



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 802**

51 Int. Cl.:
B05B 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09161413 .1**

96 Fecha de presentación : **28.05.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2127756**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.2009**

54 Título: **Pistón de aire y bomba de espuma de tipo bóveda.**

30 Prioridad: **28.05.2008 US 130118 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.04.2011

73 Titular/es: **GOJO INDUSTRIES, Inc.**
One Gojo Plaza, Suite 500
Akron, Ohio 44311, US

72 Inventor/es: **Ciavarella, Nick E. y**
Willis, Daniel M.

74 Agente: **Toro Gordillo, Francisco Javier**

ES 2 356 802 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

Pistón de aire y bomba de espuma de tipo bóveda.

Declaración de prioridad

Esta solicitud obtiene el beneficio de la solicitud provisional estadounidense n.º 61/130.118 presentada el 28 de mayo de 2008.

Campo de la técnica

La invención en el presente documento reside en la técnica de las bombas de espuma, en las que se combinan un líquido espumable y aire para dispensar un producto de espuma. Particularmente, la invención se refiere a una bomba en la que una cámara de premezcla se comunica con una fuente de líquido espumable, y una cámara de aire plegable rodea la cámara de premezcla y se comunica con la cámara de premezcla a través de una válvula, de manera que la compresión de la cámara de aire plegable impulsa el aire al interior de la cámara de premezcla para mezclarse con el líquido espumable en su interior.

Antecedentes de la invención

Durante muchos años, se ha conocido dispensar líquidos, tales como jabones, esterilizadores, productos de limpieza, desinfectantes, y similares desde una carcasa de dispensación que presenta una unidad de relleno que contiene el líquido y proporciona los mecanismos de bomba para dispensar el líquido. El mecanismo de bomba empleado con tales dispensadores ha sido normalmente una bomba de líquido, que simplemente emite una cantidad predeterminada del líquido con el movimiento de un accionador. Recientemente, con fines de eficacia y economía, se ha convertido en deseable dispensar los líquidos en forma de espuma, generada mediante la introducción de aire en el líquido. Por consiguiente, la bomba de líquido convencional ha dado lugar a una bomba de generación de espuma, que necesariamente requiere medios para combinar el aire y el líquido de tal manera que se genere la espuma deseada.

Normalmente, las bombas de espuma incluyen una parte de bomba de aire y una parte de bomba de fluido, siendo necesario que las dos se comuniquen para finalmente crear la espuma. Las bombas de este tipo se han proporcionado a través de varios tipos de estructuras de bomba, tal como conocen aquéllos que están familiarizados con las técnicas de las bombas de espuma. En las bombas de la técnica anterior, el fluido y el aire se hacen avanzar a menudo a través de trayectos separados que se unen adyacentes a un elemento de tamiz, de manera que se junten los trayectos de aire y fluido separados y a continuación se impulsen a través del tamiz para crear burbujas de aire en el fluido, creando así la espuma. En general, las espumas más ricas, de mayor calidad son el resultado de tener burbujas más pequeñas con una distribución más uniforme de los tamaños de burbuja. El documento US-A-5 462 208 da a conocer una bomba de espuma según el preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención proporciona una bomba de espuma particularmente compacta de una estructura hasta ahora desconocida en la técnica. La presente invención también proporciona una espuma de alta calidad con burbujas de aire pequeñas y de tamaño uniforme.

Sumario de la invención

Esta invención proporciona una bomba de espuma para bombear un líquido espumable desde una fuente de líquido espumable. La bomba de espuma incluye una cámara de premezcla que tiene un volumen inte-

rior que recibe el líquido espumable desde la fuente de líquido espumable. La bomba de espuma también incluye una válvula de entrada de aire de cámara de premezcla y una cámara de aire plegable que rodea la cámara de premezcla y se comunica mediante fluido con el volumen interior de la cámara de premezcla a través de una válvula de entrada de aire de cámara de premezcla. La cámara de aire plegable tiene un volumen expandido y un volumen comprimido y, cuando la cámara de aire plegable se mueve desde su volumen expandido hasta su volumen comprimido, el aire dentro de la cámara de aire plegable se impulsa al interior de la cámara de premezcla a través de la válvula de entrada de aire de cámara de premezcla y se mezcla con el líquido espumable alojado en la cámara de premezcla. Una salida se comunica con la cámara de premezcla y, con la compresión de la cámara de aire plegable desde su volumen expandido hasta su volumen comprimido, el líquido espumable y el aire se hacen avanzar desde la cámara de premezcla al interior de la salida.

En realizaciones particulares, se proporciona un tamiz de malla en la salida para crear un producto de espuma a partir del líquido espumable y el aire que se han hecho avanzar a su través. En otras realizaciones, la cámara de premezcla se forma a partir de una bóveda elástica sujeta a una base. En otras realizaciones, la cámara de aire plegable se forma a partir de un cuerpo de fuelle que rodea la cámara de premezcla.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal lateral de una realización de una bomba de espuma según esta invención, mostrada asociada con una fuente de líquido espumable y mostrada sin accionar; y

la figura 2 es una vista en sección transversal lateral, tal como en la figura 1, pero mostrada accionada.

Descripción de realizaciones particulares

En la figura 1, la bomba de espuma de esta invención se muestra y se indica mediante el número 10. La bomba 10 de espuma está prevista para comunicarse con una fuente de líquido espumable de cualquier manera adecuada, aunque en este caso se muestra sujeta a y en comunicación de fluido con un recipiente 12, que contiene un líquido S espumable. En general debe apreciarse que esta combinación de recipiente 12 y bomba 10 puede servir como unidad de relleno para una carcasa de dispensación que proporciona mecanismos de accionamiento para accionar la bomba 10. El recipiente 12 puede ser una estructura rígida ventilada (para permitir que el aire fluya al interior mientras que se retira el líquido S espumable) o puede ser una estructura plegable, tal como se conoce en la técnica.

La bomba 10 incluye una base 14, y una bóveda 16 de cámara de premezcla que está sujeta a la base 14 por un anillo 18 de retención para definir una cámara 20 de premezcla. La bóveda 16 de cámara de premezcla está hecha de un material elástico, tal como un elastómero, de manera que puede plegarse hacia la base 14 con la aplicación de presión, y a continuación expandirse de nuevo a la forma de bóveda de la figura 1, como resultado de la elasticidad del material. Como alternativa, la bóveda 16 de cámara de premezcla puede estar cargada por resorte para volver a la forma de bóveda de la figura 1. La cámara 20 de premezcla se comunica con una fuente de líquido espumable (conteniendo en este caso el recipiente 12 un líquido S espumable) a través de un conducto 21 de entrada en

la base 14. Se proporciona una válvula 22 de entrada para ayudar a regular el flujo de líquido S espumable dentro y fuera de la cámara 20 de premezcla. En esta realización, la válvula 22 de entrada se muestra como una aleta elástica solidaria con y que se extiende desde la bóveda 16 de cámara de premezcla para cubrir la salida 23 desde el conducto 21 de entrada. También pueden emplearse otras válvulas.

La cámara 20 de premezcla también se comunica con un conducto 24 de salida en la base 14, a través de una entrada 26 al mismo. Esta entrada puede incluir cualquier válvula adecuada de una vía para permitir que el flujo salga de la cámara y evitar que el flujo vuelva a la cámara. Como alternativa, la entrada 26 puede no tener ninguna válvula, tal como en la realización mostrada, en la que la válvula está colocada en su lugar en una salida de la base 14. Más particularmente, el conducto 24 de salida se extiende hacia una boquilla 28 de dispensación, que está cubierta por una válvula 29 de salida para regular el flujo del producto de espuma que sale de la boquilla 28. La válvula 29 de salida se muestra en este caso como válvula pico de pato, aunque pueden emplearse otras válvulas adecuadas. Como su propio nombre indica, la válvula 22 de entrada permite que el fluido fluya desde la fuente de líquido espumable, a través del conducto 21 de entrada, y al interior de la cámara 20 de premezcla, mientras que impide el flujo en la dirección opuesta, y la válvula 29 de salida permite que el fluido fluya desde el interior del conducto 24 de salida a través de la boquilla 28 y la válvula 29 de salida, mientras que impide que el flujo vuelva al interior del conducto 24 de salida. Además debe apreciarse que el conducto 24 de salida también podría extenderse más allá de la base 14 al comunicarse con un tubo de dispensación largo, y la válvula 29 de salida podría colocarse al final de tal tubo, en lugar de al final de la base 14.

Un cuerpo 30 de fuelle está sujeto a la base 14 para encerrar la bóveda 16 de cámara de premezcla dentro del volumen definido entre la base 14 y el cuerpo 30 de fuelle. Este volumen lo llena parcialmente la cámara 20 de premezcla, estando indicado el volumen entre la bóveda 16 de cámara de premezcla y el cuerpo 30 de fuelle como una cámara 32 de aire plegable. La cámara 32 de aire plegable se comunica mediante fluido con la cámara 20 de premezcla a través de una válvula 34 de entrada de aire de cámara de premezcla, y puede comunicarse mediante fluido con la atmósfera exterior a través de una válvula 36 de entrada de cámara de aire. Como su propio nombre indica, la válvula 36 de entrada de cámara de aire permite el flujo de aire desde la atmósfera exterior, a través del cuerpo 30 de fuelle, y al interior de la cámara 32 de aire plegable, mientras que restringe el flujo en la dirección opuesta. En la realización particular mostrada en este caso, la válvula 36 de entrada de cámara de aire es una válvula pico de pato, aunque podrían emplearse otras válvulas.

El cuerpo 30 de fuelle es corrugado, con crestas 40 y valles 42, y está hecho de un material que proporciona al cuerpo 30 de fuelle la capacidad de plegarse y extenderse de manera reversible entre un volumen comprimido y un volumen expandido. El cuerpo 30 de fuelle puede plegarse en la dirección de la flecha A para forzar a la cámara 32 de aire plegable a un volumen comprimido, y está hecho preferiblemente de un material lo suficientemente elástico como para re-

troceder para mover la cámara 32 de aire plegable a un volumen expandido. La elasticidad no es absolutamente necesaria, porque también se emplea preferiblemente un resorte, tal como se indica más adelante.

Un resorte 54 está situado para extenderse entre la pared 56 de extremo del cuerpo 30 de fuelle y la superficie externa de la bóveda 16 de cámara de premezcla. El resorte 54 se muestra en las figuras retenido por nervios 58, en la pared 56 de extremo, y nervios 60, en la bóveda 16 de cámara de premezcla. Como la bóveda 16 de cámara de premezcla es elástica, la cámara 20 de premezcla tiene un volumen comprimido y un volumen expandido, y se mueve a su volumen comprimido, bajo la influencia del resorte 54, a medida que el cuerpo 30 de fuelle se presiona en la dirección de la flecha A, llevando a la cámara 32 de aire plegable hacia su volumen comprimido. Esto se observa en la figura 2. Cuando la presión es lo suficientemente alta en la cámara 32 de aire plegable, el aire se impulsa a través de la válvula 34 de entrada de aire de cámara de premezcla y al interior de la cámara 20 de premezcla. La facilidad con la que se impulsa el aire al interior de la cámara 20 de premezcla a través de la válvula 34 de entrada de aire de cámara de premezcla dependerá de la presión necesaria para abrir la válvula. Cuando se abre la válvula 34 de entrada de aire, el aire desde la cámara 32 de aire plegable entrará en la cámara 20 de premezcla bajo presión, y esto provocará una mezcla basta inicial de aire y líquido espumable en la cámara 20 de premezcla.

Tanto la fuerza del aire que está inyectándose en la cámara 20 de premezcla como el plegado de la bóveda 16 de cámara de premezcla harán que el aire y el líquido espumable mezclados dentro de la cámara 20 de premezcla entren en el conducto 24 de salida en la entrada 26. Esta premezcla basta se impulsará a lo largo del conducto 24 de salida y finalmente a través de al menos un tamiz 46 de malla, previsto próximo a la boquilla 28 de dispensación, para homogeneizar la mezcla de aire y líquido espumable y crear un producto de espuma de alta calidad para su dispensación a través de la válvula 29 de salida. En las realizaciones particulares, el tamiz 46 de malla puede proporcionarse como parte de un cartucho 48 de mezcla, que incluye un tubo 50 hueco montado en ambos extremos mediante tamices de malla, mostrados en este caso como un tamiz 52 de malla de entrada y un tamiz 46 de malla de salida. Cuando la bóveda 16 de cámara de premezcla vuelve a su posición inactiva normal, se crea un vacío en la cámara 20 de premezcla para extraer una dosis adicional de fluido a partir de la fuente del líquido espumable a través de la válvula 22 de entrada.

En una realización particular, la válvula 22 de entrada está abierta cuando la bomba 10 está inactiva, y sólo cierra la salida 23 del conducto 21 de entrada cuando se aplica presión al contenido de la cámara 20 de premezcla. En esta realización particular, que emplea una bóveda 16, la válvula 22 de entrada se cerrará con la aplicación de fuerza para plegar la bóveda. Así, cuando la bóveda 16 vuelve a la posición inactiva tras presionarse hacia la base 14, la válvula 22 de entrada se abre fácilmente para permitir que el líquido S espumable entre en la cámara 20 de premezcla. Esto también establece el trayecto de flujo del líquido S como el trayecto de menor resistencia, de modo que es poco probable que el aire se desplace a través de la válvula 34 de entrada de aire con la expansión del bóveda 16.

La aleta mostrada para la válvula 22 de entrada en los dibujos funcionará bien para tal realización.

En general, las válvulas 22 de entrada y la válvula 34 de entrada de aire deben diseñarse de manera que la válvula 22 de entrada se abra más fácilmente que la válvula 34 de entrada de aire con la expansión de la bóveda 16. Esto ayudará a garantizar que el líquido S espumable llene la cámara 20 de premezcla con la expansión de la bóveda 16. De forma similar, no deberá ser tan difícil abrir la válvula 36 de entrada de cámara de aire de manera que evite o impida la expansión del cuerpo 30 de fuelle.

Al proporcionar el resorte 54, la bóveda 16 de cámara de premezcla comenzará a plegarse inmediatamente con la aplicación de fuerza al cuerpo 30 de fuelle en la dirección de la flecha A. De esta manera, la cámara 20 de premezcla se plegará al menos en cierta medida, a pesar de sólo un pequeño movimiento del cuerpo 30 de fuelle y, con la liberación de la fuerza aplicada, la cámara 20 de premezcla aún funcionará para atraer líquido en la misma desde el conducto 21 de entrada. Si la cámara 20 de premezcla no se pliega, no se expandirá con una liberación de presión, y por tanto no introducirá producto nuevo desde el recipiente 12. Al proporcionar el resorte 54, la cámara 20 de premezcla se plegará, al menos una cantidad pequeña, incluso con una carrera corta de la bomba, entendiendo "carrera corta" como una compresión menor que una compresión completa del cuerpo 30 de fuelle de la cámara 32 de aire plegable. En muchas bombas,

una carrera corta lleva o bien a complicaciones en el funcionamiento de la bomba o bien a un producto de espuma de baja calidad o ambos.

La presente bomba proporciona lo que se denomina en el presente documento una función de mezcla de "dos etapas" porque el aire se inyecta en el líquido espumable dentro de la cámara 20 de premezcla para crear una premezcla basta antes de alcanzar un tamiz de malla a través del que se extruye la premezcla. Esto puede distinguirse de la mezcla conocida de una etapa, en la que el aire y el líquido espumable se juntan primero en un tamiz de malla. La mezcla de dos etapas realizada en este caso proporciona una espuma más húmeda y rica que tiene un tamaño de burbuja promedio más pequeño y es muy fácil de extender. En una realización particular, el líquido espumable es un jabón líquido, y el jabón de espuma rico, húmedo y extensible creado por la presente bomba es muy deseable.

En una realización particular, el líquido S espumable es un jabón espumable y, comparado con las bombas de la técnica anterior que emplean una mezcla de una sola etapa, la bomba de esta invención proporciona un producto de jabón de espuma con un tamaño de burbuja promedio más pequeño, y se optimiza la capacidad de extender el jabón de espuma (sobre las manos, por ejemplo).

En vista de lo anterior, debe ser evidente que la presente invención proporciona una bomba de espuma que sustancialmente mejora la técnica.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Bomba (10) de espuma para bombear un líquido (S) espumable desde una fuente (12) de líquido espumable, comprendiendo la bomba de espuma:

una cámara (20) de premezcla que tiene un volumen interior que recibe el líquido espumable desde la fuente de líquido espumable;

una válvula (34) de entrada de aire de cámara de premezcla;

una cámara (32) de aire plegable que rodea dicha válvula de entrada de aire de cámara de premezcla y que se comunica mediante fluido con dicho volumen interior de dicha cámara de premezcla a través de dicha válvula de entrada de aire de cámara de premezcla, teniendo dicha cámara de aire plegable un volumen expandido y un volumen comprimido, en la que cuando dicha cámara de aire plegable se mueve desde su volumen expandido hasta su volumen comprimido, el aire dentro de dicha cámara de aire plegable se impulsa al interior de dicha cámara de premezcla a través de dicha válvula de entrada de aire de cámara de premezcla y se mezcla con el líquido espumable alojado en la cámara de premezcla; y

una salida (26, 24) que se comunica con dicha cámara de premezcla y que recibe líquido espumable y aire desde dicha cámara de premezcla con la compresión de dicha cámara de aire plegable desde su volumen expandido hasta su volumen comprimido, **caracterizada** porque dicha cámara (20) de premezcla puede plegarse desde un volumen expandido hasta un volumen comprimido y, cuando dicha cámara de aire plegable se mueve desde su volumen expandido hasta su volumen comprimido, se aplica presión a dicha cámara de premezcla para hacer que dicha cámara de premezcla se mueva desde su volumen expandido hasta su volumen comprimido para expulsar la mezcla de líquido espumable y aire desde la cámara de premezcla.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

2. Bomba de espuma según la reivindicación 1, en la que dicha cámara (20) de premezcla incluye una bóveda (16) sujeta a una base (14) para definir dicho volumen interior de dicha cámara de premezcla entre dicha base y dicha bóveda.

3. Bomba de espuma según la reivindicación 2, en la que dicha válvula (34) de entrada de aire de cámara de premezcla regula el flujo de aire al interior de dicha bóveda (16).

4. Bomba de espuma según la reivindicación 3, en la que dicha válvula (34) de entrada de aire de cámara de premezcla es una válvula pico de pato.

5. Bomba de espuma según la reivindicación 3, en la que dicha bóveda (16) es elástica para poder comprimirse hacia dicha base (14).

6. Bomba de espuma según la reivindicación 5, en la que a medida que dicha cámara (32) de aire plegable se mueve desde su volumen expandido hasta su volumen comprimido, se aplica presión a dicha bóveda (16) para hacer que dicha cámara (20) de premezcla se mueva desde un volumen expandido hacia un volumen comprimido.

7. Bomba de espuma según la reivindicación 6, que comprende además un resorte (54) que se extiende entre dicha bóveda (16) y dicha cámara (32) de aire plegable de manera que, a medida que dicha cámara de aire plegable se mueve desde su volumen expandido hasta su volumen comprimido, dicho resorte presiona contra dicha bóveda para hacer que dicha cámara de premezcla se mueva desde un volumen expandido hacia un volumen comprimido.

8. Bomba de espuma según la reivindicación 1, que comprende además una válvula (22) de entrada de líquido que regula el flujo del líquido (S) espumable al interior de dicha cámara (20) de premezcla desde la fuente (12) de líquido espumable y que evita que el flujo de líquido espumable salga de dicha cámara de premezcla de vuelta hacia la fuente de líquido espumable.

9. Bomba de espuma según la reivindicación 8, en la que dicha válvula (22) de entrada de líquido está abierta cuando la bomba de espuma está inactiva, y se cierra cuando se aplica presión al contenido de la cámara (20) de premezcla.

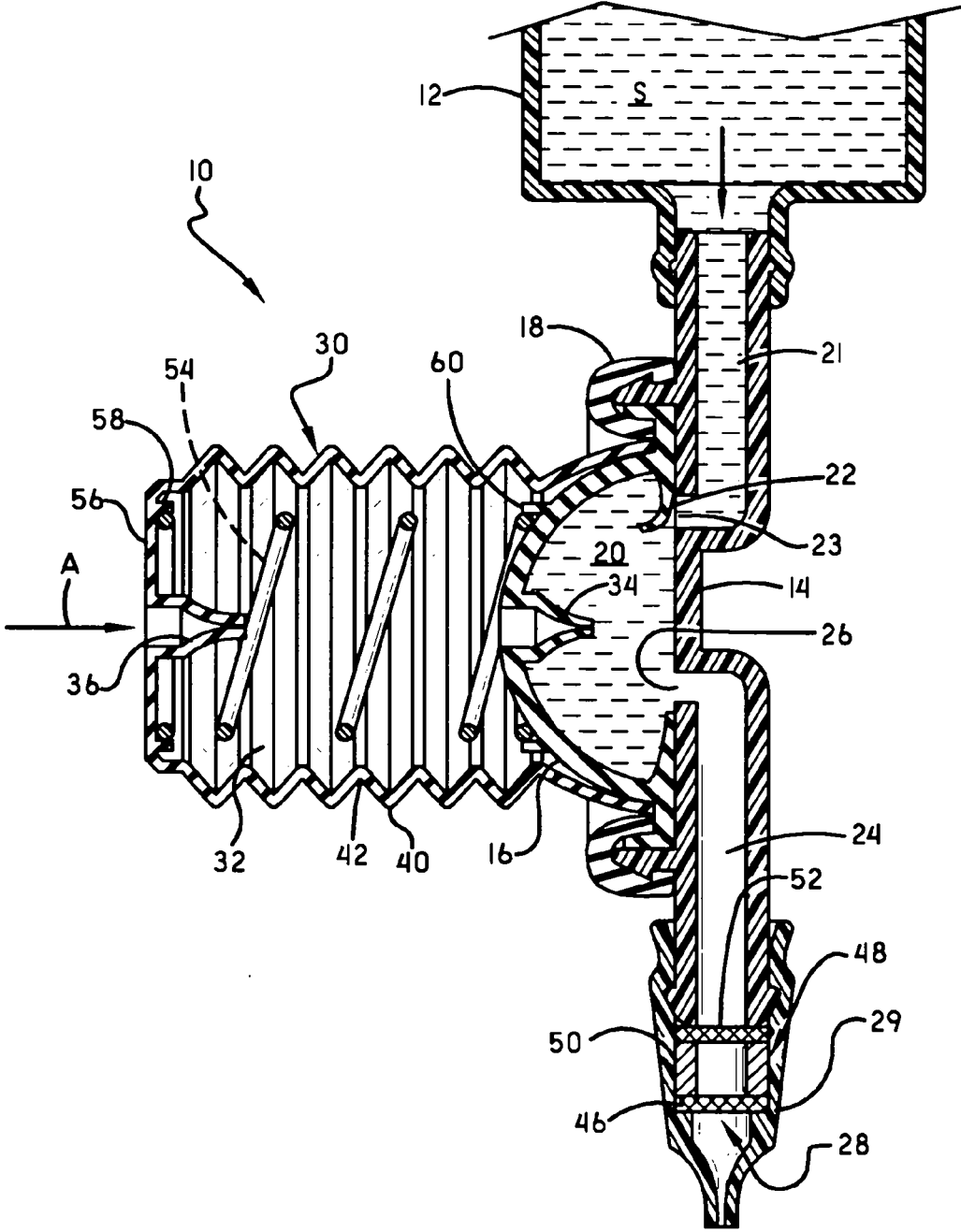


FIG.-I

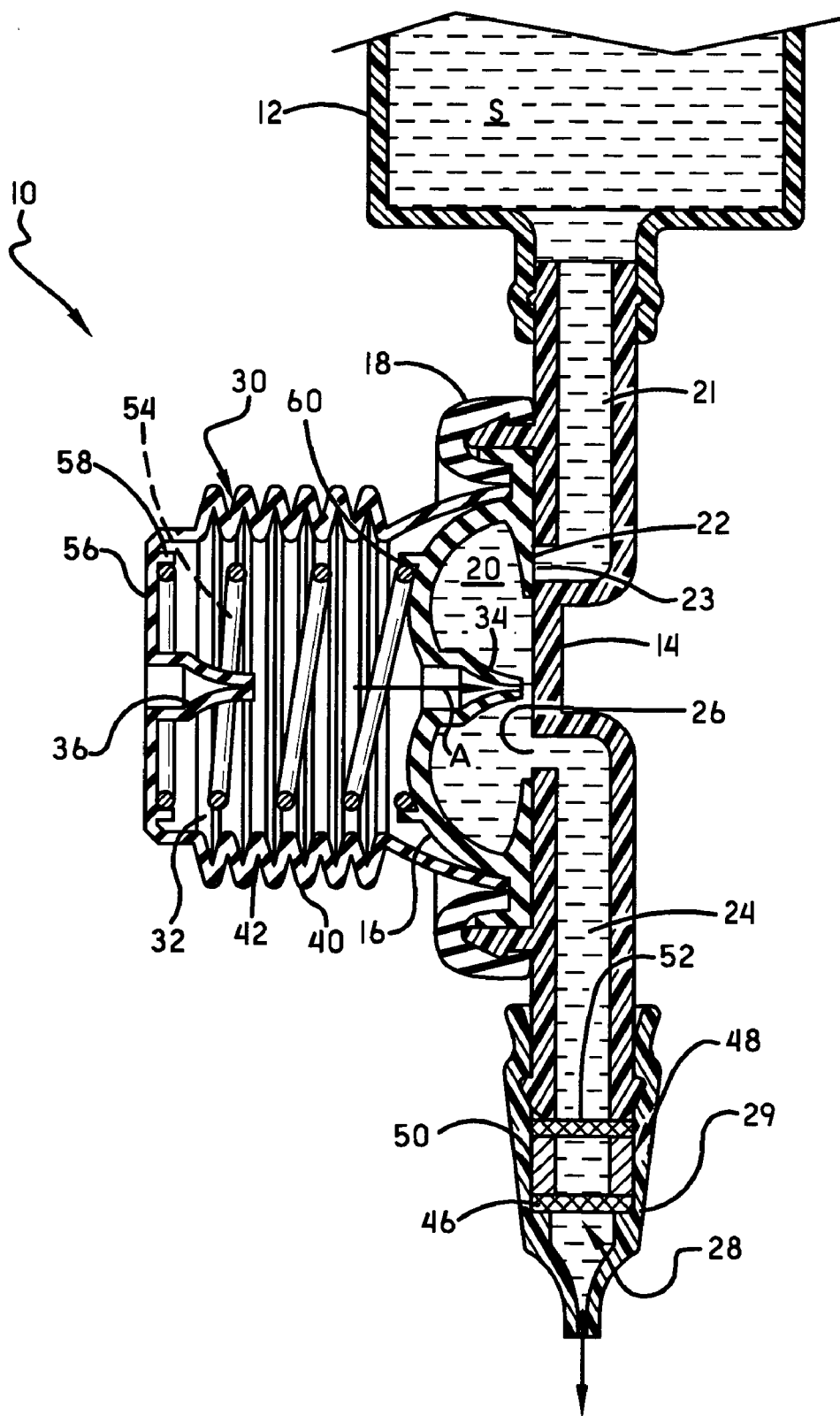


FIG.-2