

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 100**

51 Int. Cl.:

B05B 11/00 (2006.01)

A47K 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2009 E 09163115 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015 EP 2135681**

54 Título: **Bomba de espuma de dos carreras**

30 Prioridad:

20.06.2008 US 132691 P

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

20.05.2015

73 Titular/es:

**GOJO INDUSTRIES, INC. (100.0%)
ONE GOJO PLAZA, SUITE 500
AKRON, OH 44311, US**

72 Inventor/es:

RAY, EUGENE W.

74 Agente/Representante:

TORO GORDILLO, Francisco Javier

ES 2 536 100 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

Bomba de espuma de dos carreras

5 Campo de la invención

La invención en el presente documento pertenece a la técnica de las bombas de espuma, en las que se combinan un líquido espumable y aire para proporcionar un producto de espuma. Más en particular, la invención se refiere a una bomba de espuma de dos carreras en la que se introducen aire y un líquido espumable en una cámara compresible de mezclas mediante una primera carrera, y se expulsan de la bomba a través de una pantalla de espuma mediante la segunda carrera.

Antecedentes de la invención

15 Durante muchos años se ha conocido que se suministran líquidos, tales como, jabones, geles sanitarios, limpiadores, desinfectantes, y similares desde el alojamiento de un dispensador que mantiene una unidad de recarga que contiene el líquido y proporciona los mecanismos de la bomba para suministrar el líquido. El mecanismo de la bomba usado con tales dispensadores ha sido normalmente una bomba de líquido, que emite simplemente una cantidad predeterminada del líquido tras el movimiento de un accionador. Recientemente, para fines de eficacia y economía, se ha vuelto aconsejable suministrar los líquidos en forma de espuma generada mediante la interposición de aire en el líquido. Por consiguiente, la bomba de líquido estándar ha dado lugar a una bomba de generación de espuma, que requiere necesariamente medios para combinar el aire y el líquido para generar la espuma deseada.

25 Normalmente, los dispensadores de espuma generan espuma mediante el bombeo de un chorro de líquido espumable y una corriente de aire a un área de mezclas y forzando la mezcla a pasar a través de una pantalla para dispersar mejor el aire como burbujas dentro del líquido espumable y crear un producto de espuma más uniforme. Cuanto más ínfimas y numerosas son las burbujas de aire, más espesa y suave es la espuma, aunque demasiado aire o demasiado poco puede provocar que la espuma sea de mala calidad. La clave para un producto de espuma deseable es una mezcla violenta del líquido espumable y el aire para dispersar las burbujas de aire dentro del líquido. Muchos diseños de bombas de espuma existentes, en un esfuerzo por lograr espuma deseable, requieren un gran número de piezas y son susceptible de sufrir fugas cuando no se usan.

35 El documento WO 01/39893 A1 divulga una bomba de espuma con las características de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Con esta bomba de espuma, que tiene una estructura complicada que requiere un gran número de piezas, la cantidad de líquido espumable y aire que se introduce en la cámara de mezclas (y, por consiguiente, la proporción de líquido/aire) no puede variarse fácilmente.

40 El documento US 2007/040048 A1 describe una bomba de espuma que tiene un conducto de suministro que se extiende desde una entrada de la bomba hasta un codo por debajo del nivel del líquido espumante y por tanto se eleva por encima del nivel del líquido para terminar en aire, teniendo el conducto de suministro un orificio de succión a través del que se aspira el líquido cuando circula aire enfrente del orificio.

45 La bomba de espuma divulgada en el documento DE 10 2005 012 121 A1 tiene cámaras de líquido y de aire separadas en las que se introduce aire y líquido por separado, respectivamente, mediante el movimiento de un pistón relativo a un alojamiento del pistón de manera que se expanden los volúmenes de las cámaras de líquido y aire, en las que un movimiento del pistón en la dirección opuesta fuerza a una premezcla de líquido y aire a pasar a través de un elemento poroso en el paso de salida del pistón.

50 Es el objeto de la invención proporcionar una bomba de espuma de dos carreras modificada del tipo especificado en el preámbulo de la reivindicación 1, que tiene una estructura mejorada que requiere un pequeño número de piezas y en la que la cantidad de líquido espumable y aire (y, por consiguiente, la proporción de líquido/aire) puede variarse fácilmente.

Sumario de la invención

55 Este objeto se soluciona de acuerdo con la invención mediante una bomba de espuma de dos carreras que comprende:

- 60 (a) un alojamiento del pistón que incluye una pared de base y al menos una pared lateral que se extiende desde dicha pared de base;
- (b) un conjunto de pistón que incluye:

- 65 (i) un pistón que tiene un extremo de base, pudiendo moverse dicho pistón selectivamente en dicho alojamiento del pistón desde una posición de reposo en la que descansa dicho extremo de base cerca de dicha pared de base de dicho alojamiento hasta una posición cargada en la que descansa dicho extremo de base más lejos de dicha pared de base de dicho alojamiento, con un movimiento de dicho extremo de base

lejos de dicha pared de base que funciona para definir una cámara compresible de mezclas que expande su volumen a medida que dicho extremo de base se mueve lejos de dicha pared de base, y disminuye su volumen a medida que dicho extremo de base se mueve hacia dicha pared de base,

5 (ii) un paso de salida que se extiende a través de dicho pistón desde dicho extremo de base hasta una salida, comunicándose de manera fluida dicho paso de salida con dicha cámara compresible de mezclas,

(c) una entrada de líquido en dicho alojamiento que se comunica con dicha cámara compresible de mezclas;

(d) una válvula de entrada de líquido que regula el flujo de fluido en dicha cámara compresible de mezclas a través de dicha entrada de líquido,

10 (e) una entrada de aire que se comunica con dicha cámara compresible de mezclas; en la que el movimiento de dicho extremo de base lejos de dicha pared de base incrementa el volumen de dicha cámara compresible de mezclas, de esta manera introduciendo aire en dicha cámara compresible de mezclas a través de dicha entrada de aire e introduciendo líquido en dicha cámara compresible de líquido a través de dicha entrada de líquido, creando por tanto una premezcla de líquido y aire en dicha cámara compresible de mezclas, y en la que,

15 después, el movimiento de dicho extremo de base hacia dicha pared de base fuerza al menos a una porción de dicha premezcla de líquido y aire a pasar a través de dicho paso de salida de dicho pistón,

caracterizándose dicha bomba de espuma por que dicho alojamiento del pistón incluye un poste que se extiende desde dicho alojamiento del pistón, y dicho pistón incluye una perforación que incluye:

20 una primera sección que rodea y se acopla a dicho poste a través de un precinto,
una segunda sección que se extiende desde dicha primera sección hasta dicho extremo de base de dicho pistón y que tiene un diámetro mayor que el de dicha primera sección para rodear dicho poste y definir un espacio anular entre dicho poste y dicha segunda sección;

25 una tercera sección que se extiende desde dicha primera sección hacia dicha salida,
en la que dicho pistón se mueve en relación con dicho poste, y el movimiento de dicho extremo de base de dicho pistón lejos de dicha pared de base de dicho alojamiento del pistón desacopla el precinto entre dicha primera sección y dicho poste cuando dicha segunda sección alcanza dicho precinto.

30 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una vista en sección transversal de una realización específica de una bomba de espuma de dos fases de acuerdo con los conceptos de la presente invención, mostrada en un estado de reposo;

35 La Figura 2 es una vista en sección transversal de la realización específica, mostrada en un estado cargado;

Descripción detallada de una realización ilustrativa

Se muestra una unidad de recarga que incluye una realización específica de una bomba de espuma de dos carreras de acuerdo con los conceptos de la presente invención en las Figuras 1 y 2 y se indica generalmente mediante el número 10. La unidad de recarga 10 incluye un depósito 12 llenado con un líquido espumable S y adaptado para encajar dentro del alojamiento de un dispensador existente (no se muestra) como se conoce generalmente y se practica en la técnica. Una bomba de espuma 14 se asegura a un depósito 12 mediante una tapa superior 16. El depósito 12 se llena con un líquido espumable S, y tiene un cuello roscado 18 en el que se recibe la bomba de espuma 14, con una pestaña 20 en un alojamiento 22 de la bomba de espuma 14 que se acopla a un extremo 24 del cuello 18. La tapa superior 16 está roscada internamente, y adaptada para coincidir con y atornillarse en el cuello 18 para asegurar la bomba de espuma 14 dentro del cuello 18. Al asegurar la pestaña 20 entre el extremo 24 del cuello 18 y la tapa superior 16, la bomba de espuma 14 se asegura en su lugar. Tal como es tradicional en la técnica de las bombas de espuma, la bomba de espuma 14 mezcla líquido espumable S y aire en una cámara de mezclas para generar un producto de espuma. De acuerdo con los conceptos de la presente invención, la bomba de espuma 14 utiliza una acción de dos carreras de un pistón para mezclar y generar el producto de espuma.

La bomba de espuma 14 incluye un alojamiento 22 con una cámara compresible de mezclas 25 en su interior, teniendo el alojamiento 22 una pared lateral 26, una pared de base 28, y un extremo abierto 30. La pestaña 20 se extiende hacia fuera desde la pared lateral 26, adyacente al extremo abierto 30 para acoplarse al extremo 24 del cuello 18, tal como se ha analizado anteriormente. De esta manera, el alojamiento 22 encaja dentro del cuello 18 y se extiende en el depósito 12, con el extremo abierto 30 ubicado cerca del extremo 24 del cuello 18. La pared de base 28 incluye una abertura 32 en su interior, y una válvula de retención 34 ubicada dentro de la abertura 32 para controlar el flujo de líquido espumable S desde el depósito 12 dentro de la cámara de mezclas 25. El alojamiento 22 también incluye un poste 36 que se extiende desde la pared de base 28 hacia el extremo abierto 30. El poste 36 está ubicado sustancialmente en el centro de la cámara de mezclas 25 y puede incluir una porción terminal 38 que tiene un diámetro ligeramente mayor. La porción terminal 38 puede incluir un miembro 30 de cierre anular 40 ubicado en una recesión anular 42 en la porción terminal 38. El miembro de cierre anular 40 se muestra en este caso como una junta tórica, pero pueden emplearse otros precintos.

65 Un pistón 44 que tiene una perforación 46 en su interior se recibe de manera deslizante dentro de la cámara de mezclas 25 alrededor del poste 36. Cuando se encuentra en un estado de reposo, el pistón 44 tiene un extremo de

base 48 ubicado adyacente a la pared de base 28, y un extremo de suministro 50 ubicado fuera del alojamiento 22 y de la tapa superior 16. El pistón 44 también incluye una pestaña de accionamiento 52 que interactúa con un mecanismo de accionamiento para provocar el movimiento del pistón 44.

5 La perforación 46 incluye tres secciones que tienen diferentes diámetros. Una primera sección 54 de la perforación 46 rodea e interactúa con el precinto 40 en la porción terminal 38 del poste 36 cuando el pistón 44 se encuentra en un estado de reposo. Más en particular, la primera sección 54 tiene un diámetro aproximadamente igual, pero ligeramente mayor que el diámetro de la porción 10 terminal 38, y se acopla al precinto 40 lo suficiente para crear un cierre hermético adecuado de aire y líquido. Una segunda sección 56 de la perforación 46 se extiende desde la primera sección 54 al extremo de base 48 y tiene un diámetro mayor que el de la primera sección 54. Debido al mayor diámetro de la segunda sección 56 existe un espacio entre una pared interior de la perforación 46 y la pared exterior del poste 36. La longitud de la primera sección 54 y la segunda sección 56 puede variar dependiendo de las características deseadas de la espuma, tal como se analizará en más detalle a continuación. Una tercera sección 58 de la perforación 46 se extiende desde la primera sección 54 en el extremo distal del poste 36 hacia el extremo de suministro 50 del pistón 44 y tiene un diámetro menor que el de la porción terminal 38. El diámetro de la tercera sección 58 de la perforación 46 puede reducirse adicionalmente, ya sea gradualmente o en una etapa adicional, más cerca del extremo de suministro 50 para controlar la cantidad de aire que fluye dentro de la cámara de mezclas 25 cuando se activa la bomba 14, tal como se apreciará a partir de las divulgaciones a continuación en el presente documento.

20 El pistón 44 también incluye uno o más rebajes anulares 57 alrededor de su superficie exterior, con un miembro de cierre anular 59 ubicado en cada uno de estos rebajes, entre el pistón 44 y la pared lateral 26. El miembro de cierre anular 59 se muestra como anillos cero, aunque no se limita a ellos ni de esa manera. Un cartucho de mezclas 60 se ubica dentro de la perforación 46, cerca del extremo de suministro 50 del pistón 44. El cartucho de mezclas 60 incluye un cuerpo tubular 62 con un paso 63 a través del mismo. El paso 63 está unido mediante una malla de entrada 64 y una malla de salida 66. La malla de salida 66 se ubica cerca de la salida 68 de la bomba. Debería apreciarse que el cartucho de mezclas 60 proporciona mallas opuestas que funcionan para crear un producto de espuma de alta calidad, pero en su lugar podría usarse una única malla. El cartucho de mezclas 60 también puede incluir una porción de retención 70 en forma de V que se acopla a una porción del pistón 44 para ayudar a asegurar el cartucho de mezclas 60 dentro de la perforación 46.

Desde un estado de reposo, tal como se ve en la Figura 1, se manipula la bomba de espuma 14 hasta el estado cargado de la Figura 2 moviendo el pistón 44 en la dirección de la flecha A, por tanto introduciendo aire y líquido espumable S dentro de la cámara de mezclas 25. La bomba de espuma 14 vuelve entonces al estado de reposo para forzar a la mezcla de aire y líquido espumable a salir a través de la salida 68 de la bomba. El mecanismo de desviación y el mecanismo de accionamiento pueden formar parte del alojamiento existente en el que va a instalarse la unidad de recarga 10. Pueden emplearse diversas configuraciones para conseguir la desviación y el accionamiento deseados de la bomba de espuma 14. Por ejemplo, podría usarse una desviación por resorte para desviar el pistón 44 en un estado de reposo, y podría accionarse un elemento de barra de empuje asociado con el alojamiento para tirar de la pestaña de accionamiento 52 hasta que se alcance un límite. Esto cargaría la cámara de mezclas 25, y después de la carga, la barra de empuje liberaría la pestaña de accionamiento 52 para que el pistón 44 vuelva a su estado de reposo mediante la desviación por resorte. Como alternativa, puede usarse un enlace mecánico accionado, o accionador "manos libres" como conocen bien los expertos en la materia.

45 Para suministrar producto desde la bomba de espuma 14, el pistón 44 se mueve lejos de la pared de base 28 del alojamiento 22. Inicialmente, el movimiento del pistón 44 provocará que crezca el volumen de la cámara de mezclas 25, creando de esta manera un vacío en su interior siempre y cuando la primera sección 54 de la perforación 46 permanezca en contacto con la porción terminal 38 del poste 36 a través del precinto 40. El vacío creado por el movimiento del pistón 44 provocará que se introduzca el líquido espumable S en la cámara de mezclas 25 a través de una válvula de retención 34. Una vez que el pistón 44 se mueve lo suficientemente lejos de la pared de base 28 para poner el precinto 40 fuera de contacto con la primera sección 54, la distancia de movimiento requerida indicada mediante h_1 en la Figura 1, el precinto se romperá. Cuando el precinto se rompa, el vacío dentro de la cámara de mezclas 25 dejará de existir, y en su lugar, el movimiento adicional del pistón 44 provocará que el aire fluya a través de la salida 68 de la bomba, a través del paso 63, y dentro de la cámara de mezclas 25. De esta manera, el diámetro incrementado de la segunda sección 56 libera el precinto de vacío para permitir la introducción de aire, pero solo después de haber introducido una cantidad medida de líquido espumable S en la cámara de mezclas 25. La cantidad de líquido espumable S introducida en la cámara de mezclas 25 puede alterarse cambiando el tamaño o el tipo de válvula de retención 34 usada, o incrementando o disminuyendo la longitud (h_1) que debe recorrer el pistón 44 antes de que se libere el vacío. Al incrementar la longitud axial de la primera sección 54 de la perforación 46, se incrementará la cantidad de líquido espumable S introducida en la cámara de mezclas 25, y al disminuir la longitud axial de la primera sección 54, disminuirá la cantidad de líquido espumable S introducida en la cámara de mezclas 25. Incluso sin cambiar la longitud axial de la primera sección 54, la longitud (h_1) puede alterarse ajustando la posición en estado de reposo del pistón 44 para que esté más lejos de la placa de base 28 mediante un medio de ajuste ubicado en el dispensador.

65

5 Después de que el pistón 44 se haya accionado totalmente y la bomba de espuma 14 se encuentre en un estado cargado de la Figura 2, el pistón 44 vuelve al estado de reposo de la Figura 1, mediante un mecanismo de accionamiento o bajo la influencia de un mecanismo de desviación, forzando por tanto a la mezcla de líquido espumable y aire a salir a través de la perforación 46 y el cartucho de mezclas 60 a medida que se colapsa la cámara de mezclas 25. El volumen decreciente dentro de la cámara de mezclas 25 y, por consiguiente, la presión creciente, provocarán que la mezcla de líquido espumable y aire fluya fuera a través del cartucho de mezclas 60. Principalmente en esta realización, el paso 63 funciona como un paso de entrada de aire durante la expansión del volumen de la cámara compresible de mezclas 25, y funciona como el paso de salida para el aire y líquido mezclados durante la contracción del volumen de la cámara compresible de mezclas 25.

REIVINDICACIONES

1. Una bomba de espuma (14) de dos carreras que comprende:

5 (a) un alojamiento (22) del pistón que incluye una pared de base (28) y al menos una pared lateral (26) que se extiende desde dicha pared de base (28);
 (b) un conjunto de pistón que incluye:

10 (i) un pistón (44) que tiene un extremo de base (48), pudiendo moverse dicho pistón (44) selectivamente en dicho alojamiento (22) del pistón desde una posición de reposo en la que descansa dicho extremo de base (48) cerca de dicha pared de base (28) de dicho alojamiento (22) hasta una posición cargada en la que descansa dicho extremo de base (48) más lejos de dicha pared de base (28) de dicho alojamiento (22), con un movimiento de dicho extremo de base (48) lejos de dicha pared de base (28) que funciona para definir una cámara compresible de mezclas (25) que expande su volumen a medida que dicho extremo de base (48) se mueve lejos de dicha pared de base (28), y disminuye su volumen a medida que dicho extremo de base (48) se mueve hacia dicha pared de base (28),

15 (ii) un paso de salida (63) que se extiende a través de dicho pistón (44) desde dicho extremo de base (48) hasta una salida (68), comunicándose de manera fluida dicho paso de salida (63) con dicha cámara compresible de mezclas (25),

20 (c) una entrada (32) de líquido en dicho alojamiento (22) que se comunica con dicha cámara compresible de mezclas (25);
 (d) una válvula (34) de entrada de líquido que regula el flujo de fluido en dicha cámara compresible de mezclas (25) a través de dicha entrada (32) de líquido,

25 (e) una entrada de aire que se comunica con dicha cámara compresible de mezclas (25);
 en la que el movimiento de dicho extremo de base (48) lejos de dicha pared de base (28) incrementa el volumen de dicha cámara compresible de mezclas (25), de esta manera introduciendo aire en dicha cámara compresible de mezclas (25) a través de dicha entrada de aire e introduciendo líquido (S) en dicha cámara compresible de mezclas (25) a través de dicha entrada (32) de líquido, creando por tanto una premezcla de líquido (S) y aire en

30 dicha cámara compresible de mezclas (25), y en la que, después, el movimiento de dicho extremo de base (48) hacia dicha pared de base (28) fuerza al menos a una porción de dicha premezcla de líquido y aire a pasar a través de dicho paso de salida (63) de dicho pistón (44),

35 **caracterizada por que** dicho alojamiento (22) del pistón incluye un poste (36) que se extiende desde dicho alojamiento (22) del pistón, y dicho pistón (44) incluye una perforación (46) que incluye:

una primera sección (54) que rodea y se acopla a dicho poste (36) a través de un precinto (40),
 una segunda sección (56) que se extiende desde dicha primera sección (54) hasta dicho extremo de base (48) de dicho pistón (44) y que tiene un diámetro mayor que el de dicha primera sección (54) para rodear dicho poste (36) y definir un espacio anular entre dicho poste (36) y dicha segunda sección (56);
 40 una tercera sección (58) que se extiende desde dicha primera sección (54) hacia dicha salida (68),

en la que dicho pistón (44) se mueve en relación con dicho poste (36), y el movimiento de dicho extremo de base (48) de dicho pistón (44) lejos de dicha pared de base (28) de dicho alojamiento (22) del pistón desacopla el precinto (40) entre dicha primera sección (54) y dicho poste (36) cuando dicha segunda sección (56) alcanza dicho precinto (40).

50 2. La bomba de espuma (14) de dos carreras de la reivindicación 1, que comprende además un precinto (59) cerca de dicho extremo de base (48) que se extiende desde dicho pistón (44) para contactar con dicha al menos una pared lateral (26) de dicho alojamiento (22) del pistón, funcionando además dicho precinto (59) para definir dicha cámara compresible de mezclas (25).

55 3. La bomba de espuma (14) de dos carreras de la reivindicación 1, que comprende además una malla de entrada (64) y una malla de salida (66) que se comunica con dicho paso de salida (63) de dicho pistón (44), con un movimiento de dicho extremo de base (48) hacia dicha pared de base (28) que fuerza al menos a una porción de dicha premezcla de líquido (S) y aire a pasar a través de dicha malla de entrada (64) y malla de salida (66).

60 4. La bomba de espuma (14) de dos carreras de la reivindicación 1, en la que el movimiento de dicho extremo de base (48) lejos de dicha pared de base (28) incrementa el volumen de dicha cámara compresible de mezclas (25) e introduce líquido (S) en dicha cámara compresible de mezclas (25) hasta que dicha segunda sección (56) de dicha perforación (46) alcanza dicho precinto (40), en cuya posición se crea una trayectoria de aire entre dicha salida (68) y dicha cámara compresible de mezclas (25), permitiendo por tanto que el aire fluya a través de dicha salida (68) y a través de dicha tercera sección (58) para crear dicha premezcla de líquido y aire.

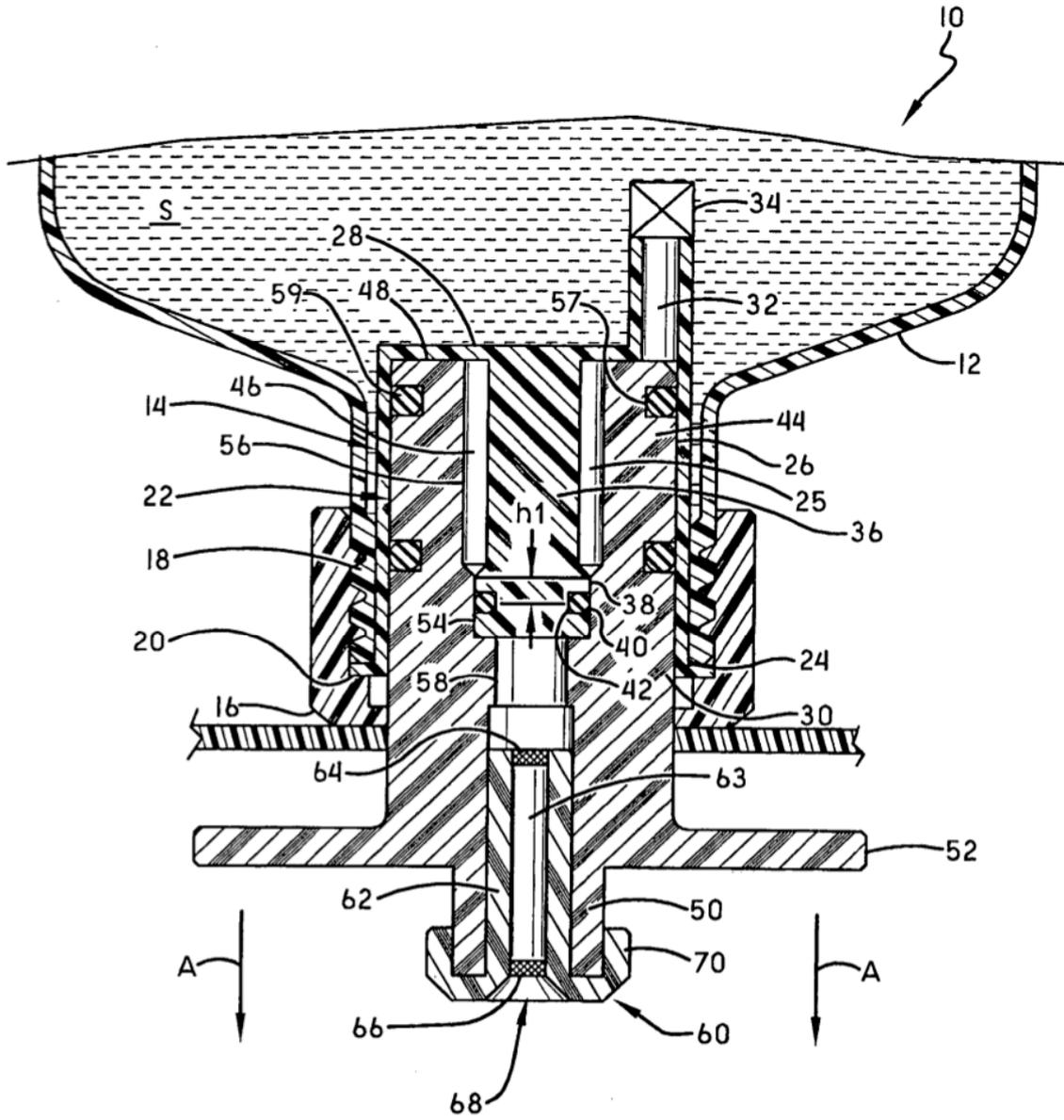


FIG. -I

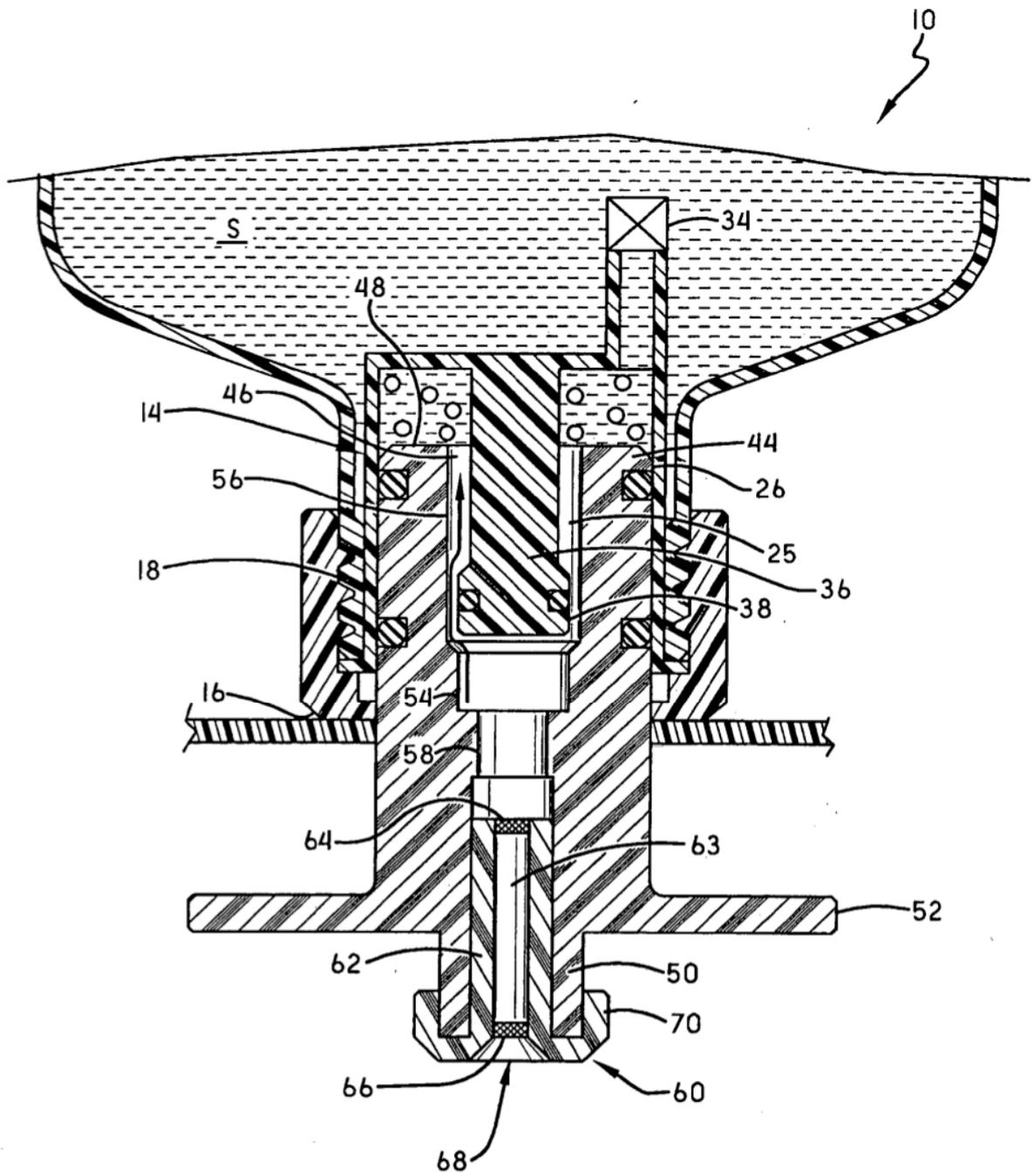


FIG.-2

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

- 5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para conveniencia del lector. No forma parte del documento de la Patente Europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado en la compilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones y la EPO declina responsabilidades por este asunto.

Documentos de patentes citadas en la descripción

10

- WO 0139893 A1 [0004]
- US 2007040048 A1 [0005]
- DE 102005012121 A1 [0006]