

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 470 336**

51 Int. Cl.:

A47K 5/16 (2006.01)
B05B 7/00 (2006.01)
B05B 12/02 (2006.01)
B05B 12/08 (2006.01)
B05B 12/00 (2006.01)
B05B 12/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2011 E 11718198 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2560533**

54 Título: **Dispensador de espuma que tiene un cartucho de jabón presurizado selectivamente**

30 Prioridad:

23.04.2010 US 799364

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

23.06.2014

73 Titular/es:

**GOJO INDUSTRIES, INC. (100.0%)
One Gojo Plaza Suite 500 P.O. Box 991
Akron, OH 44309, US**

72 Inventor/es:

QUINLAN, ROBERT

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 470 336 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispensador de espuma que tiene un cartucho de jabón presurizado selectivamente

Campo de la invención

5 La invención de esta memoria reside en la técnica de sistemas dispensadores y, más particularmente, en tales dispensadores adaptados para dispensar materiales con naturaleza de espuma. Específicamente, la invención está relacionada con un método para dispensar espuma desde un dispensador de espuma de jabón, en el que un jabón líquido se convierte en espuma por la enérgica combinación de jabón líquido y aire en un cabezal de formación de espuma. Más particularmente, la invención está relacionada con un método para dispensar espuma desde un
10 dispensador de espuma de jabón que tiene un cartucho desechable y adaptado para la interconexión con un compresor de aire impulsado por motor bajo el control de un circuito de control para regular selectivamente la presurización del cartucho y el requisito de dispensación de líquido y aire a un cabezal generador de espuma para crear la espuma deseada de jabón.

Antecedentes de la invención

15 Actualmente en la técnica de dispensar líquidos y geles, ha llegado a ser deseable dispensar tales líquidos y geles en forma de espuma. Típicamente, la espuma se genera a partir de la combinación de un material líquido o gel con aire de una manera enérgica, y la combinación de aire y el líquido o gel se empuja entonces a través de una criba, malla, esponja o similares, para obtener una espuma de burbujas substancialmente uniformes.

20 La invención de esta memoria se explicará con respecto a dispensadores de espuma de jabón, en los que se combina jabón líquido y aire como se describe para lograr la espuma requerida. Sin embargo, se apreciará que los conceptos de la invención pueden extenderse a la generación de espuma a partir de otros líquidos, geles y similares, incluidos los esterilizadores a base de alcohol. Actualmente, la espuma de jabón se genera de diversas maneras, la mayoría de ellas requiere depositar una cantidad de jabón líquido en una cámara, una cantidad de aire en otra cámara, y comprimir las dos cámaras para impulsar enérgicamente líquido y aire a un cabezal generador de espuma para la generación de la espuma. Tales actividades requieren un significativo movimiento mecánico, típicamente
25 empleando un par de pistones, uno para líquido y uno para aire, para impulsar cantidades separadas hacia el miembro generador de espuma. Típicamente, estas bombas con doble cámara son una parte integral de los cartuchos desechables y se añade significativamente al coste de tales cartuchos. Además, al ser de naturaleza mecánica, las bombas no tienen un uso excesivo y se diseñan típicamente para tener una vida útil que sólo supera ligeramente el número de ciclos de dispensación disponibles desde el cartucho.

30 Hasta ahora, la técnica ha estado substancialmente desprovista de un dispensador de espuma de jabón que tenga la economía de un compresor permanente adaptado para la intercomunicación con cartuchos sustituibles para impulsar las partes de líquido y aire necesarias para generar espuma de jabón hacia un cabezal generador de espuma. La presente invención llena ese vacío.

35 El documento WO 90/14037 A1 describe un método para dispensar espuma desde un dispensador de espuma que incluye un alojamiento de dispensador, un cartucho removible y sustituible dentro del alojamiento de dispensador, el cartucho contiene una sección de líquido transformable en espuma, un cabezal generador de espuma, un conducto de líquido de salida que se extiende entre la sección de líquido y el cabezal generador de espuma, y una válvula dispensadora de líquido asociada con el conducto de líquido de salida para regular el flujo de líquido a través del mismo.

40 Compendio de la invención

A la luz de lo precedente, un aspecto de la invención es proporcionar un método para dispensar espuma desde un dispensador de espuma. El dispensador de espuma incluye un alojamiento de dispensador; un cartucho removible y sustituible dentro del alojamiento de dispensador, el cartucho contiene una sección de líquido transformable en
45 espuma y una sección de aire; un compresor de aire que se comunica con la sección de aire; un cabezal generador de espuma; un conducto de aire de salida que se extiende entre la sección de aire y el cabezal generador de espuma; una válvula dispensadora de aire asociada con el conducto de aire de salida para regular el flujo de aire a través del mismo; un conducto de líquido de salida que se extiende entre la sección de líquido y el cabezal generador de espuma; y una válvula dispensadora de líquido asociada con el conducto de salida de líquido para regular el flujo de líquido a través del mismo. El método incluye las etapas de mantener la presión dentro del
50 cartucho dentro de un intervalo deseado de presión de dispensación mientras el dispensador de espuma está sin accionar, la presión es generada por el compresor de aire y establece una presión hidrostática en la sección de aire del cartucho para forzar por separado al aire y al líquido respectivamente hacia la válvula dispensadora de aire y la válvula dispensadora de líquido. El método también incluye mantener la válvula dispensadora de aire y la válvula dispensadora de líquido en una posición cerrada mientras el dispensador de espuma está sin accionar para impedir el flujo de aire y líquido a través de sus respectivos conductos de aire de salida y conductos de líquido de salida al
55 cabezal generador de espuma. Al recibir una petición de accionamiento del dispensador de espuma, el método incluye además abrir la válvula dispensadora de aire y la válvula dispensadora de líquido de modo que aire y líquido

fluyan hacia y a través del cabezal generador de espuma bajo la presión establecida en dicha etapa de mantener la presión dentro del cartucho dentro de un intervalo deseado de presión de dispensación.

Breve descripción de los dibujos

5 Para un completo entendimiento de los diversos aspectos y técnicas de la invención, se debe hacer referencia a la siguiente descripción detallada y a los dibujos acompañantes en donde:

La Fig. 1 es una vista ilustrativa en sección de un dispensador de espuma que tiene un cartucho selectivamente presurizado en el mismo, hecho según la invención;

La Fig. 2 es un diagrama de flujo que muestra una primera manera de funcionamiento de la estructura de la Fig. 1; y

La Fig. 3 es un diagrama de flujo que muestra una segunda manera de funcionamiento de la estructura de la Fig. 1.

10 **Descripción detallada de unas realizaciones ilustrativas**

Haciendo referencia ahora a los dibujos y más particularmente a la Fig. 1, puede verse que un dispensador de espuma según la invención se designa generalmente con el número 10. El dispensador 10 de espuma se define por un alojamiento 12 de naturaleza algo estándar. Tales dispensadores se conocen ahora comúnmente, el dispensador 10 tiene una configuración general de montaje en pared. Típicamente, el alojamiento 12 tendrá un frontal o cubierta abisagrados para permitir el acceso al interior del mismo para la sustitución del cartucho 14, según se desee. El cartucho 14 mantiene en el mismo un líquido o gel, tal como los empleados para generar jabón o espumas desinfectantes. El cartucho 14 es un cartucho removible, desechable y sustituible, ya que esa característica se conoce y entiende fácilmente en la técnica. Típicamente, el cartucho 14 es un cartucho moldeado por soplado de un material plástico apropiado.

20 El cartucho 14 se adapta para mantener en el mismo un líquido 16 en una parte inferior del mismo, el aire 18 se mantiene por encima. El líquido 16 y el aire 18 comprenden substancialmente la totalidad del interior del cartucho 14, el aire y el líquido están en contacto entre sí, sin el uso de una vejiga o membrana separadora o algo similar. Como se hará evidente en esta memoria, el aire 18 se presuriza selectivamente para crear una presión hidrostática dentro del cartucho 14 para ayudar en la operación de dispensación.

25 Dentro del alojamiento 12 se recibe y mantiene un motor 20 operativo para impulsar un compresor 22 de aire. Un conducto 24 se extiende desde el compresor 22 de aire a un sello removible 26 de tapón mantenido en la parte superior del bote 14. El sello 26 de tapón se adapta para sellar una abertura en la parte superior del cartucho 14 y también sellar alrededor del exterior del conducto 24, de tal manera que el conducto 24 pueda pasar a la cámara superior 18 de aire del cartucho 14 de una manera sellada.

30 Dentro de una parte superior del cartucho desechable 14 por medio de unos sellos removibles de tapón también se recibe un sensor de presión 28 y una válvula de descarga 30. El sensor de presión 28 produce una señal correspondiente a la presión hidrostática en la parte de aire 18 del cartucho 14, mientras la válvula de descarga 30 está operativa para descargar la cámara 18 de aire a la atmósfera, según se desee.

35 Un sello removible 34 de tapón recibe un conducto 32 de aire y este se extiende a la cámara superior 18 de aire, como se muestra. Similarmente, un conducto 36 de líquido es recibido por un sello removible 38 de tapón para pasar al interior del cartucho 14 y a la parte inferior del mismo reteniendo el líquido 16 para asegurar la dispensación de todo el contenido del cartucho 14.

40 El conducto 32 de aire y el conducto 36 de líquido se extienden a un generador de espuma y cabezal dispensador 40, como se muestra. El cabezal 40 generador de espuma incluye una cámara de mezcla 42 que tiene una cámara de empuje 44 por debajo. Los expertos en la técnica apreciarán que la cámara de mezcla es substancialmente una zona vacía en la que el jabón y el aire líquidos se combinan enérgicamente y luego se empujan a través de una criba, malla, esponja, bloque de espuma o similares, que comprenden el elemento 44, y desde allí afuera de la tobera de dispensación 46.

45 Como parte del dispensador 10 de espuma también se incluye un detector de mano o sensor de proximidad 48, que puede ser de cualquiera de diversos tipos que entienden los expertos en la técnica. El sensor 48 de mano emite una señal al determinar la presencia de un objeto, típicamente las manos de un usuario, dentro de una región particular debajo de la tobera dispensadora 46.

50 El conducto 36 de aire se caracteriza por una válvula 50 dispensadora de aire, y el conducto 36 de líquido por la presencia de una válvula 52 dispensadora de líquido, ambas válvulas se colocan preferiblemente en cercana asociación con el cabezal 40 generador y dispensador de espuma. Las válvulas 50, 52 pueden ser unas simples válvulas de pellizco que funcionan en el tubo flexible de los conductos 32, 36, o pueden tener cualquiera de varias estructuras como apreciarán los expertos en la técnica.

Un circuito de control 54 se mantiene como una parte integral del dispensador 10 y dentro del alojamiento 12. El circuito de control 54 se interconecta con el motor 20 para activar selectivamente el compresor 22 de aire.

Similarmente, el circuito de control 54 se interconecta con las válvulas 50, 52 para abrir y cerrar selectivamente tales válvulas. El sensor 48 de mano se conecta al circuito de control 54 para proporcionar una señal cuando hay presentes unas manos. Similarmente, el sensor de presión 28 se interconecta con el circuito de control 54 para proporcionar una señal indicativa de la presión hidrostática en el espacio 18 de aire del cartucho 14. Por último, el circuito de control 54 también se interconecta con la válvula de descarga 30 para permitir la descarga de la cámara superior 18 de aire a la atmósfera. Los expertos en la técnica apreciarán que las válvulas 30, 50, 52 pueden ser de diversos tipos, mientras se adaptan a los conceptos de la invención. Si bien todas pueden ser controladas por el circuito de control 54, se contempla que puedan ser autorreguladores, automáticamente controladas como por una presión de apertura (*cracking pressure*) o algo similar.

Desde un punto de vista estructural, se apreciará que motor 20, compresor 22, conductos 24, 32, 36, sensores 28, 48 y válvulas 30, 50, 52, así como el cabezal 40 generador de espuma, todos pueden ser substancialmente una parte permanente del dispensador 10 y su alojamiento 12. Cada uno de los cartuchos desechables 14 puede adaptarse para recibir, con el uso de sellos removibles de tapón, los conductos 24, 32, 36, el sensor de presión 28, y la válvula de descarga 30. Por consiguiente, la retirada y sustitución de cartuchos 14 y las interconexiones que es necesario efectuar en tal ciclo de sustitución son simples y fáciles de emprender. Como alternativa, se contempla que una parte substancial de la estructura comprenda una parte del cartucho, que se sustituye con el cartucho en cada sustitución. Tal es particularmente el caso con los cartuchos sellados sanitarios. Por ejemplo, el cartucho 14 puede incluir como parte integral del mismo cada uno de los conductos 24, 32, 36, un sensor de presión 28 (si se necesita), y una válvula de descarga 30 (ya sea autorreguladora o controlada externamente). El cartucho también puede contener, como una parte del mismo, el cabezal 40 generador de espuma y unas válvulas dispensadoras apropiadas 50, 52. Se apreciará que varias combinaciones de elementos pueden comprender el cartucho desechable 14, o ser una parte permanente del dispensador 10.

El circuito de control 54 puede hacer funcionar el motor y varias válvulas conjuntamente con los sensores 28, 48 de cualquiera de numerosas maneras. La flexibilidad del modo de funcionamiento es evidente, porque el circuito de control 54 puede comprender un simple chip programable, el programa logra el funcionamiento deseado. Un funcionamiento de este tipo se ilustra en el diagrama de flujo de la Fig. 2, en el que un método de funcionamiento del dispensador 10 de espuma se designa generalmente con el número 60. Un ciclo de inicio 62 restablece el circuito de control 54 y asegura el cierre de las válvulas 30, 50, 52, según se desee. Tras el ciclo de inicio 62, se monitoriza el sensor 48 de mano como en 64 para determinar si hay manos presentes. Esa monitorización continúa hasta que se hace la determinación de que hay unas manos presentes, en cuyo caso se activa el motor 20 como en 66, que a su vez activa el compresor 22 para proporcionar aire comprimido a través del conducto 24 y a la cámara superior 18 de aire. El circuito de control 54 continúa monitorizando la presión en la cámara superior 18 a través del sensor de presión 28, como es evidente a partir de la Fig. 1 y la Fig. 2. Cuando la presión P mantenida en la cámara superior 18 es igual a la presión de dispensación P_D , se determina que se puede activar la dispensación. En este momento, el circuito de control 54 abre las válvulas dispensadoras 50, 52 para permitir que el aire sea impulsado desde la cámara superior 18 a través del conducto 32 y la válvula 50 a la cámara de mezcla 42. Simultáneamente, el accionamiento de la válvula 52 permite que el líquido sea impulsado desde la sección 16 del cartucho 14, a través del conducto 36 y a la cámara de mezcla 42. Las válvulas 50, 52 permanecen abiertas durante un tiempo predeterminado T_1 , este tiempo es un ciclo de tiempo adecuado para dispensar un volumen predeterminado de espuma. El aire y el líquido se mezclan entre sí en la cámara de mezcla 42 y se empujan a través del medio 44 y afuera de la tobera 46, como apreciarán fácilmente los expertos en la técnica.

Se entenderá que cuando las válvulas dispensadoras están abiertas como en 70, el motor 20 puede apagarse bajo el control del circuito de control 54. Si se desea, el motor y el compresor pueden permanecer encendidos y operativos durante el ciclo de dispensación, o los mismos pueden apagarse antes del ciclo de dispensación, basándose en la presión hidrostática dentro de la región 18 del cartucho 14 para efectuar la dispensación de aire y líquido necesarios para generar espuma. En cualquier caso, una vez que se ha apagado el motor 20 y el compresor 22 y ha terminado el ciclo de dispensación, se emprende la acción en 72 para abrir la descarga 30 para descargar la presión hidrostática en la zona 18 a la atmósfera. La válvula 30 puede abrirse durante un periodo de tiempo T_2 establecido suficiente para tal descarga, o la válvula 30 puede abrirse a la atmósfera hasta que el sensor de presión 28 emita una señal que indica la ausencia de presión o la presencia de presión atmosférica. En todo caso, se desea la descarga a través de la válvula 30 para evitar un exceso de presurización del cartucho 14, que puede tener como resultado una fuga al dispensar la espuma de manera excesivamente energética.

Los expertos en la técnica pueden apreciar fácilmente varios tipos de ciclos de dispensación que podrían ser emprendidos con el sistema de la Fig. 1. Por ejemplo, puede desearse abrir la válvula 52 ligeramente antes de la válvula 50 para permitir la entrada de jabón líquido en la cámara de mezcla 42 ligeramente antes del aire comprimido, para efectuar una mejor mezcla y generar espuma, si ese es el caso. Como se ha mencionado antes, el tiempo de encender y apagar el motor 20 y el compresor 22 también puede variarse. El motor puede apagarse antes del ciclo de dispensación, durante el ciclo de dispensación, o tras el ciclo de dispensación, determinado por la secuencia que tiene como resultado la mejor calidad de espuma, que también depende del jabón líquido utilizado.

Una segunda operación de este tipo se ilustra en el diagrama de flujo de la Fig. 3, en donde un método de funcionamiento del dispensador 10 de espuma se designa generalmente con el número 80. En este modo de funcionamiento, se pretende que el cartucho 14 siempre se presurice a una presión apropiada cuando está en

descanso, es decir, cuando no hay manos presentes en la posición de detección del sensor 48 de mano. De esta manera, cuando el sensor 48 percibe una mano no hay necesidad de que el sistema empiece a presurizar el cartucho, como en el modo de funcionamiento anterior descrito antes. En vez de eso, las válvulas 50, 52 pueden abrirse simplemente durante la cantidad apropiada de tiempo para dispensar una dosis deseada de producto en la tobera 46.

Con referencia a la Fig. 3, un ciclo de inicio 82 restablece el circuito de control 54 y asegura el cierre de las válvulas 30, 50, 52. Tras el ciclo de inicio 82, el circuito de control 54 monitoriza constantemente la presión P dentro del cartucho 14, como en 84. La presión P se monitoriza para la comparación frente a una presión o intervalo de presión deseados, en esta memoria se denomina como una presión deseada P_D . En 86, la presión P monitorizada se compara con la presión P_D deseada para determinar si P es igual a P_D . En esta memoria, debe entenderse que, si P_D es un intervalo de presión, P es igual a P_D cuando P está dentro de ese intervalo de presión. Si la presión no es igual a la presión de dispensación P_D deseada, la presión P monitorizada se compara con la presión P_D deseada para determinar si P es menor que P_D , como en 88. Si la presión P es menor que P_D , el motor se enciende, como en 90, y, si la presión P no es menor que P_D , es necesariamente mayor que P_D , como se determina en 92, en cuyo caso la presión se libera por descarga del cartucho 14 en la válvula de descarga 30, como en 94. Si el motor se enciende como en 90 o la descarga 30 se abre como en 94, la presión P se monitoriza como en 84, y, una vez que se llega a la presión P_D , el motor se apaga, como en 96, 98 o la descarga se cierra, como en 100, 102 para establecer la presión P en intervalo de presión P_D deseado. Mediante esa presurización y/o descarga, según sea necesario, la presión P se lleva a la presión de dispensación o intervalo de presión P_D deseados, y el sistema puede monitorizar entonces el sensor 48 de mano, como en 104, para determinar si hay unas manos presentes.

En 106, si no hay unas manos presentes, el circuito de control continúa monitorizando la presión, como en 84, y para hacer ajustes a la misma, si es necesario, como en 90 y 94. Esta monitorización ayuda a asegurar que se corrige cualquier pérdida de presión, como quizás a través de imperfecciones en los sellos 26, 34, 38 de tapón, así como cualquier ganancia de presión, quizás por una subida de la temperatura dentro del cartucho 14. Si hay unas manos presentes cuando la presión P es igual a P_D , el circuito de control 54 abre las válvulas dispensadoras 50, 52, como en 108, para permitir que el aire sea impulsado desde el cabezal 18 a través del conducto 32 y la válvula 50 a la cámara de mezcla 42. Simultáneamente, el accionamiento de la válvula 52 permite que el líquido sea impulsado desde la sección 16 del cartucho 14, a través del conducto 36 y a la cámara de mezcla 42. Las válvulas 50, 52 permanecen abiertas durante un tiempo predeterminado T_1 , este tiempo es un ciclo de tiempo adecuado para dispensar un volumen predeterminado de espuma a la presión o intervalo de presión P_D deseados. El aire y el líquido se mezclan juntos en la cámara de mezcla 42 y se empujan a través del medio 44 y afuera de la tobera 46 para dispensar el producto sobre la mano del usuario percibida en el sensor 48 de mano. Una vez que se ha dispensado el producto, el sistema vuelve a monitorizar la presión en 84.

Los expertos en la técnica pueden apreciar fácilmente varios tipos de ciclos de dispensación que podrían ser emprendidos con el sistema de la Fig. 1. Por ejemplo, puede desearse abrir la válvula 52 dispensadora de fluido ligeramente antes que la válvula 50 dispensadora de aire para permitir la entrada de jabón líquido en la cámara de mezcla 42 ligeramente antes que el aire comprimido, para efectuar una mejor mezcla y generar espuma, si ese es el caso. De este modo, el tiempo de apertura de las válvulas 50 y 52 puede variarse. También podrían desearse dejar la válvula 50 dispensadora de aire abierta durante más tiempo que la válvula 52 dispensadora de líquido con el fin de vaciar el recorrido de dispensación de producto de espuma residual y/o líquido. Esto puede ayudar a evitar el goteo que ocurre a veces cuando se deja líquido en el recorrido de dispensación o cuando se deja espuma en el recorrido de dispensación y se derrumba de vuelta una forma más líquida. Este problema de goteo se conoce generalmente en la técnica, y esta solución propuesta es única para los sistemas dispensadores actualmente descritos.

En otras realizaciones, el compresor 22 de aire se diseña para generar una presión máxima, P_{max} , que está dentro del intervalo deseado de presión de dispensación, P_D , de tal manera que no es probable que el cartucho 14 llegue a una presión que sea mayor que P_D , y la descarga 30 pueden eliminarse, junto con la etapa de descarga en el diagrama de flujo. La eliminación de la descarga 30 disminuye el coste del cartucho removible, desechable y sustituible 14. También, incluso si el sensor de presión 28 falla, existe una pequeña oportunidad de que la presión de cartucho supere el intervalo deseado P_D .

En una realización particular según el sistema de la Fig. 2 o Fig. 3, la presión se monitoriza y se mantiene de 13,79 a 68,95 kPa (2 a 10 psi) cuando el dispensador está sin accionar y en descanso, es decir, P_D es de 13,79 a 68,95 kPa (2 a 10 psi). En otras realizaciones, P_D es de 20,68 a 41,37 kPa (3 a 6 psi), y en todavía otras realizaciones, de 20,68 a 34,47 kPa (3 a 5 psi). En otra realización, el líquido se elige de productos esterilizadores de mano de gel y productos de jabón líquido, y P_D es de 20,68 a 34,47 kPa (3 a 5 psi).

En una realización particular según el sistema de la Fig. 2 o la Fig. 3, el tiempo T_1 que las válvulas 50, 52 permanecen abiertas para dispensar producto es de 0,01 a 1,0 segundos. En otras realizaciones, el tiempo T_1 es de 0,25 a 0,75 segundos, y, en otras realizaciones, de 0,25 a 0,5 segundos. En otras realizaciones, la válvula 52 dispensadora de líquido se abre ligeramente antes que la válvula 50 dispensadora de aire. En otras realizaciones, la válvula 50 dispensadora de aire se queda abierta ligeramente más tiempo que la válvula 52 dispensadora de líquido.

REIVINDICACIONES

1. Un método para dispensar espuma desde un dispensador (10) de espuma que incluye un alojamiento (12) de dispensador; un cartucho (14) removible y sustituible dentro del alojamiento (12) de dispensador, el cartucho (14) contiene una sección de líquido transformable en espuma y una sección de aire; un compresor (22) de aire que se comunica con la sección de aire; un cabezal (40) generador de espuma; un conducto (32) de aire de salida que se extiende entre la sección de aire y el cabezal (40) generador de espuma; una válvula (50) dispensadora de aire asociada con el conducto (32) de aire de salida para regular el flujo de aire (18) a través del mismo; un conducto (36) de líquido de salida que se extiende entre la sección de líquido y el cabezal (40) generador de espuma; y una válvula (52) dispensadora de líquido asociada con el conducto (36) de salida de líquido para regular el flujo de líquido (16) a través del mismo, el método comprende las etapas de:
- 5 mantener la presión dentro del cartucho (14) dentro de un intervalo deseado de presión de dispensación mientras el dispensador (10) de espuma está sin accionar, la presión es generada por el compresor (22) de aire y establece una presión hidrostática en la sección de aire del cartucho (14) para forzar por separado el aire (18) y el líquido (16) respectivamente hacia la válvula (50) dispensadora de aire y la válvula (52) dispensadora de líquido;
- 15 mantener la válvula (50) dispensadora de aire y la válvula (52) dispensadora de líquido en una posición cerrada mientras el dispensador (10) de espuma está sin accionar para impedir el flujo de aire (18) y líquido (16) a través de sus respectivos conductos (32) de aire de salida y conductos (36) de líquido de salida al cabezal (40) generador de espuma; y
- 20 al recibir una petición de accionamiento del dispensador (10) de espuma, abrir la válvula (50) dispensadora de aire y la válvula (52) dispensadora de líquido de modo que aire (18) y líquido (16) fluyan hacia y a través de la cabezal (40) generador de espuma bajo la presión establecida en dicha etapa de mantener la presión dentro del cartucho (14) dentro de un intervalo deseado de presión de dispensación.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el dispensador (10) de espuma incluye además una descarga (30) en comunicación con la sección de aire en el cartucho (14), y dicha etapa de mantener la presión dentro del cartucho (14) dentro de un intervalo deseado de presión de dispensación incluye:
- 25 monitorizar la presión, P , dentro del cartucho,
- comparar la presión P con el intervalo deseado de presión de dispensación, P_D , y
- si P es mayor que P_D , descargar el cartucho (14) a través de la descarga (30), y
- si P es menor que P_D , añadir presión al cartucho (14) a través del compresor (30) de aire.
- 30 3. El método de la reivindicación 2 que comprende además las etapas de:
- cuando dicha presión P está dentro del intervalo deseado de presión de dispensación P_D , monitorizar unos medios de accionamiento (48) del dispensador de espuma para determinar si se ha accionado el dispensador (10) de espuma.
4. El método de la reivindicación 3, en donde los medios de accionamiento (48) del dispensador (10) de espuma incluyen un sensor (48) de mano que detecta la presencia de una mano en una ubicación de dispensación del dispensador (10) de espuma, y dicha etapa de monitorizar unos medios de accionamiento (48) incluye monitorizar el sensor (48) de mano para determinar si hay una mano presente en la ubicación de dispensación.
- 35 5. El método de la reivindicación 2, en donde P_D es de 13,79 a 68,95 kPa (2 a 10 psi).
6. El método de la reivindicación 1, en donde, en dicha etapa de abrir la válvula (50) dispensadora de aire y la válvula (52) dispensadora de líquido, dichas válvulas (50, 52) se abren durante un lapso de 0,1 a 1,0 segundos.
- 40 7. El método de la reivindicación 1, en donde, en dicha etapa de abrir la válvula (50) dispensadora de aire y la válvula (52) dispensadora de líquido, dicha válvula (52) dispensadora de líquido se abre antes que dicha válvula (50) dispensadora de aire.
8. El método de la reivindicación 1, en donde, en dicha etapa de abrir la válvula (50) dispensadora de aire y la válvula (52) dispensadora de líquido, dicha válvula (52) dispensadora de líquido se abre durante una cantidad de tiempo más corta que dicha válvula (50) dispensadora de aire.
- 45 9. El método de la reivindicación 1, en donde el compresor (22) de aire genera una presión máxima, P_{max} , y dicha etapa de mantener la presión dentro del cartucho (14) dentro de un intervalo deseado de presión de dispensación incluye:
- 50 monitorizar la presión, P , dentro del cartucho (14),

comparar la presión P con el intervalo deseado de presión de dispensación, P_D , y

si P es menor que P_D , añadir presión al cartucho (14) a través del compresor (22) de aire, en donde P_{max} está dentro del intervalo deseado de presión P_D .

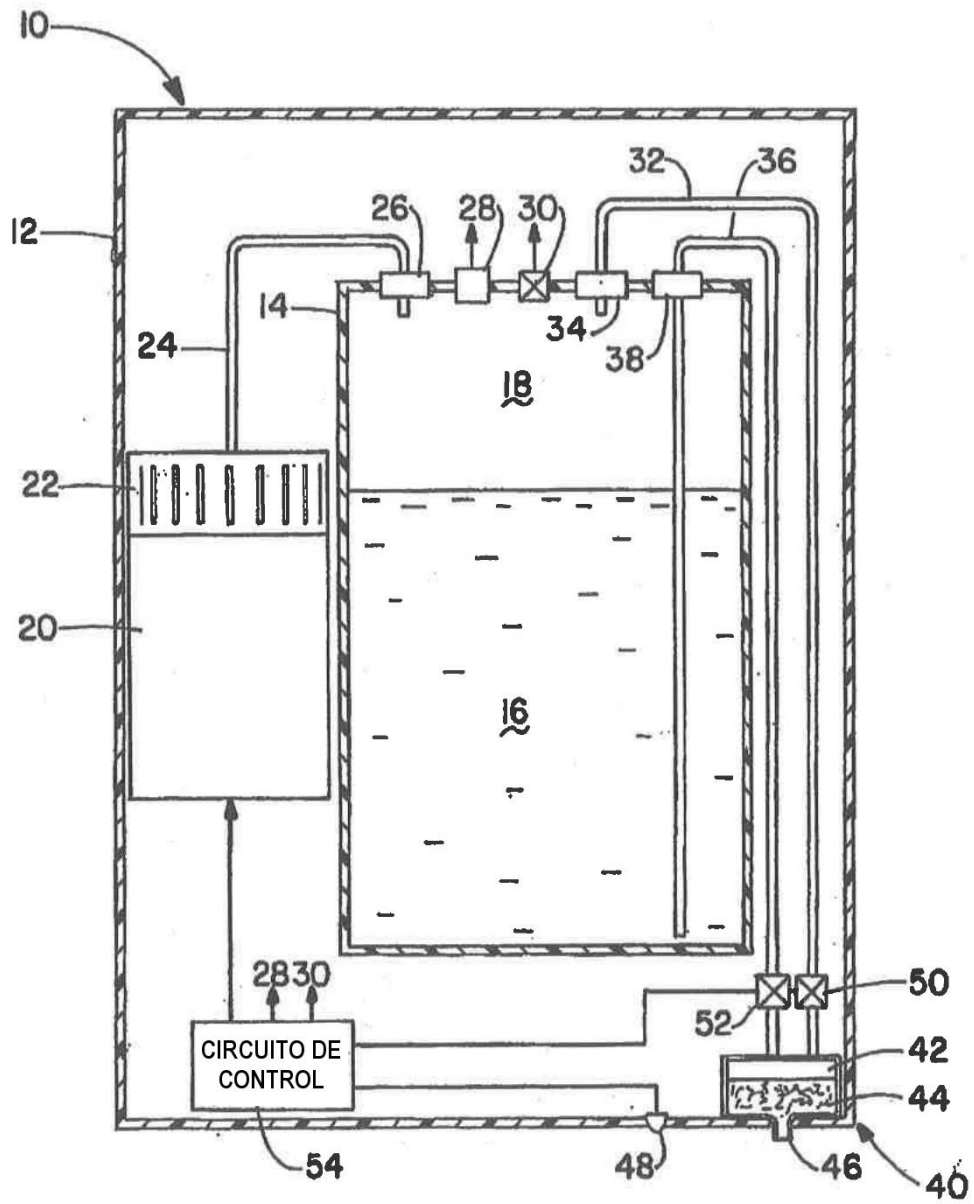


FIG.-1

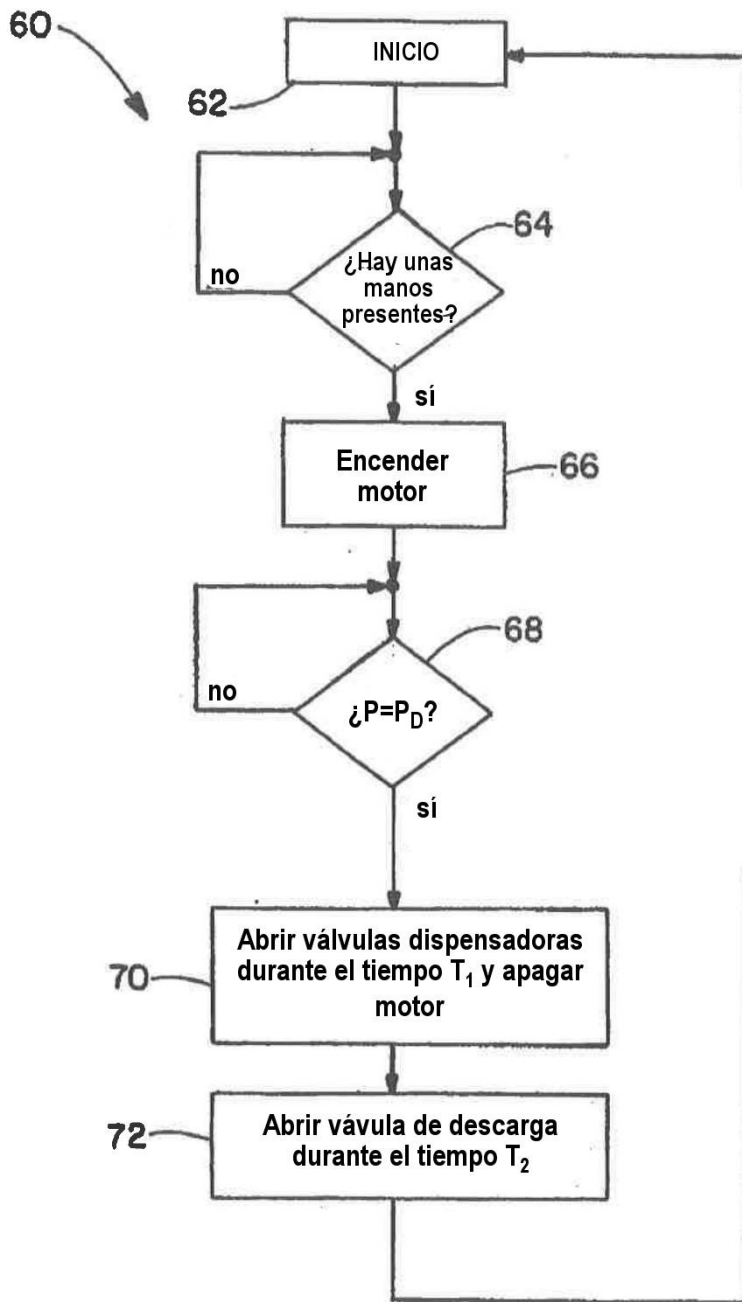


FIG.-2

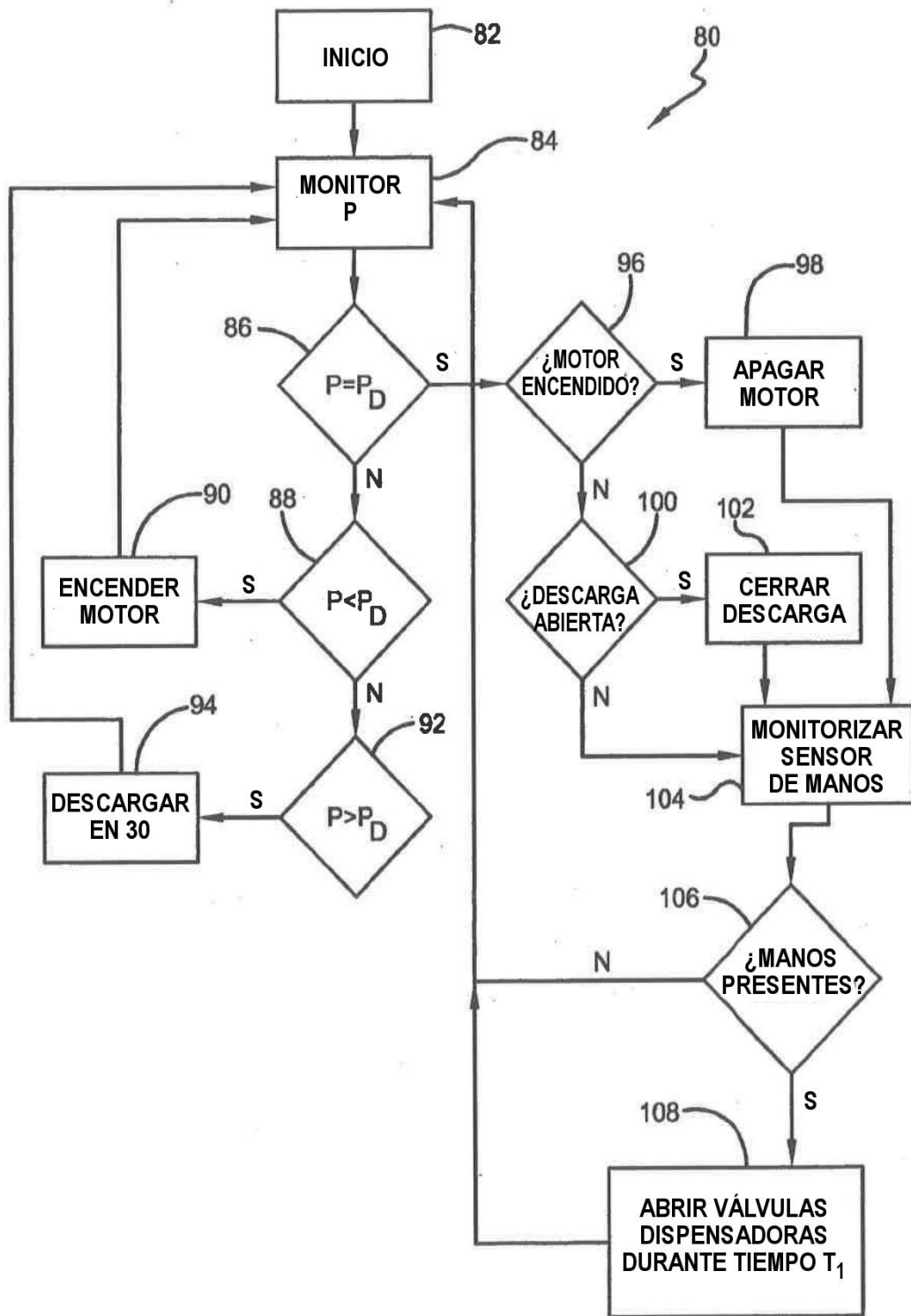


FIG.-3