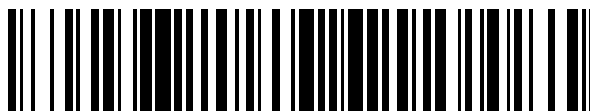


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 916**

51 Int. Cl.:

**F04B 1/04** (2006.01)

**F04B 15/00** (2006.01)

**F04B 43/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2011 PCT/US2011/034046**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011 WO11137143**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2011 E 11726532 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2564065**

54 Título: **Cámara auxiliar de fuelle**

30 Prioridad:

**30.04.2010 US 329651 P**

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

**24.10.2017**

73 Titular/es:

**GRACO MINNESOTA INC. (100.0%)  
88 11th Avenue N.E.  
Minneapolis, MN 55413, US**

72 Inventor/es:

**ROMAN, TIMOTHY, S.;  
SJODIN, KURT, R. y  
KALTHOFF, ADAM, L.**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 638 916 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

Cámara auxiliar de fuelle

5 **Campo técnico**

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de EE. UU., con número de serie 61/329.651, presentada el 30 de abril de 2010, cuyo contenido se incorpora al presente documento por referencia.

10 **Antecedentes de la técnica**

En cualquier bomba de pistón alternativo tal como la mostrada en las Figuras 1 y 2, hay un sello que separa el fluido de trabajo a alta presión de la atmósfera que rodea la bomba. Incluso en condiciones perfectas, estos sellos pueden perder una pequeña cantidad de fluido en cada ciclo y esto podría ser perjudicial para la vida del sello. El fluido puede solidificarse o cristalizarse y ser aspirado de vuelta al interior del sello, acortando la vida del sello. Históricamente una forma de tratar esta pequeña cantidad de pérdidas ha consistido en usar un sello flexible de fuelle, que crea una bomba sin un sello deslizante expuesto. En tales diseños, la ruta de entrada a la bomba está situada más allá del sello de alta presión y la cámara de entrada de baja presión resultante está sellada por el fuelle que crea un sello no deslizante, estanco al aire.

A medida que la bomba se mueve alternativamente, el fuelle cambia de volumen y por tanto el lateral del fuelle que no entra en contacto con el fluido de trabajo normalmente se ventea a la atmósfera para evitar que se acumule presión. El problema con esta disposición básica es que cuando el fuelle falla como resultado de diversas condiciones, incluyendo la fatiga, sobrepresión o velocidad excesiva, puede provocar una pérdida sustancial al exterior. Esto es especialmente cierto si hay una presión positiva en la cámara de entrada. Esto no pasa con un sello deslizante normal que habitualmente falla de una manera muy lenta y predecible, en contrapartida a una rotura súbita.

El documento US 3.164.102 describe una bomba de pistón alternativo que tiene un entubado que contiene un fuelle superior flexible dispuesto alrededor de un árbol hueco deslizante. El árbol penetra en una cámara. El fuelle y la cámara pueden llenarse con un fluido retirando un tapón e introduciendo el fluido en el árbol. Mientras se produce este llenado, se ventea el aire del interior del fuelle a una cámara mediante un orificio de ventilación, tras lo cual el orificio de ventilación se tapa con un tapón. Un sello está provisto adyacente a una parte inferior del orificio de ventilación. El sello proporciona un sello entre el árbol y la parte superior del fuelle.

En la bomba alternativa del documento US 5.145.339 se gira una leva, que opera un conjunto de seguidor de leva, que a su vez se desliza lateralmente a lo largo de un pistón. Se proporciona un diafragma entre el conjunto del seguidor y el pistón. El diafragma puede realizarse como un fuelle, entre otras alternativas. Se proporciona un sello de alta presión entre el pistón y la carcasa de la bomba. Un puerto de entrada está en comunicación con una cámara de descarga y el flujo de fluido procede de la cámara de descarga a través de un paso, dentro del paso de entrada principal y al interior de una cámara de bombeo. La cámara de bombeo, que descansa aguas abajo del pistón, está en comunicación con un paso de salida, que a su vez comunica con una válvula antirretorno de salida.

45 **Descripción de la invención**

Un objetivo de la presente invención es evitar pérdidas de fluido cuando se rompe un fuelle en una bomba que incorpora un fuelle flexible como sello principal. Este objetivo se alcanza con la invención tal y como se reivindica en la reivindicación 1. La presente invención evita que el fluido gotee por fuera de una bomba o que la bomba coja aire en caso de que se rompa el fuelle. Idealmente, esto permite que la bomba siga funcionando durante un periodo de tiempo hasta que resulte conveniente cerrar la bomba y sustituir el sello de fuelle.

La presente invención rectifica el modo de ruptura súbita del fuelle añadiendo un sello adicional después del fuelle y una cámara auxiliar de gran volumen, como se muestra en la Figura 3. El objetivo del sello y de la cámara auxiliar es contener el fluido de trabajo después de que el fuelle se haya roto durante una cantidad de tiempo finita. También mantiene el sistema sellado para evitar que la bomba coja aire y permitiendo, por tanto, que la bomba siga funcionando.

El sello auxiliar por encima del fuelle normalmente no ve el fluido de trabajo, que puede ser abrasivo. Esto permite que el sello experimente muy poco desgaste hasta que el fuelle falle, punto en el que debe empezar a actuar como sello del fluido de trabajo. La cámara está dimensionada de tal manera que el cambio de volumen creado por el fuelle que está siendo comprimido durante la operación normal no provoque una oscilación de presión excesiva.

Estos y otros objetivos y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción hecha junto con los dibujos adjuntos, en donde caracteres de referencia similares se refieren a las mismas piezas o unas similares en todas las vistas.

**Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es una sección transversal de una bomba de fuelle de la técnica anterior que muestra el puerto de entrada.

5 La Figura 2 es una sección transversal de un fuelle de la técnica anterior que muestra el orificio de ventilación del fuelle.

La Figura 3 es una sección transversal de la bomba de fuelle de la presente invención a lo largo de una sección transversal similar a la de la Figura 2.

10 **Mejor modo de llevar a cabo la invención**

En una bomba de pistón alternativo 10 mostrada en las Figuras 1 y 2, una forma de tratar las pérdidas ha consistido en usar un sello 12 flexible de fuelle, que crea una bomba 10 sin un sello deslizante expuesto en el árbol 19. En tales diseños, la ruta de entrada 14 de la bomba está situada más allá del sello 13 de alta presión y la cámara 16 de entrada de baja presión resultante de la carcasa 17 está sellada por el fuelle 12 que crea un sello no deslizante, estanco al aire.

15 A medida que la bomba 10 se mueve alternativamente, el fuelle 12 cambia de volumen y por tanto el lateral 12a del fuelle 12 que no entra en contacto con el fluido de trabajo (y forma una cámara interna 15) normalmente se ventea a la atmósfera a través del orificio de ventilación 18 del fuelle para evitar que se acumule presión.

La presente invención 20 mostrada en la Figura 3, impide que gotee fluido fuera de una bomba 10 o que la bomba 10 coja aire en el caso de ruptura de un fuelle 12. Idealmente, esto permite que la bomba siga funcionando durante un periodo de tiempo hasta que resulte conveniente cerrar la bomba 10 y sustituir el sello 12 de fuelle.

25 La presente invención rectifica el modo de ruptura súbita del fuelle 12 añadiendo un sello 22 adicional después del fuelle 12 y una cámara auxiliar 24 de gran volumen como se muestra en la Figura 3. El objetivo del sello 22 y de la cámara auxiliar 24 es contener el fluido de trabajo después de que se haya roto el fuelle 12 durante una cantidad de tiempo finita. También mantiene el sistema sellado para evitar que la bomba 10 coja aire y permitir, por tanto, que la bomba 10 siga funcionando.

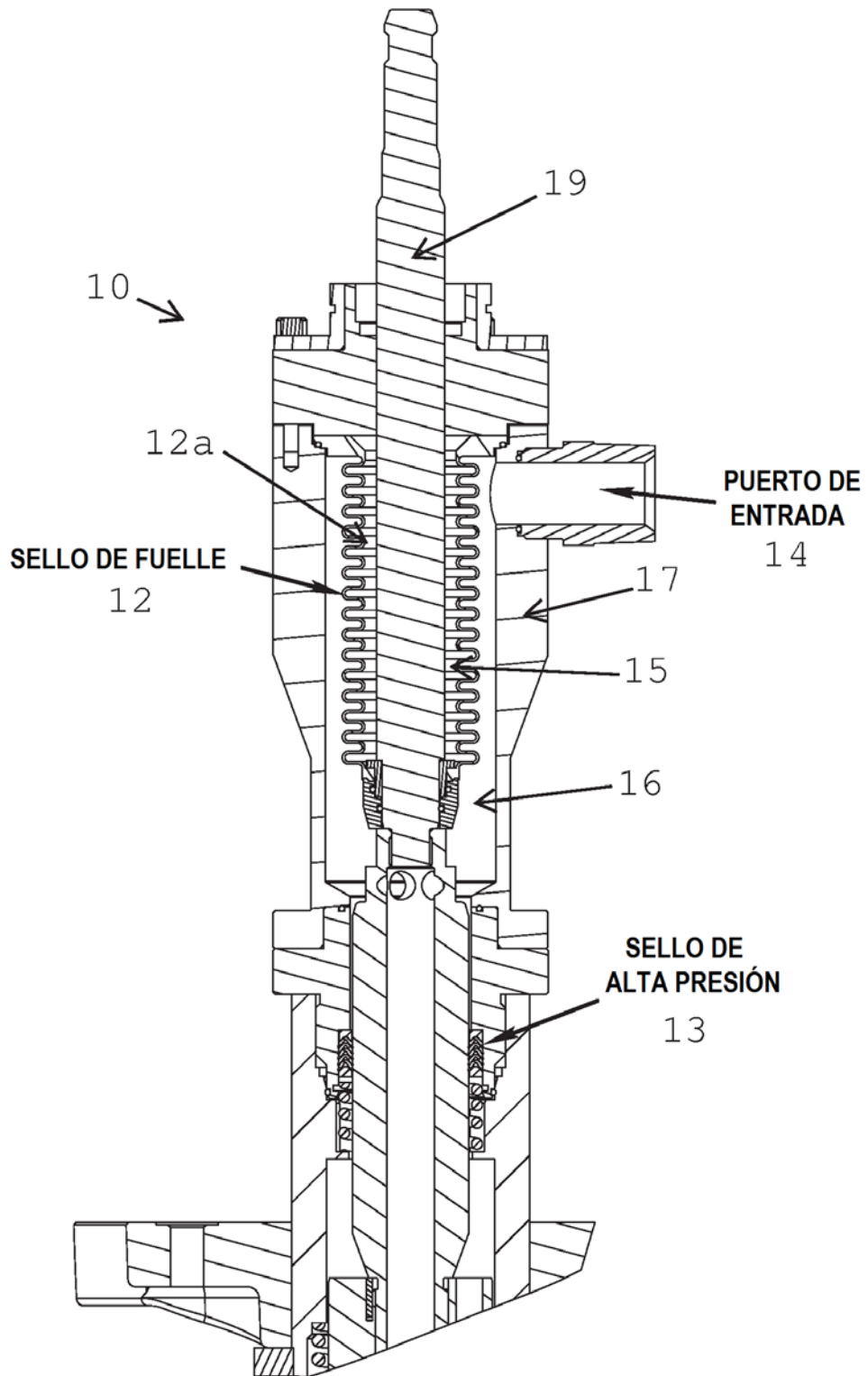
30 El sello auxiliar 22 por encima del fuelle 12 normalmente no ve el fluido de trabajo, que puede ser abrasivo. Esto permite que el sello 22 experimente muy poco desgaste hasta que el fuelle 12 falla, punto en el que debe empezar a actuar como sello del fluido de trabajo. La cámara 24 está dimensionada de tal manera que el cambio en volumen creado por el fuelle 12 al ser comprimido durante la operación normal no provoca una oscilación de presión excesiva.

35 Se contempla que se puedan hacer varios cambios y modificaciones en el sistema de sellado de fuelle sin desviarse de la invención tal y como se ha definido en las siguientes reivindicaciones.

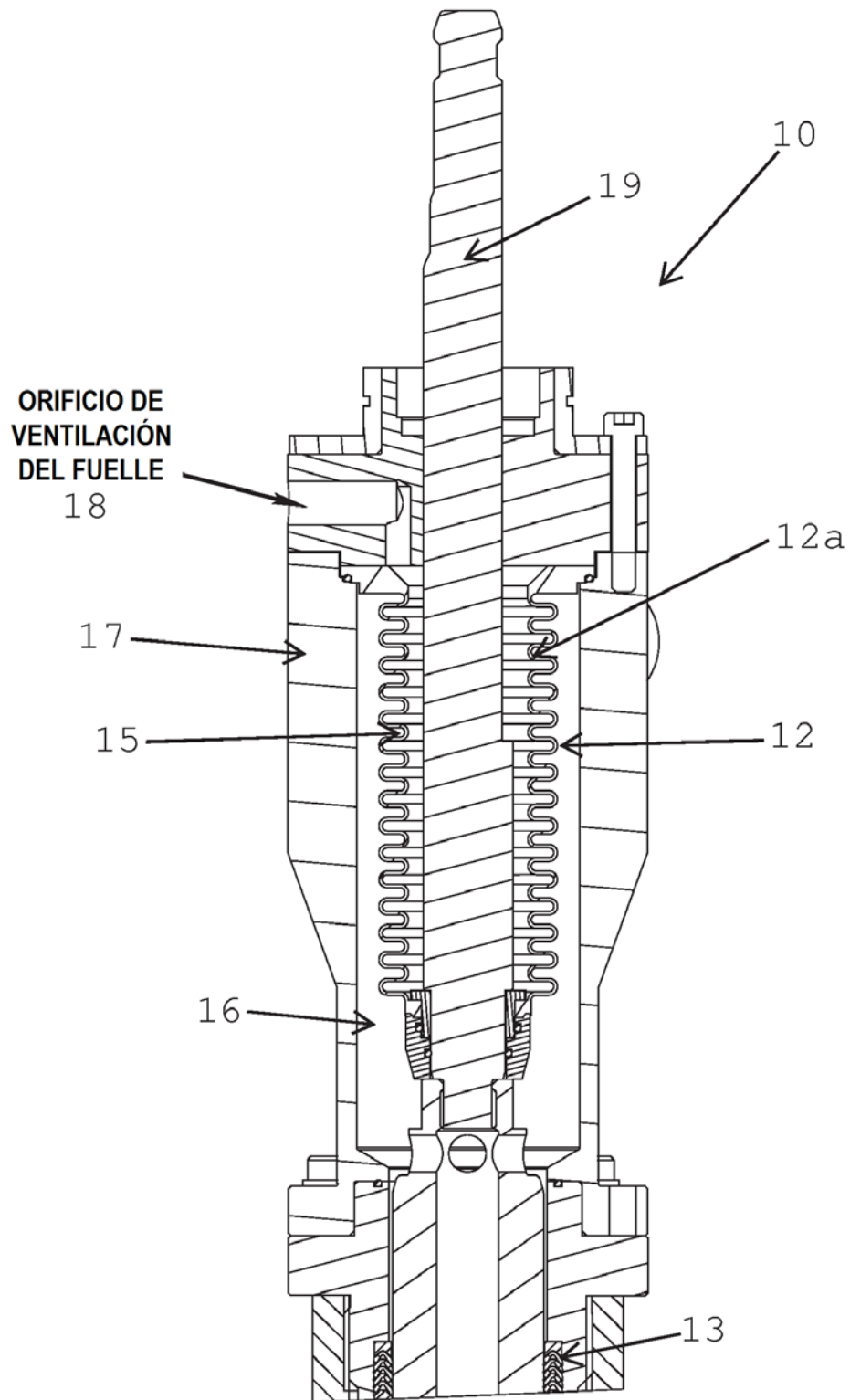
40

**REIVINDICACIONES**

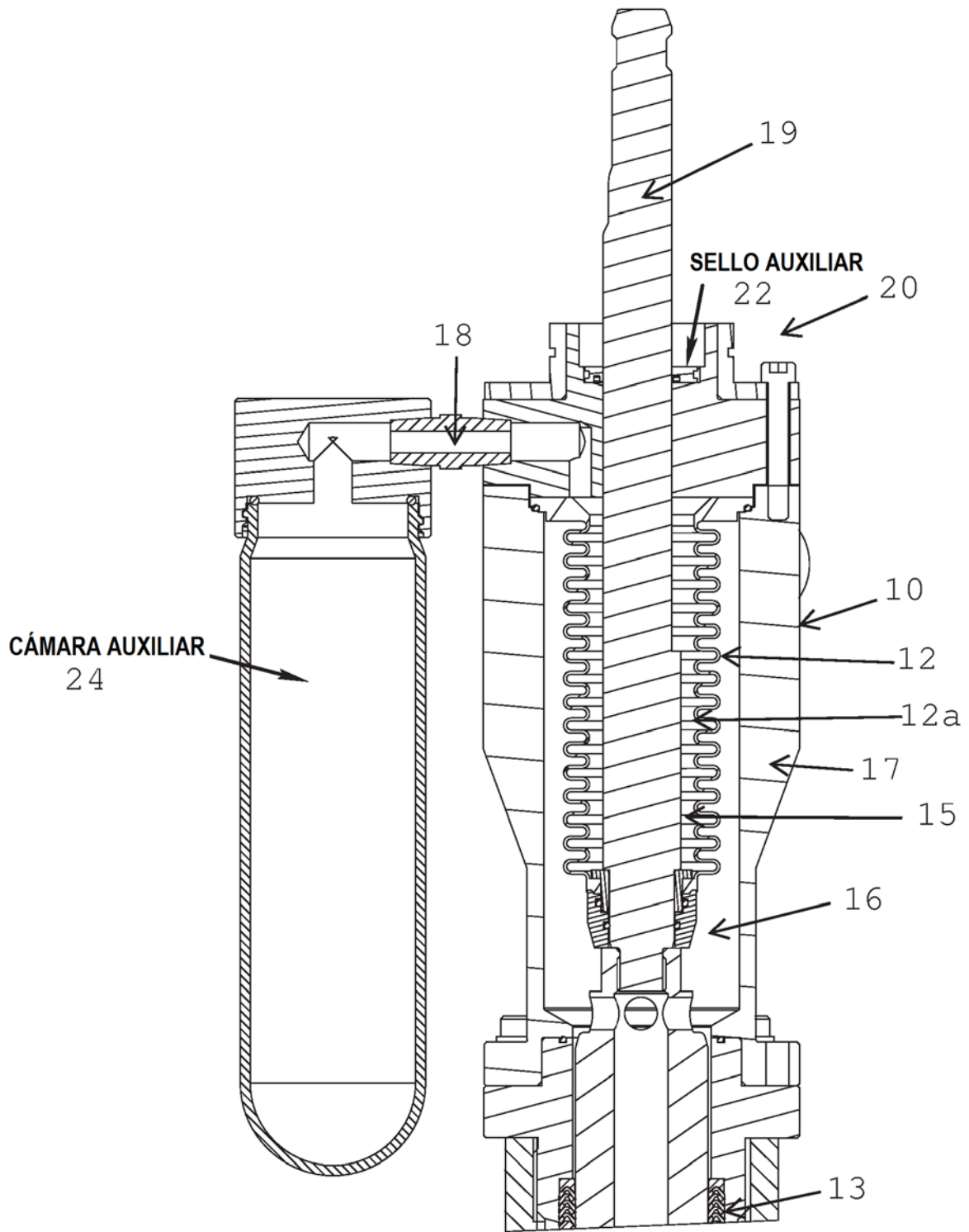
1. Una bomba de pistón alternativo (10) que tiene un orificio de ventilación (18) de fuelle, una carcasa (17), un sello (12) flexible de fuelle alrededor de un árbol (19) deslizante en dicha carcasa en una cámara (16) para crear un sello no deslizante, estanco al aire, siendo la cámara, una cámara de entrada de baja presión y un sello (22) en dicha carcasa que sella de manera deslizante dicho árbol;
- 5 **caracterizada por que:**
- 10 dicho sello (22) restringe las pérdidas debidas a un fallo del sello de fuelle que penetran en la zona formada entre dicho árbol y dicho sello de fuelle; y  
una cámara auxiliar (24) está conectada a y en comunicación permanente con, dicho orificio de ventilación de fuelle y está cerrada al aire circundante.



**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**