

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 814 288**

51 Int. Cl.:

**B67B 7/48** (2006.01)

**B09B 3/00** (2006.01)

**B65D 83/38** (2006.01)

**B67B 7/00** (2006.01)

**F17C 13/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.08.2015 PCT/US2015/045366**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2017 WO17030540**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2015 E 15901820 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3334680**

54 Título: **Dispositivo de perforación para recipientes de aerosol**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.03.2021**

73 Titular/es:  
**JUSTRITE MANUFACTURING COMPANY, L.L.C.**  
**(100.0%)**  
**2454 E, Dempster Street**  
**Des Plaines, IL 60016-5315, US**

72 Inventor/es:  
**CAMPBELL, MICHAEL, C.**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 814 288 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

Dispositivo de perforación para recipientes de aerosol

**Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere, en general, a la técnica de la evacuación de residuos y, más específicamente, a dispositivos para aliviar la presión de las latas de aerosol y vaciarlas del contenido residual en preparación para su evacuación o reciclaje.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 La presente invención tiene usos en el área de la evacuación de residuos, como en dispositivos y sistemas de evacuación de latas de aerosol, y otros recipientes de gases a presión y contenidos de residuos.

15 Las latas de aerosol presurizadas, y otros recipientes presurizados, tienen un amplio uso en los hogares y la industria. Se ha reconocido desde hace mucho tiempo que evacuación inadecuada de esos recipientes constituye un peligro para la seguridad, en el sentido de que el calor y/o la presión externa excesivos pueden hacerlos explotar si no se han liberado de la presión interna. Del mismo modo, la liberación de contenidos, tanto de gases propulsores como de materiales residuales peligrosos, de esos recipientes, a menudo daña el medio ambiente. Además, se ha reconocido desde hace mucho tiempo que el desecho de esos recipientes suele constituir un peligro para el medio ambiente debido a su contenido peligroso.

20 Debido a estos peligros, la Agencia de Protección Ambiental (EPA), una agencia del Gobierno de los Estados Unidos, regula el desecho de los recipientes presurizados así como su contenido para las industrias. Estas regulaciones ordenan que ciertos negocios e industrias deben perforar todos los recipientes presurizados antes de su desecho. Además, estos reglamentos exigen que ciertos contenidos de los recipientes presurizados sean capturados y eliminados de manera particular. Según la naturaleza de ese contenido, los métodos de desecho pueden consistir en el desecho permanente mediante incineración, vertederos u otros medios; el tratamiento y el desecho permanente; el tratamiento y el reciclado; y el tratamiento y la recuperación para un nuevo uso. Un ejemplo de recuperación sería la recuperación de un disolvente contenido en la pintura de desecho para su utilización como combustible. Pero, cualquiera que sea el método de desecho que se utilice, la EPA exige a muchas industrias que alivien la presión en los recipientes presurizados antes de transportarlos para su evacuación. Además de los requisitos anteriores de la EPA, muchos estados de los Estados Unidos y países fuera de los Estados Unidos tienen requisitos similares, o incluso más estrictos, que los de la EPA. Por ejemplo, California regula estrechamente la liberación de gases a la atmósfera.

30 A este respecto, California considera que algunos propulsores utilizados en las latas de aerosol son contaminantes, en particular cuando contienen pequeñas partículas aerosolizadas de materiales, como insecticidas, pinturas y similares, que estaban en las latas de aerosol.

35 Además, si bien los reglamentos de la EPA no se aplican a los particulares y a muchas pequeñas empresas, muchas de ellas siguen deseando evacuar el contenido peligroso de esos recipientes, y de los propios recipientes, de una manera que proporcione seguridad personal y proteja el medio ambiente, y lo harían si existiera un aparato fiable y barato para ello.

El documento US 2013/042944 A1 revela un dispositivo de perforación un recipiente presurizado.

40 Se han sugerido otros dispositivos de última generación para perforar recipientes presurizados como los que se describen en la Patente US No. 3,303,968 de Compere; Patente US No. 3,333,735 de Odasso; Patente US No. 3,828,976 de Sidelinker; Patente US No. 3,926,340 de Tygenhof; Patente US No. 4,500,015 de Penney, y Patente US No. 4,934,055 a Chambers. Algunos de estos dispositivos no prevén adecuadamente el desecho de gases y contenidos residuales de los recipientes presurizados, como los dispositivos de Compere, Sidelinker, Odasso, Tygenhof y Penney.

45 El dispositivo de Chambers (Patente US No. 4,934,055) prevé el desecho del contenido de las latas presurizadas, sin embargo, este dispositivo parece tener una aplicación algo limitada al tener un depósito excesivamente pequeño, construido a medida, y que aparentemente requiere una cantidad indebida de fuerza y destreza para funcionar. Además, el dispositivo de esta patente no parece ser suficientemente duradero para soportar el uso repetido.

50 Varias patentes estadounidenses de Michael Campbell describen sistemas para evacuar materiales gaseosos de recipientes de aerosol y otros tipos de recipientes, ver Patentes US Nos. 5.163.585; 5.265.762; y 5.992.475. La mayoría de estos sistemas implican el sellado de una pared de una lata de aerosol en un asiento, la perforación de la lata debajo del asiento y la evacuación del contenido de la lata en un bidón.

El dispositivo revelado en otra patente de Campbell, Patente US No. 5,163,585, revela un dispositivo de perforación recipientes de aerosol. En este dispositivo, el recipiente se perfora en el lado que no permite el vaciado completo del

recipiente. Además, el recipiente que se está vaciando no está sellado, de tal manera que sea posible la fuga del contenido.

Un dispositivo ampliamente utilizado para perforar recipientes presurizados se describe en Patente US No. 5,265,762, de Campbell. Esta patente de Campbell et al. describe un dispositivo de perforación para recipientes de aerosol que incluye un alojamiento tubular alargado que tiene roscas macho en un segundo extremo para ser atornillado en un primer, o gran, agujero de tapón de un bidón estándar, como un bidón de 56,7, 113,5 y 208,1l. Se introduce una lata de aerosol para su desecho en una primera abertura en un primer extremo del alojamiento cilíndrico, con una boquilla en el extremo primero, hasta que una plataforma de la lata de aerosol encaje en un asiento de plataforma sellado en el alojamiento tubular alargado. Se introduce un miembro perforador, como parte de un mecanismo montado a un lado del alojamiento, a través del alojamiento para crear una abertura de perforación en el bote de aerosol debajo del asiento de la plataforma sellador. El gas propulsor y el material de residuo son impulsados desde el bote de aerosol, por la presión del gas propulsor, a través de la abertura de perforación y a través de la segunda abertura del extremo del alojamiento hacia el bidón. El asiento de la plataforma de sellado evita que el gas propulsor y los residuos se desplacen hacia la primera abertura del extremo del alojamiento (que se abre al entorno) y asegura que estos materiales vayan al bidón.

Campbell et al (Patente US No. 5,265,762) también describen un filtro atornillado en un segundo y pequeño agujero del tapón del bidón para filtrar los gases propulsores que escapan del segundo agujero de tapón del bidón al medio ambiente para limpiar los vapores gaseosos que escapan de los materiales dañinos para la atmósfera.

La Patente US No. 5,992,475 de Campbell revela una válvula de retención activada por muelle en el segundo extremo de la pared tubular del alojamiento con un obturador de válvula activado por muelle colocado en el segundo extremo para abrir y cerrar en respuesta a la presión. Básicamente, esta válvula de retención se abre para permitir que los gases propulsores escapen de las latas de aerosol perforadas hacia el bidón y luego se cierra para evitar el movimiento retrógrado de los gases del bidón hacia atrás a través del alojamiento del dispositivo de perforación una vez que las latas son retiradas. La Patente US No. 5,181,462 de Issac también describe una válvula similar.

Otras patentes que describen dispositivos y sistemas relacionados con el sistema descrito por Campbell et al (Patente US No. 5,265,762) incluyen la Patente US No. 3,358,883 de Loe; Patente US No. 3,828,976 de Sidelinker; 3,926,340 de Tygenhof; Patente US No. 4,349,054 de Chipman et al; Patente US No. 5,114,043 de Collins, Jr.; Patente US No. 5,181,462 de Isaac; Patente US No. 5,271,437 de O'Brien et al; Patente US No. 5,284,997 de Spearman et al; Patente US No. 5,309,956 de Hajma; Patente US No. 5,365,982 de O'Neill; y Patente US No. 6,422,273 de Campbell. Otros documentos de patentes que revelan dispositivos para perforar latas presurizadas y/o desechar su contenido incluyen la Patente US No. 5,067,529 de González-Miller y otros, Patente US No. 4,459,906 de Cound y otros, y Patente US No. 4,407,341 de Feldt et al. así como el documento de patente soviética 821399 y la Publicación para la información de solicitud de Patente alemana 1,607,991. Todos estos documentos de patentes revelan máquinas relativamente complicadas, caras y voluminosas.

Un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de perforación un recipiente presurizado a fin de aliviar la presión en el mismo y para liberar los gases y el contenido residual del mismo en un receptáculo de recogida que no sea excesivamente complicado, que pueda ser fácilmente transportado a un sitio e instalado en el mismo, que es relativamente fácil y conveniente de usar y no requiere energía externa, que puede utilizarse con los receptáculos de uso común, que es relativamente barato de fabricar, que funciona de una manera que cumple con los reglamentos de la EPA de manera segura y eficiente, y que puede acomodar recipientes presurizados de diversos tamaños.

Otro objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de perforación un recipiente presurizado para aliviar la presión en él junto con el vaciado completo de su contenido.

Otro objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de perforación un recipiente presurizado para extraer todo el contenido con el fin de minimizar la posibilidad de que el contenido se incendie.

Otro objeto de esta invención es hacer que las latas de aerosol sean reciclables como chatarra en condiciones seguras para su manejo, sin fragmentos de metal desmenuzados o protuberancias afiladas.

Finalmente, es objeto de la presente invención lograr los objetos anteriores de una manera simple y rentable.

Los anteriores y otros objetos, detalles y ventajas de la invención se harán evidentes en la siguiente descripción detallada, cuando se lea junto con los dibujos adjuntos.

## Sumario de la invención

La presente invención se dirige a dichas necesidades proporcionando un dispositivo de perforación un recipiente presurizado para aliviar la presión en el mismo y para liberar los contenidos residuales del mismo en un bidón de un tipo que tiene una pared de extremo con un borde periférico saliente circundante. El dispositivo incluye un miembro genéricamente de alojamiento alargado que define una cavidad alargada con superficies interiores y exteriores y con aberturas en primer y segundo extremos del mismo para recibir un recipiente presurizado en el primer extremo y además incluye un medio de fijación para asegurar el segundo extremo del miembro de alojamiento alargado a la

pared de extremo del bidón para la recogida por el bidón de contenidos expulsados del recipiente presurizado a través del segundo extremo. Un miembro de perforación montado dentro del miembro de alojamiento alargado genéricamente paralelo a las superficies interiores y exteriores del miembro de alojamiento alargado, intermedio el primer y segundo extremos y a una distancia de la superficie interior del miembro de alojamiento alargado para perforación el recipiente presurizado en la cavidad alargada, por medio de lo cual los gases y contenidos residuales del mismo son vaciados al bidón a través de la abertura en el segundo extremo. Un miembro de aplicación de fuerza está montado de forma amovible en el miembro de alojamiento alargado para enganchar el recipiente presurizado colocado en la cavidad alargada y forzando el recipiente presurizado hacia el segundo extremo del miembro de alojamiento alargado y al miembro perforador. El dispositivo incluye además un medio de soporte auxiliar para extender el miembro de alojamiento alargado al borde periférico saliente del bidón para estabilizar el movimiento relativo entre el miembro de alojamiento alargado y el bidón durante operación del dispositivo. El medio de fijación es preferentemente un terminal roscado del miembro de alojamiento alargado para enganchar las roscas de la pared de extremo del bidón. El medio de soporte auxiliar puede incluir un miembro de cierre para impedir que el dispositivo sea sacado del bidón. El miembro de alojamiento alargado, el miembro de aplicación fuerza y el dispositivo adicionalmente incluye un medio de soporte auxiliar de aluminio o puede estar cubierto con un recubrimiento antiadherente. El miembro de perforación preferentemente comprende un punzón de perforación hueco, cuya punta afilada es preferentemente de un metal que no produce chispas, extendiendo hacia arriba hacia el primer extremo del miembro de alojamiento alargado, e incluye un muelle para presionar el recipiente presurizado hacia el primer extremo del miembro de alojamiento alargado cuando el miembro de aplicación de fuerza no está enganchado con el recipiente presurizado con gases y los contenidos residuales que son vaciados al bidón a través del punzón de perforación hueco. El miembro de alojamiento alargado además comprende un miembro de plataforma que extiende de la superficie interior del miembro de alojamiento alargado cuyo miembro de plataforma incluye una abertura a través de la cual el miembro de perforación se extiende hacia el primer extremo del miembro de alojamiento alargado. Un miembro de alineación está preferentemente montado dentro de la cavidad alargada intermedia entre el primer y segundo extremos y a través de la cual el miembro de perforación se extiende de forma que el recipiente presurizado está retenido en una orientación que es genéricamente paralela a una línea de centro longitudinal de la cavidad alargada. El dispositivo puede incluir un medio de contador, preferentemente encerrado dentro de un alojamiento, cooperativamente enganchado con el medio de perforación, en el que el medio de contador registra cada perforación del recipiente presurizado y el medio de contador puede ser reestablecido a su contador inicial establecido. El miembro de aplicación de fuerza, comprende una tapa que puede ser rotable sobre un padador entre una posición directamente sobre el miembro de alojamiento alargado y una posición que no está sobre el miembro de alojamiento alargado, un engranaje de cremallera sujeto a la tapa, un engranaje de trinquete interconectado con el engranaje de cremallera tal que la rotación del engranaje de trinquete causa movimiento vertical del engranaje de cremallera, y una rueda de activación unida al engranaje de trinquete de tal manera que la rotación de la rueda de activación causa la rotación del engranaje de trinquete en el que la rotación de la rueda de activación resulta en el movimiento vertical de la tapa, y el movimiento hacia abajo de la tapa hace que la tapa se enganche al recipiente presurizado posicionado en la cavidad alargada y para forzar el recipiente presurizado hacia el segundo extremo del miembro de alojamiento alargado y sobre el miembro de perforación. Un miembro de cierre retiene de forma liberable la tapa en posición directamente sobre el miembro de alojamiento alargado. La tapa además incluye un miembro de ajustamiento de altura, que pueden incluir un miembro magnético rebajado. El engranaje de cremallera, el engranaje de trinquete, y la rueda de activación son de aluminio o pueden ser cubiertos con un recubrimiento antiadherente

### Breve descripción de los dibujos

Una descripción más completa del objeto de la presente invención y sus ventajas, se puede lograr por referencia a la siguiente descripción detallada por medio de la cual se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 45 La FIG. 1a es una vista en perspectiva despiezada, de un dispositivo de la primera realización de la presente invención;
- FIG. 1b es una vista lateral ampliada del miembro de perforación del primer dispositivo de realización de la presente invención;
- 50 FIG. 2 es una vista lateral del primer dispositivo de realización de la presente invención instalado para su funcionamiento;
- La FIG. 3 es una vista lateral que muestra el primer paso para operar el primer dispositivo de realización de la presente invención;
- La FIG. 4 es una vista lateral que muestra el segundo paso en la operación del primer dispositivo de realización de la presente invención;
- 55 FIG. 5 es una vista lateral que muestra el tercer paso en la operación del primer dispositivo de realización de la presente invención;
- La FIG. 6 es una vista lateral que muestra el cuarto paso en la operación del primer dispositivo de realización de la presente invención;

La FIG. 7 es una vista lateral que muestra el quinto paso en la operación del primer dispositivo de realización de la presente invención;

La FIG. 8 es una vista lateral que muestra el sexto paso en la operación del primer dispositivo de realización de la presente invención;

5 La FIG. 9 es una vista lateral que muestra el séptimo paso en la operación del primer dispositivo de realización de la presente invención;

La FIG. 10 es una vista lateral que muestra el octavo paso en la operación del primer dispositivo de realización de la presente invención;

10 FIG. 11a es una vista en perspectiva que muestra un dispositivo de realización alternativo de la presente invención; y

FIG. 11b es una vista en perspectiva que muestra un dispositivo de realización alternativo de la presente invención.

Lista de elementos

- |    |    |                                   |
|----|----|-----------------------------------|
|    | 20 | recipiente presurizado            |
| 15 | 22 | miembro de alojamiento alargado   |
|    | 24 | tapa                              |
|    | 26 | engranaje de cremallera           |
|    | 28 | rueda de activación               |
|    | 29 | miembro de plataforma             |
| 20 | 30 | miembro de perforación            |
|    | 32 | pasador de a hombro               |
|    | 34 | pasador de muelle                 |
|    | 36 | adaptador de altura               |
|    | 38 | cono de alineación                |
| 25 | 40 | muelle de compresión              |
|    | 42 | junta tórica                      |
|    | 44 | pasador de hombro                 |
|    | 46 | anillo de retención               |
|    | 48 | engranaje de trinquete            |
| 30 | 50 | cierre a prueba de manipulaciones |
|    | 51 | tornillo                          |
|    | 52 | contador                          |
|    | 54 | cierre a prueba de manipulaciones |
|    | 56 | tornillo de tierra                |
| 35 | 57 | miembro de soporte auxiliar       |
|    | 58 | pestaña de bloqueo                |
|    | 60 | receptáculo de recogida           |
|    | 61 | filtro                            |
|    | 62 | contenidos                        |

64 asa

66 punzón

#### Descripción detallada de la realización preferente

5 La siguiente descripción detallada es del mejor modo actualmente contemplado para llevar a cabo la invención. Esta descripción no debe tomarse en sentido limitativo, sino que se hace simplemente con el fin de ilustrar los principios generales de la realización de la invención. Las realizaciones de la invención y las diversas características y detalles ventajosos de las mismas se explican más ampliamente con referencia a las realizaciones y ejemplos no limitantes que se describen y/o ilustran en los dibujos acompañantes y se exponen en la descripción siguiente. Cabe señalar que las características ilustradas en los dibujos no están necesariamente dibujadas a escala, y las características de una realización pueden ser empleadas con las otras realizaciones como el experto en la materia reconoce, aunque no se indique explícitamente en el presente documento. Las descripciones de componentes y técnicas bien conocidas pueden ser omitidas para evitar que se oscurezca la invención. Los ejemplos utilizados en el presente documento tienen por objeto simplemente facilitar la comprensión de las formas en que se puede practicar la invención y permitir que los expertos en la materia la practiquen. Por consiguiente, los ejemplos y las realizaciones que se exponen en el presente documento no deben interpretarse como una limitación del alcance de la invención, que se define en las reivindicaciones adjuntas. Además, se hace notar que los números de referencia similares representan partes similares en las diversas vistas de los dibujos.

20 En general, como se muestra en las figuras. 1 - 11, la invención es un dispositivo de perforación de un recipiente presurizado 20 para aliviar la presión en el mismo y para liberar los gases y contenidos residuales del mismo directamente hacia abajo en un receptáculo de recogida 60, cuyo dispositivo comprende un miembro de alojamiento alargado 22 que define una cavidad alargada con primera y segunda abertura en el primer y segundo extremo del mismo para recibir un recipiente presurizado invertido 20 en la primera abertura, el miembro de alojamiento 22 incluyendo un miembro de soporte auxiliar 57 para asegurar el segundo extremo del miembro de alojamiento 22 a un receptáculo 60 para recoger los contenidos 10 expulsados cuando un miembro de perforación hueco 30, el cual está montado dentro del miembro de alojamiento 22 en una orientación genéricamente paralela al recipiente presurizado 20 y el miembro de alojamiento alargado 22 y el cual está cooperativamente enganchado con un contador 52, se extiende a través de la abertura intermedia y perfora un recipiente presurizado 20 en la cavidad. El contador 52 actúa para registrar las acciones del miembro de perforación 30. El miembro de alojamiento 22 preferentemente además define un miembro de plataforma 29 extendido de la superficie interior del miembro de alojamiento alargado 22 cuyo miembro de plataforma 29 incluye una abertura a través del cual el miembro de perforación 30 extiende hacia el primer extremo del miembro de alojamiento alargado 22. El miembro de perforación 30 está montado dentro del miembro de alojamiento 22 tal que perfora el recipiente presurizado 20 en la ubicación posible más baja para esencialmente completamente evacuar todo contenido 10. Una junta tórica 42 está incluida en el primer extremo del miembro de alojamiento 22 para formar un sello entre el miembro de alojamiento 22 y el recipiente presurizado 20. Un cono de alineación 38 está colocado dentro del miembro de alojamiento 22 cerca del segundo extremo del miembro de alojamiento 22 y a través del cual el miembro de perforación 30 se extiende para alinear el recipiente presurizado 20 dentro del miembro de alojamiento 22.

40 Como se muestra, en general, en la Fig. 1, un dispositivo de perforación de un recipiente presurizado 20 para aliviar la presión en el mismo y para liberar en un recipiente o receptáculo de recogida 60 los gases y el contenido residual del mismo genéricamente comprende un miembro de alojamiento alargado 22, un miembro de perforación 30, un contador 52, un tapón 24 y un miembro de soporte auxiliar 57.

45 El miembro de alojamiento genéricamente alargado 22 define una cavidad alargada con primera y segunda abertura en sus extremos. El miembro de alojamiento alargado 22 tiene un miembro de plataforma 29 extendiendo de la superficie interior del miembro de alojamiento alargado 22. El miembro de plataforma 29 incluye una abertura desde la cual el miembro de perforación 30 se extiende hacia el primer extremo del miembro de alojamiento alargado 22 colocado entre el primer y segundo extremos abiertos hacia el segundo extremo abierto del miembro de alojamiento 22.

50 Como puede verse en la Fig. 1, el miembro de alojamiento alargado 22, debajo del miembro de plataforma 29, define un área transversal reducida para permitir una conexión entre el miembro de alojamiento alargado 22 y el receptáculo de recogida 60. El miembro de alojamiento alargado 22 además incluye un terminal roscado, con roscas macho sobre el mismo cerca del segundo extremo del miembro de alojamiento 22 el cual está dimensionado y tiene un paso de rosca, para enganchar y desenganchar selectivamente un tapón roscado hembra del receptáculo de recogida 60, tal como un bidón 38 estándar de comercialización de 18,9 l, 75,7 l, 113,5 l, 208,1l y otros (aunque otras formas de realización pueden ser dimensionadas y roscada para caber en otros recipientes o receptáculos de recogida). A este respecto, los bidones estándar disponibles en el comercio mencionados anteriormente tienen orificios de llenado o de salida de 5,08 cm con roscas estándar, así como orificios de ventilación de 1,90 cm, también con roscas estándar. Del mismo modo, los bidones que cumplen las normas de otros países también suelen tener agujeros de tapón con roscas grandes y pequeñas.

El miembro de perforación 30 comprende un punzón alargado hueco con un extremo de perforación y cuál está montado a través de una abertura en el miembro de plataforma 29 tal que el extremo de perforación se extiende hacia arriba hacia el primer extremo del miembro de alojamiento alargado 22. El miembro de perforación 30 además incluye muelle que presiona el recipiente presurizado 20 hacia el primer extremo del dicho miembro de alojamiento alargado 22 cuando el recipiente presurizado 20 no está siendo forzado hacia el segundo extremo del miembro de alojamiento 22. El punzón es preferentemente hueco y biselado de tal manera que el pinchazo inicial es más pequeño que el diámetro del punzón. Esto permite controlar el flujo de materiales del recipiente presurizado. Es particularmente importante que el punzón de perforación perfora el recipiente presurizado 20 en una dirección que genéricamente es paralela a la del recipiente presurizado 20. Esto mejora la capacidad de vaciar el contenido 62 del recipiente presurizado 20 completa y directamente hacia abajo en un recipiente de recogida 60. El dispositivo perfora el recipiente presurizado 20 ligeramente fuera del punto muerto de la parte superior abovedada del recipiente presurizado 20 para lograr el máximo agotamiento del contenido 62 del recipiente presurizado.

Para forzar el recipiente presurizado 20 hacia abajo sobre el miembro de perforación 30, una tapa 24 está colocada en contacto con el extremo inferior del recipiente presurizado 20 que se extiende del miembro de alojamiento alargado 22 a la inserción del extremo superior del recipiente presurizado 20 al miembro de alojamiento 22. Si se necesita o se desea, un adaptador de altura 36 puede incluir un imán encajado en su extremo inferior que puede ser fijado al interior de la tapa 24. El adaptador 36 permite el vaciado de recipientes presurizados 20 de diferentes alturas y también, mediante la atracción magnética, ayuda a retirar los recipientes presurizados más cortos 20 que caben completamente dentro del miembro de alojamiento 22. La tapa 24 está montada de forma giratoria a un engranaje de cremallera 26 tal que la tapa 24 puede ser basculada y sacado del p recipiente presurizado 20 para proporcionar suficiente espacio para insertar y quitar el recipiente presurizado 20 de dentro del miembro de alojamiento alargado 22. Cuando se gira sobre el recipiente presurizado 20, un pasador de muelle 34 bloquea la tapa 24 en su lugar. La tapa 24 se pone entonces en contacto con el recipiente presurizado 20 mediante la activación del engranaje de cremallera 26 a través de un engranaje de trinquete 48 por una rueda de activación 28. Al girar la rueda 28, el engranaje de trinquete 48 interactúa con los dientes del engranaje de cremallera 26 para bajar la tapa 24, aplicando así una fuerza al recipiente presurizado 20 para hacer que el miembro de perforación 30 perfora el recipiente presurizado 20, lo que permite que el contenido 10 del recipiente presurizado 20 salga directamente hacia el receptáculo de recogida 60. Una sola vuelta de la rueda de activación 28 eleva o baja completamente el tapón 24, según la dirección de la vuelta. El dispositivo generó más de 453,6 kg de fuerza descendente con una mínima intervención del operador. Si se desea, se puede utilizar un sujetador a prueba de manipulaciones 50 para bloquear el engranaje de trinquete 48 en su lugar para evitar el uso del dispositivo.

Enganchado cooperativamente con el miembro de perforación 30 se encuentra el contador 52. El contador 52 coopera con el miembro de perforación 30 de tal manera que con cada punción realizada por el miembro de perforación 30, el contador 52 registra dicha punción. Un recipiente presurizado 20 requiere una acción del miembro de perforación 30 para vaciar completamente el recipiente 20 de su contenido 62. Es fundamental registrar cada acción del miembro de perforación 30 ya que ciertos miembros del dispositivo, como un filtro 61 (descrito a continuación), requieren ser reemplazados después de un número específico de perforaciones. Además, se debe realizar el mantenimiento del dispositivo después de un número específico de acciones del miembro de perforación 30. Es preferible que el contador 52 pueda ser reestablecido para facilitar el registro de las acciones de perforación. En otra realización preferente, el contador 52 está encerrado en un alojamiento para evitar que se restablezca accidentalmente o sin querer el contador 52. Un ejemplo de un contador que puede ser empleado en este dispositivo se describe en la solicitud de patente US, en tramitación, No 13/212346, presentada el 18 de agosto de 2011 titulada "SISTEMA DE EVACUACIÓN DE GASES CON CONTADOR".

El miembro de soporte auxiliar 57 se extiende desde la superficie exterior del segundo extremo del miembro de alojamiento alargado 22 para la estabilización del dispositivo en uso y, opcionalmente, para el bloqueo del dispositivo en el receptáculo de recogida 60. El miembro de soporte auxiliar 57 incluye un tornillo de puesta a tierra 56 al que se puede conectar un cable eléctrico. Cabe señalar que el pie del miembro de soporte auxiliar 57 está espaciado inmediatamente adyacente, o sólo ligeramente por encima, de las roscas del terminal roscado del miembro de alojamiento alargado 22. El miembro de soporte auxiliar 57 incluye opcionalmente una pestaña de bloqueo 58 para bloquear el dispositivo en el receptáculo de recogida 60. Un cierre a prueba de manipulaciones 54 proporciona un soporte adicional para bloquear el dispositivo en el receptáculo de recogida 60 para evitar su retirada.

El dispositivo puede ser construido de varios materiales, sin embargo, en una realización preferente, las partes principales del dispositivo, incluyendo el miembro de alojamiento 22, el engranaje de cremallera 26, la rueda de activación 28, el engranaje de trinquete 48, el cono de alineación 38 y el miembro de soporte auxiliar 57 están formados de aluminio, preferentemente, aluminio endurecido para aeronaves, de modo que sean de peso ligero. Para mejorar el desgaste, minimizar la conductividad estática y proteger contra posibles chispas, estos miembros también están recubiertos con un revestimiento industrial antiadherente. Alternativamente, estas partes pueden ser fabricadas completamente de un material que resista las chispas. La junta tórica 42 es una típica junta tórica realizada de un material elastomérico. En una realización preferente, el miembro de perforación 30 está realizado de acero inoxidable de bajo contenido en carbono. También, en una realización preferente la punta del miembro de perforación 30 está realizada de acero inoxidable o de alguna otra aleación que minimice las chispas, para minimizar la formación de chispas y así promover la seguridad.

En funcionamiento, el dispositivo se monta en un receptáculo de recogida 60, como un bidón comercial (típicamente un bidón de 208,1 l o 113,5 l) atornillando el extremo roscado del miembro de alojamiento alargado 22 en la abertura roscada hembra normal de 5,08 cm del receptáculo de recogida 60.

5 Un filtro 61, que puede formar parte de un kit que incluye el dispositivo de perforación, está montado en la abertura normal de ventilación de 1,90 cm del receptáculo de recogida 60 para filtrar los gases propulsores evacuados y recoger los vapores gaseosos de los mismos. Tras la operación, la presión en el recipiente presurizado perforado 20 fuerza los gases y el material de residuo del recipiente 20 a través del núcleo hueco del miembro de perforación 30 al receptáculo de recogida 60 al que se atornilla el miembro de alojamiento alargado 22. Los propulsores y otros gases escapan a través del filtro 61 y según se filtran, se recogen los vapores gaseosos. Los posibles filtros para tal uso se describen en la Patente US No. 6,644,515 o la Patente US No. 6,422,273, ambas expedidas a Campbell. Un filtro mejorado también se describe en la solicitud de patente provisional, en tramitación, no. 61/973,374, presentada el 1 de abril de 2014, titulada "Filtro mejorado para un sistema de evacuación de gas propulsor" y la solicitud de patente provisional, en tramitación, no. 62/063,885, presentada el 14 de octubre de 2014, titulada "Dispositivo de perforación para recipientes de aerosol y filtro mejorado".

15 El funcionamiento del dispositivo se muestra en las Figs. 3 - 10. En la Fig. 3, el engranaje de la cremallera 26 se ha levantado girando la rueda de activación 28. La tapa 24 ha sido girada en una posición alejada del miembro de alojamiento alargado 22. El recipiente presurizado 20 se ha colocado en el miembro de alojamiento alargado 22, con la parte superior del recipiente presurizado 20 posicionada para entrar en la primera abertura del miembro de alojamiento alargado 22. La figura 4 muestra el recipiente presurizado 20 entrando en el miembro de alojamiento alargado 22, primero la parte superior. En el paso del proceso, la tapa 24 permanece en posición alejada de la primera abertura del miembro de alojamiento alargado 22 y el miembro de cremallera 26 permanece en su posición elevada. La figura 5 muestra el recipiente presurizado 20 continuando hacia el miembro de perforación 30. La Fig. 6 muestra el recipiente presurizado 20 en contacto con el miembro de perforación 30, pero aún no perforado. El cono de alineación 38 actúa para retener el recipiente presurizado 20 en una orientación genéricamente paralela al miembro de alojamiento alargado 22. En este punto, se requiere fuerza para perforar el recipiente presurizado 20. Como se muestra en la figura 7, la tapa 24 se gira hacia el miembro de alojamiento alargado 22. La Fig. 8 muestra la rotación completa de la tapa 24, de manera que la tapa 24 se coloca directamente sobre el miembro de alojamiento alargado 22 y el recipiente presurizado 20. En la figura 9, la tapa 24 entra en contacto con el recipiente presurizado 20 girando la rueda de activación 28, que baja el engranaje de cremallera 26 y, a su vez, la tapa 24. Como se muestra en la Fig. 10, al seguir girando la rueda de activación 28 se fuerza la tapa 24 hacia abajo, lo que fuerza al recipiente presurizado 20 a ser perforado por el miembro de perforación 30, permitiendo que el contenido 62 del recipiente presurizado 20 salga directamente hacia abajo en el receptáculo de recogida 60.

Las Figs. 11a y 11b revelan realizaciones alternativas de la presente invención en las que, respectivamente, un asa 64 o un pasador 66, se utiliza para subir y bajar el engranaje de cremallera 26 en lugar de la rueda de activación 28 que se muestra en las Figs. 1 - 10. Por lo demás, la realización de las figuras 11a y 11b funciona sustancialmente igual que la de las figuras 1 a 10.

El dispositivo puede incluir además un indicador para comunicar que el recipiente presurizado 20 está vacío o sustancialmente vacío. La tapa 24 del dispositivo puede incluir un pequeño agujero, preferiblemente de 0,31 cm de diámetro, al que se conecta un tubo hueco. El extremo del tubo hueco que no está en conexión con el pequeño agujero está cerrado. Un pequeño miembro, como una pequeña y ligera bola, se encuentra dentro del tubo. Durante el proceso de evacuación, la presión del propulsor fuerza al pequeño miembro al final del tubo hueco, indicando así al operador que el proceso de evacuación está en curso. Una vez que es seguro retirar el recipiente presurizado 20, la presión del propulsor disminuye y el pequeño miembro cae dentro del tubo hueco. El operador sabe entonces que es seguro retirar el recipiente presurizado 20.

45 Se puede apreciar por los expertos en la técnica que el dispositivo de perforación un recipiente presurizado 20 de la presente invención no requiere una fuente de energía y puede ubicarse en instalaciones interiores o exteriores sin tener en cuenta el acceso a electricidad u otras fuentes de energía.

Además, el dispositivo de la presente invención puede fijarse directamente a los recipientes o receptáculos de recogida existentes en el mercado para recoger el contenido residual. Es decir, dado que el terminal roscado del miembro de alojamiento alargado 22 está dimensionado para enganchar roscas de tapón de bidones de almacenamiento típicos, la invención puede ser fácilmente transportada sin consideración para transportar recipientes grandes y puede ser económicamente fabricada. Debería ser entendido que a pesar de que el dispositivo ha sido descrito en la presente memoria para ser montado en bidones estándar en los Estados Unidos, podría ser dimensionado a bidones estándar en cualquier país.

55 Otro beneficio de la presente invención es que se adapta a la mayoría de los tamaños de recipientes presurizados 20, como las latas de aerosol. Independientemente de los diámetros o longitudes de las latas, el hombro de soporte interno del miembro de alojamiento alargado 22 está posicionado y dimensionado de tal manera que cada cúpula invertida de una lata de aerosol se perfora exactamente en el mismo punto que las de otras latas. Por el contrario, la presente invención no puede ser utilizada para perforar un recipiente presurizado 20, genéricamente una lata de aerosol, con su boquilla-extremo, o cúpula-extremo, hacia arriba. Esta es una característica de seguridad, porque el fondo plano



de un recipiente no maximiza la evacuación de los residuos líquidos como lo hace el extremo de la cúpula en forma de embudo.

5 Sin embargo, es particularmente beneficioso que, aunque la lata de aerosol se perfora en el extremo de su boquilla orientado hacia abajo, la acción de perforación no puede tener lugar a menos que el tapón 24 esté en su lugar. Esto evita que la lata de aerosol se mueva accidentalmente hacia arriba para lesionar a un operador.

10 La presente invención es portátil, ligera y barata, todas las características que facilitan el cumplimiento de las regulaciones dentro de una planta de fabricación. Es decir, la invención puede ser ubicada en todo "centro de trabajo" a conveniencia de los trabajadores, en vez de en un lugar centralizado que es donde normalmente se ubicaría una máquina grande y costosa. Es decir, si una instalación emplea máquinas costosas, no es económico tener muchas de esas máquinas repartidas por la instalación. Sin embargo, las instalaciones de fabricación tienen, además de su línea de producción normal, talleres de mantenimiento en los que se utilizan muchas latas de aerosol, como talleres de bombas, talleres de maquinaria, talleres eléctricos, talleres de HVAC, talleres de mantenimiento, etc.

15 La presente invención no sólo permite llevar las latas presurizadas a "presión atmosférica" antes de su desecho, sino que también aumenta las oportunidades de reciclaje de las latas. Es decir, las latas de aerosol que a menudo contienen productos químicos no serán aceptadas por los recicladores a menos que sean liberadas de la presión. Los 3.000 millones de latas de aerosol que se utilizan anualmente en los EE.UU. hoy en día ascienden a 375.000 toneladas de acero.

20 El funcionamiento por palanca del dispositivo de la presente invención permite a los trabajadores perforar fácilmente las latas sin ponerse en peligro, ya que los fluidos comprimidos se mantienen en porciones selladas del miembro de alojamiento alargado 22, y los trabajadores no están en contacto directo con las latas cuando se perforan.

La presente invención facilita el filtrado de los gases liberados por las latas de aerosol, ya que los filtros pueden montarse con relativa facilidad para ventilar los orificios de tapón de los bidones estándar.

Además, el dispositivo de la presente invención puede ser fácilmente desmontado para el mantenimiento requerido, como el reemplazo de punzones o sellos.

25 El miembro de soporte auxiliar 57 de la presente invención mejora su funcionamiento disipando las fuerzas aplicadas hacia abajo a un borde del receptáculo, que suele ser la parte más fuerte del mismo. Así, el miembro de soporte auxiliar 57 protege un área alrededor de la abertura del tapón de un bidón.

30 Además, el miembro de soporte auxiliar 57 facilita la puesta a tierra eléctrica de un bidón, que es requerida por algunas agencias gubernamentales, para prevenir la acumulación de electricidad estática. Proporcionando un tornillo de puesta a tierra 56 en el miembro de soporte auxiliar 57, tal puesta a tierra puede ser fácilmente lograda.

**REIVINDICACIONES**

**1.** Un dispositivo de perforación de un recipiente presurizado (20) para aliviar la presión en el mismo y para liberar el contenido residual del mismo en un bidón (60) de un tipo que tiene una pared de extremo con un borde periférico saliente circundante, dicho dispositivo comprende:

5 un miembro de alojamiento genéricamente alargado (22) que define una cavidad alargada con superficies interior y exterior y con aberturas en el primero y segundo extremos del mismo para recibir un recipiente presurizado (20) en dicho primer extremo y además incluye un medio de fijación para asegurar dicho segundo extremo de dicho miembro de alojamiento alargado (22) a dicha pared de extremo de dicho bidón (60) para la recogida por dicho bidón (60) de contenidos expulsados de dicho recipiente presurizado (20) a través de dicho segundo extremo;

10 un miembro de perforación (30) montado dentro dicho miembro de alojamiento alargado (22) genéricamente paralelo a dichas superficies interior y exterior de dicho miembro de alojamiento alargado (22), intermedio dicho de primero y segundo extremos y a una distancia de dicha superficie interior de dicho miembro de alojamiento alargado (22) para perforar dicho recipiente presurizado (20) dentro dicha cavidad alargada por medio de lo cual los gases y el contenido residual del mismo son vaciados dentro de dicho bidón (60) a través de dicha abertura en dicho segundo extremo;

15 un miembro de aplicación de fuerza (24) montado de forma amovible en dicho miembro de alojamiento alargado (22) para enganchar dicho recipiente presurizado (20) posicionado en dicha cavidad alargada y forzar dicho recipiente presurizado (20) hacia dicho segundo extremo de dicho miembro de alojamiento alargado (22) y hacia dicho miembro de perforación (30);

20 en el que dicho miembro de aplicación de fuerza comprende:

una tapa (24);

un engranaje de cremallera (26) unido a dicha tapa (24);

25 un engranaje de trinquete (48) interconectado con dicho engranaje de cremallera (26), de tal manera, que la rotación de dicho engranaje de trinquete (48) provoca el movimiento vertical de dicho engranaje de cremallera (26); y

30 una rueda de activación (28) unida a dicho engranaje de trinquete (48), de tal manera que la rotación de dicha rueda de activación (28) causa la rotación de dicho engranaje de trinquete (48) en el que la rotación de dicha rueda de activación (28) resulta en el movimiento vertical de dicha tapa (24), y el movimiento hacia abajo de dicha tapa (24) causa que dicha tapa (24) sea enganchada a dicho recipiente presurizado (20) posicionado en dicha cavidad alargada y forzar dicho recipiente presurizado (20) hacia dicho segundo extremo de dicho miembro de alojamiento alargado (22) y sobre dicho miembro de la perforación (30).

35 dicho dispositivo además incluye un medio de soporte auxiliar para extender de dicho miembro de alojamiento alargado a dicho borde periférico saliente de dicho bidón para estabilizar el movimiento relativo entre dicho miembro de alojamiento alargado y dicho bidón durante operación de dicho dispositivo.

**2.** Un dispositivo como en la reivindicación 1 en el que dicho medio de fijación es un terminal roscado de dicho miembro de alojamiento alargado (22) para enganchar roscas de dicha pared de extremo de dicho bidón (60).

**3.** Un dispositivo como en la reivindicación 1, en el que dicho medio de soporte auxiliar incluye un miembro de bloqueo (58) para evitar que el dispositivo sea retirado de dicho bidón

40 **4.** Un dispositivo como en la reivindicación 1 en el que dicho miembro de perforación (30) comprende un punzón de perforación hueco que se extiende hacia arriba hacia dicho primer extremo de dicho miembro de alojamiento alargado (22), dicho punzón (30) incluye un muelle (40) para presionar dicho recipiente presurizado (20) hacia dicho primer extremo de dicho miembro de alojamiento alargado (22) cuando dicho miembro de aplicación de fuerza (24) no está enganchado con dicho recipiente presurizado (20).

45 **5.** Un dispositivo como en la reivindicación 4 en el que dichos gases y contenidos residuales se vacían en dicho bidón (60) a través de dicho punzón de perforación hueco (30).

50 **6.** Un dispositivo como en la reivindicación 1 en el que dicho el miembro de alojamiento elongado (22) además comprende un miembro de plataforma (29) extendiendo de la superficie interior dicha de dicho el miembro de alojamiento elongado (22), cuyo miembro de plataforma (29) incluye una abertura a través de la cual dicho miembro de perforación (30) se extiende hacia dicho primer extremo de dicho el miembro de alojamiento elongado (22).

**7.** Un dispositivo como en la reivindicación 1 que además comprende un miembro de alineación (38) montado dentro de dicho medio de cavidad alargada intermedio de dicho primero y segundo extremos y a través del cual dicho miembro

de perforación (30) se extiende tal que dicho recipiente presurizado (20) es retenido en una orientación que es genéricamente paralela a una línea central en sentido longitudinal de dicha la cavidad alargada.

5 **8.** Un dispositivo como en la reivindicación 1 que comprende además un medio de contador (52) enganchado cooperativamente con dicho medio de perforación, en el que dicho medio de contador (52) registra cada perforación de dicho recipiente presurizado (20).

**9.** Un dispositivo como en la reivindicación 8, en el que dicho medio de contador (52) puede ser reiniciado a su establecimiento inicial de contador.

**10.** Un dispositivo como en la reivindicación 8, en el que dicho medio de contador (52) está encerrado dentro de un alojamiento, de tal manera que una parte de dicho medio de contador (52) permanece visible.

10 **11.** Un dispositivo como en la reivindicación 1 en el que dicha tapa (24) es giratoria alrededor de un pasador (32) entre una posición directamente sobre dicho miembro de alojamiento alargado (22) y una posición que no está sobre dicho miembro de alojamiento alargado (22).

**12.** Un dispositivo como en la reivindicación 11 que comprende además un miembro de bloqueo (34) para retener dicha tapa (24) en dicha posición directamente sobre dicho miembro de alojamiento alargado (22).

15 **13.** Un dispositivo como en la reivindicación 11, en el que dicha tapa (24) comprende además un miembro de ajuste de altura (36).

**14.** Un dispositivo como en la reivindicación 13, en el que dicho miembro de ajuste de altura (36) comprende además un miembro magnético rebajado.

20 **15.** Un dispositivo como en la reivindicación 1, en el que la punta de dicho punzón hueco (30) es de un metal que no produce chispas.

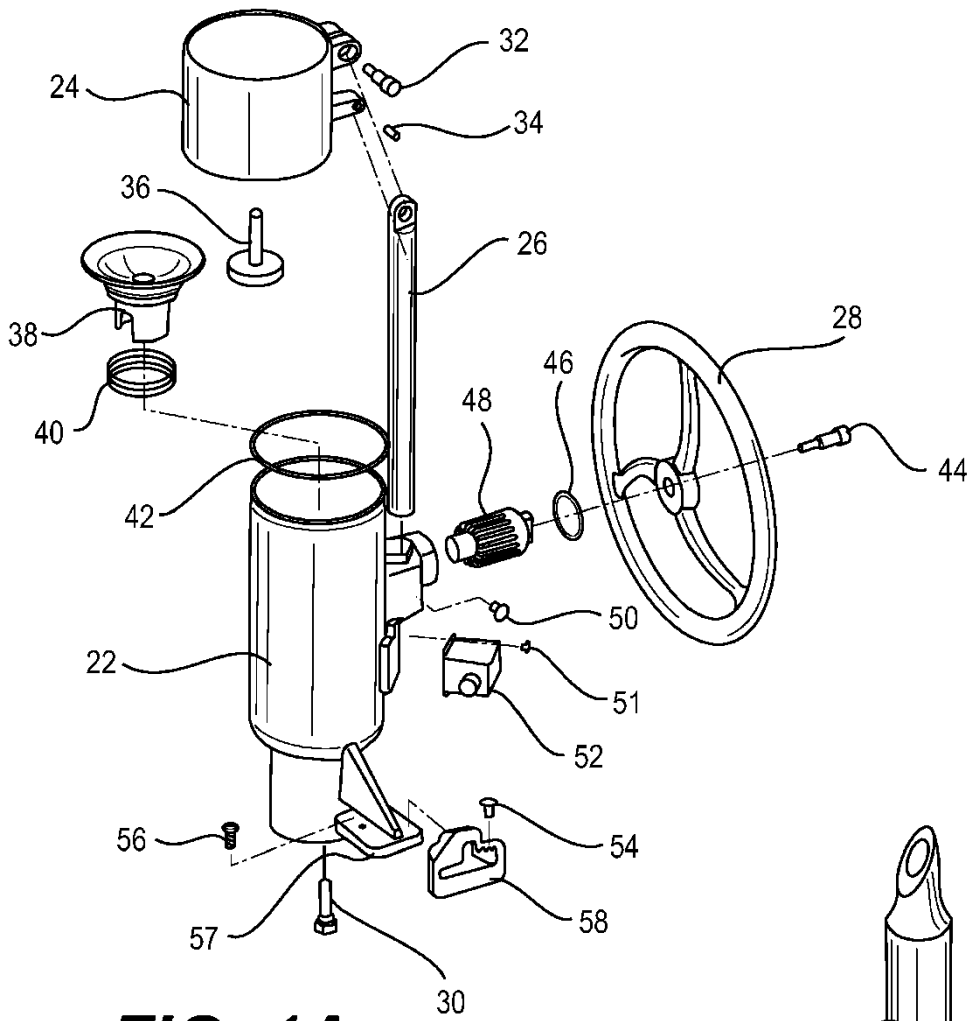
**16.** Un dispositivo como en la reivindicación 1 en el que dicho miembro de alojamiento alargado (22), dicho miembro de aplicación fuerza (24) y dicho dispositivo que además incluye un medio de soporte auxiliar (57), son de aluminio.

25 **17.** Un dispositivo como en la reivindicación 1 en el que dicho miembro de alojamiento alargado (22), dicho miembro de aplicación fuerza (24) y dicho dispositivo que además incluye un medio de soporte auxiliar (57) están cubiertos con una capa antiadherente.

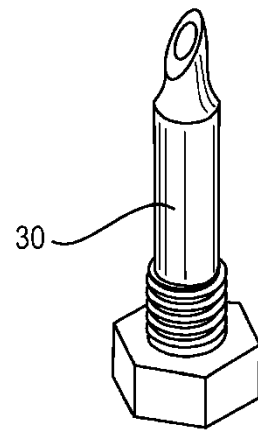
**18.** Un dispositivo como en la reivindicación 1, en el que dicho engranaje de cremallera (26), dicho engranaje de trinquete (48), y dicha rueda de activación (28) son de aluminio.

**19.** Un dispositivo como en la reivindicación 1, en el que dicho engranaje de cremallera (26), dicho engranaje de trinquete (48) y dicha rueda de activación (28) están recubiertos con un revestimiento antiadherente.

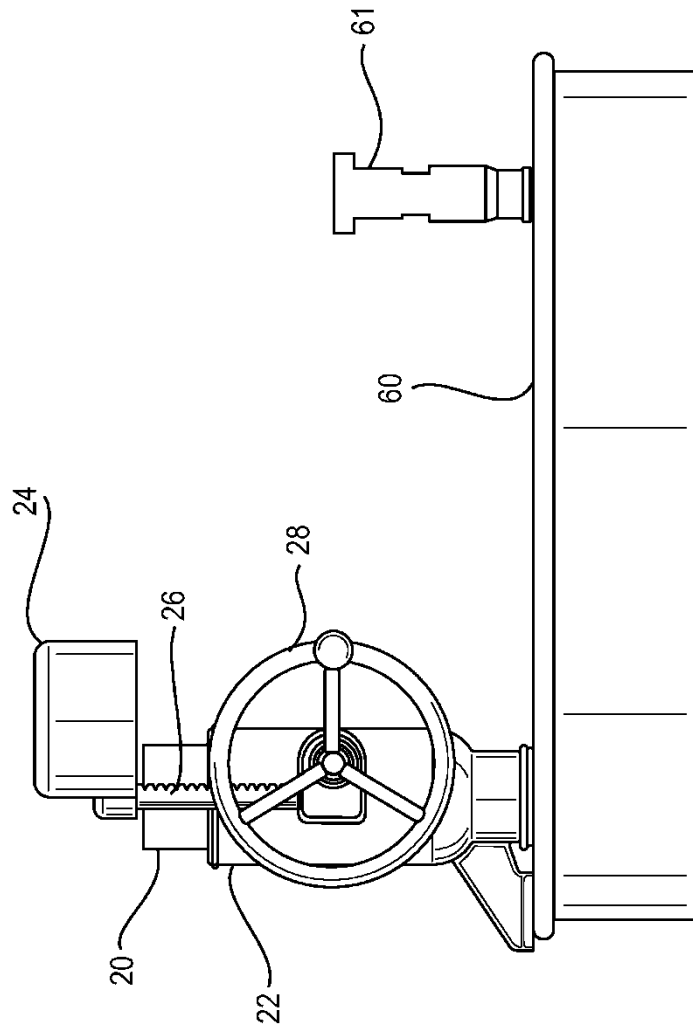
30



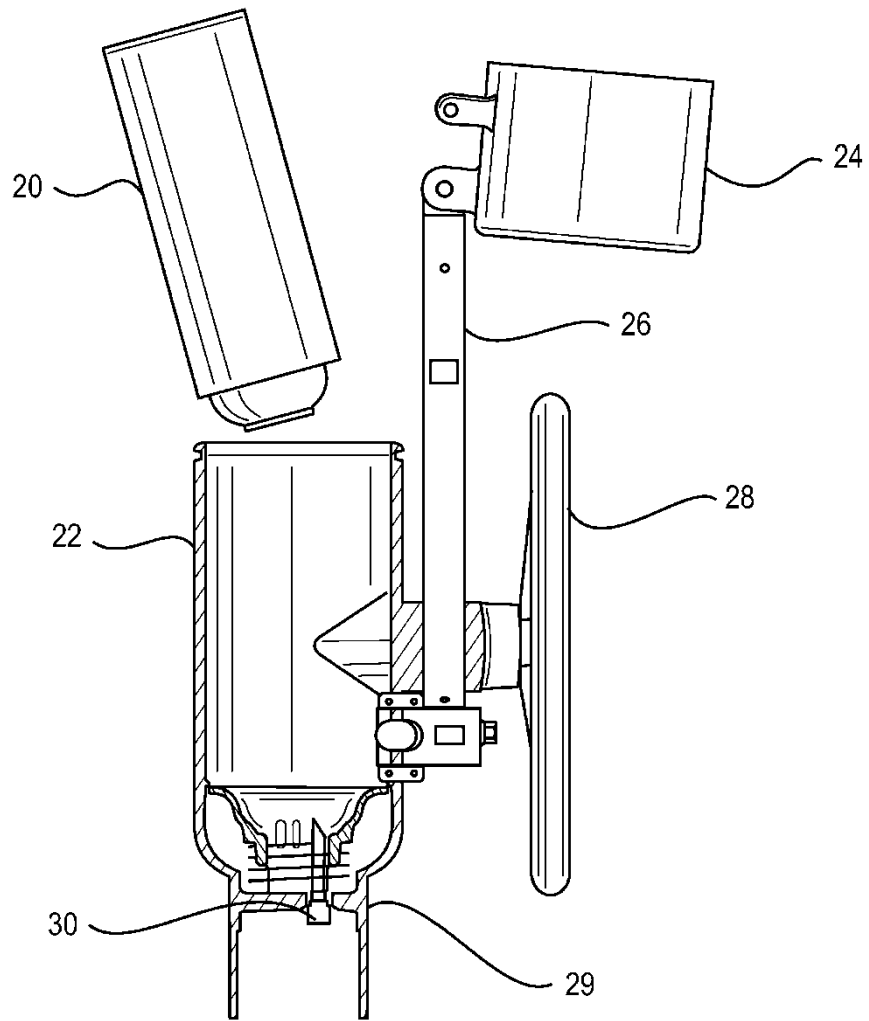
**FIG. 1A**



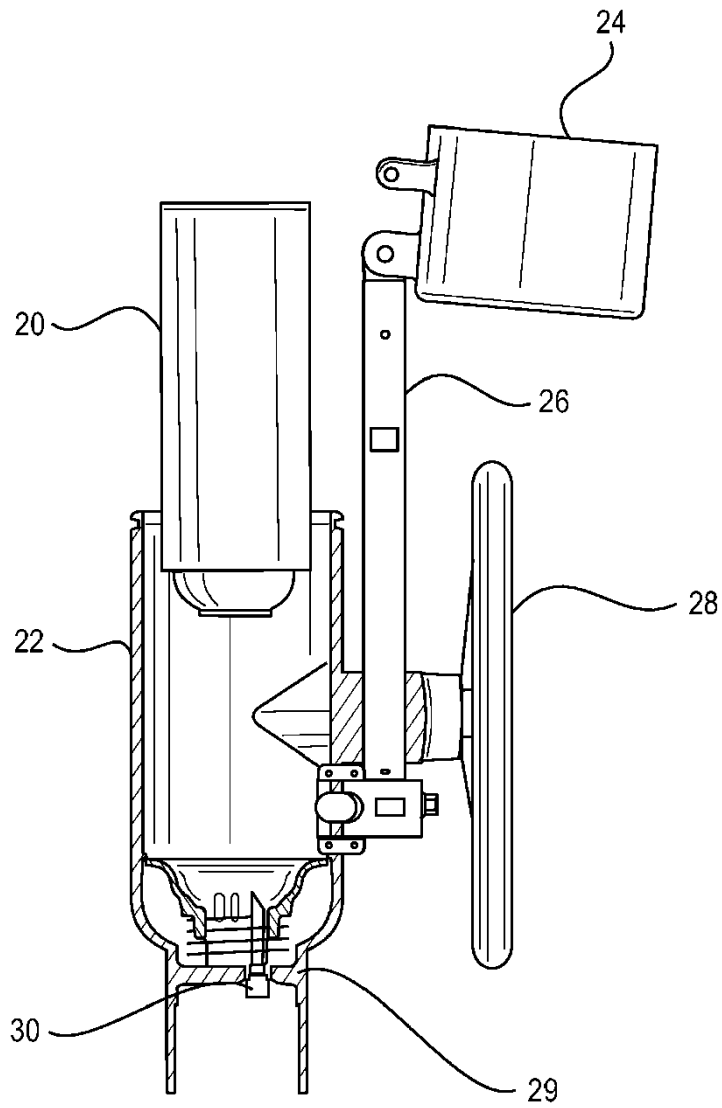
**FIG. 1B**



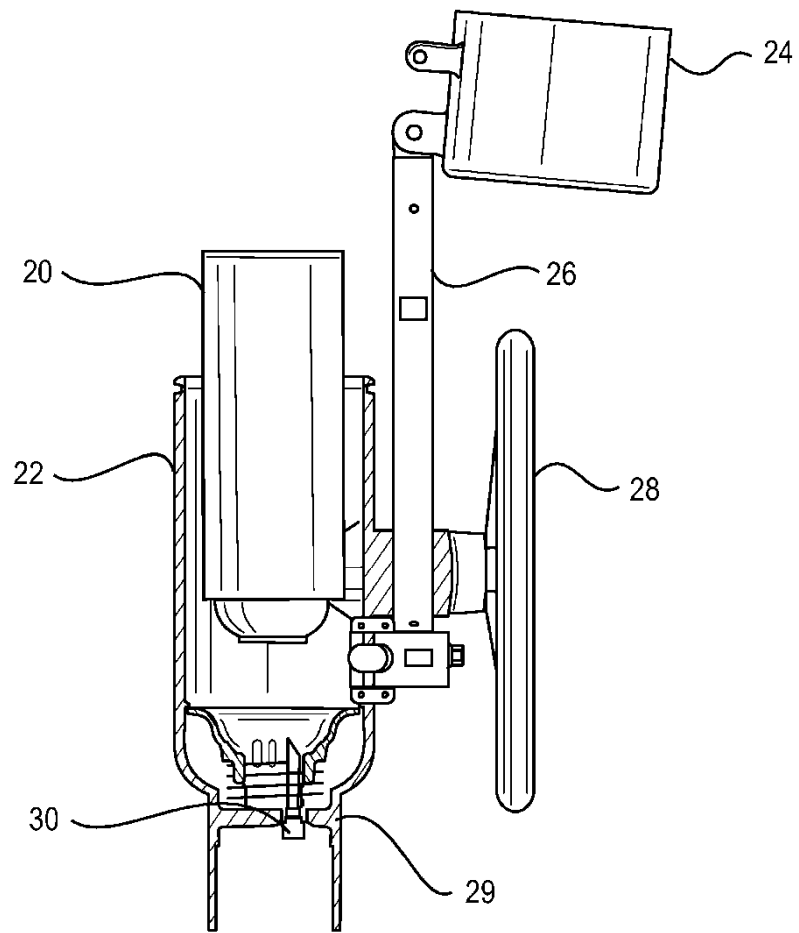
**FIG. 2**



**FIG. 3**

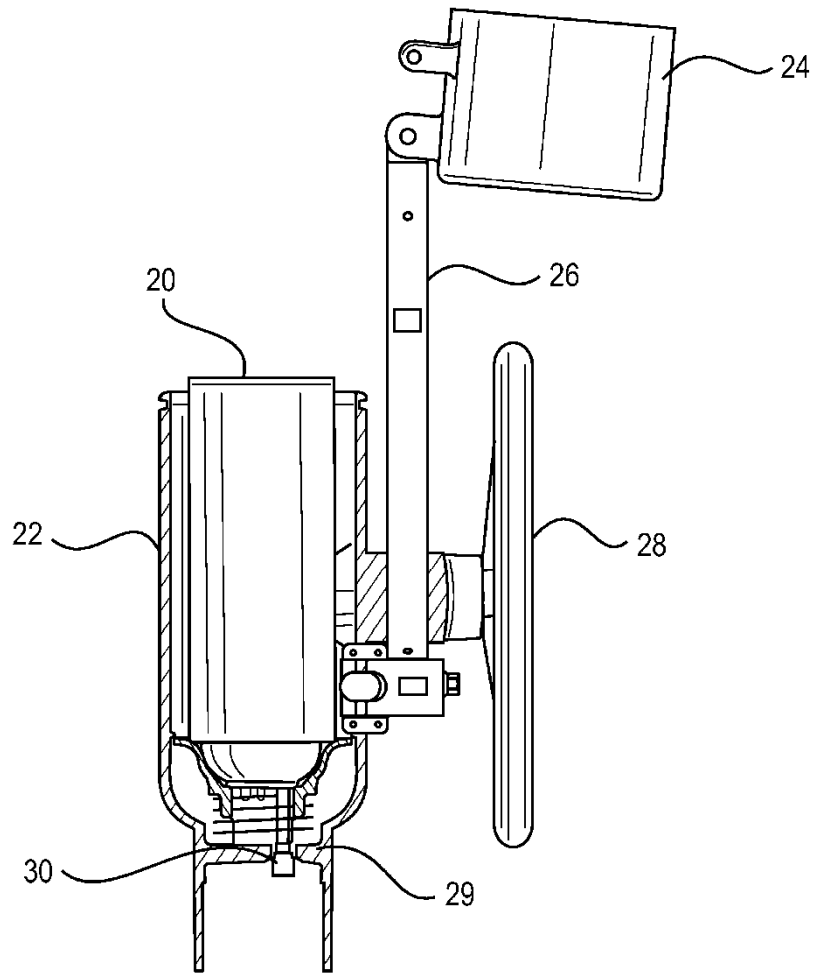


**FIG. 4**

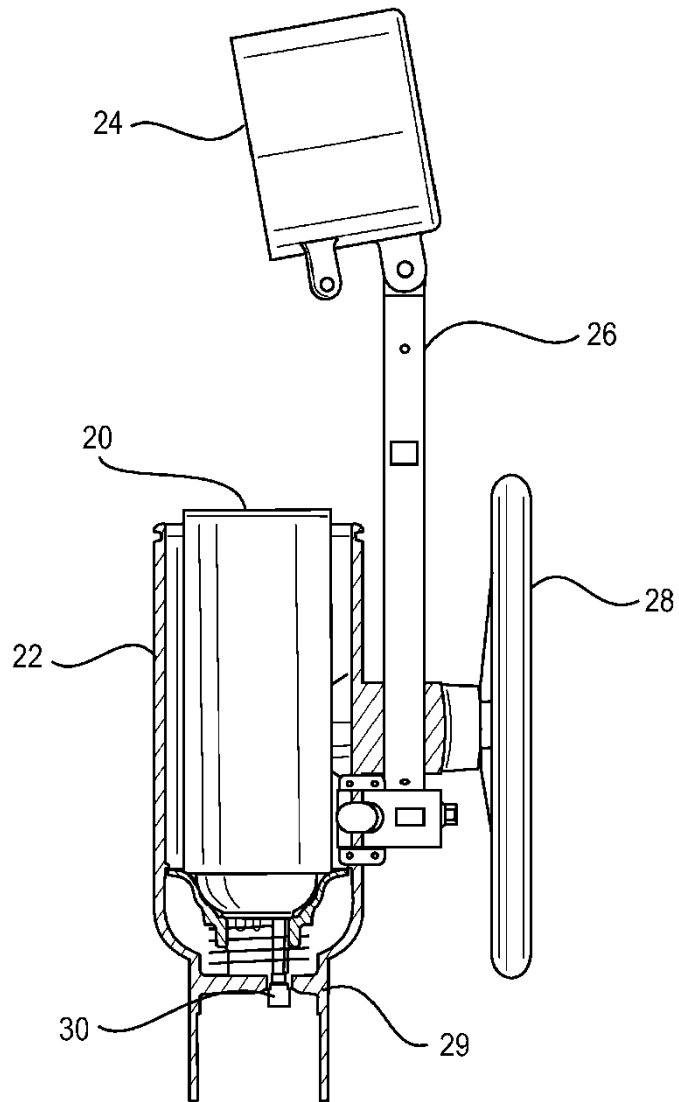


**FIG. 5**

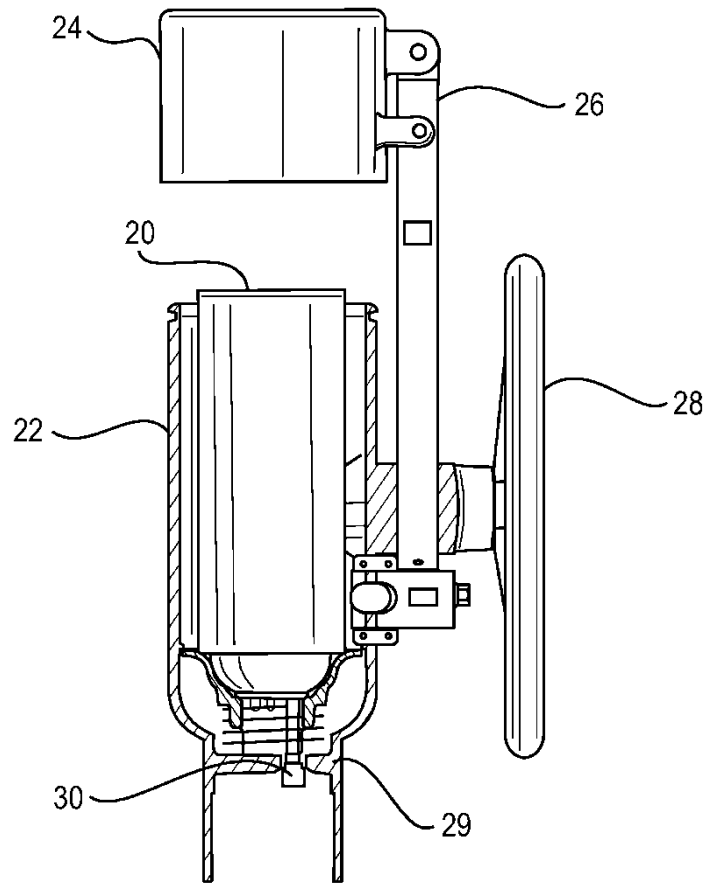




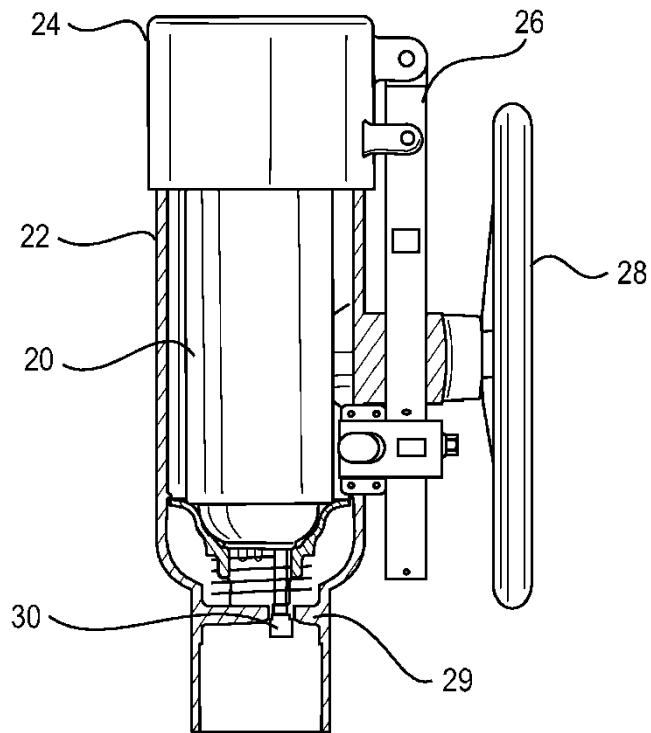
**FIG. 6**



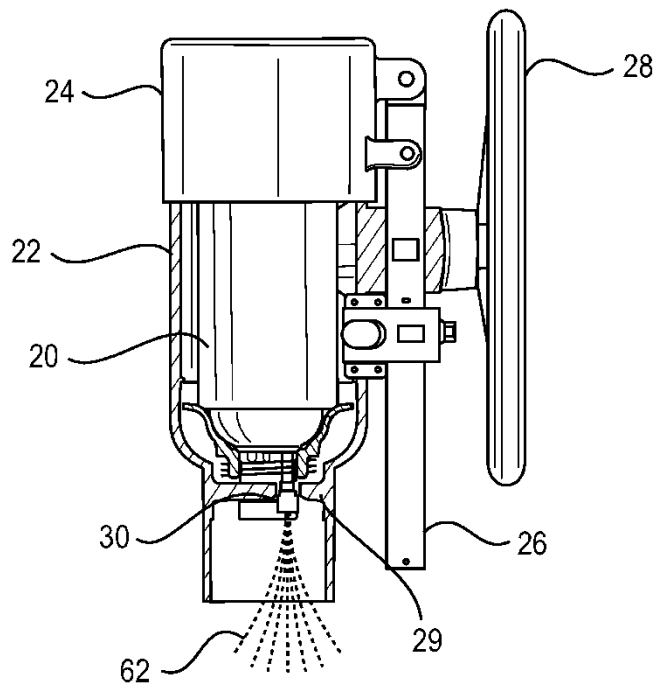
**FIG. 7**



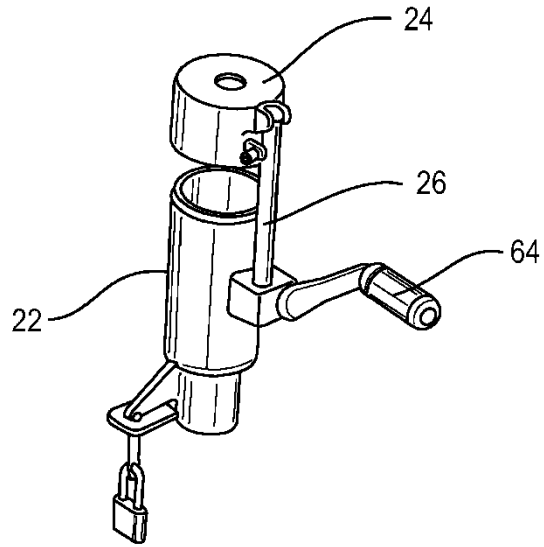
**FIG. 8**



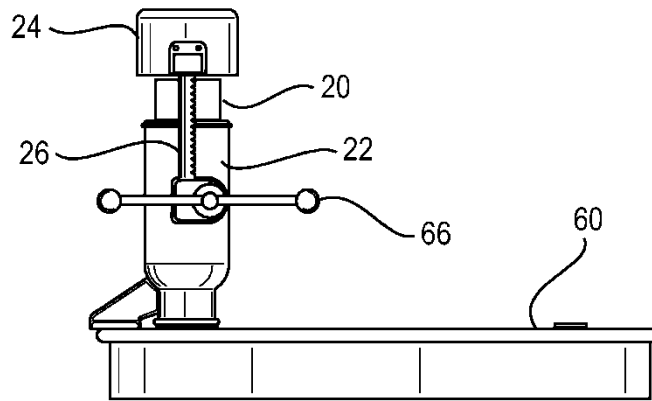
**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11A**



**FIG. 11B**