

APARATO Y MÉTODO PARA PRODUCIR UN EMPAQUE SELLADO DE DOSIS

ÚNICA DE APERTURA POR QUIEBRE

Campo Técnico

5 La presente invención se relaciona con un aparato y un método de producción para producir un empaque sellado de dosis única de apertura por quiebre.

Antecedentes

10 La solicitud de patente WO2008038074A2 describe un empaque sellado de dosis única de apertura por quiebre; el empaque sellado comprende una hoja de material plástico semirrígido y una hoja de material plástico flexible la cual se sobrepone sobre y sella la hoja de material plástico semirrígido para formar un bolsillo sellado que contiene una dosis de un producto fluido. La hoja de material
15 plástico semirrígido tiene en la parte central una zona debilitada para el quiebre controlado y guiado de la hoja de material plástico semirrígido en una forma tal que produce la formación de una abertura de salida para el producto a través de la hoja de material plástico semirrígido. En otras palabras, para abrir el empaque sellado un usuario debe agarrar el empaque sellado como tal con los dedos de una mano y
20 doblar en “V” el empaque sellado hasta que la hoja de material plástico semirrígido se quiebre en la zona debilitada. La zona debilitada comprende una incisión interna que está hecha a través de una superficie interna (es decir, de cara hacia el bolsillo) de la hoja de material plástico semirrígido y una incisión externa que está hecha a través de una superficie externa de la hoja de material plástico semirrígido y está
25 alineada con la incisión interna.

 En la solicitud de patente WO2008038074A2, las incisiones varían en profundidad con el fin de quebrar la hoja de material plástico semirrígido progresivamente durante el doblado en “V” del empaque sellado. Sin embargo,

hacer incisiones que varíen en profundidad es relativamente complicado dado que requiere una muy alta precisión de movimiento de las cuchillas de la unidad de incisión; entre otros, la precisión de movimiento de las cuchillas de la unidad de incisión tiende a disminuir con el aumento de la velocidad de operación y como
5 resultado, para obtener una muy alta precisión de movimiento de las cuchillas de la unidad de incisión no es posible alcanzar velocidades de operación particularmente altas.

Además, el empaque sellado de dosis única descrito en la solicitud de patente WO2008038074A2 no permite aplicar (esparcir) el producto contenido dentro del
10 empaque como tal en una forma precisa e intuitiva sobre una superficie y, por lo tanto, ese empaque no es adecuado para contener productos esparcibles (es decir, que se van a esparcir sobre una superficie).

Para hacer el empaque, la solicitud de patente WO2008038074A2 describe el uso de un aparato que incluye un riel para alimentar una tira de material semirrígido y un riel para alimentar una tira de material flexible, una unidad de
15 incisión y una estación de formación de empaque que incluye un dispositivo para alimentar el producto fluido y un dispositivo de sellado. La unidad de incisión tiene dos placas paralelas, enfrentadas, movibles una hacia la otra para agarrar la tira de material semirrígido, que soporta algunas cuchillas. Cada placa es empujada hacia
20 la otra respectivamente por medio de un actuador lineal con el fin de sostener la tira de material semirrígido y hacer una incisión sobre cada lado de la misma.

De acuerdo con un método alternativo descrito en la solicitud de patente WO2009040629A2, se hace una incisión con forma de "V" que varía en profundidad en cada lado de la tira de material plástico semirrígido, con una cuchilla afilada en
25 el lado la tira destinada para la parte externa del empaque. Las cuchillas se empujan una contra la otra con el fin de sostener la tira de material semirrígido y hacer las incisiones sobre la misma. Incluso a lo largo de este método, mover las cuchillas se vuelve difícil y no es posible controlar la profundidad de la incisión.

Divulgación de la Invención

El objeto de la presente invención es suministrar un aparato y un método para producir un empaque sellado de dosis única de apertura por quiebre que son libres de las desventajas anteriormente mencionadas.

De acuerdo con la presente invención, se suministran un aparato y un método para producir un empaque sellado de dosis única de apertura por quiebre de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

Breve Descripción de las Figuras

La invención será descrita ahora con referencia a las figuras adjuntas que muestran algunas modalidades no limitantes de la invención como tal, en donde:

- la figura 1 ilustra una vista superior en perspectiva de un empaque sellado de dosis única de apertura por quiebre producido de acuerdo con la presente invención y en una configuración plana;
- la figura 2 ilustra una vista inferior en perspectiva del empaque sellado de la figura 1 en una configuración plana;
- la figura 3 es una vista de abajo hacia arriba en perspectiva del empaque sellado de la figura 1 en una configuración con forma de “V”;
- la figura 4 es una vista esquemática en sección de corte transversal y en una zona debilitada de una hoja semirrígida del empaque sellado de la figura 1;
- la figura 5 es una vista de abajo hacia arriba del empaque de la figura 1;
- las figuras 6 a 9 son vistas de abajo hacia arriba de variaciones del empaque de la figura 1; y
- la figura 10 es una vista esquemática en sección de corte transversal que ilustra la creación de una zona debilitada de una hoja semirrígida del empaque sellado de la figura 1;

- la figura 11 es una vista esquemática en sección de corte transversal que ilustra la creación de una zona debilitada de una hoja semirrígida del empaque sellado de la figura 1 en una modalidad alterna;
- la figura 12 ilustra un aparato para la producción de un empaque sellado de dosis única de apertura por quiebre en una modalidad de la presente invención;
- la figura 13 ilustra la unidad de incisión y la unidad de sellado y llenado del aparato de la figura 12;
- la figura 14 ilustra una unidad de incisión del aparato de la figura 12;
- la figura 15 ilustra un detalle de la unidad de incisión del aparato de la figura 12.

Descripción Detallada de la Modalidad Preferida de la Invención

El número 1 en las figuras 1 y 2 indica en su totalidad un empaque sellado de dosis única de apertura por quiebre. El empaque sellado de dosis única 1 comprende una hoja rectangular 2 de material plástico semirrígido y una hoja rectangular 3 de material plástico flexible superpuesta sobre y sellada a la hoja 2 de material plástico semirrígido para formar (entre las hojas 2 y 3) un bolsillo sellado 4 que contiene una dosis de un producto fluido 5.

La hoja 2 de material plástico semirrígido puede tener forma regular o irregular y la hoja 3 de material plástico flexible puede tener forma regular o irregular simétrica con la del material plástico semirrígido.

La hoja 2 de material plástico semirrígido tiene una zona debilitada 6 en la parte central para guiar el quiebre controlado de la hoja 2 de material plástico semirrígido en una forma tal que crea la formación de una abertura de salida para el producto 5 a través de la hoja 2 de material plástico semirrígido. En otras palabras, para abrir el empaque sellado de dosis única 1, un usuario tiene que agarrar el empaque sellado de dosis única 1 con los dedos de una mano y doblar en “V” (como

se muestra en la figura 3) el empaque sellado de dosis única 1 hasta que la hoja 2 de material plástico semirrígido se quiebre en la zona debilitada 6. Al quebrar la hoja 2 de material plástico semirrígido en la zona debilitada 6, el producto 5 puede fluir suavemente e higiénicamente fuera del empaque sellado de dosis única 1.

5 De acuerdo con la figura 4, la zona debilitada 6 comprende una incisión interna 7 (que no pasa a través, es decir, no va completamente a través de la hoja 2 de material plástico semirrígido) la cual está hecha a través de una superficie interna 8 (es decir, orientada hacia el bolsillo 4 o de cara hacia el bolsillo 4) de la hoja 2 de material plástico semirrígido y una incisión externa 9 (que no pasa a través,
10 es decir, no va completamente a través de la hoja 2 de material plástico semirrígido) que está hecha a través de una superficie externa 10 (es decir, opuesta al bolsillo 4) de la hoja 2 de material plástico semirrígido. Las dos incisiones 7 y 9 son idénticas (esto es, la forma y dimensiones de la incisión interna 7 son iguales a la forma y dimensiones de la incisión externa 9), alineadas y superpuestas (es decir, las dos
15 incisiones 7 y 9 se ubican exactamente en la misma posición sobre las superficies opuestas 8 y 10 de la hoja 2 de material plástico semirrígido). Las dos incisiones 7 y 9 no se tocan, es decir, una porción residual de la hoja 2 de material plástico semirrígido se interpone como tal entre las dos incisiones 7 y 9, para conservar la integridad del bolsillo sellado 4. Además, la hoja 2 de material plástico semirrígido y
20 la hoja 3 de material plástico flexible en este ejemplo de modalidad, están hechas en una forma tal que las incisiones 7 y 9 determinan el quiebre requerido de la hoja 2 de material plástico semirrígido cuando se expone a las fuerzas generadas por el doblado en “V” (mostrado en la figura 3).

De acuerdo con el ejemplo de modalidad ilustrado en la figura 3, la hoja 2 de
25 material plástico semirrígido es un laminado e incluye una capa de soporte externa 11 (es decir, sobre el lado opuesto al bolsillo 4 en el área de la superficie externa 10) y una capa de soporte interna 12 (es decir, sobre el lado del bolsillo 4 en el área de la superficie interna 8). Una capa de aislamiento o barrera 13 está provista entre

las dos capas de soporte 11 y 12 para asegurar la impermeabilidad al aire y/o la luz; en otras palabras, la capa de barrera 13 se encierra por las dos capas de soporte 11 y 12 y separa las capas de soporte 11 y 12 una de la otra. La capa de soporte 12 está cubierta por una capa sellable al calor 14 la cual se ubica internamente (es decir, sobre el mismo lado del bolsillo 4 y en contacto con la hoja 3 de material plástico flexible para permitir el sellado con calor a la hoja 3 de material plástico flexible).

De acuerdo con algunas modalidades mostradas en las figuras adjuntas, las dos capas de soporte 11 y 12 pueden tener el mismo grosor (es decir, son especulares o gemelas); sin embargo, de acuerdo con otras modalidades, las dos capas de soporte 11 y 12 pueden tener diferentes grosores, es decir, el grosor de la capa de soporte 11 es diferente al grosor de la capa de soporte 12.

Como ejemplo no limitante, la hoja 2 de material plástico semirrígido puede estar compuesta de: una capa de soporte 11 de poliestireno (PS) blanco con un grosor de 200 micrómetros ($\pm 10\%$), una capa de barrera 13 de "Evoh" o dialuminio con un grosor de 10 micrómetros ($\pm 10\%$), una capa de soporte 12 de poliestireno (PS) blanco con un grosor de 200 micrómetros ($\pm 10\%$), y una capa sellable al calor 14 de polietileno (PE) con un grosor de 50 micrómetros ($\pm 10\%$). Alternativamente, las capas de soporte 11 y 12 pueden estar compuestas de ácido poliláctico (PLA) preferiblemente orientado biaxialmente, y/o la capa sellable con calor 14 puede estar compuesta de polipropileno (PP). El ácido poliláctico (PLA) es generalmente sellable al calor, por lo tanto, cuando las capas de soporte 11 y 12 están hechas de ácido poliláctico (PLA), la capa sellable al calor 14 puede estar ausente dado que la hoja 3 de material plástico flexible puede ser sellada con calor directamente a la capa de soporte 12 de ácido poliláctico (PLA). Además, cuando las capas de soporte 11 y 12 están hechas de ácido poliláctico (PLA) o polipropileno (PP), es posible reducir el grosor de las capas de soporte 11 y 12 dado que el ácido poliláctico (PLA) y el polipropileno (PP) permiten obtener capas de soporte 11 y 12 suficientemente

rígidas incluso con un grosor pequeño. Como ejemplo, si las capas de soporte 11 y 12 están hechas de poliestireno (PS), el grosor total de las capas de soporte 11 y 12 tiene que ser mayor a 350-380 micrómetros, mientras que si las capas de soporte 11 y 12 están hechas de ácido poliláctico (PLA) o polipropileno (PP) el grosor total de las capas de soporte 11 y 12 puede alcanzar incluso 200 micrómetros.

Cada incisión 7 o 9 tiene sobre la superficie (es decir, en la superficie de la correspondiente capa de soporte 11 o 12) un ancho W que puede variar de acuerdo con el material plástico utilizado para hacer las capas de soporte; con poliestireno (PS) blanco el ancho W de cada incisión 7 o 9 puede variar entre 0.5 y 1.5 mm mientras que con ácido poliláctico (PLA) orientado biaxialmente o con polipropileno (PP) el ancho W de cada incisión 7 o 9 puede variar entre 2 y 4 mm. Como resultado, el ancho W de cada incisión 7 o 9 cuando se usa ácido poliláctico (PLA) orientado biaxialmente o polipropileno (PP) es mayor al ancho W de cada incisión 7 o 9 cuando se usa poliestireno (PS). Estas diferencias se deben al hecho que el ácido poliláctico (PLA) orientado biaxialmente y el polipropileno (PP) se vuelven frágiles (es decir, se quiebran fácilmente) cuando se aplastan (deformados por compresión) como ocurre al hacer las incisiones 7 y 9 y como resultado, es más conveniente tener incisiones 7 y 9 relativamente anchas para obtener en las capas de soporte 11 y 12 partes residuales (es decir, lo que permanece de las capas de soporte 11 y 12 en el área de la incisión 7 y 9) con una fragilidad alta que ayuda al quiebre del empaque 1 cuando este se dobla en "V" (como se muestra en la figura 3). De acuerdo con otra modalidad no mostrada, en la hoja 2 de material plástico semirrígido, la capa de soporte 12 está ausente (es decir, la capa de barrera 13 está directamente en contacto con la capa sellable al calor 14) y la capa de soporte 11 tiene un grosor doble (es decir, la capa de soporte 12 está "embebida" en la capa de soporte 11).

La incisión externa 9 está hecha a través de la superficie externa 10 de la hoja 2 de material plástico semirrígido y puede ser hecha al deformar localmente la hoja 2 de material plástico semirrígido y en particular la capa de soporte 11 de la

hoja 2 de material plástico semirrígido; la incisión externa 9 termina antes de la capa de barrera 13 y, por lo tanto, no afecta la capa de barrera 13 como tal.

La incisión interna 7 está hecha en la superficie interna 8 de la hoja 2 de material plástico semirrígido y puede ser ejecutada al deformar localmente la hoja 2 de material plástico semirrígido y en particular la capa de soporte 12 de la hoja 2 de material plástico semirrígido; la incisión interna 7 termina antes de la capa de barrera 13 y, por lo tanto, no afecta la capa de barrera 13 como tal.

En el área de la incisión interna 7 la capa sellable al calor 14 puede ser deformada o desgarrada (parcialmente o completamente); en cualquier caso, en la incisión interna 7 no hay sellado de ningún tipo entre la hoja 2 de material plástico semirrígido y la hoja 3 de material plástico flexible y, por lo tanto, el posible daño local de la capa sellable al calor 14 no tiene ninguna consecuencia.

En una modalidad preferida, la incisión 7 está hecha únicamente sobre la superficie interna 8 de la hoja 2 de material plástico semirrígido al deformar localmente la hoja 2 de material plástico semirrígido y en particular la capa de soporte 12 de la hoja 2 de material plástico semirrígido; la incisión interna 7 termina antes de la capa de barrera 13 y, por lo tanto, no afecta la capa de barrera 13 como tal (figura 11).

En algunas modalidades, la capa de barrera 13 puede ubicarse entre las dos capas de soporte 11 y 12 para construir una barrera para el producto dentro del bolsillo sellado 4. En algunas modalidades, las incisiones 7 y 9 pueden no afectar la capa de barrera 13. En algunas modalidades, la capa de barrera 13 puede ser lo suficientemente gruesa y sólida para permitir una penetración parcial de las incisiones 7 y 9 teniendo en cuenta que la capa de barrera 13 está diseñada para mantener su función de barrera. En algunas modalidades, la integridad de la capa de barrera 13 de la hoja 2 de material plástico semirrígido asegura la función de barrera y, por lo tanto, la hermeticidad para el contenido del bolsillo sellado 4 incluso en el área de las incisiones 7 y 9 y, por lo tanto, el bolsillo sellado 4 es adecuado

para contener también productos perecederos y/o con carga bacteriana controlada como alimentos, medicinas o cosméticos. Durante la apertura por medio del quiebre del empaque sellado de dosis única 1 al doblar en “V” el empaque sellado de dosis única 1 (como se muestra en la figura 3), es necesario quebrar en el área debilitada 5 6 todas las capas de soporte 11 y 12, la capa de barrera 13 y la capa sellable al calor 14 de la hoja 2 de material plástico semirrígido.

En algunas modalidades, la incisión interna 7 y la incisión externa 9 pueden tener una profundidad esencialmente constante en el sentido de la longitud (neto de las tolerancias de construcción inevitables).

10 Como se muestra en la figura 5, cada incisión 7 y 9 (las dos incisiones 7 y 9 son idénticas y se superponen entre sí y, por lo tanto, no se distinguen en la figura 5) se desarrolla a lo largo de una línea simple con forma quebrada (es decir, una línea simple en zigzag), es decir, una línea compuesta de un conjunto ordenado de segmentos orientados consecutivos (es decir, de modo que el segundo extremo de 15 un segmento coincide con el primer extremo del siguiente segmento) y no adyacentes (es decir, de modo que un segmento y el siguiente segmento no pertenecen a la misma línea recta). Además, cada incisión 7 y 9 se desarrolla a lo largo de una línea única con forma quebrada (es decir, una línea simple en zigzag) que es abierta (es decir, el primer extremo y el último extremo no coinciden) y no 20 entrelazada (es decir, los lados de la línea no tienen punto de intersección). De acuerdo con algunas modalidades, los segmentos de la línea simple con forma quebrada (es decir, una línea simple en zigzag) a lo largo de la cual las incisiones 7 y 9 se desarrollan, son esencialmente paralelos o esencialmente perpendiculares y, por lo tanto, un segmento forma siempre un ángulo esencialmente recto con el 25 siguiente segmento.

Cada incisión 7 y 9 tiene una parte central 15 con forma de “U” y dos partes laterales 16 que se ubican en los lados opuestos de la parte central 15 y se conectan a la parte central 15. Las dos partes laterales 16 están constituidas de dos

respectivos segmentos de línea recta que tienen dimensiones idénticas y están alineados entre sí (es decir, uno descansa sobre la extensión del otro). La parte central está constituida de un segmento principal 17 que es esencialmente paralelo y desfasado (es decir, no alineado) de las dos partes laterales 16 y de los dos
5 segmentos de unión 18 que son esencialmente paralelos y desfasados entre sí (es decir, no alineados), son esencialmente perpendiculares al segmento principal 17 y son esencialmente perpendiculares a las dos partes laterales 16; cada segmento de unión 18 conecta una parte lateral 16 a un extremo del segmento principal 17.

En conjunto, cada incisión 7 y 9 tiene una forma de “Ω” cuadrada (es decir,
10 constituida únicamente de segmentos esencialmente paralelos o esencialmente perpendiculares entre sí).

Como se muestra mejor en las figuras adjuntas, la zona debilitada 6 no afecta todo el ancho de la hoja 2 de material plástico semirrígido, sino que afecta únicamente una porción central de la hoja 2 de material plástico semirrígido dejando
15 intacto (es decir, sin la zona debilitada 6) las dos porciones laterales de la hoja 2 de material plástico semirrígido simétricamente ubicadas en lados opuestos de la zona debilitada 6.

De acuerdo con una posible modalidad, la zona debilitada 6 (es decir, las dos incisiones 7 y 9 superpuestas) aumenta a medida que la densidad del producto 5
20 contenido en el bolsillo 4 del empaque sellado de dosis única 1 aumenta, esto es, la zona debilitada 6 (es decir, las dos incisiones 7 y 9 superpuestas) disminuye a medida que la densidad del producto 5 contenido en el bolsillo 4 del empaque sellado de dosis única 1 disminuye. Como resultado, la modalidad mostrada en la figura 5 puede ser adecuada para productos con una mayor densidad, tal como
25 cremas o productos granulares, mientras que la modalidad mostrada en la figura 6 puede ser adecuada para productos con una menor densidad, como productos líquidos.

De acuerdo con las diferentes modalidades mostradas en las figuras 5 a 9, el segmento principal 17 puede ser lineal, angular (quebrado) o curvo. Del mismo modo, también las partes laterales 16 o los segmentos de unión 18 pueden ser lineales, angulares (quebrados) o curvos.

5 De acuerdo con una posible modalidad mostrada en la figura 10, las incisiones 7 y 9 están hechas por medio de deformación plástica del material usando las correspondientes herramientas de incisión 19, cada una de ellas tiene una punta que no es afilada, es decir, que tiene una forma redondeada (específicamente, una punta redondeada) para deformar en lugar de cortar las capas de soporte 11 y 12
10 de la hoja 2 de material plástico semirrígido.

De acuerdo con una modalidad preferida mostrada en la figura 11, únicamente una incisión 7 está hecha sobre la superficie interna 8 de la hoja 2 de material plástico semirrígido al deformar localmente la hoja 2 de material plástico semirrígido y en particular la capa de soporte 12 de la hoja 2 de material plástico
15 semirrígido; por medio de una herramienta de incisión 19 que tiene una punta que no es afilada, es decir, que tiene una forma redonda (específicamente, una punta redondeada). En particular, la punta puede tener diferentes grados de afilamiento y puede tener cualquier forma de acuerdo con el producto contenido en el empaque.

De acuerdo con el ejemplo de la modalidad ilustrada en las figuras adjuntas,
20 el empaque sellado de dosis única 1 tiene una forma rectangular; obviamente debido a razones estéticas el empaque sellado de dosis única 1 puede tener otra forma diferente: redondeado, elíptico, con forma de “botella”, rombo, pentagonal, hexagonal, triangular, cuadrado, con forma de “hueso”.

El empaque sellado de dosis única 1 descrito anteriormente tiene numerosas
25 ventajas.

Primero, el empaque sellado de dosis única 1 descrito anteriormente es más fácil y económico de producir que un empaque conocido similar 1 (por ejemplo, del tipo descrito en la solicitud de patente WO2008038074A2), dado que las incisiones

7 y 9 tienen una profundidad constante y, por lo tanto, son más fáciles de hacer incluso con velocidades de operación altas.

Además, el empaque 1 descrito anteriormente permite dosificar en una forma simple y eficiente todo tipo de fluidos (líquido o crema), productos en polvo o granulares y es particularmente adecuado para esparcir el producto 5 sobre una superficie gracias al área de la hoja 2 de material plástico semirrígido encerrada por la parte central 15 de las incisiones 7 y 9 que se pueden separar (mover) del resto de la hoja 2 de material plástico semirrígido que se convierte en una espátula útil para esparcir el producto 5. En otras palabras, la porción central sobre el segmento principal 17, entre los segmentos de unión 18, está diseñada para extenderse cuando el empaque 1 se dobla en V, en una trayectoria más allá de las estructuras adyacentes de la hoja 2 de material plástico semirrígido para trabajar como una cuchara para esparcir el producto que sale de la abertura (como se muestra en la figura 3).

En la figura 12, 20 indica un aparato para la producción de un empaque sellado de dosis única y apertura por quiebre 1 en una modalidad de la presente invención.

El aparato 20 incluye una primera unidad de suministro 21 de una primera tira de material plástico semirrígido, una segunda unidad de suministro 22 de una segunda tira de material plástico flexible, una unidad de incisión 23 para hacer una deformación en la tira de material plástico semirrígido y una unidad de sellado y llenado 24 para sellar por lo menos una porción de la tira de material semirrígido a una correspondiente porción de la tira de material flexible para crear el bolsillo 4 y para llenar el bolsillo 4.

En la modalidad ilustrada, el aparato 20 incluye además una unidad de impresión 25 ubicada entre la primera unidad de suministro 21 de la primera tira de material plástico semirrígido y la unidad de incisión 23.

La primera unidad de suministro 21 comprende un riel 211 a partir del cual se desenrolla una tira de material plástico semirrígido. El riel 211 es preferiblemente accionado por un motor sin escobillas. La tira de material plástico tiene un grosor preferiblemente en el rango entre 200 micrómetros y 450 micrómetros.

5 La tira de material plástico semirrígido va a la unidad de impresión 25 que incluye por lo menos una impresora de transferencia térmica para imprimir, en el lado de la tira que formará la superficie externa del empaque, un código de barras, una indicación de lote, etc. La unidad de impresión 25 incluye ventajosamente un número de impresoras 251, 252, 253 instaladas en línea.

10 Después de la unidad de impresión 25, la tira de material plástico semirrígido se mueve a la unidad de incisión 23, donde, de acuerdo con la invención, ocurre una deformación o formado del lado de la tira que formará la superficie interna de la hoja semirrígida, sobre la cual se tiene una capa de sellado con calor.

De acuerdo con la invención, como se muestra en las figuras 13, 14, la unidad
15 de incisión 23 incluye una primera placa 231 y una segunda placa 232 opuesta a la primera placa 231, en donde la segunda placa 232 incluye por lo menos una herramienta de incisión 19, en donde la herramienta de incisión 19 es movable desde una primera posición lejos de la primera placa 231 a una posición de contacto con la primera placa 231 para obtener una deformación en la tira de material semirrígido
20 ubicada entre la primera placa 231 y la segunda placa 232. En particular, la herramienta de incisión 19 tiene una punta con diferentes grados deafilamiento y puede tener cualquier forma.

La superficie de la primera placa 231 y/o la segunda placa 232 es preferiblemente suelo. La primera placa 231 representa una superficie de soporte
25 para que la tira sea deformada.

Como se muestra en detalle en la figura 15, la segunda placa 232 tiene por lo menos una herramienta de medición de micrómetro 191 ubicada sobre el lado opuesto de la primera placa 231, la cual ajusta el rango de la herramienta de incisión

19. La herramienta 19 puede ser manual o motorizada. Preferiblemente, el rango de la herramienta de incisión 19 se ajusta con relación a la segunda placa 232, y la segunda placa 232 es movable con relación a la primera placa 231, la cual es fija.

Por medio de un actuador lineal o un motor, la segunda placa de soporte 232 de la herramienta de incisión 19 se mueve hacia la primera placa 231 de modo que un extremo de la herramienta de incisión 19 se mueve de acuerdo con la distancia predefinida hacia la primera placa de soporte 231 para crear la deformación en la tira de material semirrígido. De esta forma, la deformación o formado se hace con profundidad constante.

El extremo de la herramienta de incisión 19 tiene ventajosamente la forma de la incisión que se debe hacer en la hoja de material semirrígido.

Preferiblemente, la segunda placa 232 tiene un número de herramientas de incisión 19 ubicadas en línea, cada una unida con una correspondiente herramienta de medición de micrómetro 191, manual o motorizada.

El formado se hace ventajosamente únicamente en el lado de la tira que se volverá la superficie interna 8 de la hoja semirrígida 2.

De esta forma, es posible controlar exactamente el rango de la herramienta de incisión y, por lo tanto, la profundidad de deformación, de modo que la hoja semirrígida no se daña al cortar. En particular, si esta tiene una capa de barrera interna, hacer la incisión por medio del aparato de acuerdo con la presente invención permite controlar que la barrera no se dañe.

De hecho, ya no es más un asunto de controlar una cuchilla durante la incisión para variar la profundidad de corte a lo largo de la tira, sino de simplemente ajustar el rango de la herramienta de incisión 19 de modo que esta cree una deformación con profundidad constante y con una forma predeterminada en la superficie interna 8 de la hoja semirrígida 2.

En la modalidad mostrada en las figuras 12, 13 y 14, la tira de material semirrígido se ajusta entre la primera placa 231 y la segunda placa 232 con una dirección de abajo hacia arriba esencialmente vertical.

Durante el formado, la tira se detiene y se inclina contra la primera placa 231.

5 Para realizar esta operación intermitente en un aparato en ciclo continuo, el aparato 20 incluye ventajosamente un dispositivo de bloqueo 26 el cual determina la detención y la recuperación con relación al ciclo continuo. Preferiblemente, el dispositivo de bloqueo 26 permite cambiar la posición de la deformación desde el eje de la bolsa. En la modalidad ilustrada, el dispositivo de bloqueo 26 comprende
10 un par de placas de bloqueo 261, 262, una movable y la otra fija, ubicadas hacia arriba de la unidad de incisión 23, en particular debajo de la primera placa 231 y la segunda placa 232 para el formado, un par de rodillos de caucho 263, 264 ubicados hacia debajo de la unidad de incisión 23, en particular encima de la primera placa 231 y la segunda placa 232, y un rodillo bailarín activo 265 controlado
15 neumáticamente o electrónicamente. De acuerdo con las dimensiones definidas por el usuario en el software del aparato, el rodillo bailarín 265 tiene una doble función, es decir, permite determinar la longitud de la bolsa y la posición de la incisión desde el eje de la bolsa y realizar una detención mecánica son interrumpir el ciclo continuo del aparato.

20 Después del formado, la tira de material semirrígido se mueve a la unidad de sellado y llenado 24, donde se une a la tira de material flexible que viene de un riel 221, preferiblemente accionado por un motor sin escobillas, de la segunda unidad de suministro 22. La tira de material flexible tiene un grosor preferiblemente en el rango entre 62 micrómetros y 100 micrómetros.

25 La unidad de sellado y llenado 24 incluye un dispositivo de sellado vertical 241, un dispositivo de llenado 246 y un dispositivo de llenado horizontal 247.

En la unidad de sellado y llenado 24, la bolsa o las bolsas se sellan con calor, preferiblemente por medio de aire comprimido. En comparación con los dispositivos

conocidos que usan resortes, el uso de aire comprimido permite realizar un sellado constante y reducir el trabajo de mantenimiento.

El dispositivo de sellado vertical 241 tiene un primer par de rodillos que incluyen un primer rodillo de caucho 242 y un segundo rodillo caliente 243 ambos
5 equipados con ranuras y un segundo par de rodillos fríos 244, 245, para remachar el sello hecho por el par de rodillos 242, 243 anteriores, también equipados con ranuras y ubicados debajo del primer par de rodillos 242, 243 en dirección vertical.

El dispositivo de sellado horizontal 247 tiene un sellador giratorio simple, que consiste de un par de rodillos que incluyen un primer rodillo de caucho 248 y un
10 segundo rodillo caliente 249. El dispositivo de sellado horizontal 247 cierra los empaques llenos y al mismo tiempo, durante la rotación, constituye la base cerrada de los paquetes que tienen que ser llenados.

En secuencia, primero se hacen los sellos verticales del empaque, luego el empaque se llena, luego se cierra, creando con el mismo movimiento la base para
15 el siguiente empaque.

El aparato 20 incluye una unidad de corte ubicada después de la unidad de sellado y llenado 24, en donde cada empaque es separado del material que sobra del sellado (residuo). Los empaques simples luego son ubicados sobre una correa 27, que los transporta al siguiente paso de producción.

20