

ENVASE SELLADO DE ABERTURA POR RUPTURA DE DOSIS INDIVIDUAL, DISPOSITIVO Y MÉTODO DE PRODUCCIÓN

5 **Campo de tecnología**

La presente invención se refiere a un envase sellado de abertura por ruptura de dosis individual que comprende un área pre-debilitada, un dispositivo y un método de producción de un área debilitada.

Técnica antecedente

10 La solicitud de patente W02008038074A2 describe un envase sellado de abertura por ruptura de dosis individual; el envase sellado comprende una hoja de material plástico semirrígido y una hoja de material plástico flexible, la cual se ajusta en la parte superior de, y se suelda a la primera hoja de material plástico semirrígido a fin de definir una cavidad sellada que
15 centralmente un área pre-debilitada, que guía una rotura controlada de la hoja de material plástico semirrígido a fin de provocar la formación de una abertura de salida para el producto a través de la hoja de material plástico semirrígido misma. En otras palabras, a fin de abrir el envase sellado, un usuario debe agarrar el envase sellado con los dedos de una mano y plegar el envase sellado en una forma de "V" hasta que la hoja de material plástico semirrígido se
20 rompe en el área pre-debilitada. El área pre-debilitada comprende una incisión interna, que se obtiene a través de una superficie interna (es decir, una que da hacia la cavidad) de la hoja de material plástico semirrígido, y una incisión externa, que se obtiene a través de una superficie externa de la hoja de material plástico semirrígido y se alinea con la incisión interna.

En la solicitud de patente W02008038074A2, las incisiones varían en profundidad para
25 provocar una rotura gradual de la hoja de material plástico semirrígido cuando se pliega el envase sellado en una forma de "V". Sin embargo, hacer incisiones que varían en profundidad es relativamente complicado puesto que requiere el movimiento de las cuchillas de la unidad de incisión sea muy preciso; entre otras cosas, el movimiento de las cuchillas de la unidad de incisión tiende a disminuir en precisión conforme incrementa la velocidad de operación y, como
30 consecuencia, si se tiene como objetivo obtener un movimiento altamente preciso de las cuchillas de la unidad de incisión, no se pueden alcanzar velocidades de operación particularmente altas.

Además, el envase sellado de dosis individual descrito en la solicitud de patente W02008038074A2 no permite que el producto contenido en el envase mismo se aplique (untar)
35 de manera precisa e intuitivamente sobre una superficie y, por consiguiente, este envase no es adecuado para contener productos untables (o productos untables sobre una superficie).

Para producir el envase, la solicitud de patente W02008038074A2 describe el uso de un

dispositivo que comprende un carrete para alimentar una tira de material semirrígido y un carrete para alimentar una tira de material flexible, una unidad de incisión y una unidad formadora de envase que comprende un dispositivo para alimentar el fluido y un dispositivo de sellado. La
5 unidad de incisión tiene dos placas paralelas opuestas, que son movibles entre sí para agarrar la tira de material plástico semirrígido y que soportan las cuchillas. Cada placa se empuja hacia la otra por un respectivo accionador lineal a fin de retener la tira de material semirrígido y tener que cada parte de esta realice una incisión.

Además, se conocen envases de ruptura de dosis individual sellados que tienen una
10 incisión en forma de Ω hecha en un área central de la hoja de material plástico semirrígido. Esta incisión permite que se controle la rotura del envase y la descarga del producto. Una vez abierta, la forma de Ω de la incisión permite que un producto de fluido se unte directamente sobre la superficie para la aplicación.

Estos envases también tienen inconvenientes. Cuando se abre, el producto tiende a
15 filtrarse desde los segmentos laterales de la incisión y, por consiguiente, su distribución no se controla adecuadamente.

Además, los envases conocidos no son adecuados para dosificar productos granulares o en polvo. Cuando el producto está en gránulos, tiende a chorrear del envase rápidamente después de abrirse. Cuando el producto está en forma en polvo, una cierta cantidad de producto
20 residual a menudo permanece dentro del envase.

Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar un envase sellado de abertura por ruptura de dosis individual el cual permita una distribución controlada del producto.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un envase sellado
25 de abertura por ruptura de dosis individual con las características definidas en la reivindicación 1.

Hacer una incisión lateral en su borde permite una abertura guiada, que entonces se completa con la rotura de la hoja en la incisión central formada. Por consiguiente, el producto sale del área central en lugar del segmento lateral, el cual sólo sirve para dirigir el plegado del
30 envase.

Para hacer el pre-debilitamiento, se proporciona un dispositivo con las características definidas en la reivindicación 13.

El pre-debilitamiento se hace de acuerdo con un método con las características definidas en la reivindicación 19.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un envase sellado
35 de abertura por ruptura de dosis individual que comprende una primera hoja de material plástico semirrígido; una segunda hoja de material plástico flexible ajustada en la parte superior y

soldada a la primera hoja a fin de definir una cavidad sellada que contiene una dosis de un producto; en donde la primera hoja de material plástico semirrígido comprende una incisión formada colocada en una porción central de la primera hoja, en donde la incisión formada tiene al menos dos segmentos inclinados colocados simétricamente con respecto al centro de la hoja y unidos entre sí en un extremo a fin de formar dos lados opuestos de un triángulo. Este envase permite que se dosifiquen productos líquidos en gotas.

En una modalidad preferida, la incisión tiene una pluralidad de pares adyacentes de segmentos inclinados, en donde los segmentos en cada par se colocan simétricamente entre sí y se unen entre sí en un extremo a fin de formar dos lados opuestos de un triángulo. Este envase permite que los productos granulares y en polvo se dosifiquen de manera óptima.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una herramienta de incisión para hacer una incisión en una hoja, en particular una hoja de material plástico semirrígido, que comprende un cuerpo en forma de placa, en particular rectangular, y al menos una saliente unida a un lado de la placa, preferentemente un lado más largo de la placa, en donde la saliente tiene un rebaje sustancialmente en forma de "V".

Utilizando esta herramienta de incisión, se puede hacer una incisión en forma de "V" para permitir que los productos líquidos se distribuyan en gotas.

De acuerdo con una modalidad ventajosa, la herramienta de incisión comprende una pluralidad de salientes, preferentemente adyacentes, cada una que tiene una cavidad sustancialmente en forma de "V". Utilizando esta herramienta de incisión, se puede hacer una incisión en "zig-zag" para permitir la distribución controlada de productos granulares y en polvo.

Breve descripción de las figuras

La presente invención ahora se describirá con referencia a las figuras anexas, que muestran algunos ejemplos no limitantes de implementaciones, en las cuales:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un envase sellado de abertura por ruptura de dosis individual fabricado de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de una primera hoja del envase sellado en la figura 1, en una primera modalidad;

La figura 3 es una vista en perspectiva de una superficie externa de la primera hoja del envase sellado en la figura 1, en una segunda modalidad;

La figura 4 es una vista en perspectiva de una superficie interna de la primera hoja del envase sellado de la figura 1, en la segunda modalidad;

La figura 5 es una vista en perspectiva del envase de la figura 2, en una configuración plegada;

La figura 6 es una vista en perspectiva de una superficie de la primera hoja del envase sellado, en una tercera modalidad;

La figura 7 es una vista en perspectiva de una superficie de la primera hoja del envase sellado, en una cuarta modalidad;

5 La figura 8 es una vista en perspectiva del envase de la figura 7, en una configuración plegada;

La figura 9 es una vista en perspectiva de una superficie de la primera hoja envase sellado de dosis doble;

La figura 10 es una vista en perspectiva de una superficie de la primera hoja del envase sellado, en una quinta modalidad;

10 La figura 11 muestra un primer paso de abertura del envase en la figura 10;

La figura 12 muestra un segundo paso de la abertura del envase en la figura 10;

La figura 13 muestra una sección transversal esquemática de una hoja semirrígida que constituye el envase sellado;

15 La figura 14 es una vista en perspectiva de la parte superior de una herramienta de incisión para hacer una incisión en forma de "V";

La figura 15 es una vista en perspectiva de la parte inferior de una herramienta de incisión para hacer una incisión en forma de "V";

La figura 16 es una vista en perspectiva de la parte superior de una herramienta de incisión para hacer una incisión en "zigzag";

20 La figura 17 es una vista en perspectiva de un dispositivo para hacer un debilitamiento en una hoja, en una modalidad preferida;

La figura 18 es una vista en perspectiva de una placa unida a una herramienta de incisión para hacer una incisión recta, en una modalidad preferida;

25 La figura 19 es una vista en perspectiva de una herramienta de incisión para hacer una incisión recta, en una modalidad preferida;

La figura 20 es una vista en perspectiva de una placa unida a una herramienta de incisión para hacer una incisión formada, en una modalidad preferida;

La figura 21 muestra una vista desde arriba de una primera estación de incisión del dispositivo en la figura 17;

30 La figura 22 muestra una vista desde arriba de una segunda estación de incisión del dispositivo en la figura 17;

Implementaciones preferidas de la invención

35 En la figura 1, el número 1 indica un envase sellado de abertura por ruptura de dosis individual completo. El envase sellado de dosis individual 1 comprende una hoja 2 de material plástico semirrígido y una hoja 3 de material plástico flexible, la cual se ajusta en la parte superior de, y se suelda a la hoja 2 de material plástico semirrígido a fin de definir (entre las dos hojas 2 y 3) una cavidad sellada 4 que contiene una dosis de un producto 5.

En la modalidad mostrada, la hoja 2 de material plástico semirrígido y la hoja 3 de material plástico flexible tienen una forma sustancialmente rectangular. El envase sellado de dosis individual 1 podría tener cualquier otra forma: redonda, elíptica, en forma de “botella”, romboidal, pentagonal, hexagonal, triangular, cuadrada, en forma de “hueso”. La hoja 2 de material plástico semirrígido y la hoja 3 de material plástico flexible son sustancialmente planas. La hoja 2 de material plástico semirrígido se obtiene a partir de una tira de material plástico semirrígido. La tira de material plástico semirrígido tiene preferentemente un espesor de entre aproximadamente 200 micrones y aproximadamente 500 micrones, en particular entre aproximadamente 200 micrones y aproximadamente 450 micrones.

La figura 2 muestra una modalidad de la presente invención.

De acuerdo con la invención, la primera hoja 2 del envase 1 comprende al menos una incisión sustancialmente recta pre-debilitada 6 colocada en un primer borde 9 de la primera hoja 2, y al menos una incisión formada 7 colocada en una porción central 10 de la primera hoja 2, lateralmente y a una distancia de la primera incisión sustancialmente recta 6.

En particular, la primera incisión recta 6 comienza en el primer borde 9 y se extiende hacia el centro del envase 1. La primera incisión recta 6 está sustancialmente perpendicular al primer borde 9 del envase 1.

Las incisiones 6, 7 tienen la función de guiar, al seguir un pliegue en el envase sellado 1, una rotura controlada de la primera hoja 2 a fin de provocar la formación de una abertura de salida para el producto 5 a través de la primera hoja 2 misma.

Preferentemente, el envase 1 comprende al menos una segunda incisión sustancialmente recta 8 colocada en un segundo borde 11 de la primera hoja 2, opuesta al primer borde 9, lateralmente y a una distancia de la incisión formada 7.

En particular, la segunda incisión recta 8 comienza en el segundo borde 11 y se extiende hacia el centro del envase 1. La segunda incisión recta 8 está sustancialmente perpendicular al segundo borde 11 del envase 1.

En particular, las dos incisiones laterales 6, 8 constan de dos respectivos segmentos rectos que son idénticos en tamaño y se alinean entre sí. Las dos incisiones laterales 6, 8 no se conectan con la incisión central formada 7, sino que se conforman de segmentos separados de la misma. En otras palabras, una porción residual de la hoja 2 de material plástico semirrígido se interpone entre las dos incisiones laterales rectas 6, 8 y la incisión central formada 7.

La incisión formada 7 no es una incisión pasante, es decir, no pasa a través de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido. En particular, la incisión 7 se hace por la deformación plástica del material plástico semirrígido que constituye la primera hoja 2.

Preferentemente, la incisión recta 6 y/o la incisión recta 8 no es una incisión pasante, que, es decir, no pasa a través de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido. En particular,

la incisión recta 6 y/o la incisión recta 8 se hace por la deformación plástica del material plástico semirrígido que constituye la primera hoja 2.

En la modalidad mostrada, las incisiones 6, 7, 8 no son incisiones pasantes, las cuales, es decir, no pasan a través de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido.

En la modalidad mostrada en la figura 2, la primera hoja 2 comprende una incisión central 7 formada como una línea curvada, una primera incisión recta 6 en el primer borde 9 y una segunda incisión recta 8 en el borde opuesto 11.

En una primera modalidad, la incisión central 7 y la incisión lateral 6 se hacen en la misma superficie de la hoja 2 de material plástico semirrígido, preferentemente en la superficie interna 12 que da hacia la concavidad 4, como se muestra en la figura 2.

En una modalidad preferida, la incisión central formada 7 se obtiene en una superficie interna 12 (es decir, una que da hacia la concavidad 4) de la hoja 2 de material plástico semirrígido, en tanto que la incisión lateral recta 6 se obtiene en una superficie externa 13 (es decir, una opuesta a la concavidad 4) de la hoja 2 de material plástico semirrígido.

En la modalidad mostrada en las figuras 3 y 4, la incisión central formada 7 se obtiene en la superficie interna 12 de la hoja 2 de material plástico semirrígido, en tanto que las incisiones rectas 6, 8 se obtienen en la superficie externa 13 de la hoja 2 de material plástico semirrígido.

En uso, a fin de abrir el envase sellado de dosis individual 1, un usuario debe agarrar el envase 1 mismo con los dedos de una mano y plegarlo en forma de "V" (como se muestra en la figura 5) en las incisiones laterales 6, 8 hasta romper la hoja de material plástico semirrígido 2 en la incisión central 7. Al romper la hoja 2 de material plástico semirrígido en la incisión central 7, la porción delimitada por la curva se desprende de la hoja semirrígida para formar una saliente 14 sustancialmente formada como un arco de un círculo o semi-elipse en el área de salida de producto. El producto 5 entonces se puede liberar de manera simple e higiénicamente del envase sellado de dosis individual 1.

De acuerdo con las ilustraciones en las figuras 6-9, la incisión central 7 se extiende a lo largo de una línea discontinua o en zig-zag individual; es decir, una línea que consta de al menos dos segmentos consecutivos orientados y no alineados 15, 16 (es decir, tal que el segundo extremo de un segmento coincida con el primer extremo del siguiente segmento).

En la modalidad de la figura 6, la incisión central formada 7 consta de un segmento principal 15 que está sustancialmente paralelo a un lado más pequeño 18 del envase rectangular 1 y dos segmentos 16, 17 que están sustancialmente paralelos entre sí y sustancialmente perpendiculares al segmento principal 15 y al lado más grande 19 del envase rectangular 1. En esta modalidad, cuando se abre el envase 1, la parte delimitada por los segmentos 15, 16, 17 se desprende de la hoja semirrígida 2 para formar una saliente sustancialmente rectangular en

el área de salida de producto.

Los envases mostrados en las figuras 2-6 son particularmente adecuados para productos fluidos densos, tal como cremas y pegamentos, tal que, después de la abertura, la saliente permita que el producto se distribuya sobre la superficie.

En las modalidades mostradas en las figuras 7-9, la incisión formada 7 comprende al menos dos segmentos inclinados 15', 16' colocados simétricamente con respecto al centro de la hoja 2 y unidos entre sí en un extremo a fin de formar dos lados opuestos de un triángulo, en particular un triángulo isósceles.

En la modalidad de la figura 7, los dos segmentos inclinados 15', 16' forman los dos lados opuestos de un triángulo isósceles. En esta modalidad, cuando se abre el envase 1, la porción delimitada por los segmentos 15', 16' se desprende de la hoja semirrígida 2 para formar una saliente sustancialmente triangular 20 en el área de salida de producto (figura 8). Esta configuración es particularmente adecuada para productos líquidos que se deben distribuir en gotas, tal que la saliente triangular 21 permita que el líquido se dosifique al deslizarlo a lo largo del triángulo hasta el vértice, desde donde se desprende para formar la gota.

En una modalidad, la incisión en forma de "V" se hace sin hacer las incisiones laterales, en tanto que aún permite que el producto se distribuya en gotas. Por consiguiente, se obtiene un envase sellado de abertura por ruptura de dosis individual que comprende una primera hoja 2 de material plástico semirrígido; una segunda hoja 3 de material plástico flexible ajustado en la parte superior de y soldado a la primera hoja 2 a fin de definir una cavidad sellada 4 que contiene una dosis de un producto 5; en donde la primera hoja 2 de material plástico semirrígido comprende al menos una incisión formada 7, que se coloca en una porción central 10 de la primera hoja 2 y tiene al menos dos segmentos inclinados 15', 16' colocados simétricamente con respecto al centro de la hoja 2 y unidos entre sí en un extremo a fin de formar dos lados opuestos de un triángulo.

La figura 9 muestra una modalidad de un envase sellado de dosis doble, en donde se obtienen dos concavidades. Este envase es adecuado para productos de componente doble que se deben mezclar después de la abertura. En estos envases, se hacen dos incisiones centrales formados 7, 7' en un espacio separado entre sí. La incisión central puede ser de diferentes formas, por ejemplo, en forma de "V", semi-elíptica o rectangular.

En la modalidad de la figura 10, la incisión formada 7 comprende una pluralidad de pares adyacentes 22 de segmentos inclinados 15', 16', en donde los segmentos 15', 16' en cada par 22 se colocan simétricamente entre sí y se unen entre sí en un extremo a fin de formar dos lados opuestos de un triángulo. En otras palabras, los pares 22 de segmentos inclinados 15', 16' forman un perfil en "zigzag", que se extiende hacia la porción central 10 del envase.

En esta modalidad, el envase 1 se puede abrir en dos pasos. En un primer paso, el

envase 1 se pliega a lo largo de los dos segmentos laterales rectos 6, 8, tal que la incisión central 7 se abra para presentar una serie de triángulos adyacentes de los cuales sale lentamente el producto (figura 11). En un segundo paso, al accionar perpendicularmente con respecto a los segmentos laterales rectos 6, 8, se hace una abertura completa en la incisión central 7 tal que el producto salga completamente (figura 12). Esta configuración es particularmente adecuada para productos granulados o en polvo, debido a que permite que el producto se dosifique en el primer paso y, si es apropiado, permite que el envase se vacíe completamente en el segundo paso.

Las dimensiones de las porciones incisas varían de acuerdo con las dimensiones del envase y/o la cantidad y densidad del producto que contiene.

En una modalidad, la incisión en “zig-zag” se hace sin obtener las incisiones laterales, en tanto que aún se permite que el producto se distribuya de una manera controlada.

De manera ventajosa, la incisión formada 7 tiene una profundidad sustancialmente constante (neta de tolerancias de construcción inevitables) a lo largo de su longitud.

Ventajosamente, la primera incisión recta 6 y/o la segunda incisión recta 8 tiene una profundidad sustancialmente constante (neta de tolerancias de construcción inevitables) a lo largo de su longitud.

Preferentemente, la profundidad de la incisión formada 7 es mayor que la profundidad de la primera incisión recta 6 o la segunda incisión recta 8.

Ventajosamente, la profundidad de la primera incisión recta 6 y/o la segunda incisión recta 8 es aproximadamente $1/3$ del espesor de la primera hoja 2. Preferentemente, la profundidad de la incisión formada 7 es aproximadamente $2/3$ del espesor de la primera hoja 2.

En una modalidad preferida adicional, la profundidad de la incisión formada 7 es $> 70\%$ del espesor de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido. La incisión formada 7 no es una incisión pasante, es decir, no pasa a través de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido.

La profundidad de la primera incisión formada 6 y/o la segunda incisión recta 8 es $< 40\%$ del espesor de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido. En particular, la profundidad de la primera incisión formada 6 y/o la segunda incisión recta 8 es entre 20% y 40% del espesor de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido.

La primera hoja 2 de material plástico semirrígido se obtiene de una tira de material individual. La tira de material a partir de la cual se obtiene la hoja 2 se forma preferentemente por un laminado.

El laminado comprende al menos una capa de soporte 22, una capa térmicamente sellable 25 y una capa aislante 24 interpuesta entre la capa de soporte 22 y la capa térmicamente sellable 25. La capa aislante o de barrera 24 tiene como objetivo garantizar la

impermeabilidad al aire y/o la luz. En la hoja 2 que constituye el envase 1, la capa de soporte 22 se coloca en el exterior (es decir, en el lado opuesto a la concavidad 4 en la superficie externa 13) y la capa térmicamente sellable 25 se coloca en el interior (es decir, en el mismo lado que la cavidad 4 en la superficie interna 12).

Como se ejemplifica en la modalidad mostrada en la figura 13, la hoja 2 de material plástico semirrígido es un laminado y comprende una capa de soporte 22 colocada en el exterior (es decir, en el lado opuesto a la cavidad 4 en la superficie externa 13) y una capa de soporte 23 colocada en el interior (es decir, en el mismo lado que la cavidad 4 en la superficie interna 12). Entre las dos capas de soporte 22 y 23, se proporciona una capa aislante o de barrera 24 con el objetivo de garantizar la impermeabilidad al aire y/o a la luz; en otras palabras, la capa de barrera 24 se encierra entre las dos capas de soporte 22 y 23 y separa las capas de soporte 22 y 23 entre sí. Preferentemente, la capa de soporte 23 se reviste en una capa térmicamente sellable 25 que se coloca en el interior (es decir, en el mismo lado que la cavidad 4 y en contacto con la hoja 3 de material plástico flexible a fin de realizar el sellado térmico junto con la hoja 3 de material plástico flexible mismo).

De acuerdo con algunas modalidades mostradas en las figuras anexas, las dos capas de soporte 22 y 23 pueden tener el mismo espesor; sin embargo, de acuerdo con otras implementaciones, las dos capas de soporte 22 y 23 pueden tener diferentes espesores, que, es decir, el espesor de la capa de soporte 22 puede ser diferente del espesor de la capa de soporte 23.

A manera de ejemplo no limitante, la hoja 2 de material plástico semirrígido se podría componer de: una capa de soporte de poliestireno blanco (PS) 22 con un espesor de entre 100 micrones y 200 micrones ($\pm 10\%$), una capa de barrera de EVOH o dialuminio 24 con un espesor de 10 micrones ($\pm 10\%$), una capa de soporte de poliestireno blanco (PS) 23 con un espesor de entre 100 micrones y 200 micrones ($\pm 10\%$), y una capa térmicamente sellable de polietileno (PE) 25 con un espesor de 50 micrones ($\pm 10\%$). De manera alternativa, las capas de soporte 22 y 23 se podrían hacer preferentemente de ácido poliláctico biaxialmente orientado (PLA) y/o la capa térmicamente sellable 25 se podría hacer de polipropileno (PP). El ácido poliláctico (PLA) es en general, térmicamente sellable y, por consiguiente, cuando las capas de soporte 22 y 23 se hacen de ácido poliláctico (PLA), la capa térmicamente sellable 25 podría estar ausente, puesto que la hoja 3 de material plástico flexible podría ser térmicamente sellable directamente a la capa de soporte de ácido poliláctico (PLA) 23. Además, cuando se utiliza ácido poliláctico (PLA) o polipropileno (PP) para hacer las capas de soporte 22 y 23, se puede reducir el espesor de las capas de soporte 22 y 23, puesto que el ácido poliláctico (PLA) y el polipropileno (PP) permiten obtener capas de soporte suficientemente rígidas 22 y 23 incluso donde estas son de espesor modesto. A manera de ejemplo, cuando las capas de soporte 22 y 23 se hacen de

poliestireno (PS), el espesor general de las capas de soporte 22 y 23 debe ser mayor que 350-380 micrones, en tanto que cuando las capas de soporte 22 y 23 se hacen de ácido poliláctico (Pla) o polipropileno (PP), el espesor general de las capas de soporte 22 y 23 puede ser tan bajo como 200 micrones.

De acuerdo con una modalidad diferente (no mostrada), la hoja 2 de material plástico semirrígido no tiene la capa de soporte 23 (es decir, la capa de barrera 24 está en contacto directo con la capa térmicamente sellable 25). La capa de soporte 22 tiene un espesor doble (es decir, la capa de soporte 23 se *"incorpora"* en la capa de soporte 22).

Las incisiones rectas 6, 8 obtenidas en la superficie externa 13 de la hoja 2 de material plástico semirrígido se hacen ventajosamente al deformar localmente la hoja 2 de material plástico semirrígido y, en particular, la capa de soporte 22 de la hoja 2 de material plástico semirrígido. Preferentemente, las incisiones rectas 6, 8 se detienen antes de la capa de barrera 24 y, por consiguiente, no afectan la capa de barrera misma 24.

La incisión formada 7 obtenida en la superficie interna 12 de la hoja 2 de material plástico semirrígido se hace ventajosamente al deformar localmente la hoja 2 de material plástico semirrígido y, en particular, la capa de soporte 23 de la hoja 2 de material plástico semirrígido. Preferentemente, la incisión formada 7 se detiene antes de la capa de barrera 24 y, por consiguiente, no afecta la capa de barrera misma 24.

En la incisión central formada 7, la capa térmicamente sellable 25 se puede deformar o rasgar (de manera parcial o completamente); en cualquier caso, en la incisión formada 7 obtenida en la superficie interna 12 no hay soldadura de ninguna clase entre la hoja 2 de material plástico semirrígido y la hoja 3 de material plástico flexible y, por consiguiente, cualquier daño local a la capa térmicamente sellable 25 no tiene consecuencias de ninguna clase.

En algunas modalidades, la capa de barrera 24 se puede colocar entre las dos capas de soporte 22 y 23 para formar una barrera para el producto contenido en la cavidad sellada 4. En algunas modalidades, las incisiones 6, 7, 8 no pueden afectar la capa de barrera 24. En algunas modalidades, la capa de barrera 24 podría tener un espesor o robustez suficiente para permitir que las incisiones las penetren parcialmente, siempre que la capa de barrera 24 sea capaz de mantener su función como una barrera. La integridad de la capa de barrera 24 de la hoja 2 de material plástico semirrígido en algunas modalidades garantiza una barrera y, por consiguiente, un sello para los contenidos del envase sellado 4 también en las incisiones 6, 7, 8 y, por consiguiente, el envase sellado 4 también es adecuado para contener productos bacterianos perecederos y/o controlados tal como productos alimenticios, medicinas o cosméticos. Cuando el envase sellado de dosis individual 1 se abre al hacer un pliegue en forma de "V" en el propio envase sellado de dosis individual 1, todas las capas de soporte 22 y 23, la capa de barrera 24 y la capa térmicamente sellable 25 de la hoja 2 de material plástico

semirrígido se deben romper en la incisión central.

En una modalidad adicional, la incisión formada 7 se realiza en el mismo lado que la cavidad 4 en la superficie interna 12 de la hoja 2 de material plástico semirrígido tal que se corte la capa de barrera 24. La incisión formada 7 entonces penetra la capa térmicamente sellable 25, la capa de soporte interior 23 si está presente, la capa de barrera 24 y llega a la capa de soporte externa 22.

En una modalidad ventajosa, la hoja 2 de material plástico semirrígido se compone de una capa de soporte 22, una capa de barrera 24 y una capa térmicamente sellable 25. La incisión formada 7 penetra la capa térmicamente sellable 25, la capa de barrera 24 y alcanza la capa de soporte externa 22.

La capa de soporte 22 se hace ventajosamente de poliestireno (PS) o ácido poliláctico (PLA) o polipropileno (PP). La capa de soporte 22 tiene preferentemente un espesor de entre aproximadamente 100 micrones y aproximadamente 500 micrones ($\pm 10\%$), en particular entre aproximadamente 150 micrones y aproximadamente 400 micrones. La capa de soporte 22 aún constituye una barrera incluso cuando la capa de barrera 24 se corta en la incisión formada 7 cuando se hace la incisión misma.

Preferentemente, la profundidad de la incisión formada 7 es $> 70\%$ del espesor de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido. La incisión formada 7 no es una incisión pasante, que, es decir, no pasa a través de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido.

La primera incisión recta 6 y/o la segunda incisión recta 8 se hacen en el mismo lado que la cavidad 4 en la superficie externa 13 de la hoja 2 de material plástico semirrígido.

La profundidad de la primera incisión recta 6 y/o la segunda incisión recta 8 es $< 40\%$ del espesor de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido. En una modalidad preferida, la profundidad de la primera incisión recta 6 y/o la segunda incisión recta 8 es entre 20% y 40% del espesor de la primera hoja 2 de material plástico semirrígido.

Ventajosamente, la profundidad de la primera incisión recta 6 y/o la segunda incisión recta 8 es menor que el espesor de la capa de soporte 22.

Ventajosamente, las incisiones 6, 7, 8 tienen una profundidad sustancialmente constante (neta de tolerancias de construcción inevitables) a lo largo de su longitud.

Ventajosamente, las incisiones 6, 7, 8 se hacen por la deformación plástica del material utilizando respectivas herramientas de incisión que se proporcionan con un extremo redondeado, no afilado para deformar, sin cortar, las capas de soporte 22 y 23 de la hoja 2 de material plástico semirrígido.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una herramienta de incisión 26, 27 para

hacer una incisión en una hoja, en particular una hoja de material plástico semirrígido 2.

La herramienta de incisión 26, 27 comprende un cuerpo en forma de placa 28, en particular sustancialmente rectangular, y al menos una saliente 29 unida a un lado 30, preferentemente un lado más largo, de la placa 28, en donde la saliente 29 tiene un rebaje sustancialmente en forma de "V" 31.

Las figuras 14-15 muestran una modalidad de una herramienta de incisión 26 utilizada para hacer la incisión en forma de "V".

La saliente 29 de la herramienta de incisión 26 tiene una pared inferior sustancialmente triangular 32. En cada lado del triángulo, una pared lateral triangular 33, 34 se extiende hacia la parte superior de la saliente 29, inclinada hacia fuera para crear un rebaje sustancialmente en forma de "V". Desde el borde de cada pared lateral 33, 34, una porción sustancialmente triangular 35, 36 se extiende en paralelo a la pared inferior 32 de la saliente 29.

En la figura 16 se muestra una modalidad de una herramienta de incisión 27 utilizada para hacer la incisión en "zig-zag". La herramienta comprende una pluralidad de salientes 29' que cada una tiene un rebaje sustancialmente en forma de "V" 31'. Cada saliente 29' se hace de la misma manera que con la saliente individual 29 para hacer la incisión en forma de "V". Preferentemente, las salientes 29' están adyacentes entre sí.

La figura 17 muestra una modalidad preferida de un dispositivo 40 para hacer un debilitamiento en una hoja 2 de material plástico semirrígido. Las figuras 18-22 muestran detalles del dispositivo 40.

De acuerdo con la invención, el dispositivo 40 comprende al menos una primera placa 41 conectada a al menos una primera herramienta de incisión 51 que tiene al menos una saliente recta 53 para hacer una primera incisión sustancialmente recta en una hoja de material plástico semirrígido y al menos una segunda placa 42 conectada a al menos una segunda herramienta de incisión 52 que tiene al menos una saliente formada para hacer una incisión formada en una hoja de material plástico semirrígido.

Ventajosamente, la primera placa 41 se une a una herramienta de incisión 51 con dos salientes rectas 53, 53' separadas entre sí a fin de hacer simultáneamente dos incisiones rectas separadas entre sí. En la modalidad de la figura 19, la herramienta de incisión 51 tiene una pluralidad de salientes rectas 53, 53' para hacer la incisión o las incisiones en una tira de material plástico semirrígido a partir del cual posteriormente se hacen más envases.

Para hacer envases de dosis doble, la segunda placa 42 se une a una herramienta de incisión con dos salientes rectas separadas entre sí.

Preferentemente, la saliente recta 53, 53' de la primera herramienta de incisión 51 tiene una longitud constante a fin de hacer una incisión con una profundidad constante en la hoja de material plástico semirrígido 2.

La saliente formada de la segunda herramienta de incisión 52 tiene una longitud

constante a fin de hacer una incisión formada con una profundidad constante en la hoja de material plástico semirrígido 2.

5 El dispositivo 40 es capaz de insertarse en un aparato para fabricar un envase sellado de abertura por ruptura de dosis individual 1, en donde una tira de material plástico semirrígido preferentemente con un espesor de entre aproximadamente 200 micrones y aproximadamente 500 micrones, en particular entre 200 micrones y 450 micrones, se recolecta por una unidad de alimentación (no mostrada).

10 Ventajosamente, el dispositivo 40 comprende una primera estación de incisión 61 para hacer la incisión recta 6, 8 y una segunda estación de incisión 62 para hacer la incisión formada 7.

La primera estación de incisión 61 (figura 21) comprende una placa 43 opuesta a la primera placa 41, en donde la primera placa 41 es movable desde una primera posición lejos de la placa opuesta 43 a una posición predeterminada cerca de la placa opuesta 43 a fin de hacer
15 una incisión sustancialmente recta 6, 8 en una tira de material semirrígido interpuesta entre la primera placa 41 y la placa opuesta 43, deformando de esta manera la tira sin cortarla.

La segunda estación de incisión 62 (figura 22) comprende una placa 44 opuesta a la segunda placa 42, en donde la segunda placa 42 es movable desde una primera posición lejos de la placa opuesta 44 a una posición predeterminada cerca de la placa opuesta 44 a fin de
20 hacer una incisión formada 7 en una tira de material semirrígido interpuesta entre la segunda placa 42 y la placa opuesta 44, deformando de esta manera la tira sin cortarla.

Ventajosamente, la segunda placa 42 tiene al menos una herramienta de medición micrométrica 45 colocada en el lado opuesto a la placa opuesta 43, que regula la carrera de la herramienta de incisión 52 para hacer la incisión formada. La herramienta de medición
25 micrométrica 45 puede ser manual o motorizada. Preferentemente, la carrera de la herramienta de incisión 52 se regula con relación a la segunda placa 42, y la segunda placa 42 se puede mover con relación a la placa opuesta 43, la cual se fija.

En la modalidad mostrada en la figura 17, la tira de material semirrígido pasa a través de la primera estación de incisión 61, donde las incisiones laterales 6, 8 se hacen en la superficie
30 de la tira que formará la superficie externa 13 de la hoja del envase, es decir, la opuesta a la cavidad 4 que contiene el producto 5. La tira pasa entre la primera placa 41 y la placa opuesta 43 en una dirección sustancialmente vertical de baja a alta.

Utilizando al menos un accionador o motor lineal, la primera placa de soporte 41 de la herramienta de incisión 51 se mueve hacia la placa opuesta 43 tal que un extremo de la
35 herramienta de incisión 51 mueva la distancia predeterminada hacia la placa de soporte opuesta 43 a fin de hacer la deformación en la tira de material semirrígido. De esta manera, la deformación se hace con una profundidad constante.

La tira se mueve hacia arriba en la segunda estación de incisión 62, donde la incisión central formada 7 se hace en la superficie opuesta a la hoja semirrígida, es decir, la que formará la superficie interna 12 de la hoja y que da hacia la cavidad 4 que contiene el producto 5.

5 Durante la incisión en la primera estación 61 y/o en la segunda estación 62, la tira se estaciona al detenerse en la placa opuesta 43, 44.

Preferentemente, la segunda placa 42 tiene una pluralidad de herramientas de incisión 52 colocadas en línea, cada una unida a una respectiva herramienta de medición micrométrica manual o motorizada 45.

10 El desenrollado de la tira se controla por un desenrollador motorizado colocado por encima del dispositivo de incisión y que comprende dos rodillos 71, 72, que también tienen la función de mantener la tira tensa a fin de mantenerla en posición durante el paso de parada de máquina en la cual se presentan las incisiones.

Posteriormente, la tira de material plástico semirrígido en la cual se han realizado las
15 incisiones se mueve a una estación de soldadura y llenado (no mostrada), en la cual la tira de material plástico semirrígido se une primero a una tira de material plástico flexible, y el llenado entonces tiene lugar como se requiera.

De acuerdo con la invención, un método para hacer un debilitamiento en una hoja 2 de material plástico semirrígido comprende los pasos de hacer al menos una primera incisión
20 sustancialmente recta 6 en un primer borde 7 de la hoja 2; hacer al menos una incisión formada 7 en una porción central 10 de la hoja 2 lateralmente y a una distancia de la primera incisión recta 6, en donde las incisiones 6, 7 se forman por la deformación plástica del material de la hoja 2.

Preferentemente, de acuerdo con el método, se hace al menos una segunda incisión 8
25 sustancialmente recta en un segundo borde 11 de la primera hoja 2, opuesta al primer borde 9, lateralmente y a una distancia de la incisión formada 7, en donde la segunda incisión 8 se hace por la deformación plástica del material de la hoja 2.

El envase sellado de dosis individual 1 descrito anteriormente tiene numerosas ventajas.

En primer lugar, el envase sellado de dosis individual 1 es más simple y más barato de
30 fabricar que un envase conocido similar 1 (por ejemplo, del tipo descrito en la solicitud de patente W02008038074A2), puesto que las incisiones 6, 7 y 8 tienen una profundidad constante y, por consiguiente, son más simples de hacer incluso cuando se operan a altas velocidades de fabricación.

Hacer una incisión lateral en su borde permite una abertura guiada, que entonces se
35 completa con la rotura de la hoja en la incisión central formada. Por consiguiente, el producto sale del área central en lugar del segmento lateral, el cual sólo sirve para dirigir el plegado del envase.

Además, la incisión central formada permite que el usuario controle la salida del producto, el cual se dosifica correctamente.

5 Para productos de fluido denso, la configuración rectangular o semi-elíptica que se separa del resto de la hoja después de la abertura permite que el producto se unte sobre una superficie.

Para productos líquidos, la configuración triangular que se crea después de la abertura permite que el producto se dosifique en gotas. Para productos en polvo o granulados, la configuración en “zig-zag” permite, en primer lugar, una salida controlada del producto y,
10 entonces, su distribución completa.

15

20

25

30

35