SISTEMA ANTI-ESTALLIDO PARA OLLA A PRESIÓN DE CIERRE INTERNO

Campo de la invención

La presente invención pertenece a los campos de la mecánica y el diseño industrial, toda vez que consiste en un sistema anti-estallido conformado por una abertura en la superficie vertical de la estructura mecánica de la tapa de una olla a presión de cierre interno, a través de la cual fluye vapor una vez la presión excesiva al interior de la olla ha deformado la zona que rodea dicha abertura. Dicho sistema evita por lo tanto la liberación abrupta de presión por estallido y la consecuente deformación y/o destrucción total de la olla a presión.

Antecedentes de la invención

Una olla a presión es un recipiente hermético para cocinar que no permite la salida de aire o líquido por debajo de una presión establecida. Debido a que el punto de ebullición del agua aumenta cuando se incrementa la presión, la presión dentro de la olla permite subir la temperatura de ebullición del agua por encima de 100 °C, en concreto hasta unos 130 °C. La temperatura más alta hace que los alimentos se cocinen más rápidamente, llegando a disminuirse los tiempos de cocción tradicionales hasta en un 50%.

Las ollas a presión cuentan con una válvula que permite el escape del vapor cuando la presión llega a un límite establecido. Normalmente, la presión excesiva al interior de la olla es capaz de levantar un tope, pesa o regulador de presión ubicado en la parte superior de la tapa, permitiendo que el vapor escape. Adicionalmente, existe una válvula de seguridad que permitirá la salida de vapor en caso de que la presión aumente exageradamente como consecuencia de, por ejemplo, el atascamiento de la válvula principal.

Ahora bien, teniendo en cuenta los riesgos que conlleva para el usuario el funcionamiento incorrecto de los sistemas de seguridad tradicionales (ya sea por defectos de fabricación o manipulación incorrecta al ensamblar, utilizar o limpiar dichos sistemas de seguridad), a lo largo de los años se han realizado diferentes intentos por incorporar sistemas de seguridad adicionales a las ollas a presión.

Así, por ejemplo, en el documento de patente US2552642 (Mayo 15 de 1951) se divulga un sistema de liberación de presión para ollas a presión que se inicia automáticamente para aliviar la presión cada vez que se llegue a una cantidad predeterminada por encima de la requerida para cocinar y por debajo de la que la

olla puede soportar sin explotar, la cual no se tapa ni se obstruye por el contenido de la olla, y que después de funcionar no tiene que ser reemplazada. Lo anterior se logra proporcionando una olla a presión que tiene un anillo de sellado de caucho colocado entre las superficies opuestas de la tapa y el recipiente, entre las cuales este se encuentra comprimido por la presión en la olla, creando un sello de presión. Una de dichas superficies entre las que está colocado el anillo de sellado se ahueca en un área determinada con el fin de disminuir el soporte para dicho anillo a lo largo de esa zona. De acuerdo con lo anterior, el soporte para el anillo de sellado se debilita lo suficiente de modo que la presión se libera empujando o reventando dicho anillo cuando la presión alcanza un valor determinado.

Así mismo, en el documento de patente US2600703 (Junio 17 de 1952) se revela una olla a presión que comprende una pluralidad de huecos uniformemente espaciados en el reborde de su tapa, por donde sobresale el empaque que cierra herméticamente la olla cuando es empujado hacia fuera por una presión excesiva, a fin de permitir el escape del vapor a través de ciertos pasajes formados por una serie de nervaduras en la superficie de la pared del contenedor.

Por su parte, en el documento de patente US4276990 (Julio 7 de 1981) se divulga una olla a presión que cuenta con una tapa que tiene una pestaña periférica, cuyo borde se acopla con un borde del recipiente. La tapa está provista de al menos una abertura lateral en dicha pestaña y al menos una abertura de ventilación en la parte superior. La pestaña de la tapa viene con un sello deformable, hecho de caucho o un material parecido, el cual posee dos secciones: una que encaja en el borde del recipiente y otra que cierra la abertura de ventilación en la tapa. De esta manera, cuando la presión en la olla es excesiva, una presión hacia el exterior es aplicada sobre la parte interior del sello, haciendo que este se deforme hacia afuera a través de la abertura lateral en la pestaña de la tapa. En consecuencia, la sección del sello que cierra la abertura de ventilación en la tapa se desplaza de manera tal que la descubre al menos parcialmente, liberando así la presión interna. Una vez el exceso de presión es aliviado, el sello vuelve a su posición normal y cierra la abertura de ventilación.

De otro lado, en el documento de patente US4592479 (Junio 3 de 1986) se divulga una ventana de seguridad diseñada para las ollas a presión de cierre externo, la cual permite crear un escape de presión entre el borde del recipiente y el empaque de plástico cuando este último es empujado a través de dicha ventana debido a una presión interna excesiva dentro de la olla.

Así mismo, en el documento de patente US5641085 (Junio 24 de 1997) se divulga una olla a presión provista de un recipiente y una tapa que encajan mediante un

reborde que sobresale de la pared del recipiente y una falda en la periferia de la tapa. Entre estos dos elementos se encuentra interpuesto un elemento de sello que cuenta con: (i) secciones debilitadas externas que forman un hueco entre ellas y la pared interna de la tapa; y (ii) secciones debilitadas internas (paralelas a las externas) a través de las cuales se libera la presión excesiva en la olla una vez el elemento de sello se deforma hacía la pared interna de la tapa por acción de la presión.

De otro lado, en el documento de patente WO2001/039643 (Junio 7 de 2001) se revela un dispositivo de seguridad contra la presión en exceso para una olla a presión con tapa de tipo boca que comprende un recipiente de cocción con una abertura fuera de ronda definida por un reborde de inserción en el que se puede insertar una tapa fuera de ronda para cerrar el recipiente a través de una junta de sellamiento, montada en una ranura que forma un borde curvado. Dicha invención se caracteriza porque sustancialmente en la zona correspondiente al diámetro grande de la tapa, la ranura comprende medios de fluencia para la junta, donde ésta última junto con el reborde de inserción y la tapa están conformados de tal manera que en caso de exceso de presión, la junta se deforma localmente por los medios de fluencia.

Finalmente, en el documento de patente US7637206 (Diciembre 29 de 2009) se divulga una olla a presión en la que se forma un espacio intersticial entre la tapa y la pared del contenedor con ayuda de un empaque anular, el cual permite que cuando se alcance un valor crítico de presión, se interrumpa el cierre hermético por deformación del empaque y se alivie la presión.

Visto lo anterior es claro que en el estado de la técnica persistía la necesidad de implementar mejores mecanismos de seguridad en ollas a presión de cierre interno, que permitan no solamente evitar accidentes que involucren al usuario sino que adicionalmente eviten la destrucción total del dispositivo de cocción, logrando así mayor tranquilidad y confianza por parte de los usuarios.

Descripción general de la invención

En la presente solicitud de patente se revela un novedoso sistema anti-estallido para ollas a presión de cierre interno, el cual consiste en una abertura incluida en la superficie vertical de la tapa de ese tipo de ollas a presión, la cual actúa como una zona de baja resistencia mecánica en la tapa que es susceptible de deformación como resultado de una determinada presión excesiva al interior de la olla, caso en el cual se presenta liberación de vapor y disminución de presión debido a que dicha

deformación elimina el sello previamente existente gracias a la estructura de la olla y el empaque elástico de la misma.

Dicho mecanismo de seguridad evita que la olla llegue a una presión tal que genere su estallido, lográndose de esta manera que no ocurra un evento de liberación abrupta y riesgosa de vapor y líquido a alta temperatura, y adicionalmente logrando que dicha olla a presión no se afecte mecánicamente en su totalidad, toda vez que se vería afectada la tapa de la olla pero no el cuerpo de la misma.

En efecto, gracias al mecanismo anti-estallido aquí revelado, las ollas a presión de cierre interno que lo incorporen tendrán un mecanismo de seguridad adicional a los comúnmente empleados, con la ventaja adicional de que dicho mecanismo evita que la olla a presión quede completamente inservible en caso tal de que sea necesaria la activación de dicho mecanismo anti-estallido.

Descripción de las Figuras

La **FIGURA 1** es un diagrama en perspectiva de una olla a presión de cierre interno completamente ensamblada;

La **FIGURA 2** comprende una serie de vistas de una tapa para olla a presión de cierre interno que incorpora la ventana anti estallido aquí revelada.

La **FIGURA 3** es una vista lateral en corte de una olla a presión de cierre interno que incorpora la ventana anti estallido aquí revelada;

La **FIGURA 4** es una vista lateral en corte ampliada de una olla a presión de cierre interno que incorpora la ventana anti estallido aquí revelada;

La **FIGURA 5** muestra el despiece en perspectiva de una tapa de olla a presión de cierre interno que incorpora la ventana anti estallido aquí revelada;

La **FIGURA 6** corresponde a una vista en perspectiva de una tapa ensamblada para olla a presión de cierre interno que incorpora la ventana anti estallido aquí revelada; y,

La **FIGURAS 7a y 7b** corresponden a fotografías de antes (7a) y después (7b) de que el sistema anti-estallido revelado en la presente invención se haya activado. Se muestra específicamente el estado de la abertura ubicada en la superficie vertical de la tapa de la olla a presión de cierre interno.

La **FIGURAS 8a y 8b** corresponden a fotografías de antes (8a) y después (8b) de que el sistema anti-estallido revelado en la presente invención se haya activado. Se muestra específicamente el estado del fondo del cuerpo de la olla a presión.

La **FIGURAS 9a y 9b** corresponden a fotografías de antes (9a) y después (9b) de que el sistema anti-estallido revelado en la presente invención se haya activado. Se muestra específicamente el estado del reborde superior del cuerpo de la olla a presión.

La **FIGURAS 10a y 10b** corresponden a fotografías de antes (10a) y después (10b) de que el sistema SecuryPlus del estado de la técnica anterior se haya activado. Se muestra específicamente el estado del fondo del cuerpo de la olla a presión.

La **FIGURAS 11a y 11b** corresponden a fotografías de antes (11a) y después (11b) de que el sistema SecuryPlus del estado de la técnica anterior se haya activado. Se muestra específicamente el estado del reborde superior del cuerpo de la olla a presión.

Descripción detallada de la invención

De conformidad con la Figura 1, una olla a presión de cierre interno está conformada por un recipiente o cuerpo de olla (1), un mango (2), una asa (3) y una tapa (4). Dicha tapa (4) incorpora a su vez una platina (5) que favorece su manipulación y transporte, un elemento de liberación de presión regular de trabajo (6) y un elemento de seguridad (7) que usualmente consta de válvulas accionadas por resortes comprimidos.

Por su parte y tal como se observa en la Figura 2, la ventana anti-estallido (9) de acuerdo con la presente invención está ubicada en la superficie vertical (11) de la tapa de la olla a presión de cierre interno.

Ahora bien, al observar un diagrama en corte de dicha olla a presión (Figura 3) se tiene que al interior de la misma existe un empaque elástico (8), el cual se ubica entre la tapa de la olla (4) y el cuerpo (1) de la misma, sellándola herméticamente y evitando la salida del vapor.

Tal y como puede apreciarse en la Figura 4, dicho empaque (8) se encuentra ubicado específicamente encima del reborde de la tapa (4) de la olla a presión de cierre interno, de manera que una vez se ensambla la tapa (4) al cuerpo (1) de la olla, dicho empaque (8) queda presionado entre el reborde de la tapa (4), la

superficie vertical (11) de la tapa (4) y la cara interior del cuerpo (1) de la olla a presión.

Ahora bien, el mecanismo anti-estallido aquí revelado consiste en una tapa (4) para olla a presión de cierre interno que presenta una abertura (9) en la pared lateral de dicha tapa (4). Dicha abertura (9) hace que la tapa pierda resistencia mecánica en la zona en la que se encuentra ubicada, por lo que dicha abertura (9) se deforma una vez la presión interna de la olla aumenta a un valor predeterminado, con la consecuente generación de un espacio entre el empaque (8) y el cuerpo (1) de la olla a presión, haciendo que se pierda el sello hermético y favoreciendo la fuga de vapor y la disminución de la presión interna (En una modalidad particular de la presente invención, la presión interna a la cual se presenta la deformación de la tapa (4) es de 210 kPa (± 10KPa)).

Con respecto a lo anterior resulta pertinente resaltar que debido a la configuración particular del sistema anti-estallido aquí revelado, la deformación ocurre únicamente en la tapa (4) de la olla, pero no se da en el cuerpo (1) de la misma, hecho que favorece ampliamente las necesidades del usuario debido a que no existirá la necesidad de reemplazar la olla en su totalidad.

La abertura (9) en la pared lateral de la tapa (4) de la olla a presión de cierre interno corresponde a una ranura ubicada en cualquier zona de la superficie vertical (11) de la tapa (4), toda vez que el mecanismo aquí revelado es capaz de actuar indistintamente de la ubicación de dicha abertura (9) con respecto a, por ejemplo, el mango del cuerpo (1) de la olla a presión.

En una modalidad particular de la invención, dicha abertura (9) está ubicada en la zona posterior de la tapa (4) de la olla a presión, específicamente en la zona de la superficie vertical (11) que está ubicada debajo de la platina (5) que hace parte de dicha tapa (4).

La abertura (9) corresponde a una ranura de cualquier geometría, incluyendo rectángulos, cuadrados y óvalos. En una modalidad particular de la invención, la abertura (9) tiene geometría rectangular con ángulos redondeados.

La abertura (9) puede tener diferentes dimensiones, donde el límite superior de su ancho estará determinado por el ancho de la pared lateral de la tapa (4) de la olla a presión de cierre interno, mientras que el límite superior de su largo estará determinado por el diámetro de la circunferencia de la tapa (4).

En una modalidad preferida de la invención, la abertura (9) es un rectángulo con ángulos redondeados cuyo largo es de entre 20 mm y 80 mm, y su ancho es de entre 1 mm a 4 mm.

En otra modalidad particular de la invención, la tapa (4) de la olla a presión de cierre interno puede comprender más de una abertura (9) a lo largo de la superficie vertical de dicha tapa (4). En este sentido, el límite para el número de aberturas (9) consistirá en el tamaño (largo) de las mismas y el diámetro de la tapa (4). Así, por ejemplo, dicha tapa (4) puede comprender de 1 a 10 aberturas (9).

En aún otra modalidad particular de la invención, las diferentes aberturas (9) pueden tener distintas dimensiones (ancho y alto), permitiendo de esta manera contar con zonas de diferente resistencia mecánica a lo largo de la tapa (4), las cuales por lo tanto se deformarán a presiones diferentes.

A manera de ejemplo, en las Figuras 2, 5 y 6 puede observarse la ubicación de la abertura (9) en la tapa (4) de una olla a presión de cierre interno. Tal y como puede apreciarse, dicha abertura (9) está ubicada en superficie vertical (11) de la tapa (4), pero nunca está ubicada en la superficie superior de la misma.

El mecanismo revelado es capaz de evitar que la olla a presión estalle como consecuencia de la no activación de los dos mecanismos de seguridad incorporados en éste tipo de ollas a presión, pero adicionalmente es capaz de evitar que el cuerpo (1) de la olla se vea afectado al momento en que la tapa (4) se deforme alrededor de la abertura (9) para liberar la presión interna, de manera que, en el peor de los escenarios, el usuario tendrá que reemplazar únicamente la tapa de la olla, pero nunca la olla completa.

Adicionalmente, resulta pertinente resaltar que debido a que el mecanismo anti-estallido aquí revelado se encuentra incorporado en la geometría de la tapa, su funcionamiento no requiere de un sistema adicional para prever que el exceso de presión sea expulsado del dispositivo. En este sentido, al mitigar la necesidad de un mecanismo solidario para que el novedoso mecanismo anti-estallido libere el exceso de presión del dispositivo, dicho mecanismo corresponde a un sistema más simple y práctico para el usuario, esto es, corresponde a un mecanismo de menor complejidad pero cuya operación se encuentra dentro de los parámetros de seguridad de los dispositivos a presión según la norma técnica colombiana NTC 1798.

De otro lado, se tiene que el sistema de seguridad aquí revelado cumple con la característica de impedir que el dispositivo nunca se estalle bajo condiciones apropiadas de uso.

EJEMPLO

Para demostrar el funcionamiento y las ventajas técnicas del mecanismo anti-estallido revelado en la presente solicitud de patente, se llevaron a cabo una serie de ensayos experimentales comparativos entre ollas a presión incorporando dicho mecanismo anti-estallido y ollas a presión que incorporan con otro tipo de ventanas de seguridad en la tapa.

De manera específica, se utilizaron:

- 5 ollas a presión de cierre interno L 23600 Universal que incorporan el sistema anti-estallido aquí revelado, y

- 5 ollas a presión de cierre interno de la marca Imusa que incorporan el sistema SecuryPlus (en éste último caso, la tapa de la olla cuenta con dos hendiduras laterales y dos espacios en el canal de alojamiento del empaque, de manera tal que dichos cuatro elementos se encuentran alineados entre sí).

El funcionamiento de dicho sistema SecuryPlus consiste en que los espacios que hay en el canal permiten que la presión interna de la olla tenga una mayor área de contacto con el empaque, de manera que una vez se alcance una presión entre 210 KPa y 260 KPa, el reborde del cuerpo de la olla se deforma y el empaque se introduce en el espacio generado entre el cuerpo de la olla y la hendidura de la tapa, haciendo que se pierda el sello de la olla y se libere vapor.

Una vez comprobadas las condiciones técnicas de las 10 muestras utilizadas (incluyendo sus condiciones de seguridad, dimensiones y características de sus acabados), se procedió a aumentar la presión interna en cada uno de los casos hasta que el mecanismo anti-estallido aquí revelado ó el sistema SecuryPlus se activaran, midiendo en todos los casos la presión de activación y siguiendo dicha activación mediante video y con fotografías pre- y post- activación.

En todos los casos se observó la activación de los sistemas de seguridad a las presiones requeridas de acuerdo con la Norma Técnica respectiva. Sin embargo, se observaron serias diferencias en las consecuencias mecánicas generadas por dichas activaciones.

Así, todos los ensayos llevados a cabo con las ollas a presión de cierre interno que incorporan el mecanismo anti-estallido de la presente invención evidenciaron deformación en la abertura de la tapa de la olla (Figuras 7a y 7b), pero así mismo dichos ensayos no evidenciaron la presencia de alteraciones en el cuerpo de la olla, particularmente ni en el fondo del cuerpo (Figuras 8a y 8b), ni en el reborde superior del cuerpo (Figuras 9a y 9b).

Por su parte, todos los ensayos llevados a cabo con las ollas a presión de cierre interno que incorporan el sistema SecuryPlus mostraron deformación en el cuerpo de la olla, particularmente en el fondo del cuerpo de la olla (Figuras 10a y 10b) que se expande causando curvatura, y en el reborde superior del cuerpo de la olla (Figuras 11a y 11b).

Todo lo anterior fue comprobado posteriormente mediante el reemplazo de las tapas para cada una de las muestras, casos en los cuales los cuerpos de todas las ollas a presión con las cuales se activó el mecanismo anti-estallido de acuerdo con la presente invención permitieron aumentar nuevamente la presión interna. Contrario a esto, con los cuerpos de todas las ollas a presión con las cuales se activó el sistema SecuryPlus no fue posible aumentar nuevamente la presión interna debido a múltiples fugas.

Finalmente y aunque el mecanismo aquí revelado ha sido divulgado en detalle para fines ilustrativos, se reconocerá que las variaciones o modificaciones secundarias hechas al mismo se encuentran dentro del ámbito de aplicación de la presente invención.

Adicionalmente se aclara que los términos en que se ha redactado la presente descripción deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.