

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 343**

51 Int. Cl.:

B05B 12/08 (2006.01)

B05B 12/12 (2006.01)

G01F 1/66 (2006.01)

A61L 9/00 (2006.01)

A61L 2/00 (2006.01)

G01N 29/14 (2006.01)

B05B 1/00 (2006.01)

B65D 83/14 (2006.01)

B05B 11/00 (2006.01)

B05B 12/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.03.2014** **PCT/US2014/020116**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014** **WO14149654**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2014** **E 14711401 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018** **EP 2969242**

54 Título: **Sistemas de dispensación con sensores de onda**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201313841229

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

24.10.2018

73 Titular/es:

S.C. JOHNSON & SON, INC. (100.0%)
1525 Howe Street
Racine, WI 53403, US

72 Inventor/es:

GASPER, THOMAS, P.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 687 343 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

Sistemas de dispensación con sensores de onda

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de los antecedentes

La presente invención se refiere a sistemas de dispensación que tienen tecnología de sensorización de ondas.

10 Descripción de los antecedentes

Los dispensadores activos y pasivos son utilizados para entregar materiales almacenados en recipientes al ambiente circundante. Los materiales pueden incluir sustancias volátiles, tales como fragancias, desodorantes, insecticidas, repelentes de insectos, y similares. En los dispensadores activos, tales materiales son difundidos con la ayuda de ventiladores, calentadores, actuadores, transductores, combinaciones de los mismos, u otros medios dinámicos para acelerar la difusión.

Un tipo común de dispensador activo recibe un vástago de válvula de un recipiente de aerosol en el que el material volátil está almacenado. El dispensador activo puede accionar el vástago de válvula para expeler el material desde el recipiente, con lo que el material expulsado a menudo avanza a través de un nebulizador adicional para su dispersión como finas gotas en la atmósfera. La actuación del dispensador activo puede ocurrir como respuesta al accionamiento manual o mediante sensores, o en un intervalo de tiempo predeterminado o transcurrido. Por ejemplo, el dispensador activo puede liberar un refrescador de aire de fragancia en una sala de estar después de la activación por un usuario, una detección de estimulación ambiental o la ocurrencia de una hora del día y/o el paso de una cierta cantidad de tiempo. En cualquier situación, sin embargo, el dispensador activo proporciona utilidad disminuida si el recipiente acoplado se agota de material volátil. Por ejemplo, cuando no se percibe o se olvida por el usuario, el dispensador puede continuar funcionando en un recipiente vacío, lo que derrocha energía y malgasta las baterías a la vez que no proporciona beneficios al usuario.

Las soluciones para indicar el fin del suministro han sido implementadas para sistemas de dispensación activos. Algunos dispensadores cuentan un cierto número de pulverizaciones emitidas y muestran cuándo un umbral de conteo es alcanzado para informar al usuario de que se debe rellenar. Los contadores sin embargo son inexactos dado que operan con independencia del estado real de recipiente. Por ejemplo, los contadores pueden ser reajustados por una activación inadvertida del usuario o contar inadecuadamente si el usuario inserta un recipiente parcialmente utilizado o vacío.

El documento WO2011135353 A1 describe un sistema de dispensación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y el documento US2010006667 A1 describe un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 14.

Además, se contempla que existe una necesidad de un sistema de dispensación inteligente que funcione en base al recipiente particular o producto recibido en el mismo. Los sistemas de dispensación tradicionales funcionan con metodología de dispensación uniforme independientemente del recipiente o producto utilizado. Un sistema de dispensación inteligente, sin embargo, podría identificar una formulación o recipiente particular y aplicar el mejor modo de funcionamiento para la dispensación del mismo. Por ejemplo, se podría evitar una pulverización inadvertida de un recipiente no identificado con un sistema de dispensación inteligente capaz de detectar el recipiente no autorizado.

Actualmente existe una necesidad de un dispensador activo que tenga un sensor que esté destinado a detectar sonidos directamente procedentes del conducto de un recipiente, con el fin de determinar el nivel cierto de material u otro estado del recipiente. Existe también la necesidad de distinguir el sonido emitido directamente desde el conducto, de otros sonidos, por ejemplo, el ruido ambiental, el ruido del actuador y similares. Adicionalmente, existe una necesidad de un sistema de dispensación inteligente que proporcione una distribución fiable y optimizada de un material volátil. Es un objetivo de la presente invención superar estas necesidades y proporcionar las ventajas mencionadas.

55 SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con una realización, se proporciona un sistema de dispensación de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 14.

Otros aspectos y ventajas se harán evidentes después de considerar la descripción detallada y los dibujos adjuntos, en los que a los elementos iguales se le han asignado los mismos números de referencia.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

65 La Figura 1 es una representación esquemática de un sistema de dispensación;

la Figura 2 es una vista en sección transversal parcial de un sistema de dispensación;
 la Figura 3 es una representación esquemática de un sistema de dispensación durante la activación;
 las Figuras 4A-D son varias vistas de varias configuraciones de conducto;
 la Figura 5 es un diagrama de flujo de un método para la implementación de un mecanismo de clasificación;
 la Figura 6 es un diagrama de flujo de un método para la implementación de un sensor de ondas en un sistema de dispensación;
 la Figura 7 es una vista isométrica de una realización a modo de ejemplo de un sistema de dispensación;
 la Figura 8A es una vista en planta superior del sistema de dispensación de la Figura 7;
 la Figura 8B es una vista en planta superior similar a la Figura 8A con partes retiradas;
 la Figura 9 es una vista en sección transversal a lo largo de las líneas 8-8 de las Figuras 7 y 8B;
 la Figura 10A es una vista en sección transversal parcial de un recipiente de aerosol con un conjunto de válvula de pulverización y un conducto;
 la Figura 10B es una vista en sección transversal parcial de la Figura 10A con una cabeza pulverizadora añadida al conducto;
 la Figura 11 es una vista en sección trasversal parcial de un recipiente de pulverización de tipo bomba con un conjunto de válvula y un conducto; y
 la Figura 12 es una representación esquemática de diversos sistemas de dispensación alternativos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 muestra de forma general un sistema de dispensación 10 que incluye un dispensador 12 y un conducto 14 que tiene una capacidad volumétrica, dispuesto dentro de un alojamiento 16. El dispensador 12 incluye un controlador 18 en comunicación operativa con una fuente de energía 20, uno o más sensores 22, un mecanismo de actuación o dispensación 24, y uno o más dispositivos de entrada 26. La fuente de energía 22 puede incluir uno o más enchufes para la inserción en una toma eléctrica, paneles solares, baterías y/o comunicaciones de los mismos. Además, el uno o más depósitos o recipientes 28 que contienen un producto pueden estar dispuestos total o parcialmente dentro del alojamiento 16.

El dispensador 12 está configurado para descargar el producto desde uno o más recipientes 28 después de que ocurra una condición particular. La condición podría ser la activación manual del dispensador 12 que es recibida a través del dispositivo de entrada 26. Como ejemplo, el dispositivo de entrada 26 puede ser un conmutador, que permite que un usuario encienda el dispensador 12 y/o un pulsador, que permite que el usuario inicie un modo de dispensación del sistema de dispensación 10. En otra realización, el dispositivo de entrada 26 comprende un transceptor de señal inalámbrico para la comunicación con un dispositivo remoto, tal como un teléfono móvil, ordenador portátil u otro ordenador. El dispensador 12 también puede descargar el producto después de la activación automática, que puede ocurrir como respuesta a un intervalo de tiempo trascurrido o una señal procedente del sensor 22.

El producto que va a ser descargado es almacenado en el recipiente 28 y puede incluir una fragancia, desodorante, insecticida, repelente de insectos, u otro producto, formulación de producto, o material fluido volátil. Por ejemplo, el producto puede comprender OUST®, un desinfectante de alfombra para uso en el hogar, comercial e industrial, o GLADE®, un desodorante para el hogar, ambos comercializados por S.C. Jonhson and Son, Inc., de Racine Wisconsin. El producto también puede comprender otros principios activos, tales como desinfectantes, refrescadores de aire y/o de tejidos, limpiadores, eliminadores de olor, inhibidores de moho, repelentes de insectos o similares, o puede tener propiedades aromaterapéuticas. El dispensador 12 está por tanto adaptado para dispensar cualquier número de diferentes productos. En las realizaciones que utilizan más de un recipiente 28, el producto dentro de los recipientes 28 puede ser el mismo, similar, o diferente. Cada recipiente 28 puede estar en comunicación operativa con uno o más mecanismos de actuación 24, por ejemplo, una conexión operativa de un vástago de válvula de salida de un recipiente de aerosol con el mecanismo de actuación 24.

Haciendo todavía referencia a la Figura 1, el recipiente 28 está en comunicación de fluido con el conducto 14, que proporciona un orificio de descarga interno 30 u orificio de descarga externo 32. En particular el orificio de descarga interno 30 recibe el producto procedente del recipiente 28 dentro del conducto 14 que tiene la capacidad volumétrica, que proporciona una trayectoria para el desplazamiento del producto al orificio de descarga externo 32. Volviendo a la Figura 2, una vista en sección transversal parcial de una realización de un sistema de dispensación 10 comprende un recipiente 28 en comunicación de fluido con un conducto 14. En la presente realización, el orificio de descarga interno 30 está dispuesto en una abertura que es alternativamente obturada y desobturada mediante una junta de obturación que proporciona una obturación entre el fluido del recipiente 28 y el conducto 14. En conexión con un recipiente 28 de aerosol o de pulverización de tipo bomba, el orificio de descarga interno 30 está mejor caracterizado como punto de entrada para un flujo de fluido presurizado desde un conjunto de válvula previamente cerrado y/o cámara de dosificación de medida. El orificio de descarga externo 32 puede comprender un extremo de salida en donde el producto es expulsado, y además puede estar dispuesto dentro del alojamiento 16 del sistema de dispensación 10 o sobresalir hacia fuera del mismo. En algunas realizaciones, el orificio de descarga externo 32 está además conectado a una boquilla, inserto, nebulizador, canal u otra trayectoria de pulverización. En cualquier caso, el conducto 14 está definido entre el orificio de descarga interno 30 y el orificio de descarga externo 32. Se contempla que el conducto 14 incluye al menos un vástago de válvula de un recipiente de aerosol de dosis

continua o de medida y al menos una parte de un tubo de descarga de un recipiente de pulverización de tipo bomba. También se prevé que las superficies que definen una abertura pueden constituir el conducto en escenarios en los que el fluido es expulsado dirigiéndose desde un conjunto de válvula. Además, se observa que aunque el orificio de descarga externo 32 está situado enfrentándose perpendicularmente y alejándose del orificio de descarga interno 30, de manera que se requiere un giro de noventa grados en el conducto 14, cualquier configuración de la trayectoria para el conducto 14 puede estar provista, por ejemplo, recta, en ángulo, en espiral, y similar. Efectivamente, el orificio de descarga externo 32 puede estar caracterizado mejor como un punto de salida de un volumen definido o capacidad volumétrica que controla la trayectoria de un fluido. En algunas realizaciones, el orificio de descarga externo 32 puede comprender un conjunto de boquilla.

Volviendo a hacer referencia a la Figura 1, el mecanismo de actuación 24 puede estar configurado para pulverizar productos desde el recipiente 28. Se anticipa que el recipiente 28 es un dispositivo de aerosol, sin embargo, los recipientes de pulverización de tipo bomba también pueden ser utilizados en la presente realización. Los mecanismos de actuación convencionales pueden incluir, pero no estar limitados a, medios accionados mecánicamente, tales como armaduras, palancas, enlaces, levas, etc., que comprimen, inclinan o activan de otra forma un vástago de válvula o bomba del recipiente 28 por interacción directa con el vástago de válvula o bomba, a través de la comunicación indirecta con el vástago de válvula o bomba, y/o a través de la interacción física con el recipiente 28, es decir, elevación, empuje, inclinación, descenso o deflectar de otro modo el recipiente 28 para efectuar la depresión o inclinación del vástago de válvula o bomba. También se contempla que los actuadores de solenoide, actuadores bimetalicos, actuadores de cable, piezoactuadores, u otros medios pueden ser utilizados para efectuar la pulverización de un aerosol o recipiente de tipo bomba. Además se contempla que pueden ser utilizados otros medios de dispensación o de actuación, tales como los utilizados en combinación con nebulizadores, o pulverizadores Venturi. Todavía más, el dispensador 12 puede incluir un segundo mecanismo de actuación para dispensar el producto desde un segundo recipiente. El dispensador 12 puede utilizar el producto proporcionado dentro del recipiente 28 que está presurizado o no presurizado. Para facilitar la exposición, se describirá un mecanismo de actuación 24 y un recipiente 28 a menos que se especifique lo contrario.

Haciendo referencia todavía a la Figura 1, el sensor 22 dispuesto dentro del alojamiento 16 detecta varios estímulos y comunica el dato de entrada detectado al controlador 18 con el fin de efectuar una respuesta desde el sistema de dispensación 10. Más concretamente, el sensor 22 detecta las ondas de presión dentro del alojamiento 16, por ejemplo un micrófono u otro sensor activado por sonido. En una realización, el sensor 22 también puede detectar datos de sensorización procedentes de una fuente externa no contenida dentro del alojamiento 16, tal como la detección de ruido procedente de pasos que indican que una persona ha entrado en una habitación. El sensor 22 podría detectar de forma efectiva datos de sensorización durante una activación o desactivación del sistema, o producir la iniciación de una secuencia temporizada programada previamente de dispensación, la iniciación de una secuencia que comprende uno o más periodos de dispensación entre uno o más periodos sin dispensación, la secuencia de iniciación que incluye una secuencia de dispensación continua, la iniciación de una dispensación inmediata de un producto, la iniciación de una dispensación de un producto después de un retraso especificado o no especificado, y la iniciación de una secuencia de dispensación características por la dispensación de un producto como respuesta a uno o más de un intervalo temporizado. En otra realización, el sensor 22 y/o el controlador 18 pueden detectar además la actuación del sistema de dispensación como respuesta a la entrada manual o automática después de la detección inicial de los datos de entrada de sensorización externa, y la iniciación de una o más acciones previamente apuntadas en conexión con un sistema que tiene un único recipiente, dos recipientes, tres recipientes o cualquier otro número de recipientes adicionales.

Aunque el sensor 22 en la presente realización es un sensor de sonido, se observa también que se podrían utilizar adecuadamente numerosos otros tipos de sensores para detectar la entrada de sensorización externa con el presente sistema de dispensación mencionado 10. Por ejemplo, se puede utilizar un sensor de agua para detectar el nivel de agua para efectuar la pulverización. Un sensor de presión puede detectar el peso de un objeto externo en el sistema de dispensación, 10 para prohibir o permitir la pulverización. En todavía otra realización, un sensor de humedad puede activar el dispensador 12 cuando el aire esté demasiado seco o demasiado húmedo. Todavía más, un sensor de temperatura que registre los cambios en la temperatura ambiente puede estar dispuesto para activar el dispensador 12. Un sensor de olor podría detectar ciertas moléculas en áreas tales como un baño o cocina y activar el dispensador 12 inmediatamente o en un momento particular después de tal detección. Cualquiera de los sensores anteriores se podría utilizar solo o en combinación con un sensor de movimiento, por ejemplo, un sensor de movimiento infrarrojo o piroeléctrico, un sensor de movimiento refractante de infrarrojo, un sensor de movimiento ultrasónico, o un sensor de movimiento de radar, de microondas o de radio, o más particularmente un fototransistor que detecta picos altos o bajos de transiciones de luz. Se apunta que aunque solo un sensor 22 está descrito, se podría utilizar cualquier combinación de tales sensores en el sistema de dispensación 10. Por ejemplo, el sensor de sonido podría ser utilizado para detectar un sonido, frecuencia, cambio de presión, etc., procedente de una dirección externa y otro sensor, por ejemplo un sensor de luz, se podría utilizar para detectar el movimiento para hacer que el dispensador 12 inicie una respuesta preprogramada, tal como una pulverización de fluido, como se ha mencionado anteriormente. En algunas realizaciones, el sensor de luz puede incorporar un sensor de infrarrojos pasivo, tal como un sensor de movimiento Panasonic PIR MP AMN1 (fabricado por Panasonic), un sensor láser, o un sensor de parpadeo que proporciona un campo amplio de visión. En una realización particular, el sensor de luz es un

fototransistor que detecta la intensidad de luz y emite señales eléctricas al controlador 18, que filtra y procesa las señales. Si el contralor 18 determina que la condición de luz umbral ha sido alcanzada, es decir, un valor predeterminado de cambio de la intensidad de luz ha sido recibido por el fototransistor en un intervalo corto, el contralor 18 determina entices si activar una pulverización. En algunas realizaciones, el controlador 18 determina si se activa una pulverización en base tanto a al dato de entrada procedente del sensor de sonido como del fototransistor. Además, se observa que el presente listado de sensores potenciales 22 no es exhaustivo sino meramente ilustrativo de los diferentes tipos de sensores 22 que se pueden utilizar en el dispensador 12 descrito aquí.

El alojamiento 16 que contiene algunos o todos los componentes del dispensador 12 puede estar construido de una manera estéticamente agradable, de manera que el sistema de dispensación 10 se puede dejar en "vista plana" y ser colocado prominentemente dentro de una sala o espacio como el usuario desee. El alojamiento 16 también puede estar diseñado para su colocación en las ubicaciones discretas. En estos casos, el alojamiento 16 puede estar disimulado siendo parecido a otros objetos funcionales o piezas decorativas, por ejemplo una roca, ornamento, estatuilla, lámpara, etc., de manera que el sistema de dispensación 10 y las funcionalidades relacionadas son más sutiles o de apariencia indetectable. El alojamiento 16 puede estar construido a partir de cualquier material adecuado, tal como plástico, metal, cristal, o combinaciones de los mismos. Adicionalmente, los materiales incluyen combinaciones de materiales manufacturados, naturales, y reciclados o recuperados. El alojamiento 16 puede tener cualquier forma o color conocido por los expertos en la técnica. En algunos casos, los materiales seleccionados para construir el alojamiento 16 están configurados para simular sustancias que se producen de forma natural, tales como madera, piedra, papel, o roca, o combinaciones de los mismos. En otro aspecto, el alojamiento 16 puede tener forma o color para coincidir con el del recipiente 28 que va a ser operado con el dispensador 12, o configurado para recibir todo o una parte del recipiente 28.

Volviendo ahora a la Figura 3, el sistema de dispensación 10 de la Figura 1, se muestra en un estado activado cuando es emitida una pulverización. Las ondas de presión o las ondas acústicas 35 son generadas en el conducto 14 cuando el recipiente 28 y/o el conducto 14 son activados durante la secuencia de pulverización, es decir durante una salida de fluido desde el recipiente 28, a través del conducto 14 y fuera del orificio de descarga externo 32. El sensor 22 puede estar situado a una distancia lineal D1 alejada del orificio de descarga externo 32 del conducto 14, con lo que la máxima distancia D1 debe estar limitada por los confinamientos físicos del alojamiento 16, que recubre todos los componentes, incluyendo algunos o todos los del recipiente 28. Se observa que la distancia D1 está comprendida entre 0 cm y aproximadamente 30 cm. En alguna realización particular, la distancia D1 es cero o sustancialmente cero, con lo cual el sensor 22 está fijado y/o es adyacente al conducto 14. En una realización diferente, la distancia D1 es de aproximadamente 5 cm a aproximadamente 12 cm y preferiblemente no más de aproximadamente 8 cm. En un aspecto diferente, la estructura del alojamiento 16 proporciona propiedades de guiado de ondas que benefician el funcionamiento del sensor 22, de manera que conteniendo y guiando algunas o todas las ondas acústicas 34 como se describe con detalle más adelante.

En una realización, el sensor 22 es un micrófono u otro dispositivo de medida de sonido, por ejemplo, un altavoz utilizado para recoger señales de sonido o configurado para detectar las ondas acústicas 34 emitidas desde el conducto 14. El sensor de sonido 22 puede ser un micrófono de sistema microelectromecánico "MEMS", un micrófono eléctrico, un micrófono de fibra óptica, o cualquier otro tipo de micrófono conocido en la técnica que puede ser colocado dentro del alojamiento 16. Además, diversos sensores de sonido 22 proporcionan diferentes campos de sensorización o patrones de recogida, que incluyen omnidireccional, bidireccional, cardioide, hipercardioide, de cañón, o cualquier otro tipo de patrón conocido en la técnica. En alguna realización, el sensor 22 es un micrófono MEMS omnidireccional montado dentro del alojamiento 16 en una placa de circuito del controlador 18. En otra realización en donde se desean ángulos de sensorización específicos, por ejemplo un rayo de sensorización más estrecho optimizado para la detección de las ondas acústicas 34 emitidas por el conducto 14, se prefiere un sensor unidireccional u otro sensor direccional 22. Los sensores direccionales 22 pueden limitar más el ruido ambiente, tal como la actividad en la habitación en la que sistema de dispensación 10 está situado. Además, una respuesta direccional puede ser creada de forma efectiva con una pluralidad de micrófonos omnidireccionales que estén configurados en una configuración de formación de conformación de haces dentro del alojamiento 16. Se contempla además que el ruido de fondo puede ser eliminado de forma efectiva mediante el uso de micrófonos. Por ejemplo, un primer micrófono puede estar situado más cerca del conducto 14 o fuente de sonido y un segundo micrófono MEMS omnidireccional puede estar situado más lejos del conducto 14, tal como aproximadamente 2 cm más lejos. Dado que el ruido de campo lejano, es decir el ruido de fondo es detectado en sustancialmente los mismos niveles por ambos micrófonos, el sonido de campo cercano, es decir el sonido emitido en el conducto 14 durante la actuación, es detectado a mayores diferencias de nivel entre los dos micrófonos debido a sus diferentes ubicaciones desde la fuente de sonido, un amplificador diferencial puede ser aplicado para amplificar la diferencia de señal entre los dos micrófonos y con ello crear una señal diferencial que haya eliminado de forma efectiva el ruido de fondo. Tales señales diferenciales que tiene sonido de actuación aislados pueden ser particularmente aplicables para varía aplicaciones descritas en los párrafos siguientes. Se observa que son conocidos en la técnica otros métodos para mejorar la relación señal-ruido de los sensores 22, y que la selección del tipo de micrófono o de otro sensor 22 puede estar basada, al menos en parte, en el coste, el peso, el tamaño, la facilidad de fabricación, la sensibilidad de micrófono y otras especificaciones.

Después de la detección de las ondas acústicas 34, el sensor 22 convierte las ondas 34 en señales eléctricas para el procesamiento adicional, como se describe con detalle en la Figura 6. El procesamiento puede incluir análisis de propiedades de ondas, tales como la frecuencia, longitud de onda, amplitud, presión de sonido, intensidad de sonido, y diversas otras propiedades o medidas conocidas en la técnica. Tales características de ondas acústicas 34 son funciones de la presión interna del recipiente 28 y el diseño, mecánico de todo o una parte de las superficies que definen la capacidad volumétrica del conducto 14, por ejemplo, un diseño mecánico de la válvula de salida de un recipiente de aerosol. En un ejemplo no limitativo, la propiedades de las ondas acústicas 34 generadas en el conducto 14 pueden ser utilizadas para indicar propiedades del recipiente 28, que incluyen si el recipiente 28 está lleno, parcialmente lleno o vacío; diferenciar formulaciones de fluido del material dentro del recipiente 28; diferenciar el recipiente 28 de otros recipientes; y similares como se describe con detalle más adelante.

Por ejemplo, el conducto 14 es un pasaje restringido desde el cual un volumen de fluido presurizado o producto almacenado dentro del recipiente 28 es liberado. Cuando una pulverización es inducida, el producto es impulsado a través del orificio de descarga interno 30 desde un conjunto de válvula o cámara de dosis de medida con una fuerza proporcionada o bien por un perfil de presión interno elevado de un recipiente de aerosol, 28 o bien extrayendo hacia arriba el producto mediante una succión creada con un pulverizador de bomba. El producto continúa como un flujo de fluido presurizado a través de la capacidad volumétrica del conducto 14 y es expulsado desde el orificio de descarga externo 32 con velocidad rápida hacia y por debajo de la presión ambiente del entorno. El flujo, típicamente turbulento y altamente energético, genera sonido haciendo vibrar las partículas de aire ambiente y creando fuerzas de cizalla a través de las áreas de superficie en su trayectoria de flujo, es decir, el conducto 14, el orificio interno 30 y/o el orificio de descarga externo 32. El sonido viaja como ondas de compresión u ondas acústicas 34 que son detectadas por el sensor 22. Específicamente el sensor 22 puede detectar el sonido que es emitido en el orificio de descarga exterior 32, y/o el sonido emitido desde una superficie del conducto 14 que puede estar diseñada para generar flujo más turbulento y efectuar el perfil de sonido (véase las Figuras 4A-D). Particularmente con un recipiente de aerosol lleno 28, la descarga produce ondas acústicas 32 a amplitudes de vibración más levadas debido a la mayor velocidad de los materiales, o un caudal volumétrico, que es forzado fuera del recipiente presurizado 28. Como tal, las ondas acústicas 34 pueden indicar un elevado caudal volumétrico del producto a través del conducto 14. En particular, las ondas acústicas 34 tienen elevadas amplitudes que son detectadas por el sensor 22 y corresponde a niveles de presión de sonido elevados. El controlador 18 puede determinar además que dado el nivel de presión de sonido elevado, el recipiente 28 está lleno o no está todavía agitado. Por otra parte, un nivel de presión de sonido inferior detectado durante la activación puede corresponder a un caudal volumétrico inferior e indicar que el recipiente 28 está menos lleno o vacío. Además se observa que aunque el sensor 22 esté descrito para detectar el sonido procedente de partes particulares del sistema de dispensación 10, tales como el conducto 14 y el orificio de descarga 32, está destinado a que el sensor 22 sea capaz de detectar sonido procedente de todas las partes del sistema de dispensación 10. Por ejemplo, el sensor 22 puede detectar el sonido que se emite procedente de cualquier fuente de sonido, tal como a través de las paredes del conducto 14, a través de las partes del recipiente 28, procedente de la cabeza de pulverización en comunicación de fluido con el conjunto de válvula, etcétera. Aun más, se observa que el sensor 22 puede estar situado en cualquier sitio dentro del alojamiento 16, en una superficie interna o externa del alojamiento 16, en el propio recipiente 28, etcétera.

En una realización particular, se anticipa que el caudal volumétrico a través de un conducto 14 de un recipiente lleno 28 que contiene un producto de aerosol es de aproximadamente 0,05 ml/ms a aproximadamente 15 ml/ms y que el mismo recipiente en un estado vacío o poco lleno tiene un caudal volumétrico de aproximadamente 1 ml/ms a aproximadamente 0 ml/ms. En la presente realización, el recipiente 28 tiene una presión interna de 448,16 kPa (65 psig) a 23 grados Celsius en un estado lleno de aproximadamente 0 kPa (0 psig) a 23 grados Celsius en un estado vacío o poco lleno. Además, la presente realización incluye un conducto que tiene un volumen de aproximadamente 14 mm³ y el recipiente tiene un volumen de aproximadamente 310 cm³ de producto. En una realización particular, un recipiente tiene un volumen de aproximadamente 15 cm³, un volumen de conducto de aproximadamente 12 mm³, una presión interna de aproximadamente 448,16 kPa (65 psig) a 23 grados Celsius y un caudal volumétrico de aproximadamente 1 ml/ms en una condición llena y un volumen de aproximadamente 0 mm³, una presión interna de aproximadamente 0 kPa (0 psig) a 23 grados Celsius y un caudal volumétrico de aproximadamente 0 ml/ms en un estado vacío o poco lleno. En una realización diferente un recipiente tiene un volumen de 225 cm³, un volumen de conducto de aproximadamente 12 mm³, una presión interna de aproximadamente 448,16 (65 psig) a 23 grados Celsius y un caudal volumétrico de aproximadamente 1 ml/ms en una condición llena y un volumen de aproximadamente 9 mm³, una presión interna de aproximadamente 0 kPa (0 psig) a 23 grados Celsius y un caudal volumétrico de aproximadamente 0 ml/s en un estado vacío o poco lleno. También se contempla que otros recipientes con fluido variante y propiedades de conducto mecánicas variantes pueden tener atributos previamente observados que son mayores o menores y que pueden estar por encima, por debajo o dentro de los rangos anteriormente mencionados.

La determinación de un recipiente lleno o vacío 28 puede estar basada en el nivel de presión de sonido umbral que es conocido para los recipientes llenos o vacíos 28 y preprogramado en el controlador 18 para la implementación durante una lógica de control de lleno o vacío. En particular, el nivel de presión de sonido umbral puede ser

establecido en un mínimo valor o un rango de niveles de presión de sonido bajos que son esperados para recipientes bajos o casi vacíos 26. Se observa que tales valores mínimos pueden estar comprendidos entre aproximadamente 20 dB y aproximadamente 30 dB medidos desde un sensor 22 en una proximidad cercana al conducto 14, tal como dentro del alojamiento 16. En una realización, la determinación del estado lleno o vacío de un recipiente 28 comprende detectar el sonido que corresponde con el nivel de caudal volumétrico a través del conducto 14 por el sensor 22. Si el sensor 22 detecta un caudal volumétrico bajo, es decir, detecta un nivel de presión de sonido que está sustancialmente en y/o por debajo del nivel de sonido umbral, se puede indicar que el recipiente 28 está bajo o vacío en una segunda etapa, dependiendo de dónde esté el nivel umbral establecido. Por ejemplo, el nivel umbral puede estar establecido en un punto que distinga entre cualquier flujo saliente procedente del recipiente 28 y flujo saliente cero, o en un punto casi vacío en el que el flujo saliente desde el recipiente 28 sea bajo pero no completamente vacío. Tales niveles umbral pueden estar establecidos para indicar que el recipiente 28 tiene entre 1/3 y 1/10 del producto restante. Por otra parte, si el sensor 22 detecta un elevado caudal volumétrico, es decir detecta un nivel de presión de sonido que sea mayor que el nivel de sonido umbral que corresponde a caudales bajos, se pueden indicar que el recipiente 28 tiene un nivel positivo de producto en dicha primera etapa, que representa un estado lleno u operativo. Se puede observar que una relación de nivel de umbral respecto al nivel detectado del sonido durante un estado de actuación es menor que uno en una primera etapa y sustancialmente la unidad en una segunda etapa. De manera similar, se contempla que una relación del nivel de caudal volumétrico durante un estado de actuación respecto a un nivel umbral de caudal volumétrico es menor que uno de un primer estado y sustancialmente la unidad en un segundo estado. Además, se observa que un aviso perceptible por el usuario es producido por el sistema de dispensación 10 para proporcionar indicación de la primera y/o la segunda etapa o estado del recipiente 28. Tales avisos pueden incluir iluminación de una luz o emisión de un sonido de pitido según varios patrones distinguibles.

Se observa que la caída de presión interna del recipiente 28 puede no ocurrir hasta que el recipiente 28 esté principalmente agotado. Para una mezcla de producto líquido y propelente líquido, el propelente líquido mantiene la presión interna durante los múltiples usos transformando suficiente líquido propelente en fase gaseosa para mantener la presión interna cuando se crea espacio cuando el producto sale. Tales propelentes líquidos pueden incluir mezclas de butano y propano, conocidos de otro modo como gas de petróleo líquido o LPG. En esta mezcla, la presión dentro del recipiente 28 permanece efectivamente constante y el rendimiento de la pulverización se mantiene durante la mayor parte de la vida del aerosol. Para una mezcla de producto líquido y propelente de gas comprimido, el volumen de gas dentro del recipiente 28 es constante, de manera que se crea un espacio cuando el producto sale y la caída de presión es más evidente a lo largo de la vida del aerosol. Los propelentes de gas comprimido pueden incluir nitrógeno, óxido nítrico, aire y dióxido de carbono. Aunque la presión se reduce a medida que el producto líquido se agota, se contemplan modificaciones para mejorar el rendimiento de pulverización tales como formulaciones de producto que pasen de líquido a base de gas cuando la presión lo permite, u otros diseños de curva de vapor-presión. En vista de lo anterior, lo más probable es que el nivel de umbral para un recipiente 28 que tiene una presión sustancialmente constante a lo largo de toda su vida esté establecido en un punto que distinga estado lleno y vacío. Por otra parte, el nivel umbral para un recipiente 28 que tiene un rango mayor en presiones, es decir presión decreciente en un tiempo de vida, podría tener un rango mayor de valores umbral para discernir varios estados del recipiente 28, es decir llano, vacío, 1/4 lleno, 1/3 lleno y similares. En una realización, los valores de umbral múltiples pueden ser establecidos y consultados por el controlador 18 para determinar e indicar múltiples estados del recipiente 28, tales como medio lleno, lleno a la tercera parte, lleno a la cuarta parte, etc.

En otro aspecto, se contempla que la estructura mecánica de la superficie(s) que definen la capacidad volumétrica del conducto 14, el orificio de descarga interno 30, y/o el orificio de descarga externo 32, puede alterar el perfil de sonido detectado por el sensor 22. En particular, cualesquiera obstrucciones o interrupciones en la trayectoria de flujo del flujo volumétrico durante la emisión pueden producir diferencias de presión y crear turbulencia, lo que puede alterar las frecuencias de las ondas de presión que son emitidas de manera que es generado un único sonido. En una realización, se contempla que las características de frecuencia de las ondas acústicas 34 pueden ser analizadas con el fin de identificar o simplemente distinguir los diferentes tipos de recipientes 26. Volviendo al as Figuras 4A-D, se muestran diversos ejemplos no exclusivos de modificaciones físicas de los conductos 14 que se pueden implementar para crear perfiles de sonido únicos. Un conducto generalmente cilíndrico 14 está representado en la Figura 4A y puede incluir una ranura 36, (véase la Figura 4B) para crear un sonido a modo de silbido, para crear un sonido en combinación con una pared de una tapa que cubre la ranura, o para servir como orificio de descarga externo adicional 32. En otra realización, el conducto 14 puede incluir una cuña 38 (véase la Figura 4D) en cualquier posición entre un orificio de descarga externo 32 y un orificio de descarga interno 30. En otro ejemplo, un saliente 40 se extiende a través de una parte del orificio de descarga externo 32 o radialmente dentro del conducto 14 que puede alterar el sonido (véase la Figura 4C). De manera similar, un dispositivo de restricción de flujo situado próximo a, sobre, o que se extiende dentro del orificio de descarga externo 32 puede crear un perfil de sonido único para un conducto generalmente cilíndrico 14 (véase la Figura 4A). El sonido único puede comprender un sonido audible, tal como un tono de silbido o cualquier otro tono que el sensor 22 puede estar configurado para detectar, por ejemplo un filtro de muesca se puede añadir al sensor 22 y circuitería de amplificación en el controlador 18 para escuchar frecuencias específicas o combinaciones de las mismas y filtrar las frecuencias no deseadas. Los niveles inaudibles o frecuencias ultrasónicas también se pueden utilizar de manera que el usuario no sea molestado.

Además, el sistema de dispensación 10 puede iniciar ciertas modos operaciones como respuesta a las características de frecuencia que sean detectadas. Por ejemplo, las característica de frecuencia detectada que no coinciden con ciertas características de frecuencia, que pueden estar programadas en el controlador 18 y se pueden conseguir mediante modificación física al conducto 14, pueden desencadenar un modo operacional que evite la activación del dispensador 12 y/o proporcione un aviso al usuario de que el recipiente 28 debería ser remplazado, por ejemplo se puede iluminar una luz o se puede emitir un sonido audible para indicar que el recipiente 28 no es un recipiente apropiado 28. Tales mecanismos de detección de "clasificación" se pueden implementar para evitar el uso no autorizado, por ejemplo un relleno de recipiente no reconocido 28 conectado o en asociación de otro modo con el sistema de dispensación 10. En una realización diferente, el controlador 18 puede estar preprogramado para reconocer perfiles de frecuencias particulares generados a partir de una pluralidad de configuraciones de conductos 14, que pueden estar asociados de norma única con los recipientes particulares 28. Cuando un perfil de frecuencias es reconocido o admitido, el controlador 18 puede modificar un modo operacional implementando un valor umbral único preprogramado, activando una pulverización de acuerdo con intervalos de tiempo único u otros parámetros operacionales, y similares, que pueden estar asociados con un recipiente particular 28 y/o el mismo para todos los recipientes.

En una realización diferente, las frecuencias detectadas pueden ser utilizadas para discriminar entre diferentes formulaciones de producto, por ejemplo una corriente de gas expulsada y/o líquido puede ser más o menos densa, o viscosa, dependiendo de su formulación y con ello generar diferentes frecuencias y/o niveles de presión de sonido. Por ejemplo, un nivel de presión de sonido o característica de frecuencia puede distinguir entre partículas que son de tamaño menor o mayor. En una realización particular, una característica de frecuencia de la formulación de fluido y la forma de conducto 14 pueden ser combinadas en un único perfil, de manera que cualesquiera desviaciones debidas a la formulación de fluido o un conducto con diferente forma desencadenarían una respuesta de clasificación. En otra realización, las características de frecuencia de la formulación de fluido y la forma de conducto sin discernibles, es decir, tienen diferentes perfiles de frecuencia, de manera que se puede utilizar cualquier fórmula dentro del recipiente permitir 28, o cualquier recipiente 28 puede ser utilizado dada una fórmula permitida de material dispuesta dentro de él. El sistema de dispensación 10 puede ser configurado y ajustado a parámetros operacionales más óptimos para fórmulas específicas, y/o aplicar cualquiera de los modos operaciones identificados anteriormente. Además, se contempla que muchas propiedades de fluido pueden efectuar la detección del sensor 22 y diversos tipos de sensores descritos anteriormente. El mecanismo de clasificación que reconoce una característica de frecuencia, o incluso, un nivel de presión de sonido, puede estar basado en una o cualesquiera combinaciones de propiedades tales como la densidad, viscosidad dinámica, viscosidad cinemática, conductividad, difusibilidad, calor específico, y similares.

Volviendo a la Figura 5, se muestra un diagrama de flujo para una parte discreta de una metodología operacional del mecanismo de clasificación. En primer lugar, un perfil de frecuencia es detectado por el sensor 22 en 42 después de pulverizar un fluido desde el recipiente 28. El perfil de frecuencia puede reflejar uno o más de la formulación de producto y la superficie(s) que define la capacidad volumétrica del conducto 14. El perfil de frecuencia es consultado respecto a uno de una pluralidad de rangos de frecuencia preprogramada en 44 para determinar si el perfil cae dentro o coincide de otro modo con un perfil de frecuencia preprogramado. Si el perfil de frecuencia está dentro del rango o se determina de otra forma que es admisible en 46, entonces una pluralidad operaciones asociadas con la frecuencia preprogramada coincidente puede ser aplicada en 48, tal como comprobar un valor umbral único preprogramado asociado con el perfil de frecuencias que puede ser aplicado para determinar si el recipiente 28 está lleno o vacío o modificar una secuencia de tiempo de una pulverización. Adicionalmente, el controlador 18 puede iniciar un estado operacional, registrar la permisibilidad de una secuencia de pulverización posterior, proporcionar la iluminación de una o más luces u otro aviso perceptible por el usuario, etc. Posteriormente, puede ser activada una pulverización en 50 y el proceso es repetido durante un estado de actuación posterior. Si se determina que el perfil de frecuencias no coincide con un rango en 52, o se determina de otro modo como no admisible, entonces no se emite pulverización desde el sistema de dispensación 10 en 54 y el usuario es alertado en 56 del recipiente rechazado 28. Todavía en una realización diferente, el sensor 22 puede estar configurado o integrado para detectar solo ciertas características de frecuencia y no detectar o incluso registrar otras. Se contempla que solo se permite que los recipientes 28 que producen una característica de frecuencia reconocible durante una activación continúen para ser pulverizados. Por ejemplo, la pulverización puede ser interrumpida para recipientes extraños 28, de manera que se emite poco o nada de pulverización, y/o no se permiten posteriores pulverizaciones después de que se haya determinado que está siendo utilizado un recipiente extraño 28. Vale la pena mencionar que el perfil de frecuencias, la distribución de frecuencias, y las características de frecuencia son todas relevantes, están tomadas juntas y/o individualmente, para los métodos descritos aquí y se pueden utilizar de forma intercambiable, y además el uso de un término cualquiera no constituye una limitación.

En una realización adicional, el controlador 18 está configurado para procesar un tercer sonido detectado por el sensor 22 que corresponde al ruido de fondo o avisos de ruido de fondo, tales como aplausos, pasos, variaciones preprogramadas en el volumen de sonido de ruidos de fondo, y similares. Por ejemplo, ciertas frecuencias relacionadas con los ruidos de fondo pueden ser preprogramadas para el controlador 18 y consultadas respecto a la detección por el sensor 22. Se contempla que tal procesamiento puede ser utilizado para registrar sonidos durante un periodo o estado inactivo con el fin de efectuar una pulverización u otro proceso operacional, o puede ser

aplicado durante una actuación de pulverización desde el recipiente 28 para extender la secuencia de pulverización o efectuar alguna otra operación preprogramada.

Se contempla que la metodología operacional de clasificación descrita anteriormente puede ser utilizada en combinación con recipientes de relleno 22, y especialmente con la identificación de un recipiente de relleno 28 de acuerdo con un sonido único que hace posible el uso de un recipiente 28 en el sistema de dispensación 10. Tales recipientes de relleno 28 pueden tener características de vástago de válvula diseñada selectivamente o conductos 14 que estén adoptados para producir ciertas firmas que son reconocibles por el sensor 22 y/o el controlador 18. Por ejemplo, el sensor 22 puede estar fabricado para detectar solo sonidos dentro de una banda de frecuencia particular, o el controlador 18 estar programado para registrar sólo frecuencias particulares o rango de nivel, o combinaciones de los mismos. De manera similar, el recipiente de relleno 28 puede estar diseñado para generar sólo sonidos dentro de aquellas frecuencias identificables o nivel de rangos, o combinaciones de los mismos.

También se contempla que tal recipiente de relleno 28 puede tener una variedad de dimensiones físicas que son modificables para conseguir los fines de clasificación, tal como el tamaño de recipiente y los atributos estructurales del conjunto de válvula y el conducto 14. En una realización, el recipiente de relleno 28 es un recipiente de aerosol que tiene un vástago de válvula que es de aproximadamente 1,5 mm de diámetro y de aproximadamente 8 mm de longitud. El recipiente de relleno 28 puede incluir un diámetro exterior de aproximadamente 22 mm y una altura externa de aproximadamente 60 mm. Tal recipiente 28 también puede incluir una válvula de medida interna que tenga un volumen de dosis de aproximadamente 51 ul. En una realización diferente, el recipiente de relleno 28 puede comprender un diámetro exterior de aproximadamente 22 mm y una altura externa de aproximadamente 95 mm. Tal recipiente 28 también puede estar provisto de una válvula de medida que tenga un volumen de dosis de aproximadamente 91 ul. En todavía otra realización, el recipiente de relleno 28 puede comprender un diámetro exterior de aproximadamente 65 mm y una altura exterior de aproximadamente 120 mm sin válvula de medida. Volviendo a las Figuras 4A-D, se puede observar también que los conductos convencionales 14 de los recipientes 28 también pueden ser modificados. Las modificaciones del conducto 14 permiten la generación de una firma de sonido particular cuando el producto es emitido desde el recipiente 28. Además, se contempla que la firma de sonido reconocible es generada en base a una combinación de diseño de recipiente de relleno 28 y características del sistema de dispensación 10, tal como un diseño de boquilla, característica de frecuencia o sonido o un motor de dispensación, etc. Estas modificaciones y rangos son meramente a modo de ejemplo y se anticipa que se puede utilizar cualquier recipiente o conducto, si en un recipiente de aerosoles medido o no medido o un recipiente de pulverización de tipo bomba o de precompresión convencionales.

Se contempla además que las propiedades de fluido del producto dentro del recipiente de relleno 28 también contribuyen a que la firma de sonido sea reconocible por el sensor 22 y/o el controlador 18 del sistema de dispensación 10. El sonido único contribuido por cualesquiera propiedades de fluido se puede tomar solo o en combinación con los diseños físicos anteriormente mencionados del recipiente de relleno 28. En particular se contempla que las propiedades de fluido tales como la densidad, la viscosidad dinámica, la viscosidad cinemática, la conductividad, la difusibilidad, el calor específico, etc., contribuyen al sonido generado por el flujo de producto a través de cualquier parte del recipiente 28, conjunto de válvula o tubo de bomba, y/o conducto modificado o no modificado 14. Por ejemplo, se puede adoptar la formulación de fluido de un producto particular en el recipiente de relleno 28 para crear ciertos perfiles de sonido mediante la cuidadosa selección de ciertos materiales volátiles o no volátiles que comprenden el fluido.

Meramente a modo de ejemplo, una fórmula de producto con un propelente NIP-62, como se conoce en la técnica, puede tener una densidad de aproximadamente $0,63 \text{ g/cm}^3$ a 21,11 grados Celsius (70 grados Fahrenheit) y aproximadamente $0,60 \text{ g/cm}^3$ a 54,44 grados Celsius (130 grados Fahrenheit).

En una realización diferente, una formulación de producto con un propelente A-91, como se conoce en la técnica, tiene una densidad de aproximadamente $0,75 \text{ g/cm}^3$ a 21,11 grados Celsius (70 grados Fahrenheit) y aproximadamente $0,72 \text{ g/cm}^3$ a 54,44 grados Celsius (130 grados Fahrenheit), mientras que con una formulación de producto diferente y el mismo propelente A-91, una mezcla de producto puede tener una densidad de aproximadamente $0,74 \text{ g/cm}^3$ a 21,11 grados Celsius (70 grados Fahrenheit) y aproximadamente $0,71 \text{ g/cm}^3$ a 54,44 grados Celsius (130 grados Fahrenheit).

Además, se contempla que los contenidos de un aerosol LPG pueden tener una densidad de aproximadamente 0,5 g/cc a aproximadamente 1,5 g/cc, una viscosidad dinámica de aproximadamente 0,003 Pa.s (0,3 centipoises) a aproximadamente 0,5 Pa.s (500 centipoises) y una presión de aproximadamente 117,21 kPa (17 psi) a aproximadamente 689,48 kPa (100 psi) a 21,11 grados Celsius (70 grados Fahrenheit).

Los contenidos de aerosoles de gas comprimido ("CGA") generalmente tienen entre aproximadamente 0,7 g/cc y aproximadamente 1,5 g/cc, una viscosidad dinámica de entre aproximadamente 0,005 Pa.s (0,5 centipoises) a aproximadamente 0,5 Pa.s (500 centipoises), y una presión inicial comprendida entre 551,58 kPa (80 psi) a aproximadamente 1241,06 kPa (180 psi) a 21, 11 grados Celsius (70 grados Fahrenheit).

Sin embargo, se considera que cualesquiera fluidos presurizados o no presurizados descritos aquí pueden tener una viscosidad dinámica de aproximadamente 0,0001 Pa.s (0,1 centipoises) a aproximadamente 10 Pa.s (10000) centipoises y una viscosidad cinemática de aproximadamente 0,001 cm²/s (0,1 cSt) y aproximadamente 10 cm²/s (1000 cSt).

Además, las propiedades de emulsión pueden ser consideradas, con contenidos de aerosol LPG que tienen o bien emisión de sin aceite o sin agua con partículas internas de tamaños de aproximadamente 0,3 micras y aproximadamente 10 micras, mientras que las fórmulas de aerosol con emisiones de sin agua con partículas internas de tamaños comprendidos entre aproximadamente 0,2 micras y aproximadamente 10 micras. Sin embargo, se considera que cualesquiera fluidos presurizados o no presurizados descritos aquí pueden tener un tamaño de partícula comprendido entre aproximadamente 0,1 micras y aproximadamente 1.000 micras. Como consideración adicional, la presión dentro de un recipiente de tipo CGA después de que los contenidos hayan sido expulsados es de aproximadamente 206,84 kPa (30 psi) o más, y puede ser 103,42 kPa (30 psi) o más. El recipiente de tipo LPG tiene una presión que permanece constante a lo largo de su vida, como se ha establecido previamente, aunque una reducción del 50 por ciento de presión puede ocurrir, con lo que el final de las presiones de la vida puede estar comprendido entre aproximadamente 55,16 kPa (8psi) a aproximadamente 689,46 kPa (100 psi), es decir el recipiente de tipo LPG puede ser considerado que está bajo o vacío.

Se contempla que las propiedades de fluido anteriores de varias formulaciones de producto, junto con el tipo de recipiente LPG o CGA, pueden contribuir a las diferentes distribuciones de frecuencia y niveles de sonido generados por el flujo de producto y que algunas de las distribuciones de frecuencia únicas pueden variar en el rango del oído humano, que es de aproximadamente 20 Hz a 20.000 Hz, y/o variar en las frecuencias humanas subaudibles por debajo de 20 Hz, y/o variar en elevadas frecuencias por encima de 20 kHz. En alguna realización, las propiedades de fluido de la formulación de producto y el propelente descargado desde el bote de aerosol tienen el mayor efecto perceptible en los niveles de presión de sonido medidos a frecuencias de entre 10 kHz a 30 kHz.

Se realizó un test para medir y comparar el nivel de presión de sonido generado por el eflujo de material procedente de un recipiente vacío y de un recipiente lleno. Las medidas fueron tomadas por un micrófono MEMS Knowles, por ejemplo un Knowles SPU0410HR5H-PB fabricado por Dover Corp. de Downers Grove, Illinois, que fue colocado dentro de un alojamiento interior de un sistema de dispensación y a una distancia de 8 cm del conducto de un recipiente de aerosol. El micrófono fue conectado a una placa de valoración ("evalboard") fabricada por Austriamicrosystems de Unterpremstaetten, Austria, que proporcionó propiedades de preamplificación de micrófono con ganancia de 30 dB. Un micrófono de referencia, GRAS Tipo 40AF fabricado por G.R.A.S. Sound & Vibration de Holte, Dinamarca, fue colocado a una distancia más próxima de 4 cm del conjunto. Las señales sin tratar fueron recogidas por micrófonos y se realizó un análisis de señales, sin filtrado, en un marco de tiempo durante la fase de empuje hacia abajo del motor que presionó hacia abajo un conducto, que incluía un vástago de válvula de un recipiente de aerosol. Específicamente el motor era un Modelo AR500V-18280-32 fabricado por Action Motor Manufactory Limited de Hong Kong, China. Se observó que una variedad de motores están disponibles para el uso, tal como el Techni Micro RT-500PA-18280-32 fabricado por Techni Micro, Motor Factor de Dongguan, China y otros dispositivos de motor micro y/o sin escobillas. El dispensador, y más particularmente el mecanismo para la actuación del conducto era un dispositivo actuador descrito en la Solicitud de Patente de Estados Unidos Nº 11/725.402 de Carpenter et al.

Tabla 1

Medidas de Nivel de Presión de Sonido (dB)		
Estado del recipiente	Nivel de Pico Máximo Medido	Nivel RMS Máximo Medido
Lleno	-6	-10,5
Vacío	-20	-30

La Tabla 1 muestra que la "diferencia" en el nivel de presión de sonido entre un recipiente lleno y uno vacío es un pico de 14 dB y la raíz media cuadrada ("RMS") 19,5 dB. Una clara diferencia en el nivel de presión de sonido se detecta entre los recipientes llenos y vacíos. El micrófono de referencia adicional fuera del alojamiento cerca de la boquilla de pulverización confirmaba los resultados que muestran diferencias similares entre los recipientes llenos y vacíos.

Además, se observa que había una significativa diferencia en el ruido del motor cuando actuaba un recipiente lleno o vacío. Esta diferencia, sin embargo se encontró principalmente en las características de frecuencia del ruido en lugar de en los niveles de presión de sonido, es decir, un sonido único en lugar de un cambio de nivel durante la actuación. Se observó que tales características diferenciadoras del ruido del motor y el nivel de presión de sonido entre los recipientes llenos y vacíos pueden tener implicaciones útiles en la distinción de fuentes de sonido durante un estado de detección del micrófono. En particular, se observó que el ruido procedente de la estructura mecánica del dispensador 12, tal como un ruido de motor durante la activación puede ser filtrado del nivel de presión de sonido

total detectado en base a ciertas características de frecuencia, por ejemplo, filtrando una banda de frecuencia asociada con el motor, detectando o analizando solo datos dentro de un rango de frecuencia sin motor, y similar, de manera que no se confundan los datos de sonido requeridos. Alternativamente, el ruido procedente de la estructura mecánica del dispensador 12, tal como el ruido del motor durante la activación, podría ser comparada con los niveles de umbral de frecuencia programados previamente para utilizar el cambio de frecuencia del motor para determinar un estado de relleno del recipiente 28.

Un análisis de dominio de frecuencia fue realizado además sobre las señales obtenidas en el test anterior. El análisis mostró cambios de nivel de presión de sonido evidentes que se producían en los rangos de elevada frecuencia entre 10 kHz y 30 kHz medidos por el micrófono MEMs que detecta mejor a frecuencias por encima de 5 kHz. Por lo tanto, se observó que un rango de frecuencias, tal como las frecuencias por debajo de 10 kHz, podía ser cortado por un filtro de paso de segundo orden o de orden más elevado. La implementación de tal filtrado puede mejorar la inmunidad contra el ruido de fondo, tal como el ruido procedente de otras fuentes en una habitación y el sonido emitido por el dispensador 12, como se ha descrito anteriormente con referencia a un motor. Analizando solo las frecuencias particulares los rangos también pueden hacer disminuir las cargas computacionales. Además, se contempla que para tal señal filtrada de paso elevado, la detección del nivel RMS se puede conseguir en un dominio análogo. Aun más, se observa que los cambios en la distribución de frecuencia del sonido capturado desde el recipiente pueden ser utilizados para indicar un estado lleno o vacío del recipiente. Por ejemplo, ciertas características de frecuencia pueden ser efectuadas por sonidos únicos que corresponden a diferentes caudales. Tales características pueden ser además efectuadas por estructuras mecánicas transversales al flujo de la trayectoria de flujo. En una realización, una elevada frecuencia puede corresponder a un elevado caudal mientras que una frecuencia inferior corresponde a un caudal bajo o mínimo. El sensor 22 puede detectar tales características de frecuencia y el controlador 18 puede ser programado para identificar un estado del recipiente en base a las características de frecuencia.

Volviendo ahora a la Figura 6, un diagrama de flujo muestra un método particular de la presente realización. Un perfil de sonido generado durante la emisión de una pulverización es detectado en el sensor 22 en 58. Se observa que en algunas realizaciones, el sensor 22 permanece desactivado hasta que se inicia el motor o una secuencia de pulverización, con lo cual el sensor 22 se enciende, o se conecta operativamente de otra forma para transmitir las señales eléctricas basadas en las ondas detectadas 34. Por ejemplo, un microcontrolador puede estar programado con la secuencia de pulverización y activar el sensor 22 para detectar las ondas acústicas 34 solo durante las secuencias de pulverización para prohibir la detección no deseada de sonidos de registro, por ejemplo ruido de fondo. Además, se observa que el perfil de sonido detectado por el sensor 22 para los métodos descritos aquí puede ser emanado de, y detectado a partir de, cualquier parte del sistema de dispensación 10, tal como, y no se limita a, el orificio de descarga externo 32, el conducto 14, el orificio de descarga interno 30, el recipiente 29, y similar, tomados solo o en combinación. Cualquiera o todos ellos se contemplan para proporcionar sonido que puede ser detectado en el sensor 22 y pueden ser todos en combinaciones con otras realizaciones descritas aquí, tales como sonidos únicos creados con formulaciones de productos, estructuras mecánicas en la trayectoria de flujo, y similares.

Después de la detección de las ondas acústicas 34, el sensor 22 genera señales de voltaje eléctrico que pueden ser preamplificadas en 60. Las señales preamplificadas son filtradas en 62 con varios filtros de paso elevado, u otros filtros conocidos en la técnica, que pueden omitir el ruido de fondo no necesario, por ejemplo la actividad en la habitación, un perro ladrando, una televisión, un ruido de cocina y similares. El filtrado también puede separar características de frecuencia para procesamiento adicional, por ejemplo, analizar niveles de presión de sonido solo para frecuencias dentro de ciertos rangos, filtrado de ruido de fondo para distinguir sonidos que son avisos para iniciar una secuencia operacional, tal como aplausos, y similares. En particular, un experto en la técnica realizaría otros esquemas de filtrado comunes que pueden ser aplicados preferiblemente para obtener señales filtradas y tales preferencias pueden ser dependientes de la circuitería disponible, potencia computacional y similares. La señal filtrada puede ser analizada para un nivel de presión de sonido RMS en 64, que es evaluado en la lógica 66 para determinar si el recipiente 28 está lleno, vacío, parcialmente lleno, casi vacío, etc. En algunos aspectos, un estado lleno o vacío se determina midiendo una "diferencia" en las lecturas del nivel de presión de sonido entre un recipiente lleno y vacío. En otro aspecto, el estado lleno o vacío se determina en base al nivel de presión de sonido RMS que cae por debajo del nivel umbral que puede indicar que el recipiente 28 está bajo o vacío como se ha descrito en los párrafos anteriores. Por ejemplo, un nivel umbral preprogramado puede ser consultado después durante cada pulverización, o la pulverización medida a partir de un recipiente lleno 28 es grabada como un nivel umbral en cualesquiera variaciones especificadas previamente que son realizadas en pulverizaciones posteriores son indicativas de recipientes bajos o vacíos 28.

Después de la detección de un recipiente vacío o casi vacío 28, el sistema de dispensación 10 puede notificar al usuario el estado y/o modificar un parámetro de funcionamiento del sistema de dispensación 10. Por ejemplo, la notificación al usuario comprende emitir un tono, iluminar una luz de indicación, colocar automáticamente un relleno o reordenar una compra a través de una conexión de internet, enviar un correo electrónico u otro mensaje al usuario con una alerta de estado, etc. El sistema de dispensación 10 puede estar configurado para introducir un modo diferente de funcionamiento, que incluye reducir la potencia o el consumo de batería dependiendo la pulverización, cambiar los intervalos de tiempo entre las pulverizaciones, activar sistemas de dispensación alternos y/o fuentes,

etc. En una realización diferente, una Transformación de Fourier o una Transformación de Fourier Rápida pueden ser aplicadas en 68 para filtrar más las frecuencias específicas para la entrada al mecanismo de clasificación.

REALIZACIÓN A MODO DE EJEMPLO DEL UN SISTEMA DE DISPENSACIÓN

Las Figuras 7-9 ilustran un ejemplo de un sistema de dispensación, que incluye un dispensador encerrado dentro de un alojamiento. El dispensador está adaptado para dispensar los contenidos de un recipiente de aerosol, que puede incluir cualquier fluido, material volátil, o producto conocido por los expertos en la técnica. El dispensador puede ser uno de los dispositivos descritos en la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 11/725.402 de Carpenter et al., la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 13/302.911 de Furner et al., Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 13/607.581 de Gasper et al., y la Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 13/607.581 de Baranowski et al. El dispensador incluye generalmente un mecanismo de actuación, un controlador, un dispositivo de entrada una fuente de energía, y un sensor, véase por ejemplo la Figura 1.

Haciendo referencia a la Figura 7, el mecanismo de dispensación 10 comprende un alojamiento 16 que tiene paredes laterales separadas de forma arqueada 70 que se extienden desde un perímetro de una base plana generalmente con forma ovalada 72 hacia un perímetro de un techo con bisagra con forma generalmente ovalada 74. El techo con bisagra 74 está inclinado linealmente con respecto a la base plana 64 y comprende un recorte generalmente semi-ovalado 76 alrededor de una parte de su perímetro. El techo con bisagra 74 proporciona una superficie similar a un embudo que se estrecha hacia el orificio 78, que puede estar centrada o de otra forma dentro de la superficie del techo 74. El orificio 78 expone una boquilla de pulverización alineada 80 que está en comunicación operativa con un recipiente de aerosol 28 dispuesto dentro del alojamiento 16. Como tal, el orificio 78 permite la emisión de fluido desde el sistema de dispensación 10 hasta una atmósfera circundante. El techo con bisagra 74 proporciona además guías de activación manuales 82, que pueden tener forma de recortes con forma arqueada, elevados o nervios indentados, marcas de tinta o cualesquiera otras indicaciones para recibir una fuerza de apriete, por ejemplo un empuje hacia abajo procedente del dedo(s) del usuario. Después de la colocación de una fuerza de apriete en las guías de activación 82, el techo con bisagra 74 gira dentro del alojamiento 16 para hacer contacto con una parte del dispensador 12 que activa una secuencia de pulverización.

En una realización, el alojamiento 16 comprende tres segmentos separables, que incluyen una parte superior 84, una pestaña media 86, una parte inferior 88. La pestaña media 86 se puede distinguir de las partes superior e inferior 84, 88 por una banda que tiene un patrón geométrico similar a una onda u otro patrón que está grabado, pintado, moldeado o dispuesto de otra forma en la misma. Las partes 84, 88 y la pestaña 86 pueden ser retenidas juntas por encaje por fricción, acoplamiento a presión, deformación, acoplamiento roscado, enganche, adhesivo, o cualquier otro mecanismo de unión conocido por los expertos en la técnica. En una realización diferente, el alojamiento 16 puede estar construido como una única pieza moldeando o uniendo de forma permanente varios componentes del alojamiento juntos.

Las Figuras 8A y 8B ilustran vistas superiores del sistema de dispensación 10. Haciendo referencia a la Figura 8A, se puede observar que el techo con bisagra 74 que tiene el recorte 76 está dispuesto dentro de la parte superior 84. El techo con bisagra 74 está unido a una parte superior de las paredes laterales con forma arqueada 70. Las paredes laterales 70 se inclinan hacia fuera alejándose del orificio 78 hasta que alcanzan un punto de inflexión, que en la presente realización está en la pestaña media 86, con lo que las paredes laterales 70 se inclinan de forma inversa y se curvan hacia dentro hacia la base plana 72 en la parte inferior 88 (véase la Figura 7). En otras realizaciones, el punto de inflexión puede estar dispuesto en otras áreas de la pestaña media 86, o en las partes superior e inferior 84, 88.

En la Figura 8B, el sistema de dispensación 10 se muestra con la parte superior 84 y la pestaña media 86 retirada de la parte inferior 88. Una fuente de energía 10 se muestra, la cual comprende dos baterías AA. Un recipiente de aerosol 28 está también dispuesto con una parte superior cubierta por una tapa de aerosol 90 que está unida al mecanismo de actuación 24. Específicamente, el recipiente de aerosol 28 proporciona un depósito de fluido o producto presurizado. El mecanismo de actuación 24 incluye un brazo actuador 92 conectado a la tapa de aerosol 90, que está fijada a una parte de un conjunto de tren de accionamiento 94 que está en comunicación operativa con un motor 96. El alojamiento separable 16 proporciona además acceso al controlador 18, que comprende una placa de circuito impreso 98 con una primera y segunda luz LED 100, 102, un sensor 22, un dispositivo de entrada 26, y un par de terminales de fuente de energía 104. En la práctica, el proporcionar al usuario un fácil acceso a los distintos componentes internos del alojamiento 16 permite la sustitución de la batería o de la fuente de energía 20, el relleno del recipiente de aerosol 28, investigación de averías del controlador 18, y similares, que mejoran la durabilidad total del sistema de dispensación 10.

Volviendo ahora a la Figura 9, el recipiente de aerosol 28 se muestra en comunicación de fluido con un vástago de válvula 106, que está recibido dentro del alojamiento 16. En la realización particular mostrada, el vástago de válvula 106 proporciona un conducto 14 que tiene un orificio de descarga interno conectado fluidamente 30 y un orificio de descarga externo 32. Se puede observar que la tapa de aerosol 90 cubre una parte superior del recipiente 28 y el vástago de válvula 106, de manera que la boquilla de pulverización 80 dispuesta en la tapa de aerosol 90 está alineada con el vástago de válvula 106. La tapa de aerosol 90 está conectada operativamente con el motor 96 por

medio del conjunto de accionamiento 94 y el brazo actuador 92, de manera que el motor 96 hace girar los engranajes del conjunto de accionamiento 94 para mover el brazo actuador 92 y su tapa de aerosol conectada 90 hacia arriba o hacia abajo alrededor de un eje longitudinal A del recipiente 28 a las posiciones de preactuación y de actuación, respectivamente. El motor 96 es activado por control procedente de la salida de señales eléctricas procedentes de la placa de circuito impreso 98 en base a la ocurrencia de varias condiciones como se ha descrito anteriormente. En la realización, el usuario presiona manualmente hacia abajo sobre las guías de activación manuales 82, lo que hace que una cuña sobresaliente 108 del techo con bisagra 74 entre en contacto con el dispositivo de entrada 26 sobre la placa de circuito 98. El dispositivo de entrada 26 puede ser un receptor táctil que hace que la placa de circuito 98 mande una señal electrónicamente y opere el motor 96.

Haciendo todavía referencia a la Figura 9, el brazo actuador 92 del mecanismo de actuación 24 es un miembro rígido que está conectado al motor 96 mediante el conjunto de tren de accionamiento 94. En una realización, el brazo actuador 92 y la tapa de aerosol 90 están contruidos a partir de un único molde de material. En una posición de preactuación como se muestra en la Figura 9, la tapa de aerosol 90 y la boquilla de pulverización 80 dispuesta en la misma está situada liberablemente por encima de, o en contacto no operativo con, el vástago de válvula 106 del recipiente de aerosol 28. Después de la activación el controlador 18 activa el motor 96 para tirar del brazo actuador 92 hacia abajo hacia la base plana 72 de la parte inferior 88. El movimiento hacia abajo del brazo actuador 92 incide en la boquilla de pulverización 80 contra el vástago de válvula 106 del recipiente 28, con lo que el vástago de válvula 106 es comprimido y se expone a la trayectoria de flujo. El producto es liberado desde el recipiente 18 y el vástago de válvula 106, hacia arriba a través de la boquilla de pulverización 80 de la tapa de aerosol 90 y el brazo actuador 92, y al interior de la atmósfera a través del orificio 78 del techo con bisagra 74. Después de la finalización de la secuencia de pulverización, el motor 96 es activado para mover el brazo actuador 92 hacia arriba para volver a la posición de preactuación, con lo que el vástago de válvula 106 también vuelve a la posición de preactuación obturada.

En otra realización, la placa de circuito 98 está programada para activar automáticamente el motor 96 como respuesta a un intervalo de tiempo transcurrido, una hora del día, estímulos externos detectados, tales como el cambio de intensidad de luz o del sonido, y similares. Por ejemplo, los elementos de detección de luz tales como un fotodetector o un detector de luz de fotodiodo, una fotorresistencia, un fotodiodo, un módulo solar, o más especialmente, un fototransistor 110, pueden incorporar una abertura o cubierta de lente 112 dentro del alojamiento (véanse las Figuras 7 y 9). La abertura o lente 112 puede estar configurada para asegurar un campo de visión amplio para el fototransistor 110 para detectar cualesquiera cambios en la intensidad de la luz ambiente a la vez que proporciona protección. Alternativamente, o en combinación con un sensor diferente 22 y/o un temporizador, un sonido puede ser detectado por un sensor de sonido para efectuar la activación del motor, tal como un perro ladrando, pasos a través de la habitación, etcétera.

Haciendo todavía referencia a la Figura 9, la placa de circuito 98 está diseñada para contrarrestar la fuente de energía 20 que comprende una batería en contacto con los terminales de la fuente de energía 104. La placa de circuito 98 alimenta la energía a varios componentes que incluyen la primera y la segunda luces LED 100, 102, el dispositivo de entrada 26, el sensor 22, y el motor 96. Por ejemplo, el dispositivo de entrada 26 comprende un receptor táctil que tiene un pasador conductor 114 que después de la activación manual hace contacto con el puente de LED conductor 116 y forma un circuito eléctrico completo. El circuito completo permite que la electricidad fluya desde la fuente de energía 20 a la segunda luz LED 102, a la que a su vez ilumina. En otro ejemplo, la fuente de energía 20 proporciona energía al sensor 22 solo durante la activación de una pulverización con el fin de detectar las ondas emitidas desde el conducto 14, que en la presente realización incluye el vástago de válvula 106 y partes de la tapa de aerosol 90 que conduce a la boquilla de pulverización 80. El sensor 22 envía una señal eléctrica en base a las ondas detectadas que son sustancialmente preamplificadas y procesadas por los componentes de la placa de circuito 98 para determinar un estado del recipiente 28 lleno u otro estado. Diversos mecanismos de alerta al usuario pueden estar implementados en base a los resultados del análisis y procesamiento de señal, por ejemplo, una o ambas luces LED 100, 102 pueden iluminarse si el recipiente de aerosol 28 está casi consumido, un pitido u otro sonido puede ser producido por el sensor de micrófono 22 si es insertado un recipiente de aerosol inapropiado 28, y similares.

En una realización diferente, el sensor 22 recibe además energía procedente de la fuente de energía 20 para detectar las ondas de fondo emitidas durante el estado de preactuación, por ejemplo, para detectar ondas particulares o patrones de ondas que indican la actividad en una habitación en la que el sistema de dispensación 10 está colocado. Después de la ocurrencia de una lectura de sensor particular 22, tal como un nivel de presión de sonido particular o característica de frecuencia, una secuencia de pulverización puede ser iniciada o bloqueada. En todavía otra realización, el conducto 14 puede estar mecánicamente diseñado para generar perfiles de frecuencia específicos durante la activación, por ejemplo un sonido audible o un ruido en frecuencias subacústicas o ultra acústicas. El sensor 22 puede estar configurado para distinguir entre diferentes conductos 14, que pueden indicar si está acoplado un recipiente preferido o menos preferido 28. Por ejemplo, el sensor 22 puede determinar que el perfil de frecuencia detectado del sonido creado en el conducto 14 es inapropiado y alertar al usuario con una indicación visual o audible, y/o determinar futuras secuencias de pulverización hasta que un recipiente preferido 28 esté conectado. De esta manera, el sensor 22 contribuye al aspecto de clasificación del sistema de dispensación 10,

como se ha descrito anteriormente.

Se contempla además que el alojamiento 16 proporciona propiedades de guiado de onda para las ondas emitidas desde el conducto 14 durante la activación. Por ejemplo, la parte superior 84 generalmente proporciona una cámara con forma de cúpula en la que las ondas de activación emitidas desde el recipiente situado centralmente 28 pueden rebotar en las paredes de la cámara curvada y volver hacia el sensor 22.

Además, la pestaña media 86 puede proporcionar una plataforma media 118 que se extiende radialmente a través del alojamiento 16. La plataforma media 118 puede comprender ranuras y barras para asegurar los diversos componentes del dispensador 12 y del recipiente 28 descritos aquí y además puede reflejar ondas de desplazamiento hacia abajo hacia arriba hacia el sensor 22. El recinto del alojamiento 16 refleja de forma efectiva algo del sonido generado dentro del alojamiento hacia el sensor 22, lo que ayuda en la detección de capacidades del sensor 22 y permite una mayor libertad en la colocación del sensor 22. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 9, el sensor 22 está montado directamente en la placa de circuito 98 a una distancia sustancial del conducto 14, por ejemplo, el vástago de válvula 106, que está recubierto dentro de la tapa de aerosol 90. En otras realizaciones, el sensor 22 puede estar montado próximo al vástago de válvula 106, debajo del vástago de válvula 106, por encima del vástago de válvula 106, y cualquier otra posición dentro del alojamiento 16 para beneficiarse de los efectos de guiado de ondas.

Volviendo ahora a la Figura 10A, una realización del conjunto de válvula se muestra recibida en una tapa de montaje 120 configurada para ser ondulada sobre una parte superior del recipiente de aerosol 28. El conjunto de válvula incluye un vástago de válvula 106, un cuerpo de válvula 124, y un muelle de válvula 126. El vástago de válvula 106 proporciona el conducto 14 que está definido entre el orificio de descarga interno 30 y el orificio de descarga externo 32. El conjunto en un estado de preactuación en el que una junta de obturación 122 proporciona una obturación entre el cuerpo de válvula 124 y el vástago de válvula 106. La obturación evita que el fluido presurizado y un recipiente unido 28 sean liberados en el orificio de descarga interno 30. Cuando el conjunto de válvula se abre durante la actuación, una diferencia de presión entre el recipiente 28 interior y la atmósfera fuerza al fluido presurizado fuera a través del orificio de descarga externo 32 del vástago de válvula 106. Más concretamente, el vástago de válvula 106 es presionado hacia abajo sobre el muelle de válvula 126, de manera que el orificio de descarga interno 30 se alinea con un abertura radial 128 del cuerpo de válvula 124, que está en comunicación de fluido con el interior del recipiente 28. El fluido presurizado fluye a través de la abertura radial 128 y el orificio de descarga interno 30 para alcanzar el conducto 14. El conducto 14 puede estar configurado como una hendidura radial 130 en comunicación de fluido con un canal longitudinal 132 que está además en comunicación de fluido con el orificio de descarga externo 32. El fluido presurizado continua a través del conducto 14 y el orificio de descarga externo 32 para salir a la atmósfera, con lo que el vástago de válvula 106 es después forzado hacia arriba por las fuerzas internas del recipiente 28 para restablecer la relación de obturación con la junta de obturación 122. Se contempla que el vástago de válvula 14 puede ser modificado para producir más flujo turbulento durante la pulverización (véanse las Figuras 4A-D) de manera que ciertas formas de sonido pueden ser detectadas por el sensor 22 (no mostrado).

La Figura 10B muestra la realización de la Fi. 10A con una cabeza pulverizadora 134 en comunicación de fluido con el canal longitudinal 132 del vástago de válvula 106. La cabeza pulverizadora 134 proporciona un tubo de descarga 136 que se abre a la boquilla 138 para nebulizar el flujo de fluido. Se contempla, que el orificio de descarga externo 32 es la boquilla 138, de manera que la trayectoria de flujo proporcionada por el conducto 14 para el fluido presurizado se extiende más allá de la ilustración anterior de la Figura 10A. De manera similar, cualquier parte del canal longitudinal 132, tubo de descarga 136, y boquilla 138 puede estar mecánicamente modificada para producir ciertas firmas de sonido para la detección por el sensor 22 (no mostrado).

Volviendo ahora a la Figura 11, una cabeza pulverizadora de tipo bomba 140 que tiene un sensor 22 está montada en la misma en un estado de preactuación. El pulverizador de tipo bomba 140 proporciona el conducto 14 entre el orificio de descarga interno 30 y el orificio de descarga externo 32, que está provisto adyacente a la boquilla 138. Como un gatillo 142 está dibujado hacia dentro durante un estado de actuación, un pistón 144 crea una presión para forzar un volumen de fluido almacenado en una cámara 146 a través del orificio de descarga interno 30, el conducto 14, y el orificio de descarga externo 32 para una pulverización direccional a través de la boquilla 138. Cuando el gatillo vuelve al estado de preactuación, una presión diferencial creada por el pistón 144 absorbe el fluido hacia arriba a través del tubo 149 desde el recipiente de pulverización de tipo bomba 28. El fluido rellena la cámara 146 en preparación de una posterior actuación. El sensor 22 puede estar configurado para detectar una variedad de sonidos, incluyendo el sonido generado en el conducto 14 como se ha descrito anteriormente, sonido procedentes de la boquilla 138 después de salir del fluido, y además, sonidos en un estado de post-actuación cuando el fluido, o la falta del mismo, es extraído hacia arriba a través del tubo 148. Por ejemplo, después de un fallo para detectar el sonido, o un umbral suficiente de sonido, durante la etapa de post-actuación que se corresponde a nada de fluido o fluido disminuido que fluye a través del tubo 148, el sensor 22 puede indicar que el nivel de fluido en el recipiente 28 está agotado o bajo.

Haciendo referencia a la Figura 12, se muestra una representación esquemática general de otros sistemas de

dispensación. El dispositivo de dispensación 150 generalmente comprende un alojamiento 152 que contiene un mecanismo de dispensación 154 en comunicación operativa con un recipiente de fluido 156 y un sensor 22. Se contempla que el dispositivo de dispensación 150 puede ser utilizado para cualquier producto almacenado en el depósito de fluido 156 que puede ser no presurizado en la presente realización. Como ejemplos no limitativos, tales depósitos pueden contener aceites convencionales, refrescadores de aire, refrescadores de tejido, refrescantes, desodorantes, desinfectantes, jabones, insecticidas, repelentes de insectos, fertilizantes, herbicidas fungicidas, alguicidas, pesticidas, eliminadores de roedores, pinturas, eliminadores de olor, sprays corporales, sprays para el cabello, sprays tropicales, limpiadores, pulidores, y productos de spray de zapatos o calzado. En línea con las realizaciones descritas anteriormente, el sensor 22 puede estar configurado para detectar cualquier sonido que sea emitido durante la etapa de actuación del dispositivo de dispensación 150, y especialmente durante la fase de actuación proporcionada por el mecanismo de dispensación 154. Se contempla que además de los distintos tipos de mecanismo de actuación 24 descritos anteriormente, el mecanismo de dispensación 154 puede incluir actuadores de solenoide, actuadores bimetálicos, actuadores piezorresistivos, que calienten un depósito 156, que calienten una mecha que se extiende desde o al interior de un depósito 156, que hagan funcionar un ventilador adyacente a una abertura de un depósito o una mecha que se extiende desde un depósito 156, hagan funcionar un ventilador dentro de un alojamiento 152 para ayudar a la dispensación del un producto, activar una placa piezorresistiva adyacente a una mecha para volatilizar un fluido en la misma, abrir una ventana o retirar de otro modo una obstrucción de una abertura para ayudar en la dispersión o difusión del producto desde el dispositivo de dispensación 150, o cualquier otros medios para la difusión. Todavía más, el dispositivo de dispensación 150 puede incluir una pluralidad de mecanismos de dispensación 154 para dispensar el producto procedente de una pluralidad de depósitos de fluido 156, si están o no presurizados. De manera similar, puede estar provisto de una pluralidad de sensores 22.

El mecanismo de dispensación 156 y/o el sensor 22 pueden comprender además o estar en asociación operativa con, una fuente de energía, un sensor, un dispositivo de entrada, y/o un controlador, cualquiera de los cuales puede o no estar dispuesto dentro del alojamiento 152. En una realización, el mecanismo de dispensación 154 es un actuador de solenoide que típicamente consta de una bobina operada eléctricamente que produce campos magnéticos para mover una armadura hacia arriba y hacia abajo y con ello efectuar el colapso o la recuperación de un muelle. El muelle está típicamente en conexión con un vástago de una válvula en el depósito 156. El actuador de solenoide está provisto para producir diferentes niveles o frecuencias de sonido dependiendo de la cantidad de producto que está siendo emitido desde el depósito 156 y/o dependiendo del nivel de producto que queda en el depósito 156. Por ejemplo, el actuador de solenoide puede producir un nivel de sonido y/o frecuencia inferior si se aplica una fuerza pequeña durante la actuación debido a un depósito bajo o vacío 156 o es liberada una dosis baja de producto. Por otra parte, para un depósito lleno 156 por una dosis total de producto a ser liberada, el actuador de solenoide puede producir un mayor nivel de sonido. y/o generar otras frecuencias. En una realización, el actuador de solenoide está físicamente modificado o adaptado para crear ciertos perfiles de sonido que pueden ser detectados por el sensor 22 para implicaciones adicionales en modo de operación, tales como cambios en secuencias de tiempo, niveles umbrales, y varios parámetros o modos operacionales como se ha descrito anteriormente. En una realización particular, el nivel umbral del actuador de solenoide puede comprender una propiedad de sonido que sea predeterminada para corresponder con un cierto estado del recipiente 156, tal como un estado bajo o vacío.

Efectivamente, se contempla que cualquiera de lo descrito anteriormente podría ser utilizado en combinación con la detección del sonido de un fluido emitido desde numerosos tipos de mecanismos de dispensación descritos aquí. Por ejemplo, en una realización, el fluido emitido a través de una placa piezoeléctrica dispuesta adyacente a una mecha puede ser utilizado para detectar el final de la vida en base al sonido que es generado cuando el fluido, o la falta del mismo, atraviesa la placa. En otra realización, un ventilador en comunicación con una mecha que recibe fluido procedente de un depósito 156 puede producir ciertos ruidos de paleta aero-acústicos basados en el producto y la cantidad del mismo que está siendo liberada para indicar un depósito de fluido vacío o bajo. En todavía otra realización, cualquier mecanismo de dispensación 156, tal como un motor piezoeléctrico, motor bimetálico, actuador de cable de nitinol o de músculo, en combinación con la dispensación del propio fluido, pueden proporcionar distintos sonidos discernibles que indican una estado del depósito 156.

APLICABILIDAD INDUSTRIAL

Para los expertos en la técnica serán evidentes numerosas modificaciones dentro del campo de las reivindicaciones adjuntas en vista de la descripción anterior. Por consiguiente, esta descripción se puede considerar solo ilustrativa y está presentada con el fin de hacer posible que los expertos en la técnica fabriquen y utilicen lo que aquí se ha descrito y enseñen el mejor modo de realizar la misma.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de dispensación (10), que comprende:

un alojamiento (16);
un conducto (14) con una capacidad volumétrica entre un orificio de descarga interno (30) para recibir un flujo de fluido presurizado procedente de un conjunto de válvula y un orificio de descarga externo (32);
un volumen de fluido presurizado; y
un sensor (22),
en el que el fluido tiene un caudal volumétrico de aproximadamente 0,05 ml/ms y aproximadamente 15 ml/ms cuando es liberado en el conducto (14) desde el orificio de descarga interno (30), y
en el que el sensor (22) detecta un sonido en el orificio de descarga externo (32);
caracterizado por que
el sensor está dispuesto dentro del alojamiento (16) y detecta ondas de presión dentro del alojamiento (16) y por que
las superficies que definen la capacidad volumétrica del conducto (14), el orificio de descarga interno (30) y/o el orificio de descarga externo (32) comprenden obstrucciones o interrupciones para alterar el perfil del sonido detectado por el sensor (22) durante la emisión del flujo del fluido presurizado.

2. El sistema de dispensación de la reivindicación 1, en el que el sensor (22) es un micrófono.

3. El sistema de dispensación de la reivindicación 1, en el que el conducto (14) incluye al menos un vástago de válvula de un recipiente de aerosol de dosis continua o de medida (28).

4. El sistema de dispensación de la reivindicación 1, en el que el conducto (14) incluye al menos una parte de un tubo de descarga de un pulverizador de tipo bomba (140).

5. El sistema de dispensación de la reivindicación 1, en el que el sensor (22) detecta un nivel del sonido que corresponde con diferentes caudales.

6. El sistema de dispensación de la reivindicación 5, en el que la relación del nivel umbral del sonido respecto al nivel detectado de sonido durante el estado de actuación es menor que una en una primera etapa y sustancialmente la unidad en una segunda etapa.

7. El sistema de dispensación de la reivindicación 6, en el que la primera etapa corresponde al nivel positivo de producto en un recipiente y la segunda etapa corresponde a una cantidad vacía o baja de producto en el recipiente.

8. El sistema de dispensación de la reivindicación 7, en el que un aviso perceptible por el usuario está dispuesto para indicar la segunda etapa.

9. El sistema de dispensación de la reivindicación 1, en el que el sensor (22) detecta una característica de frecuencia del sonido que es generada por al menos una de una forma de conducto (14) y una formulación de producto.

10. El sistema de dispensación de la reivindicación 9, en el que un controlador (18) inicia o prohíbe al menos una de la actuación inicial o posterior del sistema de dispensación en base a la característica de frecuencia detectada.

11. El sistema de dispensación de la reivindicación 10, en el que un controlador (18) implementa un parámetro operacional asociado con la característica de frecuencia detectada durante la actuación del sistema de dispensación.

12. El sistema de dispensación de la reivindicación 11, en el que el controlador (18) implementa una operación asociada con la característica de frecuencia detectada.

13. El sistema de dispensación de la reivindicación 1, en el que una relación del nivel de caudal volumétrico durante un estado de actuación respecto al nivel umbral de caudal volumétrico, es menor que uno de en un primer estado y sustancialmente la unidad en un segundo estado.

14. Un método de dispensación, que comprende las etapas de:

proporcionar un sistema con

un alojamiento (16) y
un depósito de fluido que tiene un conducto (14);

5 proporcionar un sensor (22) dispuesto dentro del alojamiento (16); **caracterizado por** detectar ondas de presión dentro del alojamiento (16) emitidas desde el recipiente de fluido con el sensor (22); y procesar el sonido detectado por el sensor (22) para determinar al menos uno de (a) si el recipiente está lleno o vacío; (b) si el recipiente necesita ser sustituido; (c) si el recipiente está autorizado para ser utilizado; o (d) qué parámetro operacional iniciar.

15. El método de dispensación de la reivindicación 14, que incluye además la etapa de proporcionar un recipiente de aerosol (28) o un recipiente de pulverización de tipo bomba (14).

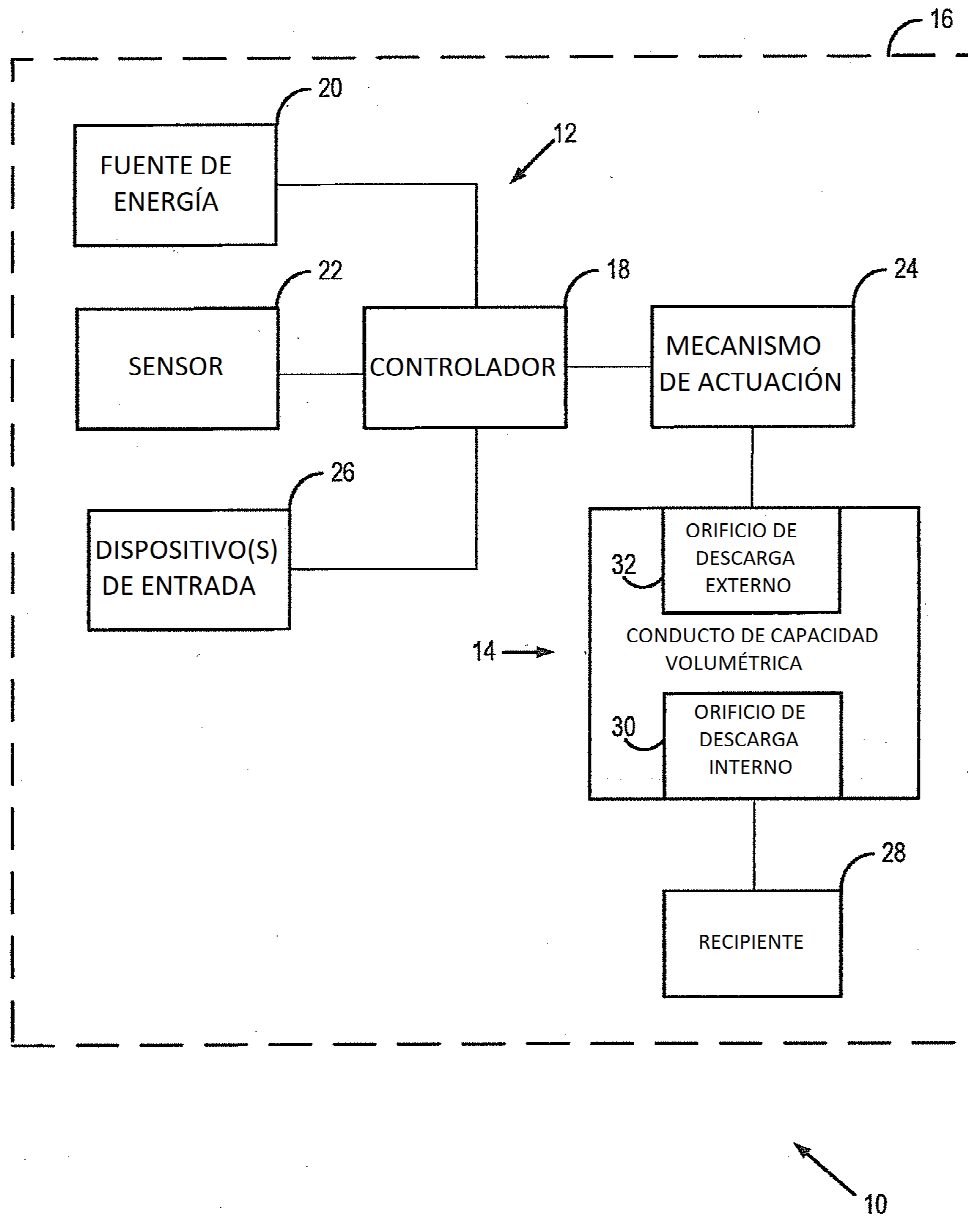
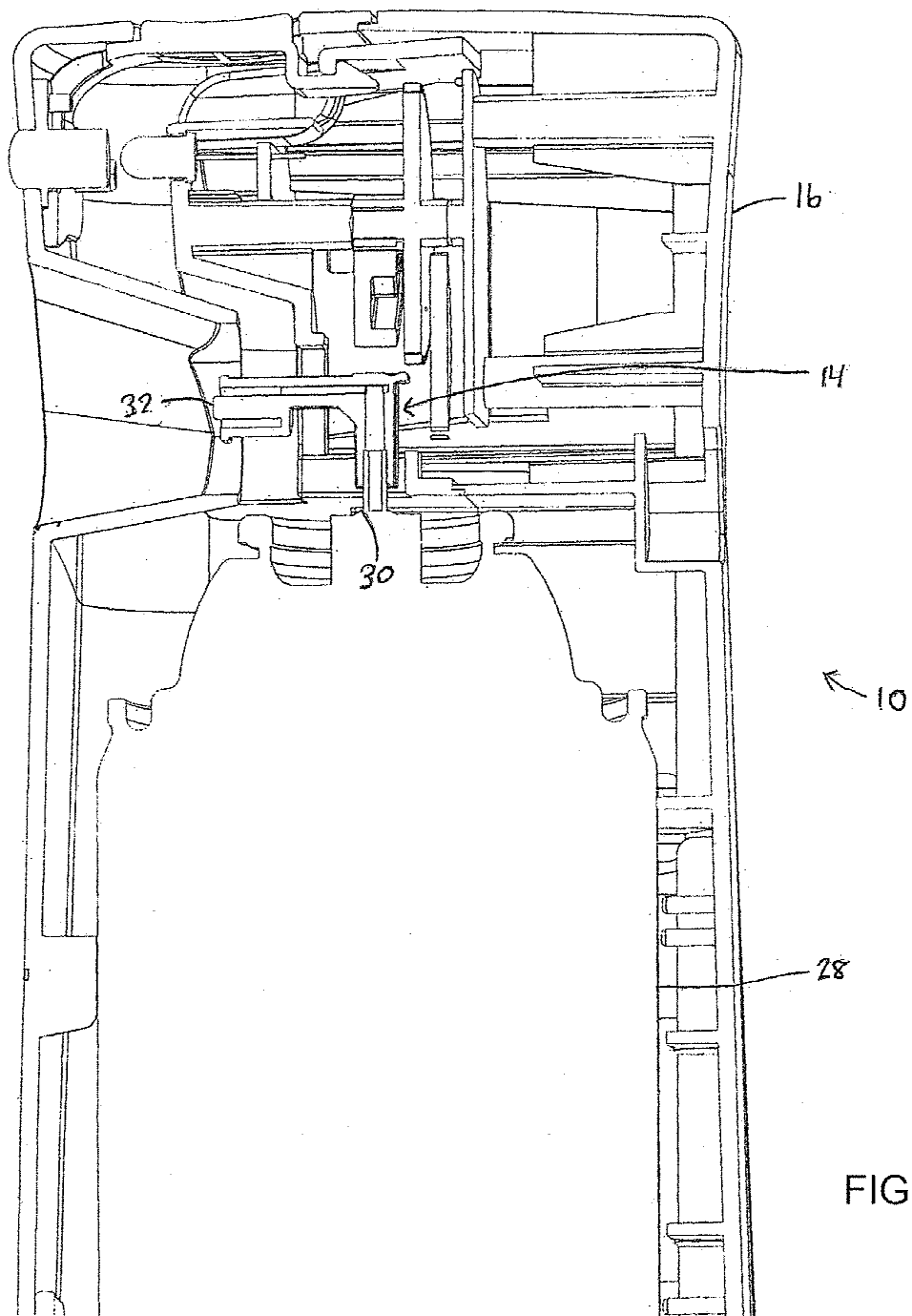


FIG. 1



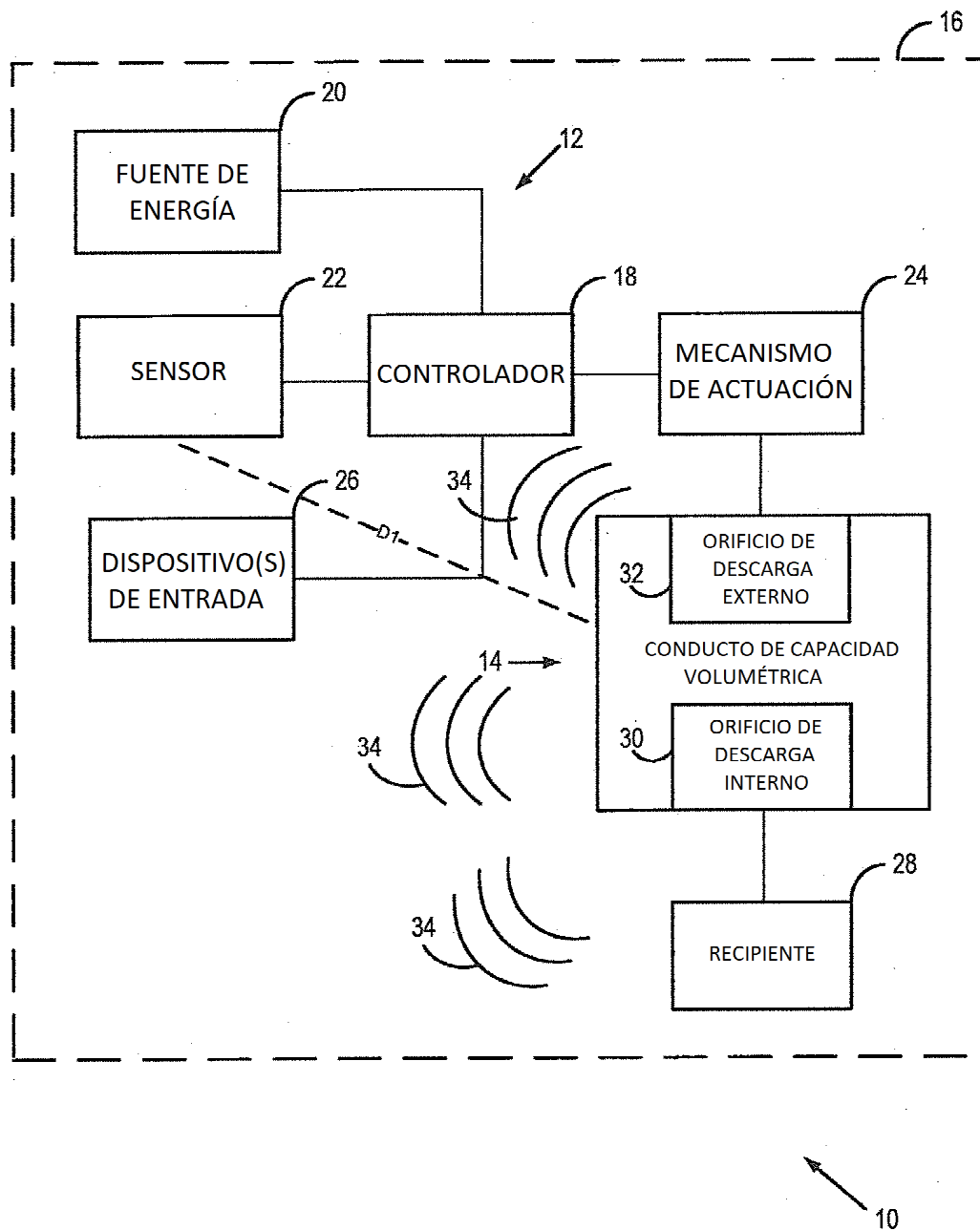


FIG. 3

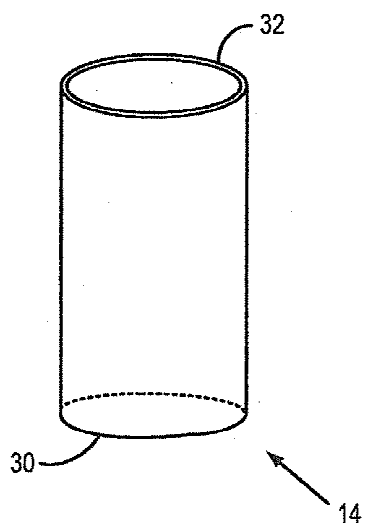


FIG. 4A

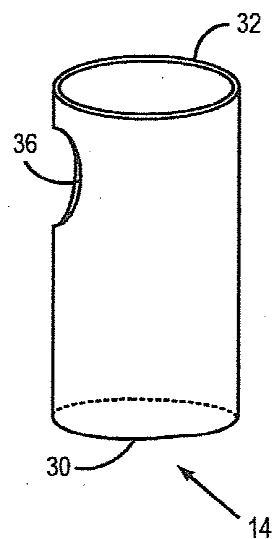


FIG. 4B

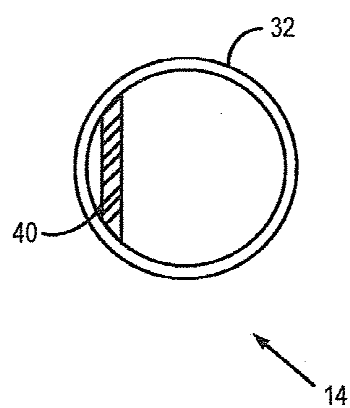


FIG. 4C

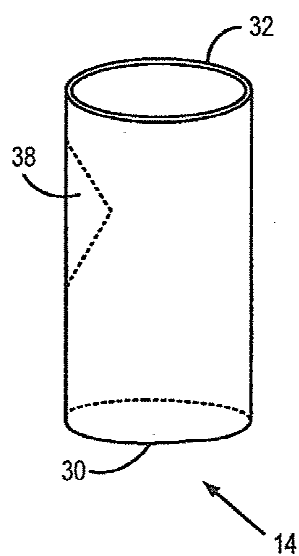


FIG. 4D

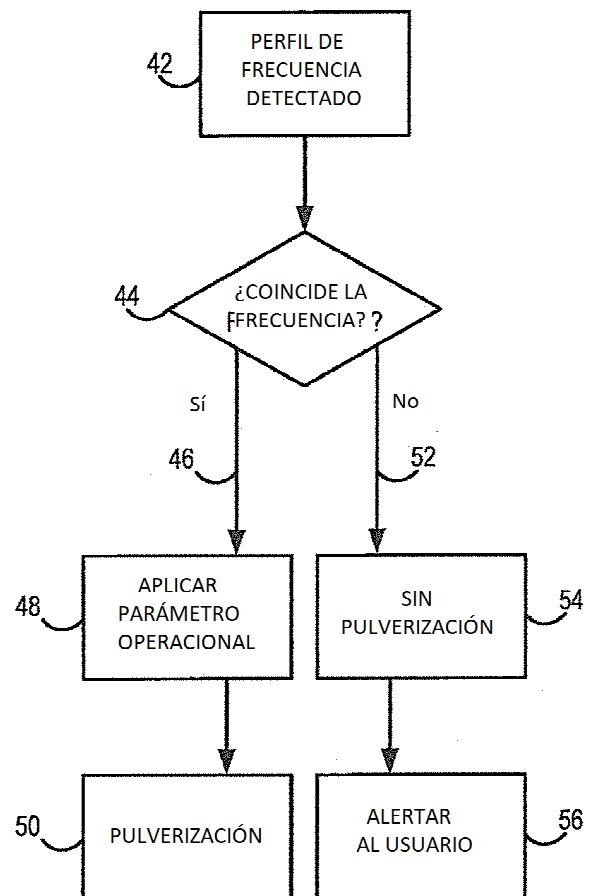


FIG. 5

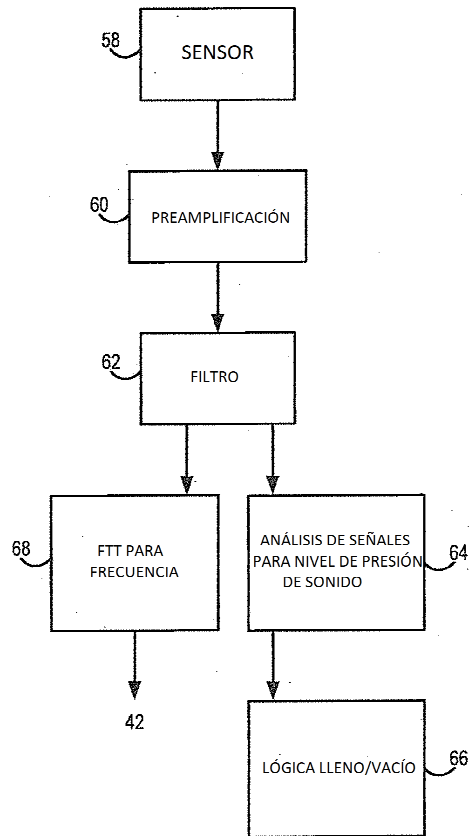


FIG. 6

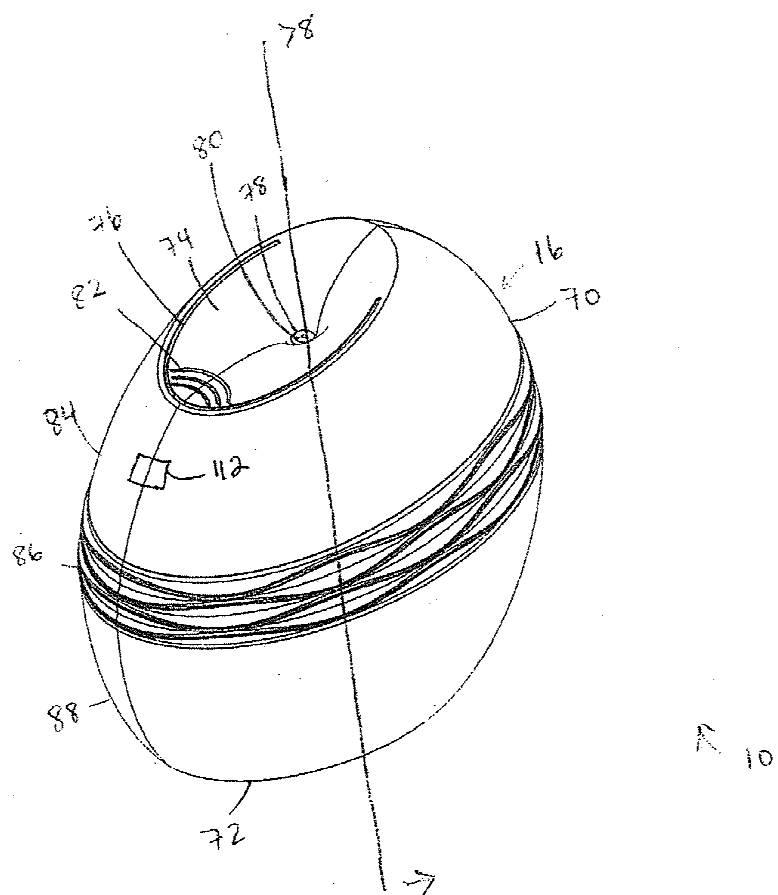


FIG. 7

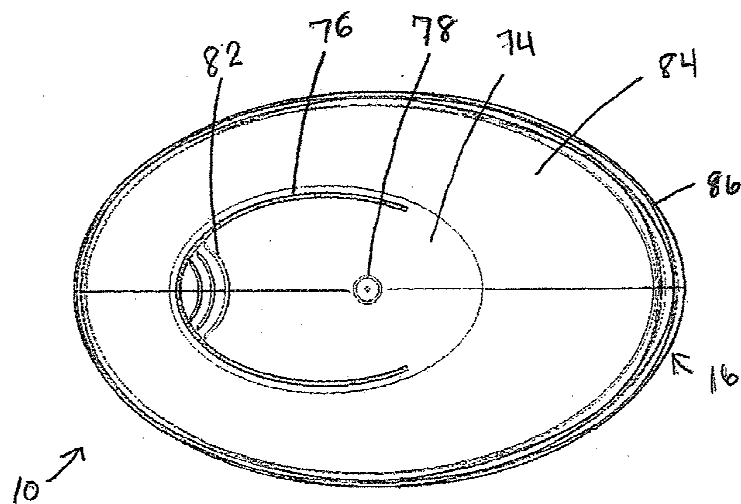


FIG. 8A

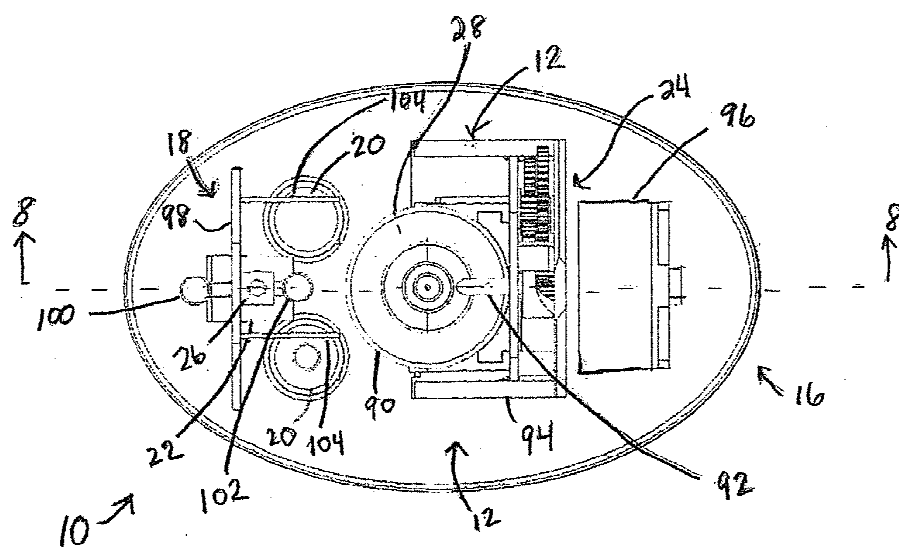
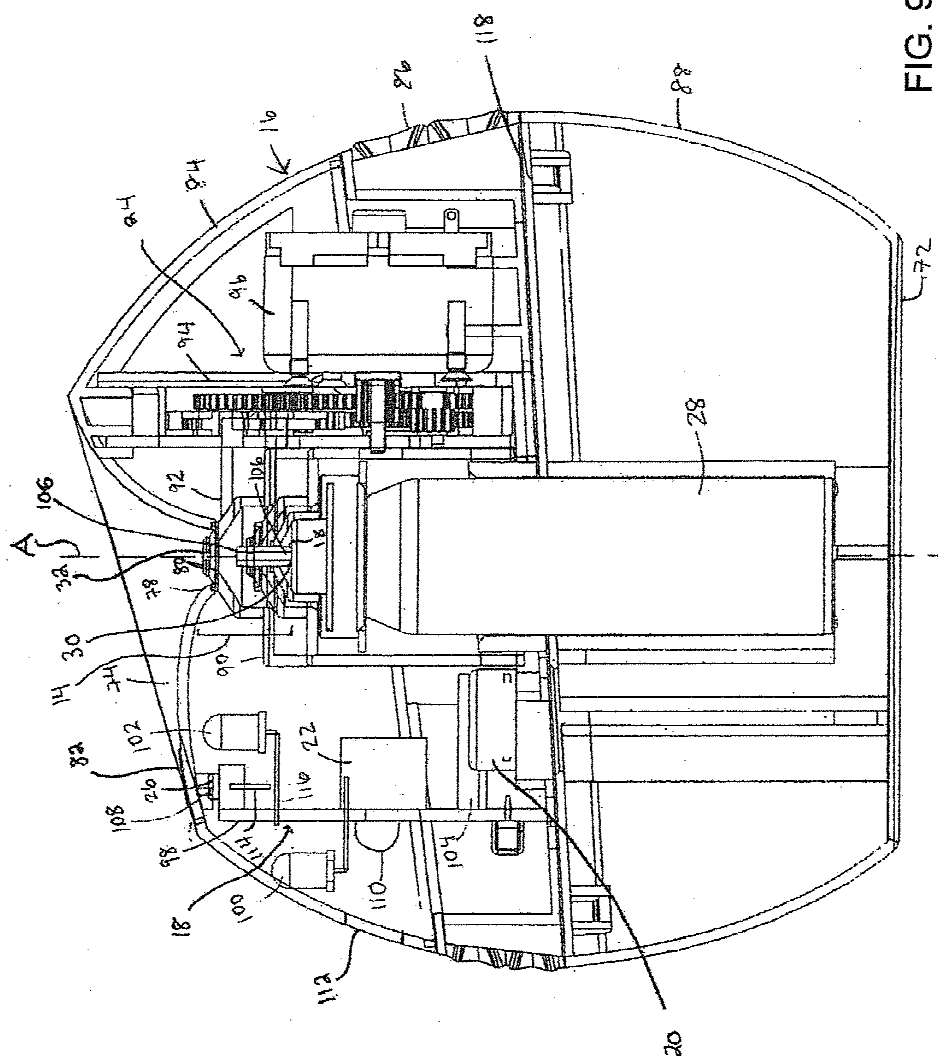


FIG. 8B



9
G.
F

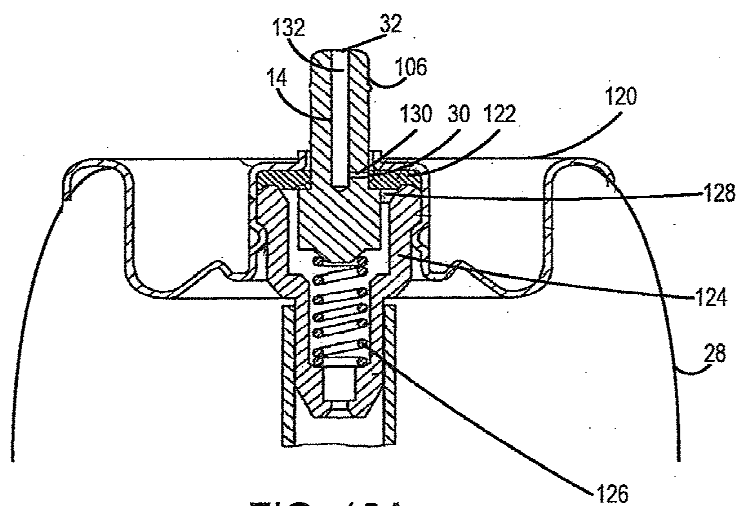


FIG. 10A

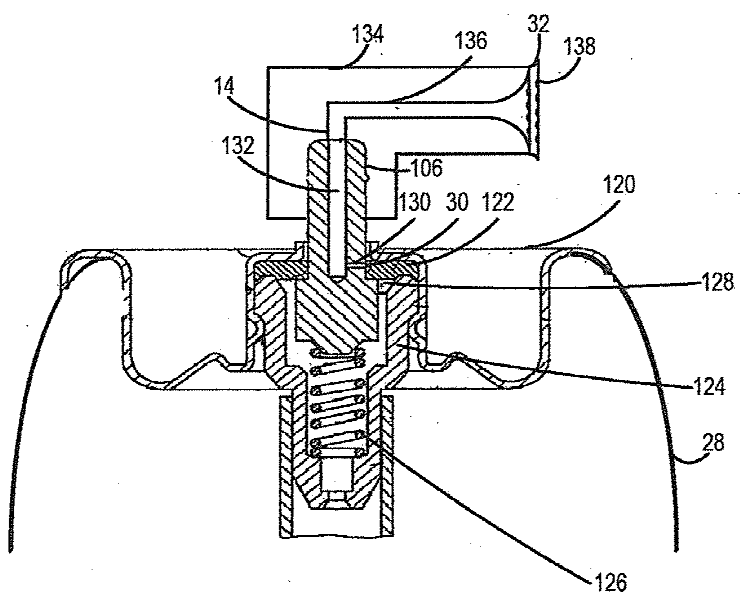


FIG. 10B

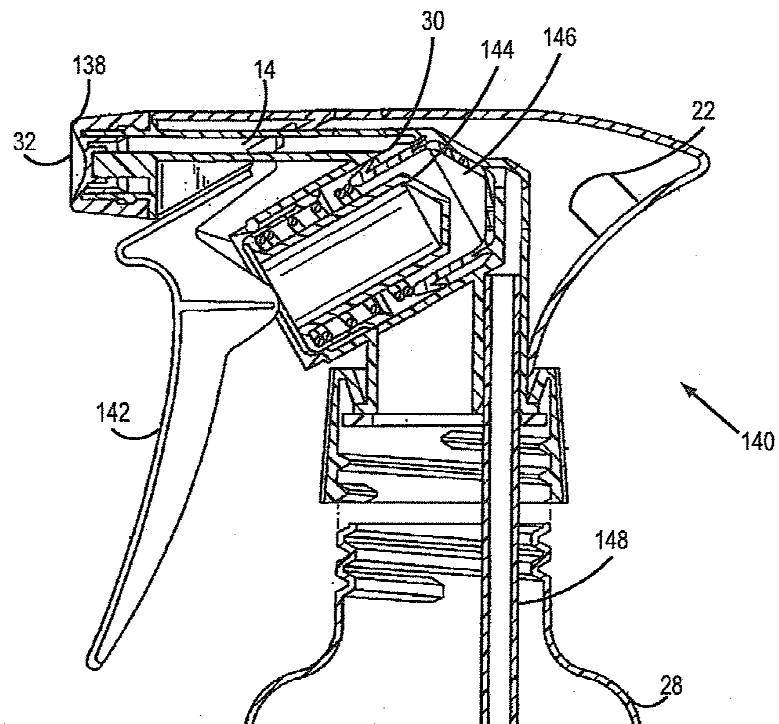


FIG. 11

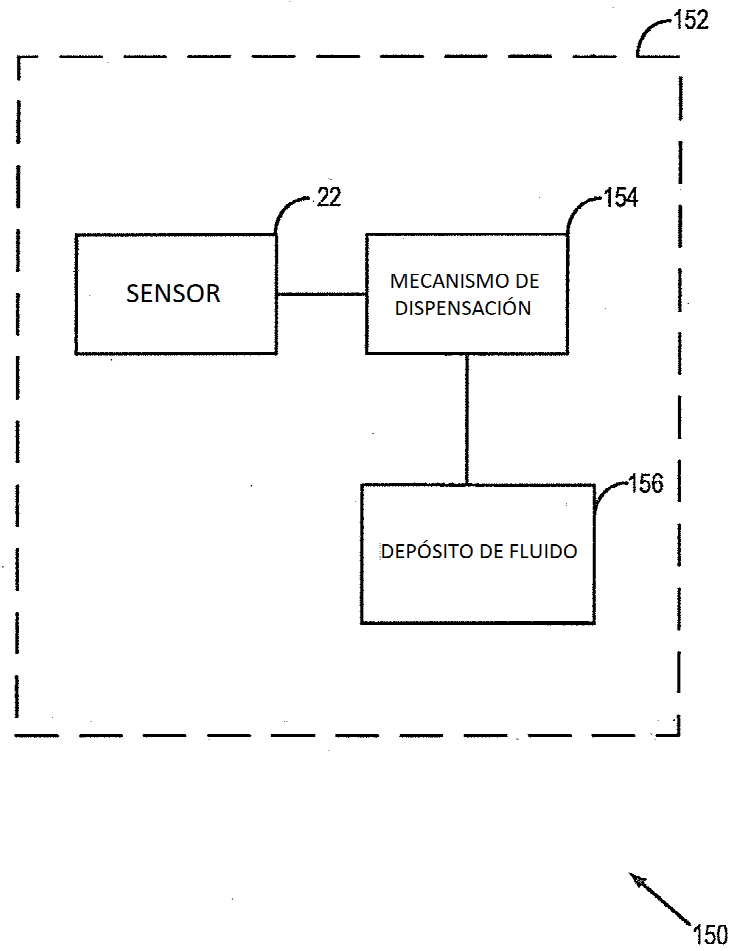


FIG. 12