección u otras soluciones deseadas.

El documento US 5374119 A se refiere a un método y un aparato para dispersar o disolver un material granulado en un líquido, en donde se coloca un material granulado en una plataforma que tiene una porción de cámara inferior y se introduce una corriente de líquido en esa cámara inferior para producir un vórtice del líquido que lava el material granulado, haciendo de esta manera que se disperse o disuelva en el líquido. En instalaciones donde el régimen de flujo está por debajo de cierto nivel, se inyecta un suministro de aire comprimido en el líquido de la cámara inferior para evitar el enlodamiento del material.

El documento US 2013-0215705 se refiere a un método para disolver tabletas de limpieza en una corriente constante de medio, para lo cual se sugiere una cámara de enjuague, en la que la tableta se disuelve en una corriente rotatoria ascendente del medio, que la mantiene a flote contra un filtro de malla.

El documento US 2013-0216450 se refiere a un método, aparato y sistema para obtener una solución a partir de un producto sólido. El producto sólido se aloja en un dispensador. Se introduce un líquido en la carcasa del dispensador para interactuar con el producto sólido para formar una solución. Para controlar la concentración de la solución que se forma, la turbulencia del líquido que se introduce en el dispensador se controla y ajusta manualmente o en tiempo real para tener en cuenta las características variables de uno o ambos, el producto sólido y el líquido. El dispensador ajustará la turbulencia en base a las características para mantener una solución que se forma dentro de un intervalo aceptable de concentración. Luego, la solución concentrada se puede descargar del dispensador a una aplicación de uso final.

El documento US 2010-0059421 se refiere a un dispensador flotante para dispensar en agua ambiental un producto químico de tratamiento de agua sólido y soluble. El dispensador incluye un balde que tiene extremos superior e inferior, una pared superior que cubre el extremo superior, una abertura para admitir agua ambiental en el interior del balde y un anillo de flotación que mantiene solo el extremo superior por encima del agua de manera que el interior esté lleno de agua cuando el dispensador flota. Se dispone una cesta en el interior del balde para portar un producto químico de tratamiento de agua sólido y soluble, tal como el hipoclorito de calcio. La cesta es flotante y se puede mover verticalmente hacia la pared superior del balde. El dispensador incluye un indicador de relleno que indica cuando se ha disuelto la mayor porción de la carga completa de dicho producto químico. El indicador de relleno incluye un par de lengüetas que se conectan a la cesta y se montan de manera deslizante en ranuras en la pared superior. Las lengüetas se extienden por encima de la pared superior cuando la cesta flotante flota hacia arriba, proporcionando una indicación visual de la necesidad de un relleno que se puede ver fácilmente desde un ángulo lateral.

El documento US 5810999 se refiere a un dispositivo de purificación de agua que tiene un filtro y materiales de purificación de agua, así como también una entrada y una salida. En la modalidad preferida, los materiales de purificación de agua los contiene dentro una carcasa de purificador separable y un deflector que se extiende desde una placa de soporte a una carcasa de filtro desvía el agua entrante a los materiales de purificación. El dispositivo tiene una aplicación particular para los métodos reivindicados de purificación de agua para piscinas, spas, torres de refrigeración, fuentes y similares. La carcasa del purificador puede ser un accesorio a las carcasas de la cesta del filtro de entrada de la bomba existente.

El documento US 4 732 689 se refiere a un alimentador a presión para la adición controlada de un agente soluble en un líquido que fluye y que proporciona una concentración constante del agente en el líquido tratado. Esta concentración es independiente del régimen de flujo y la presión del líquido y también se evita el estancamiento del agente a régimen de flujo cero. El alimentador comprende una cámara de disolución que se puede conectar a un punto de presión que se aumenta ligeramente en el circuito principal en cuya cámara de disolución el líquido se pone en contacto controlado con las tabletas apiladas del agente. Un vertedero lineal controla la altura del nivel del líquido en la cámara de disolución de manera que sea proporcional al régimen de flujo. La provisión de una cámara de retención para el líquido tratado que se conecta a la cámara de disolución incorpora un volumen de gas que se ajusta automáticamente a las diferencias de presión y permite que el nivel de líquido en la cámara de disolución, así como también la concentración del agente en el líquido tratado, sea independiente de la presión. La cámara de retención a su vez se conecta a un punto de presión que se disminuye ligeramente en el circuito principal.

El documento WO 99/31018 A1 se refiere a un alimentador químico que suministra agentes de tratamiento, por ejemplo, hipoclorito de calcio, a una corriente líquida, por ejemplo, una corriente acuosa. El alimentador químico se

opera en una condición sustancialmente rebosada para proporcionar un alimentador a presión útil y segura y opcionalmente usa flujo ciclónico para ser relativamente autolimpiante. Se utilizan uno o más recipientes de tabletas dentro del interior sustancialmente rebosado del alimentador químico, y exponen las tabletas más bajas al flujo turbulento fuera del recipiente de tabletas. El alimentador químico proporciona una velocidad de distribución del producto químico sustancialmente uniforme durante la vida útil de la tableta.

El documento US 5 441 711 A se refiere a un aparato clorador que tiene un bote con un interior para recibir una pluralidad de tabletas en el mismo, una placa fija dentro del bote que tiene una superficie para soportar una de las tabletas en la misma, una entrada de fluido que se coloca en el bote para que la placa dirija el flujo de fluido hacia la tableta en la placa y una salida de fluido que se forma en el bote para que pase el flujo de fluido desde el bote. El bote tiene una configuración generalmente cilíndrica. Un elemento desviador se fija a la placa adyacente a la entrada de fluido para desviar el flujo de fluido desde la entrada de fluido. El desviador es un miembro generalmente en forma de V que tiene un extremo estrecho adyacente a la entrada de fluido. La placa tiene un orificio que se forma en ella para que esté en comunicación con la salida de fluido. Se forma una pluralidad de patas en la placa para extenderse hacia arriba desde la superficie superior de la placa.

El documento US 4 199 001 A se refiere a un alimentador químico que comprende un recipiente que tiene un divisor interno para desarrollar un compartimento superior para soportar un suministro de un producto químico de tratamiento y un compartimento inferior para recibir el disolvente líquido, con orificios en dicho divisor para permitir que el líquido suba hacia arriba para la disolución del material de tratamiento. Se proporciona un primer y un segundo vertedero de diferentes alturas en dicho recipiente para controlar el nivel de líquido en el compartimento superior y, por tanto, la concentración de la solución que se forma con medios de control para permitir el uso opcional de dichos vertederos. Una carcasa que retiene una válvula de flotador recibe como soporte la porción inferior de dicho recipiente y está en comunicación con él para aceptar la solución que se forma; dicha carcasa que tiene una salida de descarga que se controla por una válvula de aguja integral con dicha válvula de flotador. Se proporciona un control del nivel de líquido en dicho recipiente.

Los parámetros de disolución de un producto sólido en un líquido para crear una solución líquida, tal como un detergente líquido usado para la limpieza y desinfección, cambian en base a las características de flujo del líquido cuando está en contacto con el producto sólido.

Resumen

Las modalidades de la presente descripción se refieren a métodos y aparatos para la formación de una solución entre un producto sólido (por ejemplo, un bloque sólido de un producto químico) y un líquido (por ejemplo, fluido) en contacto con el producto sólido. Más en particular, pero no exclusivamente, la presente invención se refiere a un aparato de acuerdo con las características de la reivindicación 1 y a un método de acuerdo con las características de la reivindicación 13 para proporcionar flujo de líquido, que incluye flujo de líquido turbulento, para erosionar o disolver el o los productos sólidos.

Una modalidad ejemplar de un método para crear una solución disolviendo un producto sólido en un líquido incluye proporcionar un sistema dispensador de acuerdo con la reivindicación 1. El método incluye además introducir el líquido en el depósito para disolver el producto sólido en el líquido para crear una solución y luego dispensar la solución a través de la porción de salida.

Los detalles de uno o más ejemplos y modalidades de la invención se exponen en los dibujos acompañantes y la descripción a continuación. Otras características, objetos y ventajas resultarán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, así como también de las reivindicaciones de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1a muestra una vista en perspectiva de una modalidad ilustrativa de un sistema dispensador que se describe en la presente descripción.

La Figura 1b muestra una vista de ensamble despiezada de una modalidad ilustrativa de un conjunto de formación de solución del sistema dispensador de la Figura 1a.

La Figura 1c muestra una vista en perspectiva de porciones del conjunto de formación de solución y el sistema dispensador de la Figura 1a, ensamblado.

La Figura 1d muestra una vista en sección transversal de la modalidad ilustrativa de la Figura 1a, tomada en la línea AA.

La Figura 1e muestra una vista superior de una modalidad ilustrativa de un depósito del conjunto de formación de solución del sistema dispensador de la Figura 1a, que incluye una modalidad de un patrón de flujo de líquido.

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de otra modalidad de un depósito que podría usarse en el sistema dispensador de la Figura 1a, que incluye una modalidad de un patrón de flujo de líquido.

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de otra modalidad de un depósito que podría usarse en el sistema dispensador de la Figura 1a, que incluye una modalidad de un patrón de flujo de líquido.

Descripción detallada

La presente invención tiene como objetivo crear soluciones fáciles de usar, rentables y repetibles. Las modalidades de la invención se diseñan para dispensar una solución que se forma a partir de un producto sólido y un líquido incidente tal como el agua. El producto sólido puede comprender muchos productos diferentes, que incluyen, entre otros, un desinfectante, un detergente o un producto para el cuidado del suelo, ya que muchas aplicaciones de la presente invención pueden implicar la creación de una solución para un proceso de limpieza. En muchos casos, es deseable erosionar el producto sólido uniforme y consistentemente para lograr y mantener una cierta concentración de una solución por razones de costos, rendimiento, o incluso, regulatorias.

La Figura 1a muestra una modalidad ilustrativa de un sistema dispensador 10 para su uso con la presente invención. Sin embargo, se debe señalar que pueden usarse otros tipos y configuraciones de dispensadores con la invención y la descripción y las figuras del sistema dispensador 10 no deben limitarse. El sistema dispensador 10 se configura para contener un producto sólido que se combina con un líquido, tal como agua, para crear una solución. Por ejemplo, el producto sólido se puede mezclar con el líquido (Por ejemplo, fluido) para crear un detergente de limpieza. El sistema dispensador funciona haciendo que el líquido interactúe con el producto sólido para formar una solución que tiene una concentración deseada para su aplicación de uso final. El líquido puede introducirse en el fondo, lateral u otra superficie adecuada del producto sólido, como se describirá más abajo.

El sistema dispensador 10 de la presente descripción incluye características que dan como resultado esquemas de flujo novedosos (por ejemplo, patrones) del líquido. Los esquemas de flujo novedosos incluyen la creación de patrones de flujo turbulento del líquido dentro del sistema dispensador 10 y en particular, dentro de un depósito 60 de un conjunto de formación de solución 30 del sistema dispensador 10 (el depósito 60 y el conjunto de formación de solución 30 están dentro de la carcasa 12 y no se pueden ver en la Figura 1a, se ven en las Figuras 1b y 1d). El flujo de líquido turbulento interactúa con el producto sólido en el depósito 60 del sistema dispensador 10 para crear la solución. Las características de la presente descripción proporcionan un mayor control sobre como el producto sólido se disuelve en el líquido. Los patrones de flujo de líquido descritos en la presente descripción afectan la forma en que el producto sólido se disuelve en el líquido. La presente descripción puede usarse para proporcionar patrones de erosión y soluciones más consistentes y repetibles mientras que también proporciona una mayor flexibilidad con respecto a la geometría del sistema dispensador y la concentración de la solución dispensada. Además, a diferencia de los sistemas dispensadores convencionales que usan boquillas pulverizadoras, el sistema dispensador 10 no se limita por la tecnología y los patrones de boquillas pulverizadoras disponibles.

De acuerdo con la modalidad ilustrativa, el sistema dispensador 10 de la Figura 1 incluye una carcasa 12 que comprende una puerta frontal 14 que tiene una manija 16 sobre la misma. La puerta frontal 14 se puede conectar de manera articulada a un panel frontal 11 a través de las bisagras 20 entre ellos. Esto permite que la puerta frontal 14 gire alrededor de la bisagra 20 para permitir el acceso a la carcasa 12 del sistema dispensador 10. Por ejemplo, la puerta frontal 14 incluye una ventana 18 en la misma para permitir que un operador vea el producto sólido alojado dentro del carcasa 12. Una vez que se ha visto que el producto alojado se erosiona hasta cierto punto, la puerta frontal 14 puede abrirse a través de la manija 16 para permitir que un operador reemplace el producto sólido con un nuevo producto no erosionado.

En el panel frontal 11 se monta un botón 26 para activar el sistema dispensador 10. El botón 26 puede ser un botón accionado por resorte de manera que al presionar u oprimir el botón 26 se active el sistema dispensador 10 para descargar una cantidad de solución creada por el producto sólido y el líquido. Por lo tanto, el botón 26 puede preprogramarse para dispensar una cantidad deseada por pulsación del botón, o puede continuar la descarga de una cantidad de solución mientras se pulsa el botón 26.

En el panel frontal 11 se conecta un recinto trasero 28, que generalmente cubre la porción superior, los lados y la porción trasera del sistema dispensador 10. El recinto trasero 28 también se puede retirar para acceder al interior del sistema dispensador 10. Se puede colocar una placa de montaje 29 en la porción trasera del sistema dispensador 10 e incluir características para montar el sistema dispensador 10 en una pared u otra estructura, si se desea. Por ejemplo, el sistema dispensador 10 puede fijarse a una pared mediante tornillos, ganchos o cualquier otro dispositivo de montaje adecuado. Los componentes de la carcasa 12 del sistema dispensador 10 pueden ser de plástico moldeado, metal, una combinación de materiales o cualquier otro material adecuado.

Como se muestra en la Figura 1b, el sistema dispensador 10 incluye un conjunto de formación de solución 30. La Figura 1b muestra una vista de ensamble despiezada del conjunto de formación de solución 30, que incluye una guía de producto sólido 40 para contener el producto sólido a disolver, una estructura de soporte de producto sólido 50 (a la que se hace referencia en la presente descripción como estructura de soporte 50) para soportar el producto sólido

mientras permite que el producto sólido interactúe con el líquido en el depósito 60, que contiene el líquido para formar la solución.

La Figura 1c es una vista en perspectiva de la estructura de soporte 50 y el depósito 60 del conjunto de formación de solución 30 de las Figuras 1a-b, en su estado ensamblado, de la manera en que pueden colocarse entre sí. Con respecto a las Figuras 1b-1d, se puede colocar un producto sólido a disolver dentro de una cavidad 42 de la guía de producto sólido 40, incluidas las paredes 44 que pueden guiar y/o rodear todo o una porción del producto sólido a disolver, en su lugar dentro del carcasa 12. El producto sólido se coloca sobre la estructura de soporte 50, que, como se muestra, puede ser la rejilla 52. La estructura de soporte 50 puede tener la forma de un componente de plástico moldeado, pero también puede incluir alambres entrelazados, un componente de metal estampado o fundido, cerámica, una combinación de dichos materiales o cualquier otra estructura de soporte adecuada que se configure para soportar el producto sólido en contacto con el líquido para formar una solución. La estructura de soporte 50 puede ser un componente separado de la guía de producto sólido 40 y el depósito 60, o las características pueden integrarse en uno o más componentes adyacentes del sistema dispensador 10.

Un líquido, tal como agua o cualquier otro fluido adecuado, se conecta al sistema dispensador 10 a través de una porción de entrada 84. Como se muestra en la Figura 1a, la porción de entrada 84 (Figura 1a) se conecta al botón 26 de manera que al presionar el botón 26 pasará líquido al sistema dispensador 10 para entrar en contacto con el producto sólido. Por ejemplo, el líquido puede pasar desde la porción de entrada 84 al depósito 60 (Figuras 1b-e) a través de una o más entradas de líquido 62 que se forman en una o más porciones de pared lateral 64 del depósito 60. El líquido puede encaminarse desde la porción de entrada 84 a una o más entradas de líquido 62 a través de uno o más tubos. Los tubos que conectan la porción de entrada 84 y las entradas de líquido 62 no se muestran, pero son convencionales en la técnica y serían conocidos por un experto en la técnica.

Las Figuras 1b-1e muestran una modalidad ilustrativa del depósito 60 para formar la solución. El depósito 60 se forma por las porciones de pared lateral 64 y la porción de base 66, de manera que el depósito 60 se configura para contener líquido. Las porciones de pared lateral 64 pueden extenderse hacia arriba y alejándose de la porción de base 66 en un ángulo (por ejemplo, un ángulo mayor de 0 grados, que se extiende generalmente hacia arriba alrededor de 90 grados). Las porciones de pared lateral 64 tienen una superficie interna que se orienta hacia el interior del depósito 60 y una superficie externa opuesta que se orienta hacia fuera del depósito 60. Las porciones de pared lateral 64 pueden definir el perímetro del depósito 60. El perímetro interno del depósito 60 se puede definir además como la superficie interna de las porciones de pared lateral 64 (por ejemplo, superficies que se orientan hacia la cavidad interna 70) del depósito 60. La cavidad interna 70 del depósito 60 puede definirse por la primera superficie 72 de la porción de base 66 y el perímetro interno de las porciones de pared lateral 64.

La solución se forma cuando una porción o porciones del producto sólido adyacente a (por ejemplo, soportado por) la estructura de soporte 50 entra en contacto con el líquido (por ejemplo, flujo de fluido) en el depósito 60. Por ejemplo, la relación geométrica de la estructura de soporte 50 y el depósito 60 puede ser de manera que la estructura de soporte 50 se extienda hacia la cavidad interna 70 del depósito 60 mientras se mantiene un espacio o volumen entre la porción de base 66 del depósito 60 y la estructura de soporte 50. La mezcla del líquido y el producto sólido erosiona el producto sólido, que disuelve porciones del producto sólido en el líquido para formar una solución líquida dentro del depósito 60. La solución continúa subiéndola en el depósito 60 hasta que alcanza el nivel de uno o más puertos de desbordamiento 58, que puede determinarse por la altura de las porciones de pared lateral 64. Sin embargo, los puertos de desbordamiento 58 no tienen que definirse por la geometría del depósito 60, sino que pueden incorporarse en otros componentes del sistema dispensador 10. Por ejemplo, los puertos de desbordamiento 58 pueden formarse por el depósito 60 en combinación con componentes adicionales tales como la estructura de soporte 50. La solución pasa a través del o de los puertos de desbordamiento 58 y entra en la zona de recogida 80, que se muestra como un embudo en la Figura 1d, pero puede ser cualquier zona de recogida adecuada 80. Desde la zona de recogida 80, la solución sale del sistema dispensador 10 por la porción de salida 82. En esta etapa, la solución puede usarse en una aplicación deseada.

Como se muestra en las Figuras 1b-1e, la una o más entradas de líquido 62 que se ubican en una o más porciones de pared lateral 64 pueden incluir una o más entradas de líquido 62 que están en ángulo o no ortogonales con respecto a la respectiva porción de pared lateral 64 en la que se ubica la entrada de líquido 62. En otras palabras, las entradas de líquido 62 puede configurarse para proporcionar un flujo de líquido, o una porción del flujo de líquido, que no es ortogonal a la respectiva porción de pared lateral 64 (por ejemplo, generalmente no ortogonal, sustancialmente no ortogonal o inicialmente no ortogonal, o introducido no ortogonal a la porción de pared lateral respectiva 64). Aunque algunas de las porciones de pared lateral 64 se muestran en las Figuras 1b-1e como generalmente planas en la entrada de líquido, en un caso donde las porciones de pared lateral 64 no son planas, sino que la superficie de las porciones de pared lateral 64 tiene algún grado de curvatura o irregularidad, las entradas de líquido 62 pueden definirse colocadas en las porciones de pared lateral de manera que el flujo de la entrada de líquido particular 62 no sea ortogonal a un plano tangente a la porción de la pared lateral respectiva 64 en la entrada de líquido respectiva 62.

Un patrón de flujo de líquido potencial de la modalidad ilustrativa de las Figuras 1b-1e se muestra en la Figura 1e. Como se muestra, el depósito puede configurarse para crear un patrón de flujo circular del líquido en el depósito cuando el líquido se introduce en el depósito a través de una o más entradas de líquido 62. Por ejemplo, las entradas

de líquido 62 en ángulo (por ejemplo, no ortogonales), como se muestra, contribuyen a un patrón de flujo circular (por ejemplo, generalmente circular, sustancialmente circular, que incluye una porción que tiene un patrón de flujo circular). Este patrón de flujo de líquido circular afecta el nivel de turbulencia en el depósito 60 y las características de disolución o erosión del producto sólido. Las características afectadas por el patrón de flujo de líquido en el conjunto de formación de solución 30 pueden incluir: el patrón de erosión, la velocidad de disolución y la concentración de la solución final, etc.

En una o más modalidades descritas, y como se muestra en la modalidad ilustrativa de la Figura 1e, al menos una superficie de reacción que genera turbulencia 68 puede incluirse y configurarse para aumentar la turbulencia del flujo de líquido en el depósito 60 cuando se introduce líquido en el depósito 60. La una o más superficies de reacción que generan turbulencia 68 se ubican dentro del perímetro interno o cavidad interna 70 del depósito 60 y pueden ubicarse centralmente en el depósito 60 con relación al perímetro del depósito 60. Aunque no es necesario usar un patrón de flujo circular en combinación con una o más superficies de reacción que generan turbulencia 68, el depósito 60 puede configurarse para crear un patrón de flujo circular del líquido en el depósito 60 cuando el líquido se introduce en el depósito 60 a través de una o más entradas de líquido 62 y el depósito 60 puede incluir además al menos una superficie de reacción que genera turbulencia 68 que crea turbulencia adicional cuando el flujo de líquido (por ejemplo, flujo circular de líquido, flujo lineal de líquido) entra en contacto con la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia 68.

En algunas modalidades, al menos una superficie de reacción que genera turbulencia 68 puede formarse en la porción de base 66 (por ejemplo, moldeada, unida, acoplada o adherida a la porción de base 66). La una o más superficies de reacción que generan turbulencia 68 pueden extenderse hacia arriba desde una primera porción de extremo 92 proximal a la porción de base 66 hasta una segunda porción de extremo 94 distal a la porción de base 66.

La una o más superficies de reacción que generan turbulencia 68 pueden colocarse directa o indirectamente en la trayectoria de flujo del líquido que se introduce en el depósito 60 a través de las entradas de líquido 62. La ubicación de la superficie de reacción que genera turbulencia 68 directamente en la trayectoria de flujo de la entrada de líquido respectiva 62 (por ejemplo, la trayectoria de flujo inmediata de la entrada de líquido, cerca de la entrada de líquido, opuesta o en oposición a la entrada de líquido) proporciona una mayor turbulencia o agitación del flujo de líquido. Esta turbulencia aumentada puede cambiar el flujo de líquido lateralmente dentro del depósito 60 (por ejemplo, paralelo a la porción de base 66), pero también puede inducir un movimiento ascendente, hacia la rejilla 52 y el producto sólido. Una porción del flujo también puede moverse de manera descendente hacia la porción de base 66. La una o más superficies de reacción que generan turbulencias 68 pueden crear generalmente un flujo turbulento en cualquier dirección, desviando y agitando el flujo de líquido para que se mueva en una dirección diferente al flujo inicial de líquido desde una respectiva entrada de líquido 62. Diferentes características geométricas y de ubicación de una o más superficies de reacción que generan turbulencias 68 dan como resultado diferentes características de erosión y disolución del producto sólido. Las variaciones en la turbulencia también pueden afectar las características de concentración de la solución que se crea.

El depósito 60 puede incluir además varias otras disposiciones de una o más superficies de reacción que generan turbulencia 68. El depósito 60 también puede incluir superficies de reacción que no generen turbulencia 68. Varias modalidades de las superficies de reacción que generan turbulencia 68 pueden incorporarse en el depósito 60 en dependencia de las características del producto sólido, el líquido que se usa para disolver el producto sólido y la solución que se desea producir. En algunas modalidades, al menos una de la una o más entradas de líquido 62 puede proporcionar un flujo de líquido a al menos una superficie que genera turbulencia 68 de manera que al menos una porción del flujo de líquido se proporcione como sustancialmente ortogonal o no ortogonal a la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia 68, en dependencia de las características de turbulencia deseadas y de la solución final a crear. En el caso donde la superficie de reacción no sea plana, se puede describir que al menos una porción del flujo de líquido puede ser sustancialmente ortogonal o no ortogonal a un plano tangente a al menos una superficie de reacción que genera turbulencia 68, en dependencia de la características de turbulencia deseadas y la solución final a crear.

La una o más superficies de reacción que generan turbulencia 68 y la estructura de soporte 50 (por ejemplo, la rejilla 52) pueden estar separadas a lo largo del eje de ensamble 86 de manera que se mantenga un espacio 96 (como se muestra en las porciones de los componentes que se ilustran en la Figura 4) entre cualquiera de la una o más superficies de reacción que generan turbulencia 68 y la estructura de soporte 50 (por ejemplo, la rejilla 52) a lo largo del eje de ensamble 86 (eje que se muestra en las Figuras 1b-1d). Mantener el espacio 96 permite que el líquido fluya entre una superficie superior de la superficie de reacción que genera turbulencia 68 que se orienta hacia la rejilla 52 y la superficie de la rejilla 52 que se orienta hacia la superficie de reacción que genera turbulencia 68. En algunas modalidades, sin embargo, al menos una de las superficies de reacción que generan turbulencia 68 puede no incluir el espacio 96 en contacto con la estructura de soporte 50, incluyendo la rejilla 52.

En algunas modalidades alternativas, la una o más superficies de reacción que generan turbulencia 68 pueden formarse o incorporarse en otro componente distinto de la porción de base 66. Por ejemplo, las superficies de reacción que generan turbulencia 68 podrían moldearse en la estructura de soporte 50 y extenderse hacia abajo, por debajo de la estructura de soporte 50 (por ejemplo, la rejilla 52) hacia la porción de base 66 del depósito 60. Dichas superficies

de reacción que generan turbulencia 68 podrían entrar en contacto con la porción de base 66 o el espacio 96 (como se muestra en la Figura 4) puede mantenerse entre todas o una porción de cualquiera de la una o más superficies de reacción que generan turbulencia 68 y la porción de base 66 (Ver Figura 4)

Algunas modalidades del depósito 60 incluyen varias disposiciones de entradas de líquido 62 y superficies de reacción que generan turbulencia 68 que proporcionan diferentes grados de turbulencia y erosión que se pueden adaptar en dependencia del producto sólido particular, el líquido de disolución y la característica deseada de la solución que se va a dispensar. Las Figuras 1b-e muestran solo una modalidad del depósito 60. Otras modalidades que ilustran ejemplos de otras relaciones entre la entrada de líquido 62 y la superficie de reacción que genera turbulencia 68 que entran en el alcance de esta descripción, se muestran y describen con respecto a las Figuras 2 y 3.

Las Figuras 2 y 3 muestran otras modalidades del depósito 60 que pueden proporcionar flujo circular y/o flujo turbulento. El depósito 60' se muestra en la Figura 2 y el depósito 60" se muestra en la Figura 3 que se describirá ahora con más detalle. Debe entenderse, a menos que se describa o indique lo contrario, que los componentes que tienen números similares también tienen características similares a las descritas con respecto a la modalidad de las Figuras 1a-1e. Por ejemplo, pero sin limitarse a ello, las porciones de pared lateral 64 son sustancialmente similares a las porciones de pared lateral 64', 64"; la porción de base 66 es sustancialmente similar a la porción de base 66', 66", etc. Cualquiera de las modalidades de depósitos (60, 60', 60") o variaciones de tales modalidades descritas en la presente descripción puede usarse dentro del sistema dispensador 10 de las Figuras 1a-e.

En una o más modalidades y como se muestra en la Figura 2, el flujo de líquido al depósito 60' a través de al menos una de la una o más entradas de líquido 62' puede disponerse ortogonal a la respectiva porción de pared lateral 64'. En otras palabras, las entradas de líquido 62' pueden configurarse para proporcionar un flujo de líquido, o una porción del flujo de líquido, que sea ortogonal a la porción de la pared lateral 64' (por ejemplo, generalmente ortogonal, sustancialmente ortogonal o inicialmente ortogonal o introducido ortogonal a la respectiva porción de pared lateral 64'). Aunque algunas de las porciones de pared lateral 64' se muestran en la Figura 2 como generalmente planas en la entrada de líquido, en un caso donde las porciones de pared lateral 64' no son planas, sino que la superficie de las porciones de pared lateral 64' tiene algún grado de curvatura o irregularidad, las entradas de líquido 62' pueden definirse como colocadas en las porciones de pared lateral 64' de manera que el flujo de la entrada de líquido particular 62' sea ortogonal a un plano tangente a la respectiva porción de pared lateral 64' en la respectiva entrada de líquido 62'. Esta disposición opuesta de las entradas de líquido 62' soporta un flujo de líquido turbulento.

También puede proporcionarse una mayor turbulencia incluyendo superficies de reacción que generan turbulencia 68' en la trayectoria del flujo de líquido que se introduce en el depósito 60' por las entradas de líquido 62'. La turbulencia o cambio turbulento en la trayectoria del flujo que se crea en las superficies de reacción que generan turbulencia 68' puede ser en todas las direcciones, incluso lateralmente, paralelas a la porción de base 66', pero también hacia arriba, hacia la rejilla 52 y el producto sólido a erosionar y hacia abajo hacia la porción de base 66' o en cualquier otra dirección. El flujo de líquido ascendente y/o turbulento que se induce, al menos en parte por las superficies de reacción que generan turbulencia 68', puede dar como resultado una erosión más agresiva, más rápida, consistente y uniformemente distribuida del producto sólido. Las características del flujo turbulento descrito con respecto a la Figura 2 también pueden estar presente en otras modalidades que se describen en la presente descripción.

En una o más modalidades, y como se muestra en la Figura 3, el líquido en el depósito 60" a través de al menos una de la una o más entradas de líquido 62" en una primera porción de pared lateral 64" se dispone desplazado de al menos una de la una o más entradas de líquido 62" que se ubican en una porción de pared lateral 64" opuesta o en oposición al depósito 60. En otras palabras, el flujo de líquido desde una primera entrada de líquido 62a" que se ubica en una primera porción de pared lateral 64a" se opone directamente al flujo de líquido desde una segunda entrada de líquido 62b" que se ubica en una segunda porción de pared lateral 64b". Como se muestra en la modalidad de la Figura 3 y en contraste con la modalidad de la Figura 2, se puede proporcionar un flujo circular y/o turbulento en ausencia de cualquier superficie de reacción que genere turbulencia 68. También en contraste con la modalidad de la Figura 2, un primer eje central 61a" de la primera entrada de líquido 62a" puede no ser el mismo o coincidir con un segundo eje central 61b" de la segunda entrada de líquido 62b". En algunas modalidades, el primer eje central 61a" de la primera entrada de líquido 62a" puede ser paralelo y estar separado del segundo eje central 61b" de la segunda entrada de líquido 62b".

El depósito 60" de la Figura 3 muestra así entradas de líquido 62" desplazadas. En las modalidades del depósito 60, 60', que se describieron con respecto a las Figuras 1e y 2, puede definirse un eje central de cualquiera de las entradas de líquido 62, 62' para cada entrada de líquido 62, 62'. Sin embargo, en las modalidades de las Figuras 1e y 2, dicho eje central puede coincidir con el eje central de otra entrada de líquido 62, 62' en una pared lateral opuesta 64. En otras palabras, las entradas de líquido 62, 62' en las porciones de pared lateral opuestas 64 pueden alinearse.

Se contempla que las modalidades que no se muestran necesariamente en las figuras, pero que se cubren por el alcance de esta descripción, pueden incluir varias disposiciones geométricas, o combinaciones de tales disposiciones de entradas de líquido 62, 62', 62" que se considerarían desplazadas o alineadas con las entradas de líquido opuestas 62, 62', 62". Las entradas de líquido 62, 62', 62" pueden desplazarse o alinearse entre sí dentro de un plano horizontal o de depósito 88, pero también pueden desplazarse o alinearse entre sí dentro de un plano vertical 89 que es paralelo

al eje de ensamble 86 (eje de montaje). El sistema de coordenadas que incluye ejes y planos que se describen en la presente descripción se muestra en al menos la Figura 1b. Cualquier disposición de las entradas de líquido 62, 62', 62'', de manera que el flujo de líquido en el depósito 60, 60'' se configure para moverse en un patrón circular o tener una mayor turbulencia debido a la ubicación de las entradas de líquido 62, 62', 62'', incluidas las características descritas en la presente descripción, se consideraría que entran en el alcance de esta descripción.

El patrón circular del líquido descrito en los depósitos 60, 60'' y las variaciones de modalidades del mismo, puede ser generalmente circular, sustancialmente circular, mayormente circular, principalmente circular, iniciado como circular o al menos una porción es circular. El patrón circular de flujo de líquido puede estar en un plano de depósito 88 que es perpendicular o sustancialmente perpendicular al eje longitudinal o de montaje 86 del sistema dispensador 10 (el sistema de coordenadas se muestra en al menos la Figura 1b).

El patrón de flujo de líquido en el depósito 60, 60', 60'' también puede incluir componentes de flujo de líquido que se dirigen hacia arriba, hacia la estructura de soporte 50, o hacia abajo, hacia la porción de base 66, 66'. Las variaciones descritas en la presente descripción, pero que no se ilustran específicamente en las figuras y las combinaciones de las variaciones descritas, se consideran dentro del alcance y espíritu de esta descripción.

Un método ilustrativo para crear una solución disolviendo un producto sólido en un líquido mediante el uso del sistema dispensador 10 (por ejemplo, como se muestra en las Figuras 1a-e, 2 y 3) puede incluir: proporcionar un sistema dispensador 10 que incluye una carcasa 12, un conjunto de formación de solución 30 y una porción de salida 82 para dispensar la solución. El conjunto de formación de solución 30 proporcionado que se muestra en la Figura 1b, incluye una guía de producto sólido 40, una estructura de soporte 50 que se configura para soportar el producto sólido dentro de la carcasa; un depósito 60 que se configura para contener el líquido que se acopla a la guía de producto sólido 40 y la estructura de soporte 50 de manera que el producto sólido pueda estar en contacto con el líquido en el depósito 60, 60' o 60'' (en lo sucesivo denominado 60) y permitir el flujo del líquido dentro y fuera del depósito 60. El depósito 60 incluye una porción de base 66 que tiene una primera superficie 72 que se orienta hacia arriba, hacia la guía de producto sólido 40, una o más porciones de pared lateral 64 que se extienden lejos de la porción de base 66 para retener el líquido dentro del depósito 60 y una o más entradas de líquido 62 que se ubican en una o más porciones de pared lateral 64 que se configuran para introducir el líquido en el depósito 60 para entrar en contacto con el producto sólido y crear la solución.

El método ilustrativo incluye además introducir el líquido en el depósito 60 para disolver el producto sólido en el líquido para crear una solución y dispensar la solución a través de la porción de salida 82.

En algunas modalidades, el método incluye además la etapa de introducir el líquido en el depósito 60, incluida la introducción del líquido en el depósito 60 de manera que se cree un patrón de flujo circular del líquido.

En algunas modalidades, el método incluye además proporcionar un depósito 60 que incluye al menos una superficie de reacción que genera turbulencia 68 que se ubica dentro del depósito 60 y el paso de introducir el líquido en el depósito 60 incluye introducir el líquido en el depósito 60 de manera que el líquido entre en contacto con al menos una superficie de reacción que genera turbulencia 68 que se ubica dentro del depósito 60.

Los métodos descritos anteriormente pueden inducir un patrón de flujo turbulento dentro del depósito 60 y pueden incluir cualquiera y todos los aspectos del flujo de líquido descritos con respecto al sistema dispensador 10 descrito en la presente descripción. Todas las características descritas con respecto al aparato del sistema dispensador 10 pueden incorporarse en el método de uso del sistema dispensador 10 para crear una solución. Los métodos descritos en la presente descripción son aplicables a cualquiera de las modalidades del depósito 60, 60', 60'' descritas en la presente descripción y cualquier variación que caiga dentro del alcance de la descripción de los depósitos 60, 60', 60'' descritos en la presente descripción.

Se han descrito diversas modalidades de la invención. Debe saberse que las modalidades descritas en la presente descripción son de naturaleza ilustrativa y de ninguna manera limitan el alcance de la invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas. Más bien, sirven como ejemplos que ilustran varias características y modalidades de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema dispensador (10) para crear una solución disolviendo un producto sólido en un líquido, el sistema dispensador (10) que comprende:

una carcasa (12);
una porción de entrada (84) para introducir el líquido en el sistema dispensador (10);
un conjunto de formación de solución (30) que está al menos parcialmente dentro del carcasa (12) e incluye:

una estructura de soporte (50) que se configura para soportar el producto sólido;
un depósito (60) que se acopla operativamente a la estructura de soporte (50), el depósito (60) que se configura para contener el líquido y permitir el flujo del líquido hacia el depósito (60), a través de la porción de entrada (84) y la solución hacia fuera del depósito (60), el depósito (60) que incluye:

una porción de base (66),
una o más porciones de pared lateral (64) que se extienden lejos de la porción de base (66) para retener el líquido dentro del depósito (60), la una o más porciones de pared lateral (64) que definen un perímetro interno del depósito (60) y una o más entradas de líquido que se ubican en la una o más porciones de pared lateral que se configuran para introducir el líquido en el depósito (60) a través de la porción de entrada (84),
el depósito (60) que se coloca cerca de la estructura de soporte (50) de manera que el líquido entre en contacto con el producto sólido cuando el depósito (60) contiene el líquido para crear la solución;
y
se incluye al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68) y se configura para aumentar la turbulencia del flujo de líquido en el depósito (60) cuando se introduce líquido en el depósito (60) y la una o más superficies de reacción que generan turbulencia (68) se ubican dentro del perímetro interno del depósito (60); y
una porción de salida (82) para dispensar la solución,

caracterizado porque el sistema dispensador comprende una primera entrada de líquido (62a) y una segunda entrada de líquido (62b), el flujo de líquido desde la primera entrada de líquido (62a) se ubica en una primera porción de pared lateral (64a) directamente opuesta al flujo de líquido de la segunda entrada de líquido (62b) que se ubica en una segunda porción de pared lateral (64b) y en donde un primer eje central (61a) de la primera entrada de líquido (62a) es paralelo y está separado de un segundo eje central (61b) de la segunda entrada de líquido (62b).

2. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la primera y segunda entrada de líquido (62a/62b) se configuran para introducir el líquido en el depósito (60) para crear un patrón de flujo circular del líquido en el depósito (60).

3. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68) se extiende desde una primera porción de extremo (92) proximal a la porción de base (66), hasta una segunda porción de extremo (94) distal a la porción de base (66).

4. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el primer extremo de la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68) se une a la porción de base (66).

5. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos una de la primera y segunda entrada de líquido (62a/62b) proporciona flujo de líquido a al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68) de manera que al menos una porción del flujo de líquido es sustancialmente ortogonal a la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68), o sustancialmente ortogonal a un plano tangente a la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68).

6. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el depósito (60) se configura para crear un patrón de flujo circular del líquido en el depósito (60) cuando el líquido se introduce en el depósito (60) a través de la primera y segunda entrada de líquido (62a/62b) y en donde la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68) crea turbulencia adicional cuando el flujo circular de líquido entra en contacto con la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68).

7. El sistema dispensador (10) de la reivindicación 1, en donde al menos una de la primera y segunda entrada de líquido (62a/62b) que se ubican en una o más porciones de pared lateral (64) inyecta líquido en el depósito (60) en un ángulo sustancialmente ortogonal a la respectiva porción de pared lateral (64) en la respectiva entrada de líquido (62) o sustancialmente ortogonal a un plano tangente a la respectiva porción de pared lateral (64) en la respectiva entrada de líquido (62).

8. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68) se extiende desde una primera porción de extremo (92) proximal a la base, hasta una segunda porción de extremo (94) distal a la base.
- 5 9. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde la primera porción de extremo (92) de la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68) se une a la base.
- 10 10. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la estructura de soporte (50) se configura para soportar el producto sólido dentro del depósito (60) y mantener un espacio entre la base del depósito (60) y el producto sólido mientras permite que el líquido pase a través de al menos una abertura en la estructura de soporte (50).
- 15 11. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el conjunto de formación de solución (30) comprende puertos de desbordamiento que se configuran para permitir que la solución fluya fuera del depósito (60) y dentro de la porción de salida (82).
- 20 12. El sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una o más porciones de pared lateral (64) se extienden hacia arriba y alejándose de la porción de base (66) en un ángulo superior a 0 grados.
- 25 13. Un método para crear una solución disolviendo un producto sólido en un líquido, el método que comprende:
proporcionar un sistema dispensador (10) de acuerdo con la reivindicación 1;
introducir el líquido en el depósito (60) para disolver el producto sólido en el líquido para crear una solución;
y
dispensar la solución a través de la porción de salida (82);
en donde introducir el líquido en el depósito (60) comprende introducir el líquido en el depósito (60) de manera que el líquido entre en contacto con la al menos una superficie de reacción que genera turbulencia (68) que se ubica dentro del depósito (60).

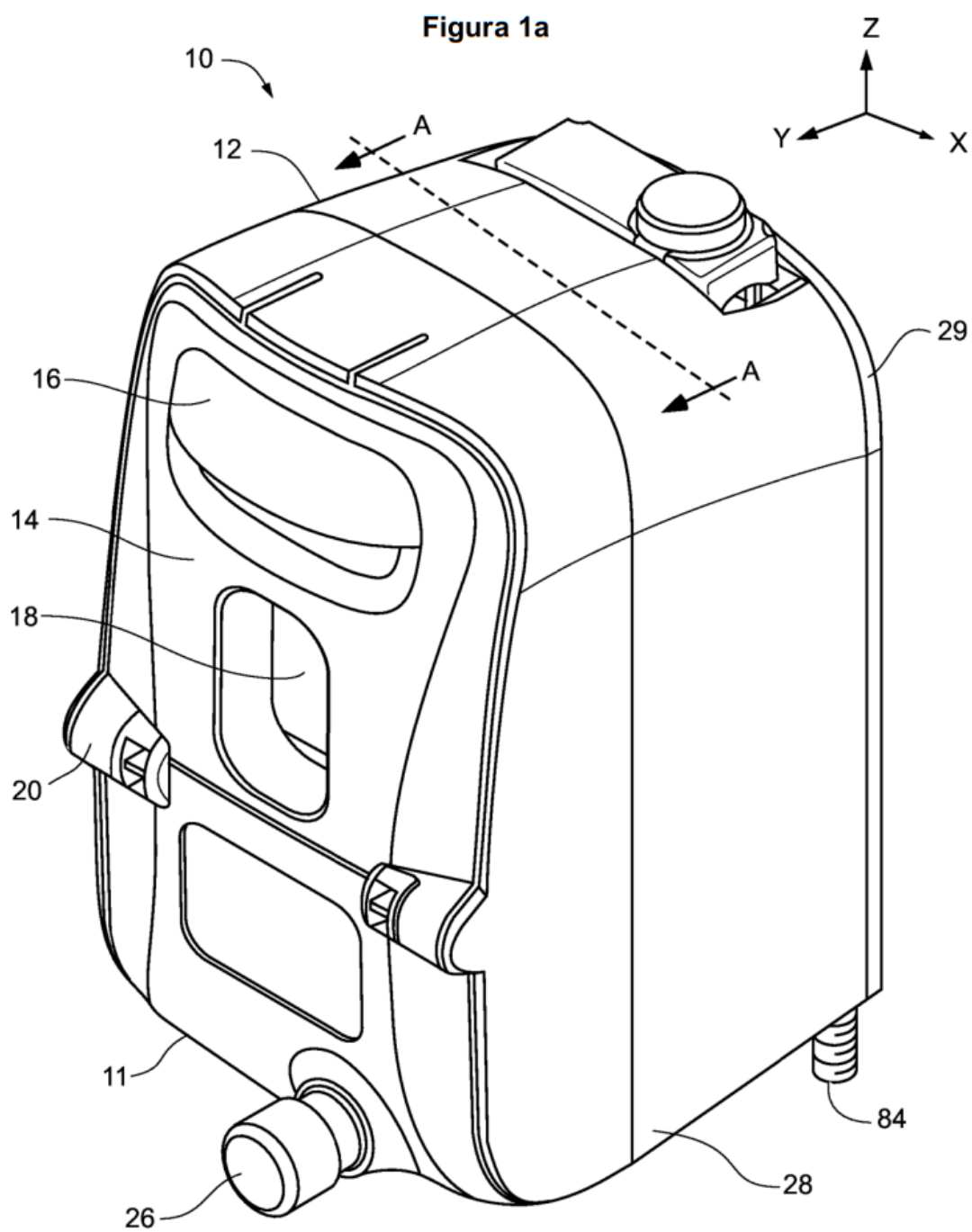
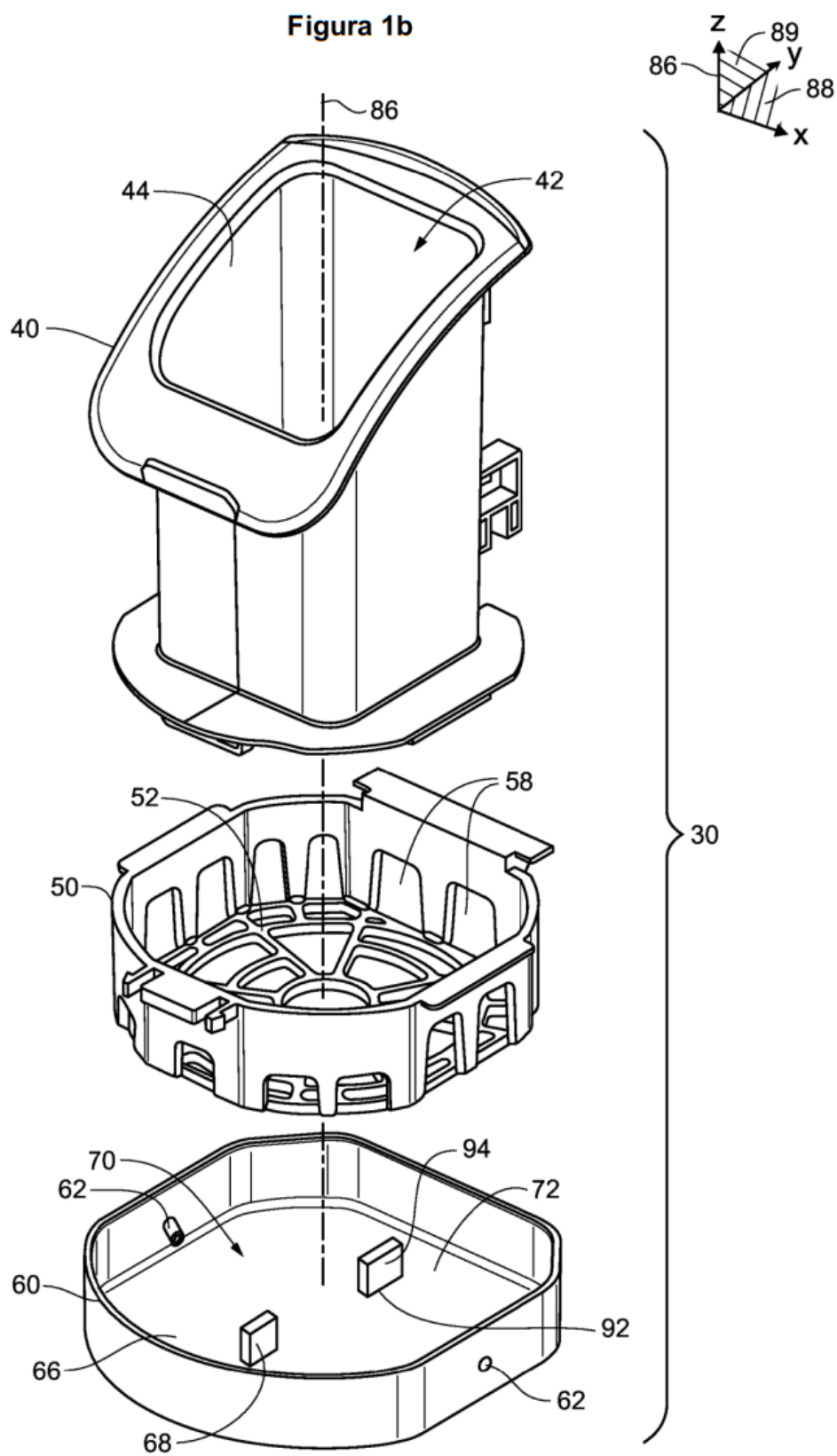


Figura 1b



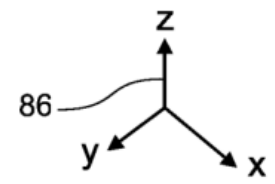
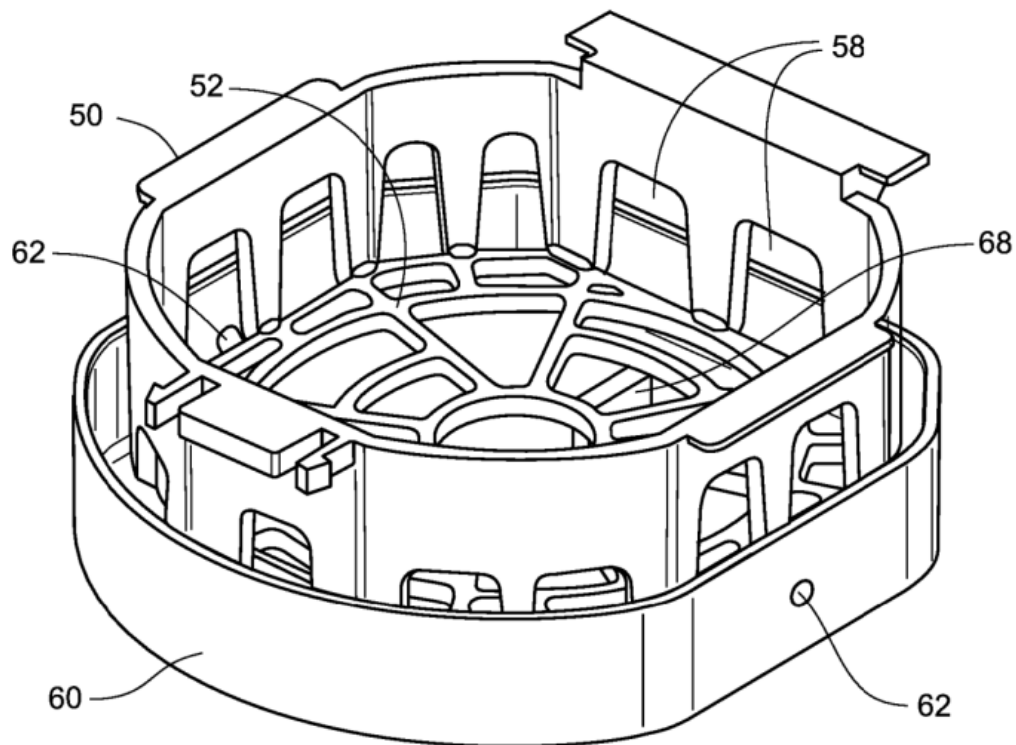


Figura 1c



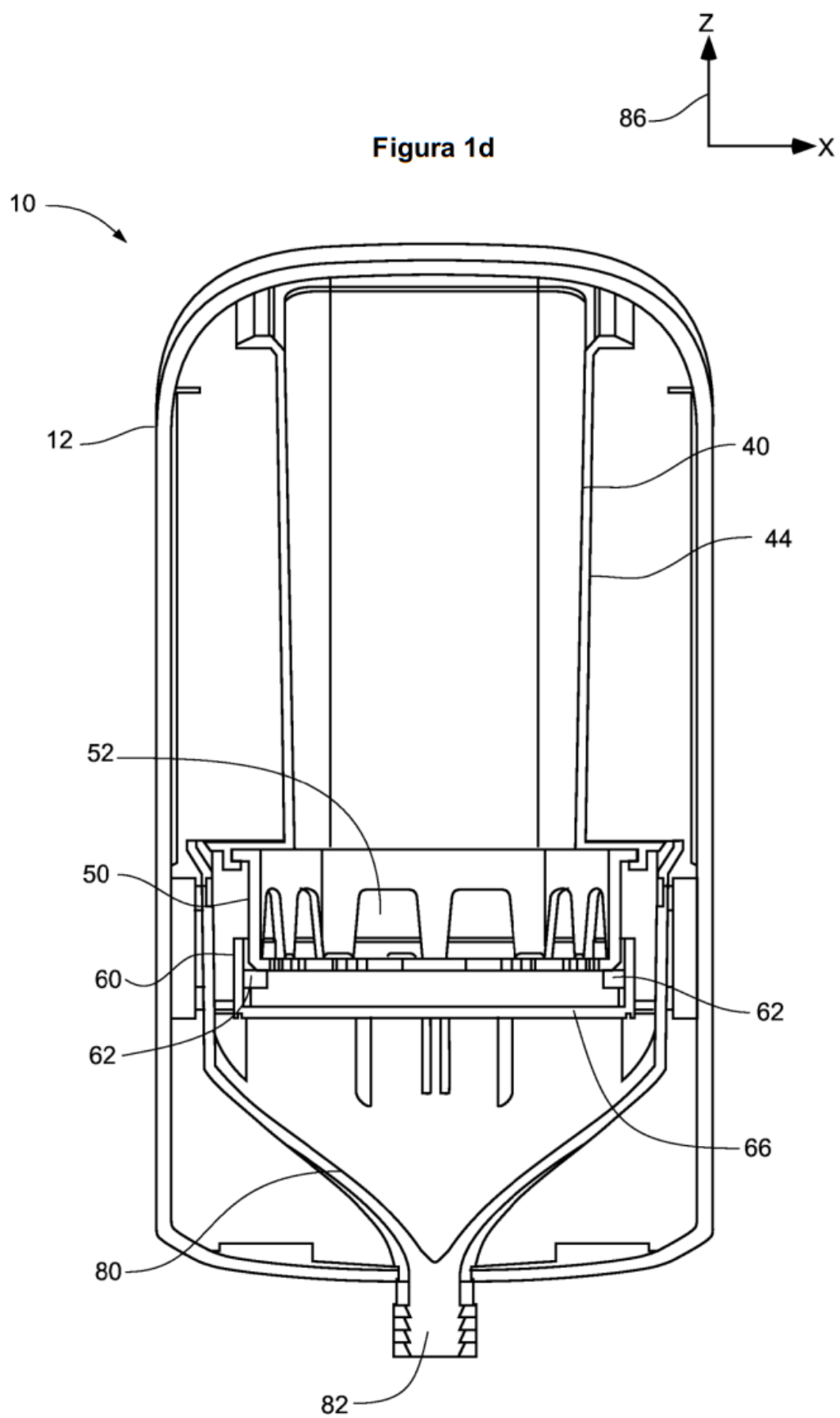


Figura 1e

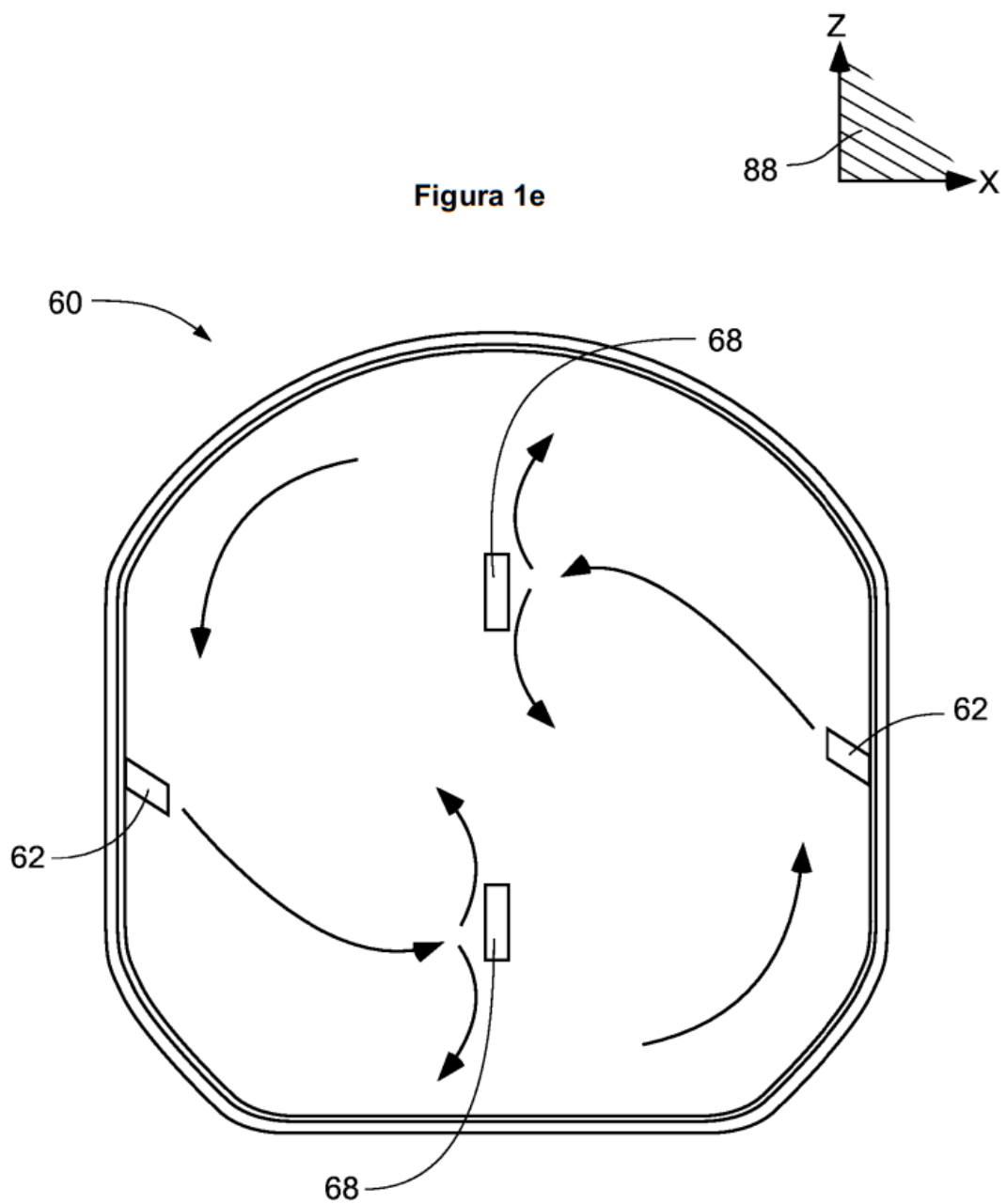


Figura 2

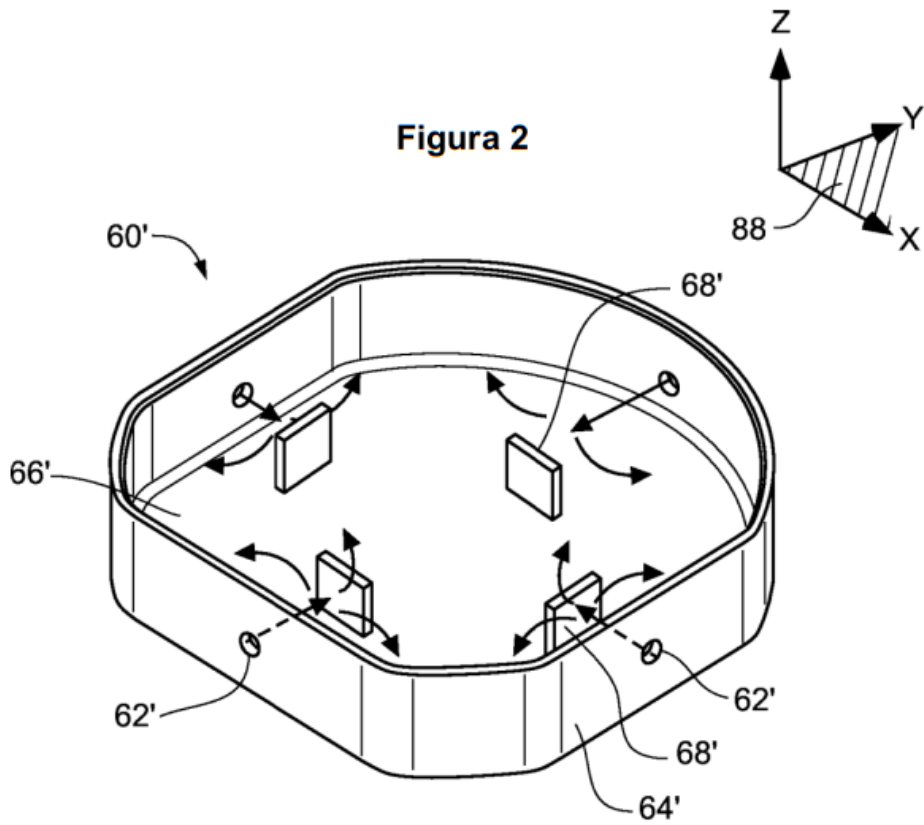


Figura 3

