(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 405 267**

(51) Int. Cl.:

B21D 51/38 (2006.01)
B65D 17/40 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2007** **E 07820261 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013** **EP 2081709**

(54) Título: **Extremo de lata de apertura fácil con ventilación de alta presión**

(30) Prioridad:

19.09.2006 US 533130
19.09.2006 US 533136
19.09.2006 US 533114
23.02.2007 US 678161
23.02.2007 US 678165
23.02.2007 US 678164

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2013

(73) Titular/es:

CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC (100.0%)
11535 SOUTH CENTRAL AVENUE
ALSIP, IL 60803-2599, US

(72) Inventor/es:

HEINICKE, PAUL, R

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 405 267 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Extremo de lata de apertura fácil con ventilación de alta presión

Campo técnico

La presente invención se refiere en general al campo de los cierres de conveniencia para extremos de lata del tipo de apertura completa. Más específicamente, la presente invención se refiere a cierres de conveniencia para extremos de lata del tipo de apertura completa que son adecuados para su uso en aplicaciones de latas de alimentos a presión. Aspectos adicionales de la invención se refieren a un procedimiento y un conjunto de herramientas para la fabricación de tal cierre de conveniencia.

Antecedentes de la técnica

Una forma de lata con autoapertura que es de amplio uso es la llamada lata de apertura completa, en la que una muesca periférica, generalmente de configuración circular, se forma en el panel de extremo en, o adyacente a la periferia de la misma para permitir su eliminación completa.

Latas de tipo de apertura completa se han de distinguir de aquellas latas de apertura automática que tienen una sección amovible comparativamente pequeña, la cual, cuando se abre, proporciona un orificio comparativamente pequeño para dispensar el producto. Este último tipo de extremo de lata sólo es apropiado para envases de soda, cerveza u otros líquidos. Las latas de tipo de apertura completa, por otro lado, son adecuadas para el envasado de productos sólidos, tales como dulces, frutos secos, carnes, o café molido.

Una lata de tipo de apertura totalmente convencional del tipo descrito en la patente U.S. 5.232.114 de Zysset se representa en la figura 1. El extremo de lata 10 incluye convencionalmente un panel de extremo 12 y una brida periférica de borde rizado 14 que está adaptados para ser plegados entre sí con una brida de extremo de un cuerpo de la lata. En o adyacente a la periferia del panel de extremo 12 hay una muesca periférica 16 que está indentada en el panel de extremo 12 y define una porción de extremo de lata fija 18 y una porción amovible o panel 20. Una lengüeta de agarre 22 está montada en el panel de extremo 12 por medio de una formación de remache 24.

La lengüeta de agarre 22 se posiciona lo suficientemente cerca de la muesca periférica 16 de modo que cuando su extremo interior se bascula hacia arriba para hacer que su extremo exterior se mueva hacia abajo y ejercer una fuerza hacia abajo sobre el panel de extremo 12 en o cerca de la muesca periférica 16, una porción del panel de extremo 12 está doblada hacia abajo para iniciar la ruptura de la muesca periférica 16. A partir de entonces, una tracción hacia arriba y hacia atrás sobre la lengüeta de agarre 22 por el usuario induce el desgarro del metal en la muesca periférica 16 en ambos lados de la zona de ruptura inicial para completar el desprendimiento de la lata de la porción amovible o panel 20 del panel de extremo 12.

También se conoce en la técnica anterior el empleo de una muesca de ventilación detrás de la formación del remache 24 hacia el centro del panel de extremo 12 con el fin de aliviar la presión interna o de vacío que existe dentro del contenedor, y de ese modo evitar la implosión o explosión cuando el contenedor es abierto por el pivotamiento de la lengüeta de agarre 22 sobre la formación del remache 24. La forma más utilizada para la muesca de ventilación es curvada como el bigote de un hombre, por lo que estos resultados son generalmente conocidos como "muesca de bigote".

Para los propósitos antes mencionados y para promover la flexibilidad y para proporcionar un punto de articulación para la lengüeta 22 cuando se levanta, una muesca de bigote 34 se puede formar en el panel de extremo 12, como se ilustra en la figura 1. La muesca de bigote 34 típicamente tiene una porción interior 36 que se define en una protuberancia 26 de la formación de remache 24 que tiene un borde exterior 27, y al menos una porción exterior 38 que está definida en la superficie exterior del panel de extremo 12. La protuberancia 26 incluye una primera burbuja de operación de forma ovalada 40, que es alargada a lo largo de un eje que es perpendicular a una cuerda de un radio de panel de extremo 12. La protuberancia 26 incluye además una segunda burbuja de operación 30, que se define centralmente con respecto a la primera burbuja de operación 40.

La parte interior 36 de la muesca de bigote 34 puede ser curvada alrededor de la periferia interior radial de la segunda burbuja de operación 30. Las partes exteriores 38 de la muesca de bigote 34 normalmente estarían conformadas para aparecer hacia fuera desde las porciones interiores respectivas 36, y que típicamente terminan en sus extremos exteriores extremos para ser sustancialmente paralelos o ligeramente curvados lejos de la muesca periférica 16.

Aunque las muescas de bigote convencionales, tales como la que se ha descrito anteriormente, son generalmente eficaces en la prevención de explosiones violentas o implosiones durante la apertura de los envases que están moderadamente a presión o bajo presión, que tienden a ser ineficaces en la prevención de explosiones durante la apertura de contenedores altamente presurizados. Un recipiente altamente presurizado para los fines de este documento es un contenedor que está sometido a presión a por lo menos 25 libras por pulgada cuadrada sobre condiciones de presión ambiente.

El documento CH 513 748 A (American Can Co) da a conocer un cierre de conveniencia que tiene las características de la parte precaracterizadora de la reivindicación 1.

Existe una necesidad de un extremo de lata de fácil apertura mejorado que se puede utilizar con recipientes altamente presurizados y es capaz de reducir efectivamente la probabilidad de una violenta explosión o implosión que ocurre cuando se abre dicho recipiente a alta presión.

En consecuencia, es un objeto de la invención proporcionar un extremo de lata de fácil apertura mejorado que se puede utilizar con recipientes altamente presurizados y es capaz de reducir efectivamente la probabilidad de una violenta explosión o implosión que ocurre cuando se abre dicho recipiente a alta presión.

Descripción de la invención

Con el fin de lograr los anteriores y otros objetos de la invención, un cierre de conveniencia de apertura completa que está adaptado para el sellado de un extremo de una lata de acuerdo con un primer aspecto de la invención comprende un panel de extremo, una muesca periférica en el panel de extremo, la muesca periférica que define partes fijas y amovibles del panel de extremo, una lengüeta que tiene una parte de punta para ejercer una fuerza hacia abajo en el panel de extremo en una zona próxima a la muesca periférica, una formación del remache para sujetar la lengüeta al panel de extremo, comprendiendo el cierre además una muesca de la línea flexión definida en el panel de extremo y situada adyacente a la formación del remache, el cual tiene una primera porción que se encuentra en un primer lado de la formación del remache y una segunda porción que se encuentra en un segundo lado, opuesto a la formación del remache, y una muesca de bigote definida en el panel de extremo que incluye una parte central que está posicionada radialmente hacia el interior en el panel de extremo con respecto a la formación del remache y se curva sobre la formación del remache de tal manera que un lado cóncavo de la parte central se enfrenta a la formación del remache e incluye primera y segunda porciones de extremo que son preferentemente simétricas con respecto a la otra alrededor de un eje diametral de simetría que se extiende a través del centro de la formación del remache; que incluye una porción central que está posicionada radialmente hacia el interior en el extremo del panel en relación con la formación y el remache se curva sobre la formación del remache de tal manera que un lado cóncavo de la porción central se enfrenta a la formación del remache e incluye primera y segunda porciones de extremo que son preferentemente simétricas una con respecto a la otra alrededor de un eje diametral de simetría que se extiende a través del centro de la formación del remache, caracterizado porque al menos dos muescas de la línea de ruptura se definen en el panel de extremo para proporcionar una trayectoria de rasgado debilitada previamente entre la muesca de bigote y la muesca de la línea de flexión.

En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento de realización del cierre de conveniencia anterior, que comprende: proporcionar un panel de extremo;

formar una muesca de bigote en el panel de extremo;

formar una muesca de la línea de flexión en el panel de extremo adyacente a la muesca de bigote;

caracterizado porque el procedimiento comprende además:

formar al menos dos muescas de línea de ruptura entre la muesca de bigote y la muesca de la línea de flexión.

En un tercer aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de herramientas para la formación de un panel de extremo del cierre conveniencia de apertura completa anterior, que comprende:

una primera herramienta de formación para formar una superficie superior de un panel de extremo para un extremo de lata de fácil apertura, comprendiendo dicha primera herramienta de formación:

una primera superficie de la herramienta que está construida y dispuesta para formar una muesca de bigote en el panel de extremo;

una segunda superficie de la herramienta que está construida y dispuesta para formar una muesca de la línea de flexión en el panel de extremo que se encuentra en una relación predeterminada respecto a la muesca de bigote;

el conjunto de herramientas comprendiendo además:

una segunda herramienta de formación que está construida y dispuesta para trabajar junto con la primera herramienta de formación, y

un conjunto de prensa para la conducción de al menos una de las primera y segunda herramientas de formación;

caracterizado por que la primera herramienta de formación comprende además superficies tercera y cuarta de la herramienta para la formación de las muescas de línea de ruptura primera y segunda.

Estas y varias otras ventajas y características de novedad que caracterizan la invención se señalan con particularidad en las reivindicaciones adjuntas y que forman parte de la misma. Sin embargo, para una mejor comprensión de la invención, sus ventajas, y los objetos obtenidos por su uso, debe hacerse referencia a los dibujos que forman una parte adicional de la misma, y a la materia descriptiva que se acompaña, en el que se ilustra y describe una forma de realización preferida de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista esquemática de una configuración de extremo de lata de fácil apertura conocida previamente;

La figura 2 es una vista en perspectiva de un extremo de lata de apertura fácil que se construye de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención;

La figura 3 es una vista en sección transversal fragmentaria del extremo de lata de apertura fácil que se representa en la figura 2;

La figura 4 es una vista en sección transversal fragmentaria de un conjunto de prensa que se utiliza preferentemente de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención;

La figura 5 es una representación esquemática de un patrón de muesca de apertura y una herramienta de formación de acuerdo con una realización preferida de la invención;

La figura 6 es una representación esquemática de un patrón de muesca de apertura y una herramienta de formación de acuerdo con una forma de realización modificada;

La figura 7 es una representación esquemática del patrón de muesca de apertura que se muestra en la figura 5;

La figura 8 indica que las siete operaciones de formación en un procedimiento preferido de formación de un extremo de lata de apertura fácil de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención;

La figura 9 es una representación esquemática de un patrón de muesca de apertura mejorado y una herramienta de formación de acuerdo con la realización preferida de la invención; y

La figura 10 es una representación esquemática del patrón de muesca de apertura que se muestra en la figura 9.

Modo(s) de realización de la invención

Haciendo referencia ahora a los dibujos, en los que números de referencia designan la estructura correspondiente en todas las vistas, y con referencia en particular a las figuras 2 y 3, un cierre de conveniencia de apertura completa o un extremo de lata de abertura fácil 50 que se construye de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención incluye un panel de extremo 52 que tiene instrucciones de apertura pictóricas 54 en relieve sobre el mismo. Como es convencional, una muesca periférica 72 se ha formado en el panel de extremo 52 y define una porción fija 74 del panel de extremo 52 y una porción amovible 76 del panel de extremo 52. Un pozo para el dedo 56 se define en una superficie superior del panel de extremo 52.

El cierre de conveniencia de apertura completa 50 incluye además un rizo de extremo que se extiende circunferencialmente o panel de costura 58 que está construido y dispuesto para ser fijado a un recipiente mediante un proceso de doble costura. También incluye una lengüeta 60 que tiene una porción de cuerpo principal 62 que incluye una porción de punta 63 que está construida y dispuesta para ejercer una fuerza hacia abajo sobre el panel de extremo 52 en un área que es próxima a la muesca periférica 72 cuando un anillo de elevación 64 de la lengüeta 60 es levantado por un consumidor. Una formación de remache 66 asegura la lengüeta 60 al panel de extremo 52. El cierre de conveniencia 50 incluye además preferentemente un doble pliegue 68 que se define en el panel de extremo 52 adyacente a la muesca periférica 72 con el fin de proporcionar protección contra cortes para un consumidor.

De acuerdo con una característica particularmente ventajosa de la invención, una pluralidad de las muescas de apertura 70 se define preferentemente en el panel de extremo 52 en un área que está generalmente próxima a la ubicación de la formación del remache 66. Las muescas de apertura 70 incluyen una muesca de bigote 78, una muesca de la línea de flexión 80 y un par de muescas de líneas de ruptura 98, 100, que se aprecia mejor en la figura 7. Aunque en la realización preferida, el panel extremo 52 tiene todas estas muescas definidas en el mismo, debe entenderse que en realizaciones alternativas no cubiertas por las reivindicaciones la muesca de bigote 78 podría proporcionarse con una muesca de la línea de flexión, con o sin una muesca de la línea de ruptura.

La figura 7 proporciona una vista más detallada de las muescas de apertura 70 en la realización preferida. Como muestra la figura 7, la muesca de bigote 78 incluye preferentemente una porción central 84 que está posicionada radialmente hacia el interior en el panel de extremo 52 con relación a la formación del remache 66 y se curva sobre la formación del remache 66 de tal manera que un lado cóncavo de la porción central 84 se enfrenta a la formación del remache 66. La curvatura de la porción central 84 es preferentemente un radio de curvatura constante.

La muesca de bigote 78 incluye además preferentemente porciones de extremo primera y segunda 86, 88 que son preferentemente simétricas una con respecto a la otra alrededor de un eje diametral de simetría 82 que se extiende a través del centro 90 de la formación del remache 66. Cada una de las porciones de extremo primera y segunda 86, 88 incluyen preferentemente un lado convexo de la curvatura que se enfrenta a las partes más cercanas de la muesca periférica 72.

Cada una de las porciones de extremo primera y segunda 86, 88 tienen preferentemente un radio constante de curvatura R1 que se extiende preferentemente a lo largo de una sección de arco que es al menos aproximadamente 150°. El radio constante de curvatura R1 está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 1,78 mm (0,07 pulgadas) a aproximadamente 5,1 mm (0,2 pulgadas). Los extremos distales de las porciones de extremo primera y segunda 86, 88 en la realización preferida apuntan fuera de la parte más cercana de la muesca periférica 72, y una línea tangente que se extiende a través de los extremos distales (es decir, tangencial a los extremos distales) serían preferentemente sustancialmente perpendiculares a la tangente de la muesca periférica 72 en una posición en que la primera línea de la tangente cruzaría la muesca periférica 72.

Preferentemente, un lugar de transición 92 entre la porción central 84 y la primera porción de extremo 86 se encuentra en un ángulo de transición α desde el eje diametral de simetría 82 que está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 45° a aproximadamente 60°. Más preferentemente, este ángulo está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 50° a aproximadamente 55°.

La muesca de la línea de flexión 80 tiene preferentemente una primera porción 94 que se encuentra en un primer lado de la formación del remache 66 y una segunda porción 96 que se encuentra en un segundo lado, opuesto a la formación del remache 66. Las primera y segunda porciones 94, 96 de la muesca de la línea de flexión 80 están alineadas y preferentemente simétricas una con respecto a la otra y son ambas lineales. La muesca de la línea de flexión 80 y sus componentes 94, 96 son preferentemente sustancialmente perpendiculares con respecto al eje diametral de simetría 82.

La muesca de la línea de flexión 80 tiene preferentemente un espesor residual (es decir, un espesor que permanece en el panel de extremo 52 en la ubicación de la muesca de la línea 80) que es sustancialmente la misma que un espesor residual de la muesca de bigote 78. La muesca de la línea de flexión 80 tiene además preferentemente un espesor residual que se encuentra dentro de un intervalo de aproximadamente el 25% a aproximadamente el 40% de un espesor del panel de extremo 52. Más preferentemente, la muesca de la línea de flexión 80 tiene un espesor residual que es sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente el 30% a aproximadamente el 35% del espesor del panel de extremo 52.

La muesca de bigote 78 tiene un espesor residual que está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente el 25% a aproximadamente el 40% del espesor del panel de extremo 52. Más preferentemente, la muesca de bigote 78 tiene un espesor residual que está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente el 30% a aproximadamente el 35% del espesor del panel de extremo 52. La muesca de bigote 78 tiene preferentemente un espesor residual que no es mayor que aproximadamente 0,1143 mm (0,0045 pulgadas) y más preferentemente no mayor que aproximadamente 0,0889 mm (0,0035 pulgadas).

Como muestra la figura 7, las partes de la muesca de bigote 78 que más se acercan a la muesca de la línea de flexión 80 presentan un lado convexo de la curvatura que da a la muesca de la línea de flexión 80.

Como se ve en la figura 7, en la realización preferida de la invención, un par de las muescas de línea de rotura 98, 100 se definen en el panel de extremo 52 con el fin de proporcionar una trayectoria de desgarro debilitada previamente entre la muesca de bigote 78 y la muesca de la línea de flexión 80 que se utiliza por el cierre de conveniencia 50 durante las etapas preliminares de la apertura. Las muescas de línea de ruptura 98, 100 están situados entre la muesca de bigote 78 y la muesca de la línea de flexión 80. Cada una de las muescas de línea de rotura 98, 100 es preferentemente sustancialmente perpendicular a la muesca de la línea de flexión 80 y está alineada con ubicaciones en las respectivas porciones de extremo primera y segunda 86, 88 de la muesca de bigote 78 que se aproxime más estrechamente a la muesca de la línea de flexión 80.

Las muescas de la línea de rotura 98, 100 son preferentemente sustancialmente perpendiculares con respecto a las líneas tangentes que pasan a través de las ubicaciones en las respectivas porciones de extremo primera y segunda 86, 88 de la muesca de bigote 78 que se aproximan más estrechamente a la muesca de la línea de flexión 80. Las muescas de la línea de rotura 98, 100 preferentemente tienen un espesor residual que es mayor que un espesor residual de la muesca de la línea de flexión 80 y que es mayor que un espesor residual de la muesca de bigote 78. El espesor residual de las muescas de línea de rotura 98, 100 está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 30% a aproximadamente 95% del espesor del panel de extremo 52, con un intervalo más preferido de aproximadamente el 50% a aproximadamente el 80% del espesor del panel de extremo 52.

Cuando el cierre conveniencia 50 se utiliza en conjunción con un cuerpo de lata de contenido para empaquetar bajo alta presión (es decir, más de 20 psi), que puede ser abierto por un consumidor sujetando la lengüeta de elevación 60 y tirando del anillo de elevación 64 hacia arriba.

A medida que la lengüeta de agarre 60 pivota alrededor de la formación del remache 66, la porción de punta 63 se

moverá hacia abajo y ejercerá una fuerza hacia abajo sobre el panel de extremo 52 en o cerca de la muesca periférica 72. Antes de que el panel de extremo 52 se doble hacia abajo lo suficiente para iniciar la ruptura de la muesca periférica 74, sin embargo, se forma una tensión suficiente en el panel de extremo 52 en la zona cerca de la porción central 84 de la muesca de bigote 78 para causar una rotura del panel de extremo en la porción central 84.

Se permitirá que el gas a presión dentro del recipiente se ventile sin causar daño a través de la rotura en la porción central 84 de la muesca de bigote 78 sin afectar a la integridad de la muesca periférica 72 o acelerar el proceso de apertura. El flujo de gas a presión tenderá a ser dirigido sin causar daño en un ángulo oblicuo por debajo de los dedos del consumidor a través de la parte superior del panel de extremo 52 a fin de no presentar un riesgo para el consumidor.

La presencia de la muesca de la línea de flexión 80 reduce la cantidad de fuerza que tendrá que ser ejercida por el consumidor para causar la ruptura inicial de la porción central 84 de la muesca de bigote 78.

Después de que el cierre de conveniencia 50 se ha ventilado, el consumidor continuará tirando del anillo de elevación 64 hacia arriba, lo que provoca que el desgarro o rotura en la porción central 84 de la muesca de bigote 78 se agrande. El rasgado avanzará progresivamente en las partes extremas primera y segunda 86, 88 de la muesca de bigote 78. En la ubicación de las partes extremas primera y segunda 86, 88 que está más cerca de la muesca de la línea de flexión 80, la línea de corte dejará la muesca de bigote 78 y avanzará directamente a las respectivas partes primera y segunda 94, 96 de la muesca de la línea de flexión 80 a lo largo de la trayectoria de las muescas de línea de rotura 98, 100. Esto ocurrirá incluso en realizaciones en las que las muescas de la línea de rotura 98, 100 no estén presentes.

El desgarro se moverá lateralmente hacia fuera a lo largo de las respectivas partes primera y segunda 94, 96 de la muesca de la línea de flexión 80. Mientras esto ocurre, suficiente fuerza hacia abajo será ejercida por la parte de punta 63 de la lengüeta de agarre a la ruptura la muesca periférica 74. El consumidor en este momento puede tirar del anillo de elevación 64 de nuevo para hacer que la muesca periférica 74 se desgarre, eliminando de este modo la porción amovible 76 del panel de extremo 52 de la parte fija 74.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, el conjunto de herramientas para formar el cierre 50 de acuerdo con la conveniencia de la forma de realización preferida incluye un tercer conjunto de prensa de operación 101 incluyendo una porción superior 102 y una porción inferior 104 que están montadas para moverse una con respecto a la otra. El conjunto de herramientas incluye además preferentemente una primera herramienta de formación 106 para formar una superficie superior del panel de extremo 52 del cierre de conveniencia 50.

Observando ahora la figura 5, se verá que la primera herramienta de formación 106 incluye preferentemente una primera superficie de la herramienta 108 que está construida y dispuesta para formar la muesca de bigote 78 y una segunda superficie de la herramienta 110 que está construida y dispuesta para formar la muesca de la línea de flexión 80. La segunda superficie de la herramienta 110 incluye una primera porción 112 para formar la primera porción 94 de la muesca de la línea de flexión 80 y una segunda porción 114 para formar la segunda porción 96 de la muesca de la línea de flexión 80. La primera herramienta de formación 106 también incluye preferentemente una tercera superficie de la herramienta 116 para formar la primera muesca de la línea de ruptura 98 y una cuarta superficie de la herramienta 118 para formar la segunda muesca de la línea de ruptura 100. Tanto la primera superficie de la herramienta 108 y la segunda superficie de la herramienta 110 están formadas como salientes que se extienden hacia fuera desde la superficie horizontal de base sustancialmente plana de la primera herramienta de formación 106.

La figura 6 representa una primera herramienta de formación 120 de acuerdo con una forma de realización modificada. La primera herramienta de formación 120 es idéntica en todos los aspectos a la primera herramienta de formación 106 que se ha descrito anteriormente, excepto que carece de las tercera y cuarta superficies de la herramienta 116, 118 para la formación de la primero y segunda muesca de la línea de rotura 98, 100. La primera herramienta de formación 120 se utiliza para la fabricación de un cierre de conveniencia de acuerdo a una forma de realización modificada en la que las muescas de la línea de rotura 98, 100 no están presentes.

Un procedimiento de fabricación de dicho cierre de conveniencia 50 de acuerdo con la forma de realización preferida de la invención incluiría una etapa de proporcionar una pieza en bruto del panel de extremo y proporcionar el utillaje discutido anteriormente en relación a las figuras 4-5. El utillaje se utiliza en la manera por lo demás de forma convencional para formar el cierre de conveniencia que se discute en detalle más arriba.

El procedimiento preferido de hacer el cierre conveniencia 50 utiliza un proceso de fabricación de siete operaciones, como se indica en la figura 8.

La primera operación de formación se utiliza para formar la formación de la burbuja de remache en el bruto del panel de extremo.

La segunda operación de formación completa la formación del botón de remache e inicia la formación de un pliegue de seguridad inferior.

La tercera operación de formación forma las líneas de muesca que se han descrito en detalle anteriormente y dobla previamente un pliegue superior de seguridad.

La cuarta operación se completa el plegado de la tapa de seguridad inferior.

La quinta operación implica el apilado de la lengüeta al panel de extremo y una operación de remache final.

La sexta operación incluye una función de detección de la lengüeta, así como una etapa de formación de una preprotuberancia de pliegue superior.

La séptima y última operación implica una etapa de completar el plegado del pliegue superior en una posición en la que se ofrecerá protección al corte.

Haciendo referencia ahora a las figuras 9 y 10, un extremo de lata de fácil apertura que se construye de acuerdo a una segunda forma de realización, preferida de la invención es idéntica a la descrita anteriormente con respecto a la primera realización de la invención, excepto que se describa de otro modo en este documento.

Tal como muestra la figura 10, una pluralidad de muescas de apertura 270 se definen preferentemente en el panel de extremo del extremo de la lata en un área que está generalmente próxima a la ubicación de la formación del remache 224, que se muestra en la figura 9. Las muescas de apertura 270 incluyen preferentemente una muesca de bigote 278, una muesca de la línea de flexión 280 y un par de muescas de líneas de ruptura 298, 300, que se muestra mejor en la figura 10. Aunque en la realización preferida, el panel de extremo tiene todas estas muescas definidas en el mismo, debe entenderse que en realizaciones alternativas no cubiertas por las reivindicaciones la muesca de bigote 278 podría estar provista de una muesca de la línea de flexión 280, con o sin una muesca de la línea de ruptura.

Tal como muestra la figura 10, la muesca de bigote 278 incluye preferentemente una porción central 284 que está posicionada radialmente hacia el interior en el panel de extremo con respecto a la formación del remache 224 y se curva sobre la formación del remache 224 de tal manera que un lado cóncavo de la porción central 284 se enfrenta a la formación del remache 224. La curvatura de la porción central 284 es preferentemente un radio de curvatura constante.

La muesca de bigote 278 incluye además preferentemente porciones de extremo primera y segunda 286, 288 que son preferentemente simétricas una con respecto a la otra alrededor de un eje diametral de simetría 282 que se extiende a través del centro de la formación del remache 224. Cada una de las porciones de extremo primera y segunda 286, 288 incluye preferentemente un lado convexo de la curvatura que se enfrenta a las partes más cercanas de la muesca periférica 272. Cada una de las porciones de extremo primera y segunda 286, 288 tienen preferentemente un radio constante de curvatura R1 que se extiende preferentemente a lo largo de una sección de arco que es al menos aproximadamente de 150°. El radio constante de curvatura R1 está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 1,78 mm (0,07 pulgadas) a aproximadamente 5,1 mm (0,2 pulgadas).

Los extremos distales de las porciones de extremo primera y segunda 286, 288 en la realización preferida apuntan a la parte más cercana de la muesca periférica 272, y una línea tangente que se extiende a través de los extremos distales (es decir, tangencial a los extremos distales) sería preferentemente sustancialmente perpendicular a la tangente de la muesca periférica 272 en una posición en donde la primera línea de la tangente cruzaría la muesca periférica 272.

Preferentemente, una ubicación de transición 292 entre la parte central 284 y la primera porción de extremo 286 está situada en un ángulo de transición α desde el eje diametral de simetría 282 que está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 45° a aproximadamente 60°. Más preferentemente, este ángulo está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 50° a aproximadamente 55°.

La muesca de la línea de flexión 280 tiene preferentemente una primera porción 294 que se encuentra en un primer lado de la formación del remache 224 y una segunda porción 296 que se encuentra en un segundo lado, opuesto a la formación del remache 224. La primera porción 294 en esta forma de realización de la invención incluye preferentemente una porción sustancialmente lineal 304 que está próxima a la formación del remache 224 y una segunda parte, curva 306 en un extremo de la primera porción 294 que es distal de la formación del remache 224.

Del mismo modo, la segunda porción 294 en esta forma de realización de la invención incluye preferentemente una porción sustancialmente lineal 308 que está próxima a la formación del remache 224 y una segunda parte, curva 310 en un extremo de la segunda porción 296 que es distal de la formación del remache 224.

Uno de los propósitos de las partes curvadas 306, 310 es disuadir que el posible desgarro se produzca cerca de los extremos distales externos de la primera y segunda porciones de muesca de la línea de flexión 294, 296 durante y después de la apertura del extremo de apertura fácil por un consumidor.

La primera y segunda porciones 294, 296 de la muesca de la línea de flexión 280 están alineadas y preferentemente

simétrica una con respecto a la otra.

Las porciones lineales 304, 308 de la muesca de la línea de flexión 280 y sus componentes 294, 296 son preferentemente sustancialmente perpendiculares con respecto al eje diametral de simetría 282.

La muesca de la línea de flexión 280 tiene preferentemente un espesor residual (es decir, un espesor que permanece en el panel del extremo en la ubicación de la muesca de la línea 280) que es sustancialmente la misma que un espesor residual de la muesca de bigote 278. La muesca de la línea de flexión 280 además tiene preferentemente un espesor residual que se encuentra dentro de un intervalo de aproximadamente 25% a aproximadamente 40% de un grosor del panel de extremo. Más preferentemente, la muesca de la línea de flexión 280 tiene un espesor residual que está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 30% a aproximadamente 35% del espesor del panel de extremo.

La muesca de bigote 278 tiene un espesor residual que está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 25% a aproximadamente 40% del espesor del panel extremo. Más preferentemente, la muesca de bigote 278 tiene un espesor residual que está sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 30% a aproximadamente 35% del espesor del panel extremo. La muesca de bigote 278 tiene preferentemente un espesor residual que no es mayor que aproximadamente 0,1143 mm (0,0045 pulgadas), y más preferentemente no mayor que aproximadamente 0,0889 mm (0,0035 pulgadas).

Como muestra la figura 10, las partes de la muesca de bigote 278 que más se acercan a la muesca de la línea de flexión 280 presenta un lado convexo de la curvatura que se enfrenta a la muesca de la línea de flexión 280.

En esta forma de realización preferida de la invención, un par de las muescas de la línea de ruptura 298, 300 se definen en el panel de extremo con el fin de proporcionar una trayectoria de desgarro debilitada previamente entre la muesca de bigote 278 y la muesca de la línea de flexión 280 que es utilizada por el cierre de conveniencia durante las etapas preliminares de la apertura. Las muescas de la línea de ruptura 298, 300 están situadas entre la muesca de bigote 278 y la muesca de la línea de flexión 280. Cada una de las muescas de línea de rotura 298, 300 son preferentemente sustancialmente perpendiculares a la muesca de la línea de flexión 280 y están alineadas con las ubicaciones en las respectivas primera y segunda porciones de extremo 286, 288 de la muesca de bigote 278 que más se acerca a la muesca de la línea de flexión 280.

Las muescas de la línea de rotura 298 300 son preferentemente sustancialmente perpendiculares con respecto a las líneas tangentes que pasan a través de las ubicaciones en las respectivas porciones de extremo primera y segunda 286, 288 de la muesca de bigote 278 que más se acerca a la muesca de la línea de flexión 280.

Las muescas de la línea de rotura 298, 300 tienen preferentemente un espesor residual que es mayor que un espesor residual de la muesca de la línea de flexión 280 y que es mayor que un espesor residual de la muesca de bigote 278. El espesor residual de las muescas de línea de rotura 298, 300 está preferentemente sustancialmente dentro de un intervalo de aproximadamente 30% a aproximadamente 95% del espesor del panel de extremo, con un intervalo más preferido de aproximadamente 50% a aproximadamente 80% del espesor del panel de extremo.

La presencia de la muesca de la línea de flexión 280 reduce la cantidad de fuerza que tendrá que ser ejercida por el consumidor para causar la ruptura inicial de la porción central 284 de la muesca de bigote 278.

Observando ahora la figura 9, se verá que la primera herramienta de formación 206 incluye preferentemente una primera superficie de la herramienta 208 que está construida y dispuesta para formar la muesca de bigote 278 y una segunda superficie de la herramienta 210 que está construida y dispuesta para formar la muesca de la línea de flexión 280. La segunda superficie de la herramienta 210 incluye una primera porción 212 para formar la primera parte lineal 304 de la primera porción 294 de la muesca de la línea de flexión 280 y una segunda porción 220 para formar la parte curvada 306 de la primera porción 294 de la muesca de la línea de flexión 280. Se incluye además una tercera porción 214 para formar la parte lineal 308 de la segunda porción 296 de la muesca de la línea de flexión 280 y una cuarta porción 222 para formar la parte curvada 310 de la segunda porción 296 de la muesca de la línea de flexión 280.

La primera herramienta de formación 206 incluye también preferentemente una tercera superficie de la herramienta 216 para formar la primera muesca de la línea de ruptura 298 y una cuarta superficie de la herramienta 218 para formar la segunda muesca de la línea de ruptura 300. Tanto la primera superficie de la herramienta 208 como la segunda superficie de la herramienta 210 están formadas como salientes que se extienden hacia fuera desde la superficie horizontal de base sustancialmente plana de la primera herramienta de formación 206.

Se ha de entender, sin embargo, que a pesar de que numerosas características y ventajas de la presente invención se han expuesto en la descripción anterior, junto con detalles de la estructura y función de la invención, la divulgación es solamente ilustrativa, y pueden realizarse cambios de detalles, especialmente en cuestiones de forma, tamaño y disposición de partes dentro de los principios de la invención en toda la extensión indicada por el amplio significado general de los términos en que se expresan las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un cierre de conveniencia de apertura completa (50) que está adaptado para el sellado de un extremo de una lata, que comprende un panel de extremo (52), una muesca periférica (72) en el panel de extremo (52), definiendo la muesca periférica (72) porciones fijadas (74) y amovibles (76) del panel de extremo (52), una lengüeta (60) que tiene una parte de punta (63) para ejercer una fuerza hacia abajo en el panel extremo (52) en un área próxima a la muesca periférica (72), una formación de remache (66) para fijar la lengüeta (60) al panel extremo (52), comprendiendo el cierre (50) además una muesca de la línea de flexión (80, 280) definida en el panel de extremo (52) y situada adyacente a la formación del remache (66), teniendo dicha muesca de la línea de flexión (80, 280) una primera porción (94) que se encuentra en un primer lado de la formación del remache (66) y una segunda porción (96) que se encuentra en un segundo lado, opuesto a la formación del remache (66), y una muesca de bigote (78, 278) definida en el panel de extremo (52) que incluye una porción central (84) que está posicionada radialmente hacia el interior en el panel de extremo (52) en relación con la formación del remache (66) y está curvada sobre la formación del remache (66) de tal manera que un lado cóncavo de la porción central (84) se enfrenta a la formación del remache (66) e incluye primera y segunda porciones de extremo (86, 88) que son preferentemente simétricas una con respecto a la otra alrededor de un eje diametral de simetría (82) que se extiende a través del centro (90) de la formación del remache (66); **caracterizado por que** al menos dos muescas de la línea de rotura (98, 100, 298, 300) están definidas en el panel de extremo (52) para proporcionar una trayectoria de rasgado debilitada previamente entre la muesca de bigote (78, 278) y la muesca de la línea de flexión (80, 280).

2. Un cierre de conveniencia (50) como se reivindica en la reivindicación 1, en el que las muescas de la línea de rotura (298, 300) tienen un espesor residual dentro del intervalo de 30-95% del espesor del panel extremo (52).

3. Un cierre de conveniencia (50) como se reivindica en cualquiera de la reivindicación 1 ó 2, en el que las muescas de la línea de rotura (298, 300) tienen un espesor residual superior al espesor residual de la muesca de la línea de flexión (280) y superior al espesor residual de la muesca de bigote (278).

4. Un cierre de conveniencia (50) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en elque la muesca de la línea de flexión (280) comprende una porción lineal (304, 308) y una porción curvada (306, 310).

5. Un cierre de conveniencia (50) como se reivindica en la reivindicación 4, en el que la porción curvada (306, 310) de la muesca de la línea de flexión (280) está curvada hacia la muesca de bigote (278).

6. Un cierre de conveniencia (50) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el panel de extremo (52) tiene un eje diametral de simetría (282) que se extiende a través de la formación del remache (66), y en el que la muesca de la línea de flexión (280) es simétrica respecto el eje diametral de simetría (282).

7. Un cierre de conveniencia (50) como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que la muesca de la línea de flexión (280) tiene un espesor residual dentro del intervalo de 25-40% del espesor del panel de extremo (52).

8. Un procedimiento de realización del cierre de conveniencia de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el procedimiento:

proporcionar un panel de extremo (52);

formar una muesca de bigote (278) en el panel de extremo (52);

formar una muesca de la línea de flexión (280) en el panel de extremo (52) adyacente a la muesca de bigote (278);

caracterizado por que el procedimiento comprende además:

formar al menos dos muescas de línea de ruptura (298, 300) entre la muesca de bigote (278) y la muesca de la línea de flexión (280).

9. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 8, en el que la muesca de la línea de flexión (280) está formada con una porción lineal (304, 308) y una porción curvada (306, 310).

10. Un procedimiento como se reivindica en cualquiera de la reivindicación 8 o 9, que comprende además la formación de una formación del remache (66) en el panel de extremo (52), estando la muesca de la línea de flexión (280) formada adyacente a la formación del remache (66).

11. Un conjunto de herramientas (101) para formar el panel de extremo de un cierre de conveniencia de apertura completa (50) de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el conjunto de herramientas:

una primera herramienta de formación (106, 206) para la formación de una superficie superior de un panel de extremo (52) para un extremo de lata de fácil apertura, comprendiendo dicha primera herramienta de formación (206):

una primera superficie de la herramienta (208) que está construida y dispuesta para formar una muesca de bigote (278) en el panel de extremo (52);

una segunda superficie de la herramienta (210) que está construida y dispuesta para formar una muesca de la línea de flexión (280) en el panel de extremo (52) que está en una relación predeterminada respecto a la muesca de bigote (278);

el conjunto de herramientas que comprende además:

una segunda herramienta de formación (104) que está construida y dispuesta para trabajar junto con la primera herramienta de formación (106, 206); y

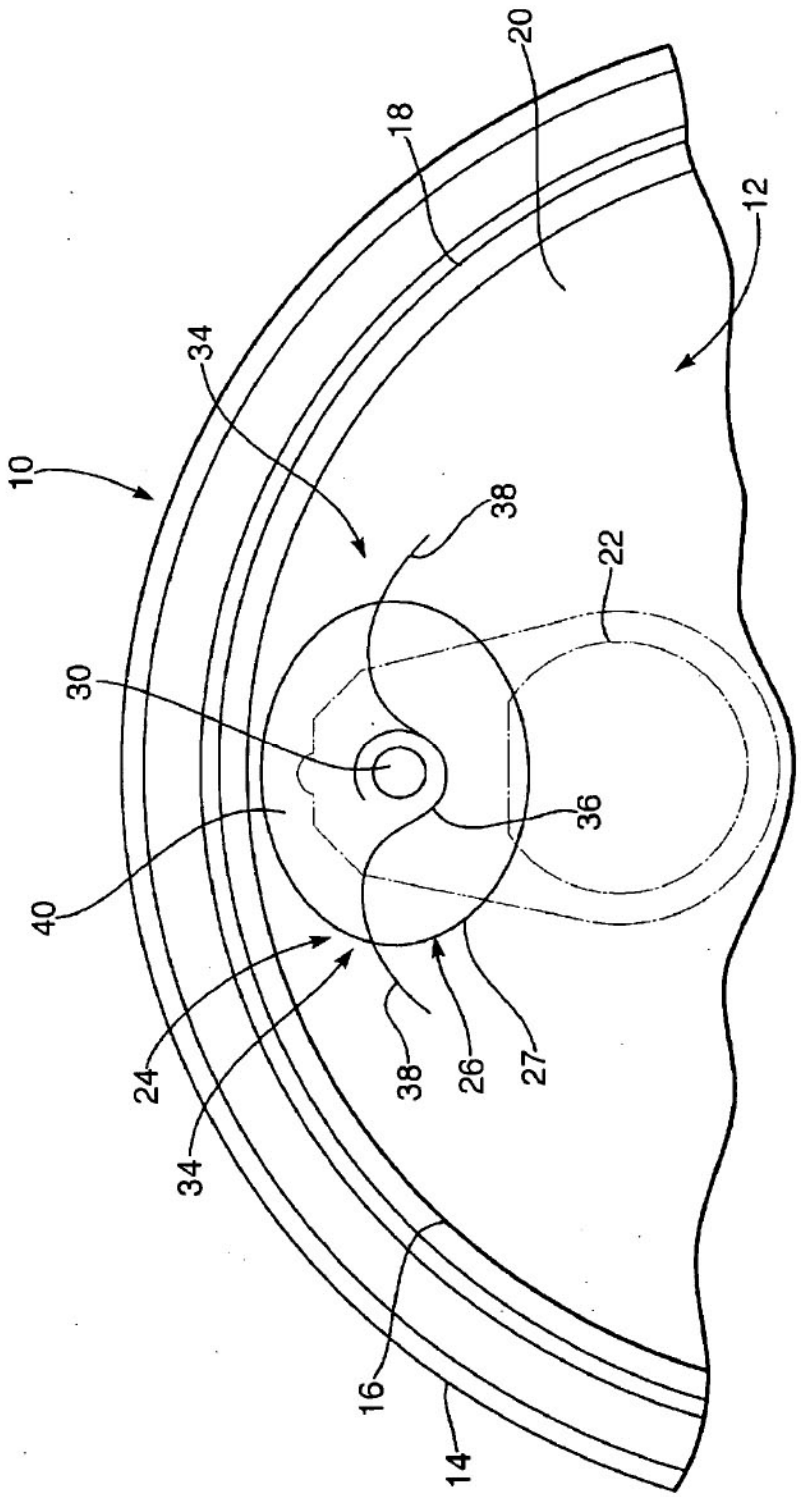
un conjunto de prensa para la conducción de al menos una de las primera y segunda herramientas de formación;

caracterizado por que la primera herramienta de formación comprende además superficies tercera y cuarta de la herramienta (216, 218) para la formación de primera y segunda muescas de la línea de ruptura (298, 300).

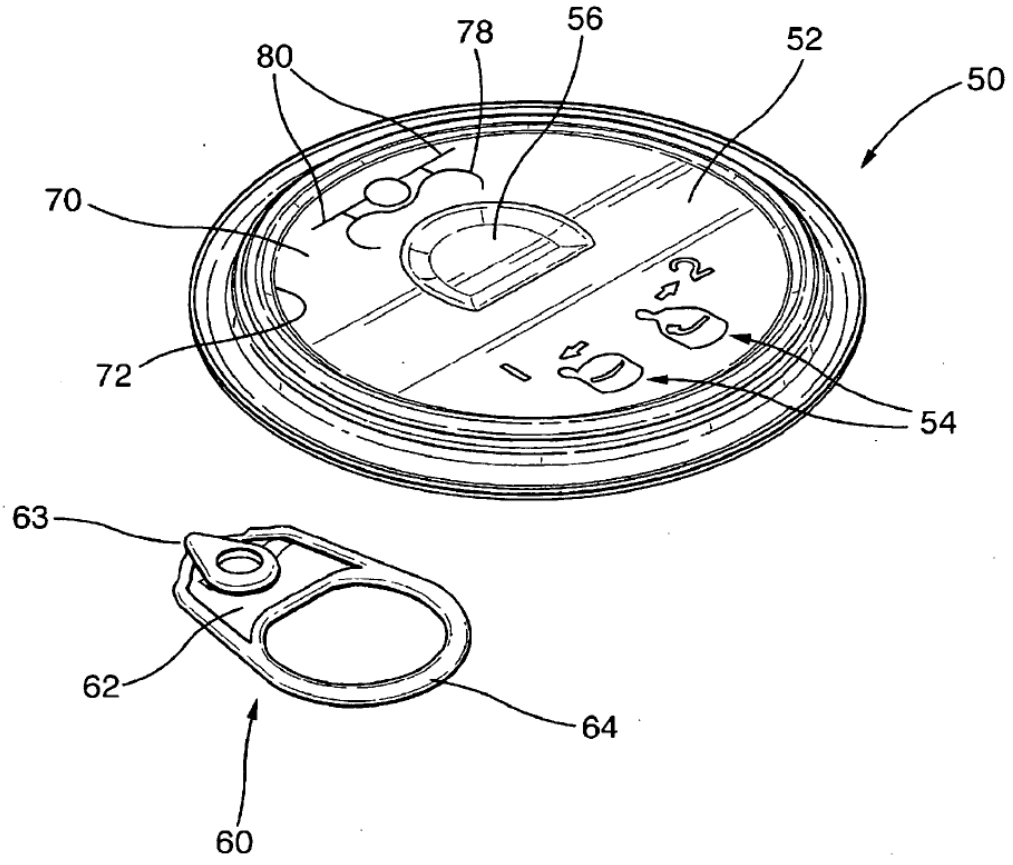
12. Un conjunto de herramientas, como se reivindica en la reivindicación 11, en el que la segunda superficie de la herramienta (210) está construida y dispuesta para formar la muesca de la línea de flexión (280) con una porción lineal (304, 308) y una porción curvada (306, 310).

13. Un conjunto de herramientas de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la primera herramienta de formación (206) está construida y dispuesta para asegurar que el panel de extremo (52) tiene un eje diametral de simetría (282) que intersecta un punto central de la muesca de bigote (278), y en el que la muesca de la línea de flexión (280) es simétrica alrededor del eje diametral de simetría (282).

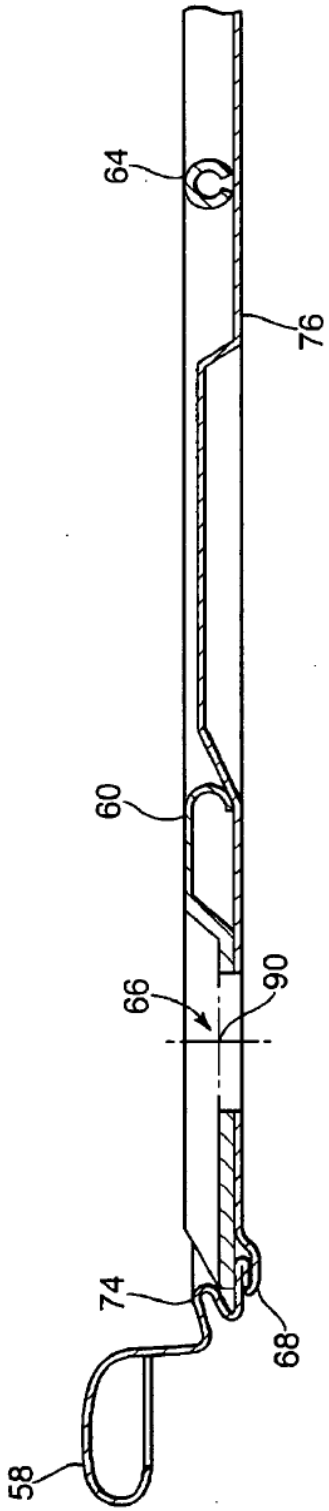
[Fig. 1 (TÉCNICA ANTERIOR)]



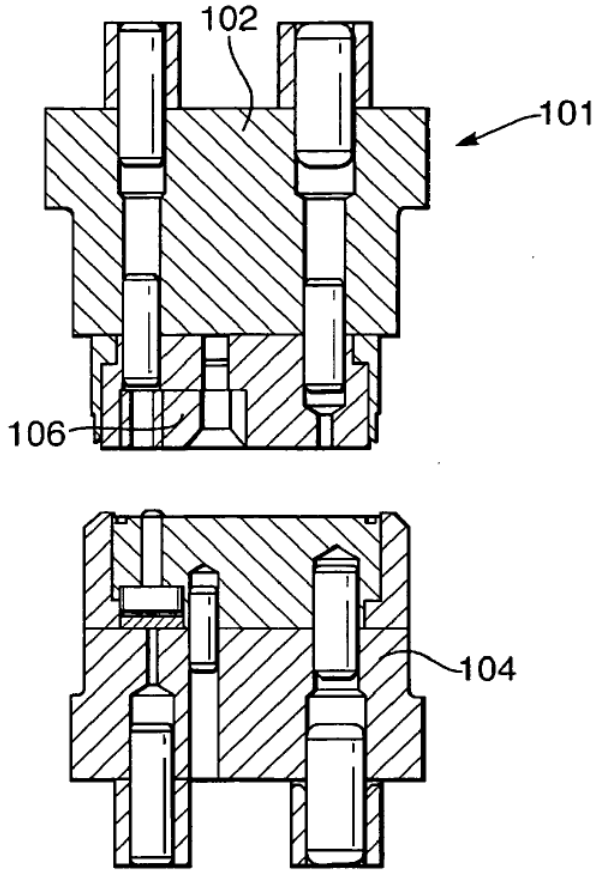
[Fig. 2]



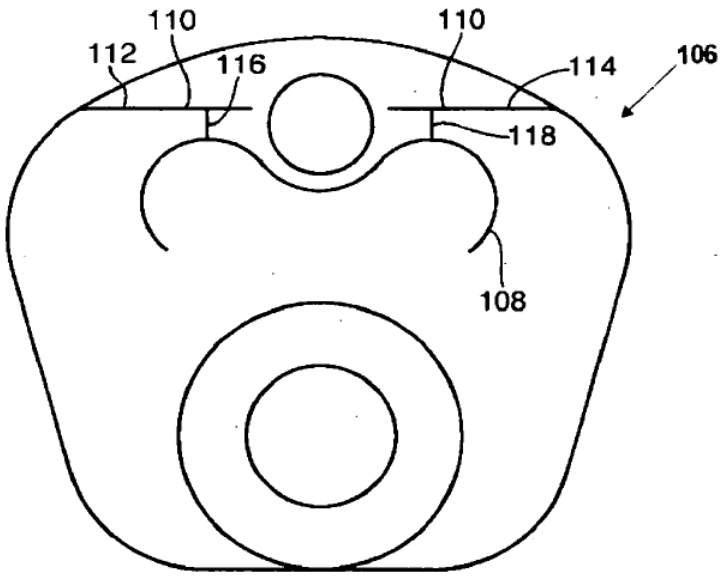
[Fig. 3]



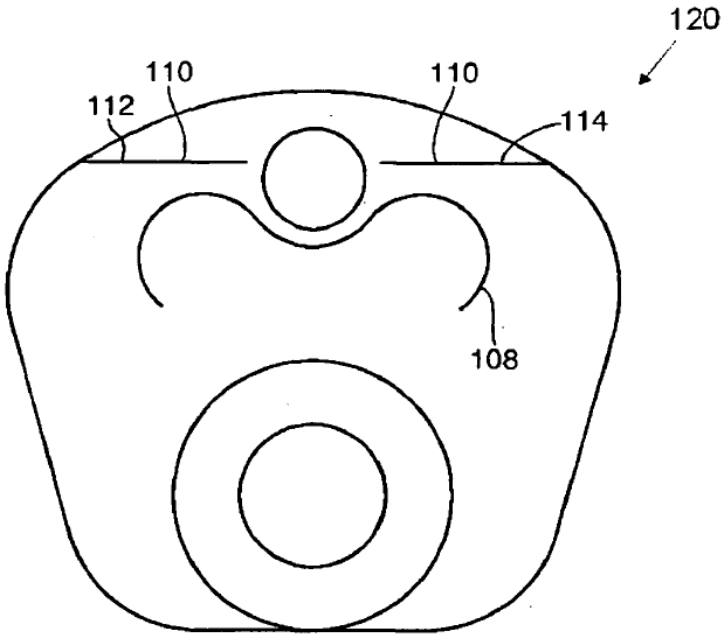
[Fig. 4]



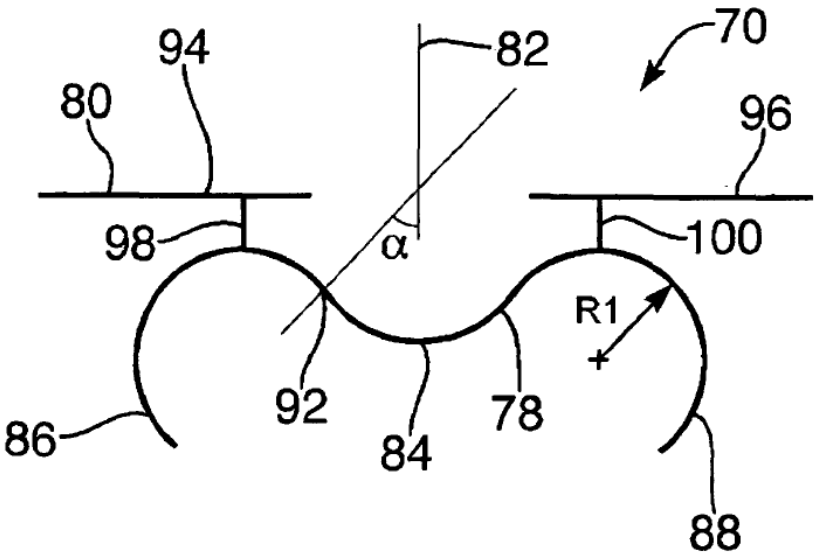
[Fig. 5]



[Fig. 6]



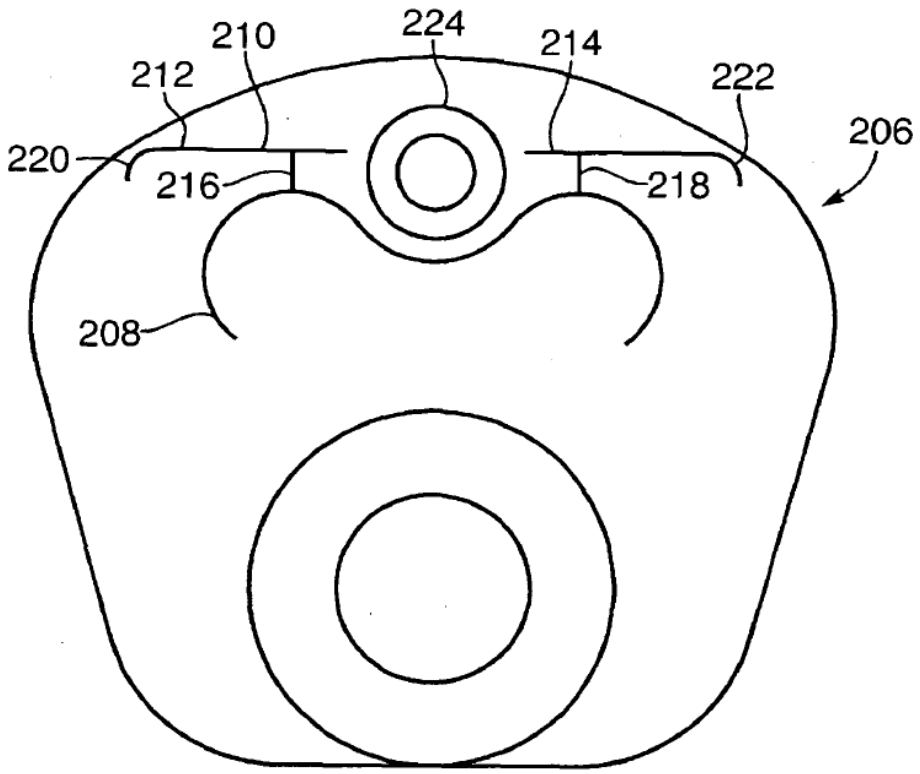
[Fig. 7]



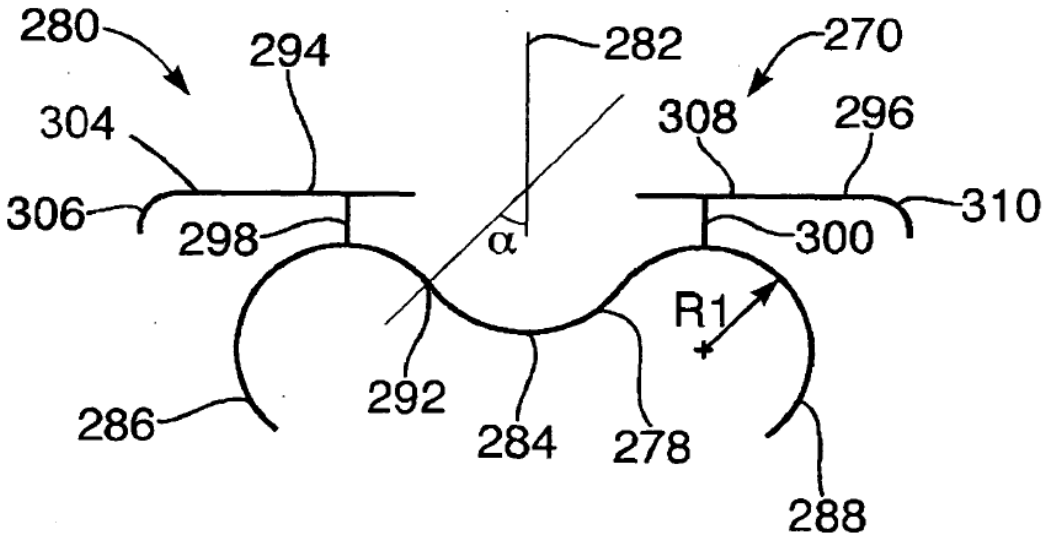
[Fig. 8]

PRIMERA OPERACIÓN
SEGUNDA OPERACIÓN
TERCERA OPERACIÓN
CUARTA OPERACIÓN
QUINTA OPERACIÓN
SEXTA OPERACIÓN
SÉPTIMA OPERACIÓN

[Fig. 9]


210
224
214
212
222
206
220
216
218
208

[Fig. 10]


280
294
282
270
304
308
296
306
298
α
300
310
R1
292
286
284
278
288