(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 981 937**

(51) Int. Cl.:

B65D 17/34 (2006.01)
B21D 51/44 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2014 PCT/US2014/018866**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14149485**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2014 E 14768837 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024 EP 2969800**

(54) Título: **Cierre de extremo de recipiente con característica de control de pandeo**

(30) Prioridad:

15.03.2013 US 201361798301 P
06.11.2013 US 201314073492

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.10.2024

(73) Titular/es:

BALL CORPORATION (100.0%)
9200 W. 108th Circle
Westminster, CO 80021, US

(72) Inventor/es:

CHASTEEN, HOWARD, C. y
JACOBER, MARK, A.

(74) Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

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

Cierre de extremo de recipiente con característica de control de pandeo

Campo de la invención

Las realizaciones de la presente invención se refieren generalmente a cierres de extremo de recipiente, y más específicamente a cierres de extremo de recipientes de bebida metálicos con características de control de pandeo.

Antecedentes de la invención

Los contenedores o recipientes, y más específicamente los recipientes metálicos para bebidas, generalmente contienen un cuello en una parte superior que está adaptado para la interconexión a un cierre de extremo metálico. El cierre del extremo del recipiente está formado a partir de una lámina plana de material metálico y generalmente incluye una lengüeta para tirar u otra forma de lengüeta que permanece (“stay on tab”, SOT). Los recipientes de bebidas comúnmente almacenan bebidas carbonatadas, por lo tanto, se requiere que tanto el cuerpo del recipiente como el cierre del extremo del recipiente puedan resistir presiones internas de hasta 620,5 kPa (90 psi) mientras se encuentran bajo temperaturas variables sin fallas catastróficas o deformaciones permanentes. Además, el cierre del extremo del recipiente debe fabricarse, apilarse, transportarse y enviarse a una llenadora antes de unirse sobre un cuerpo de recipiente lleno con una bebida carbonatada. Por lo tanto, el recipiente y el cierre del extremo deben diseñarse para resistir la deformación y las fallas al tiempo que se utilizan materiales metálicos delgados y se permite un apilamiento compacto durante el envío y la fabricación.

Generalmente se conocen recipientes de alimentos y bebidas con lengüetas de tiro o SOT. Se describen diversos SOT y características relacionadas, a modo de ejemplo, en la patente estadounidense 7.926.675 de Rieck et al. Sin embargo, los cierres de extremos conocidos generalmente pueden pandearse cuando se encuentran bajo temperaturas y presiones internas variables. Si un cierre de un extremo se pandea cerca de las líneas de marca, el panel de desgarro o la abertura de vertido, la línea de marca puede fallar y liberar el contenido presurizado del recipiente. Muchos usuarios de dispositivos convencionales, como los SOT para recipientes presurizados, pueden haber experimentado "picos y fugas" cuando dejaron recipientes presurizados en sus automóviles en condiciones de calor. A medida que aumenta el calor del automóvil, también aumentan la temperatura interna y la presión interna del recipiente. El aumento de la presión interna hace que el cierre del extremo se pandee y se agriete la marca, derramando así el contenido del recipiente. El pico y fuga se producen cuando el cierre del extremo se pandea y hace que la línea de marca se rompa de manera que el contenido del recipiente se escape. Los picos y fugas pueden provocar no sólo la falla de una lata específica, sino también el deterioro de otros recipientes una vez que se cubren con refrescos carbonatados o cerveza. En consecuencia, existe una necesidad significativa de un cierre de extremo de recipiente de bebida que no se pandee cerca de la línea de marca o del panel de rasgado de modo que la línea de marca se agriete provocando una falla catastrófica.

Se han realizado intentos anteriores para fabricar cierres de extremo de recipiente que resistan el pandeo cerca de la abertura, o controlen dónde se produce el pandeo. Los procedimientos de la técnica anterior para reducir el estallido antes del pandeo usaban un cordón acuñado en la posición de las 6 en punto para reducir la flexión o modificaban la pared grabada delante de la posición de la marca de las 6 en punto para eliminar el pandeo de grabado. Debe tenerse cuenta que "impronta de pandeo inducido" se puede utilizar indistintamente en este documento como "impronta de pandeo”.

Para fines de divulgación adicional, las siguientes referencias generalmente se relacionan con paneles de extremo con características de control de pandeo:

publicación de patente japonesa número JP2002145263 de Yoshihiko;

publicación de patente japonesa número JP2000159229 de Yoshihiko;

la patente estadounidense número 5.829.623 concedida a Otsuka et al. el 3 de noviembre de 1998; y

la patente estadounidense número 8.157.119 concedida a Watson et al. el 17 de abril de 2012.

Debido a las numerosas limitaciones asociadas con la técnica anterior descrita anteriormente, la siguiente divulgación describe un cierre de extremo de recipiente mejorado que está adaptado para la interconexión con un cuerpo de recipiente y que emplea características de control de pandeo. Esta novedosa característica proporciona control de la ubicación de pandeo, mejora significativamente la resistencia al pandeo del cierre de extremo cerca de la abertura y la línea de marca, y reduce la probabilidad de fallas catastróficas junto con la liberación de bebidas carbonatadas.

El documento US 4 796 772 describe un cierre de extremo que comprende un área acuñada total y un área acuñada doble en el borde exterior de un panel central.

Resumen de la invención

Estas y otras necesidades son abordadas por la presente invención tal como se define en las reivindicaciones independientes 1 y 6. Esta divulgación se refiere a un sistema, dispositivo y procedimiento novedosos para proporcionar un cierre de extremo de recipiente de alimentos y bebidas con pandeo controlado ubicado lejos del panel de desgarro y la línea de marca. El novedoso cierre de extremo proporcionado aquí se pandea en la porción del panel central en una ubicación predeterminada opuesta al panel de desgarro de manera que el pandeo no ocurre cerca de la línea de marca o la abertura, y no causa una apertura prematura o "pico y fuga".

Durante la presurización de un cierre de extremo estándar, se puede ver visualmente la flexión del panel y la marca en la posición de las 6 en punto, independientemente del proceso de fabricación. La posición de las 6 en punto del cierre del extremo está entre la línea de marca y el avellanado en un punto a lo largo de la línea central vertical del cierre del extremo opuesto a la cola de lengüeta de elevación o anillo de tiro, y se ubica cerca de la abertura de vertido. Por lo tanto, si se colocara una esfera de reloj analógica en el cierre de extremo, la posición de las 6 en punto del cierre de extremo sería donde se ubica el número seis en la esfera del reloj. La proximidad del grabado y el marcado al borde periférico del panel central crea el área más débil en la cara del panel. Cuando un cierre de extremo con un perfil de marcado grande y ancho está bajo presurización, el recorrido de marcado se curva en la posición de las 6 en punto y posteriormente puede fracturar el marcado y provocar fallas y fugas. Al usar una impronta de pandeo inducido en un cuadrante superior del cierre del extremo (es decir, un cuadrante sin una línea de marca), el cuadrante superior se convierte en el área más débil en la cara del panel, desplazando así la curvatura lejos de la posición de las 6 en punto, permitiendo el pandeo en una ubicación predeterminada opuesta al marcado y evitando fallas catastróficas.

Las características de la presente divulgación se pueden emplear en una amplia gama de recipientes para alimentos y bebidas, incluidos recipientes para bebidas presurizadas con SOT asegurados mediante un remache, recipientes para alimentos con tapas desprendibles y lengüetas finales de fácil apertura de panel completo, por nombrar algunos. Aunque la invención se refiere generalmente a recipientes y cierres de extremo metálicos, la invención y las características aquí descritas podrían implementarse fácilmente en varios tipos de recipientes y cierres de extremo de plástico. Además, la presente invención se muestra y describe en general con un cierre de extremo de recipiente metálico para bebidas; sin embargo, la presente invención se puede emplear con un cierre de extremo de cualquier tamaño, forma, material y geometría.

Por lo tanto, un aspecto de diversas realizaciones de la presente invención es proporcionar un cierre de extremo metálico económico con una resistencia al pandeo mejorada para evitar el pandeo cerca de la línea de marca o del panel de desgarro y para evitar fallas catastróficas, que permiten una apertura y derrame prematuros.

Otro aspecto de diversas realizaciones de la presente invención es proporcionar un cierre de extremo convencional con características de control de pandeo para aislar dónde se produce el pandeo cuando la presión del recipiente se eleva por encima de un nivel predeterminado. Una ventaja de algunas realizaciones es que el pandeo del cierre de extremo se controla en ciertas ubicaciones en el cierre de extremo, dichas ubicaciones pueden estar alejadas de las líneas marcadas y la abertura.

Otro aspecto de las realizaciones de la presente invención es proporcionar un procedimiento para fabricar un cierre de extremo con características de control de pandeo. Más específicamente, se proporciona un procedimiento para formar un cierre de extremo de lata de bebida, donde el cierre de extremo del recipiente está provisto de una impronta de pandeo en el panel del cierre de extremo próximo al anillo de tiro o cola de lengüeta (es decir, en la porción del panel opuesta la apertura). El cierre de extremo también tiene una impronta de panel interrumpida.

Un aspecto de las realizaciones de la presente invención es proporcionar un cierre de extremo de recipiente con características de control de pandeo que se fabrica usando equipo de fabricación convencional. En algunas realizaciones, la impronta de pandeo se forma con herramientas y matrices de fabricación de cierres de extremo bien conocidas que incluyen formas, acuñación (por ejemplo, adelgazamiento) o una combinación de formas y acuñación.

En diversas realizaciones, se proporciona un cierre de extremo con un SOT, una impronta de pandeo en el panel y una impronta de panel interrumpida alrededor del borde periférico del panel. En algunas realizaciones, la impronta de pandeo puede estar dispuesta generalmente proximal al borde del panel y en un cuadrante del panel que comprende al menos una porción del anillo de tiro o cola de lengüeta. En una realización, la impronta de panel interrumpida puede tener sólo una interrupción. En realizaciones alternativas, la impronta de panel interrumpida puede tener dos o más interrupciones. La una o más interrupciones están situadas próximas a una impronta de pandeo inducido. Tenga en cuenta que "borde periférico" se puede utilizar indistintamente en este documento con "borde del panel", "radio del panel" y "circunferencia del panel".

Según la presente invención, el cierre de extremo comprende una impronta de pandeo inducido, una impronta de panel interrumpida y una impronta de panel continua. La impronta de panel continua puede ser una banda anular de espesor reducido (denominada en la industria "impronta" o "acuñación") a lo largo de 360° del arcén del panel central para proporcionar resistencia adicional al pandeo, como se conoce en la técnica. Véase, por ejemplo, patente estadounidense número 5.590.807 de Forrest; Patentes estadounidenses números 4.796.772 y 4.577.774 de Nguyen; y la patente estadounidense número 5.829.623 de Otsuka.

En una realización, se proporciona un cierre de extremo de recipiente adaptado para la interconexión con un cuerpo de recipiente. El cierre de extremo comprende: un rizo periférico, una pared de mandril, un avellanado que tiene una pared de panel exterior y una pared de panel interior, un panel central, una lengüeta de tiro, una impronta de pandeo posicionada en un cuadrante del cierre de extremo sin la marcada, y una impronta de panel interrumpida. Tenga en cuenta que el anillo de elevación de la lengüeta de tiro está colocado en el extremo de cola de la lengüeta de tiro, opuesto al extremo de la punta de la lengüeta. Además, en algunas realizaciones, la lengüeta de tiro puede ser una lengüeta promocional y no comprender un anillo o abertura en absoluto. Más bien, la cola elevadora de la lengüeta de tiro puede ser sustancialmente sólida y comprender una frase promocional, nombre, mascota, forma o símbolo. Por lo tanto, los términos "anillo de elevación", "anillo de tiro", "cola de elevación" y "cola" pueden usarse indistintamente en el presente documento. La "lengüeta de tiro " también puede denominarse "lengüeta".

Como apreciará un experto en la técnica, las características de las realizaciones de la presente invención podrían implementarse en cualquier cierre de extremo metálico con una variedad de geometrías y dimensiones.

Según la invención, se proporciona un cierre de extremo metálico para un recipiente de bebida con características de pandeo controladas. El cierre de extremo metálico comprende: un rizo periférico que está adaptado para su interconexión con un cuello de un recipiente de bebida; una pared de mandril que se extiende hacia abajo desde el rizo periférico; un avellanado interconectado a un extremo inferior de la pared de mandril; una pared de panel interior que se extiende hacia arriba desde una parte interior del avellanado; un panel central interconectado a una parte superior de la pared de panel interior, teniendo el panel central una superficie sustancialmente plana orientada en un plano sustancialmente horizontal; una lengüeta de tiro que tiene un extremo de punta y un extremo de cola, estando la lengüeta de tiro operativamente interconectada al panel central; una primera línea de marca en el panel central, que define un panel de desgarro sustancialmente articulado y una abertura de vertido; al menos una impronta de pandeo inducido colocada próxima a un primer radio definido por la porción superior de la pared de panel interior y un borde periférico exterior del panel central, extendiéndose la impronta de pandeo inducido alrededor del primer radio no más de aproximadamente 90 grados medidos desde un punto central del cierre de extremo; y una impronta de panel no continua colocada cerca del borde periférico exterior del panel central e interrumpida cerca de la al menos una impronta de pandeo inducido, en donde cualquier pandeo del cierre del extremo metálico se inicia cerca de la impronta de pandeo inducido cuando se eleva una presión dentro del recipiente de bebida por encima de un nivel predeterminado. La pared de panel interior comprende además una región acuñada primaria que se extiende continuamente alrededor del primer radio.

Se proporcionan varios procedimientos para formar un cierre de extremo con una impronta de pandeo y/o una impronta de panel interrumpida. En una realización, se proporciona un procedimiento que comprende las etapas de: proporcionar un panel de extremo en blanco, formar un remache en una ubicación sustancialmente central en el panel de extremo, acuñar o imprimir el panel de extremo, proporcionar una o más líneas marcadas para un área de apertura, proporcionar un panel grabado, proporcionar una impronta de pandeo, proporcionar una impronta de panel interrumpida y asegurar una lengüeta de tiro.

Varios procedimientos de la presente invención contemplan formar una impronta de pandeo y una impronta de panel en un panel de extremo (es decir, el panel central de un cierre de extremo) en diversas etapas de la formación del panel. Por ejemplo, se pueden formar una impronta de pandeo y una impronta de panel interrumpida en un panel de extremo antes, durante o después de la formación de características tales como características grabadas, remaches, líneas marcadas frangibles que definen áreas de apertura, etc. En una realización, se proporciona una herramienta de formación para formar una impronta de pandeo y una impronta de panel interrumpida, mientras que las porciones rebajadas de la herramienta acomodan diversas características preformadas del panel.

En algunas realizaciones, se proporciona un procedimiento para fabricar un cierre de extremo con características de pandeo controladas. El procedimiento comprende: proporcionar un cierre de extremo que comprende: un avellanado; una pared de panel interior que se extiende hacia arriba desde una parte interior del avellanado; un panel central interconectado a una parte superior de la pared de panel interior, teniendo el panel central una superficie sustancialmente plana orientada en un plano sustancialmente horizontal; una lengüeta de tiro que tiene un extremo de punta y un extremo de cola, estando la lengüeta de tiro operativamente interconectada al panel central; y una primera línea de marca en el panel central, que define un panel de desgarro sustancialmente articulado; formar al menos una impronta de pandeo inducido en el panel central, estando la al menos una impronta de pandeo inducido

situada próxima a un radio del panel definido por la parte superior de la pared de panel interior y un borde periférico exterior del panel central; y formando una impronta de panel no continua próxima al radio de panel, la impronta de panel no continua interrumpida próxima a la al menos una impronta de pandeo inducido, en donde cualquier pandeo del cierre de extremo metálico se inicia cerca de la impronta de pandeo inducido cuando se eleva la presión dentro el recipiente de bebida por encima de un nivel predeterminado. El procedimiento comprende además formar una impronta de panel continua que se extiende continuamente alrededor del primer radio.

"Improntas" y "acuñación" se refieren a un proceso de trabajo de metales bien conocido en la técnica. El acuñar puede implicar darle forma al metal apretándolo entre dos troqueles para crear adelgazamiento. La chapa puede tener diferentes formas o diseños en cada cara, creando así diferencias en el espesor del metal. Se puede utilizar acuñado para endurecer y/o dar forma al metal.

Las frases "al menos uno", "uno o más" e "y/o", tal como se utilizan en el presente documento, son expresiones abiertas que tienen una operación tanto conjuntiva como disyuntiva. Por ejemplo, cada una de las expresiones "al menos uno de A, B y C", "al menos uno de A, B o C", "uno o más de A, B y C", "uno o más de A, B o C" y "A, B y/o C" significan A solo, B solo, C solo, A y B juntos, A y C juntos, B y C juntos, o A, B y C juntos.

El término "un" o "una" entidad, tal como se utiliza en el presente documento, se refiere a una o más de esas entidades. Como tal, los términos "un" (o "una"), "uno o más" y "al menos uno" pueden usarse indistintamente en el presente documento.

El uso de "incluido", "que comprende" o "que tiene" y sus variaciones en el presente documento pretende abarcar los elementos enumerados a continuación y sus equivalentes, así como elementos adicionales. Por consiguiente, los términos "incluido", "que comprende" o "que tiene" y sus variaciones pueden usarse indistintamente en el presente documento.

Estas y otras ventajas serán evidentes a partir de la descripción de la(s) invención(es) contenida(s) en este documento. Las realizaciones, objetivos y configuraciones descritos anteriormente no son completos ni exhaustivos.

Breve descripción de los dibujos

Los expertos en la técnica reconocerán que la siguiente descripción es meramente ilustrativa de los principios de la presente invención y realizaciones alternativas, que pueden aplicarse de diversas maneras para proporcionar muchas realizaciones alternativas diferentes. Esta descripción se hace para ilustrar los principios generales de las enseñanzas de esta invención y no pretende limitar el alcance de la invención, que está limitado simplemente por las reivindicaciones adjuntas.

Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen parte de la especificación, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción general de la invención dada anteriormente y la descripción detallada de los dibujos dadas a continuación, sirven para explicar los principios de la invención.

La Fig. 1 es una vista en planta superior de un cierre de extremo, que no forma parte de la invención reivindicada, con una impronta de pandeo inducido;

La Fig. 2 es una vista en perspectiva en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 1;

La Fig. 4 es una vista en planta superior de un cierre de extremo, que no forma parte de la invención reivindicada, con características de pandeo inducido;

La Fig. 5 es una vista en perspectiva en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 4;

La Fig. 6 es una vista en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 4;

La Fig. 7 es una vista en planta superior de una realización de un cierre de extremo con características de pandeo inducido según la invención;

La Fig. 8 es una vista en planta superior ampliada de la impronta de pandeo inducido de la Fig. 7;

La Fig. 9 es una vista en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 7;

La Fig. 10 es una vista en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 7;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 7;

La Fig. 12 es una vista en planta superior de un cierre de extremo, que no forma parte de la invención reivindicada, con características de pandeo inducido;

La Fig. 13 es una vista en planta superior ampliada de la impronta de pandeo inducido de la Fig. 12;

La Fig. 14 es una vista en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 12;

La Fig. 15 es una vista en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 12;

La Fig. 16 es una vista en perspectiva en sección transversal del cierre del extremo de la Fig. 12;

La Fig. 17 muestra zonas de cuadrantes y referencias de reloj consistentes con realizaciones de la presente invención;

La Fig. 18 es una vista en planta superior de un cierre de extremo, que no forma parte de la invención reivindicada, con características de pandeo inducido;

La Fig. 19 es una vista en planta superior de un cierre de extremo, que no forma parte de la invención reivindicada, con características de pandeo inducido; y

La Fig. 20 es una vista en planta superior ampliada de un cierre de extremo, que no forma parte de la invención reivindicada, con características de pandeo inducido.

Para ayudar a comprender las realizaciones de la presente invención, se proporciona en el presente documento la siguiente lista de componentes y numeración asociada que se encuentran en los dibujos:

Número	Componente
2	Cierre de extremo
4	Panel central
6	Impronta de pandeo inducido
8	Radio de panel
10	Impronta de panel interrumpida
11	Impronta de panel continua (360°)
12	Lengüeta
14	Cola de lengüeta
16	Punta de lengüeta
18	Anillo de elevación
24	Rizo periférico
26	Pared de mandril
28	Avellanado
30	Pared de panel exterior de avellanado
32	Pared de panel interior de avellanado
34	Remache (puede ser un remache de línea central)
36	Área de grabado
40	Línea de marca
42	Apertura de vertido
R1	Radio de curvatura del avellanado
R8	Radio de curvatura del radio de panel
W1	Ancho de la pared de panel
H1	Altura de avellanado a impronta de pandeo
H2	Altura de avellanado a panel
A1	Ángulo de impronta de panel continua
A2	Ángulo de impronta de panel interrumpida

Debe entenderse que los dibujos no están necesariamente a escala y que se pueden modificar varias dimensiones. En ciertos casos, es posible que se hayan omitido detalles que no son necesarios para comprender la invención o que hacen que otros detalles sean difíciles de percibir. Por supuesto, debe entenderse que la invención no se limita necesariamente a las realizaciones particulares aquí ilustradas, sino que el alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

Descripción detallada

Con referencia ahora a las Figs. 1 a 20, se muestran cierres de extremo de un recipiente para bebidas y procedimientos y dispositivos para formar el mismo según diversas realizaciones de la presente invención. Obsérvese que los cierres de extremo mostrados en las figuras son cierres de extremo antes de su unión doble sobre el cuello de un cuerpo de recipiente.

La figura 1 muestra el lado público de un cierre de extremo 2 alternativo después de que se haya fabricado una impronta de pandeo inducido 6 en el cuadrante I (cuadrante superior derecho) del cierre de extremo 2. Como se muestra en la Fig. 1, el cierre de extremo 2 está dividido en cuatro cuadrantes (I-IV) para facilitar la discusión. El cierre de extremo 2 puede comprender un panel central 4, un radio de panel 8, una lengüeta 12 y un avellanado 28 interconectado a una pared de mandril interconectada a un rizo periférico 24. La lengüeta 12 puede comprender una punta de lengüeta 16 opuesta a una cola de lengüeta 14 y un anillo de elevación 18. La lengüeta 12 puede interconectarse al panel central 4 usando un remache 34. El panel central 4 puede comprender un área grabada 36 y una línea de marca 40 que define un panel de desgarro o abertura de vertido 42.

La impronta de pandeo inducido 6 crea un área de debilidad en el cierre de extremo 2. Por consiguiente, en una realización, la impronta de pandeo inducido 6 se coloca en el panel central 4 en una ubicación próxima a la cola 14 de la lengüeta de tiro 12 y alejada de la línea de marca 40 de manera que el pandeo se induce cerca de la impronta de pandeo inducido 6 y lejos del panel de desgarro 42. La impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse dentro del cuadrante I o el cuadrante IV o cualquier cuadrante que no comprenda la línea de marca 40.

En algunas realizaciones, la impronta de pandeo inducido 6 puede tener una forma ovalada, circular, triangular, rectangular, cuadrada, trapezoidal o una forma promocional tal como de pelota de fútbol, de pelota de béisbol, de bate, etc. Por tanto, la impronta de pandeo inducido 6 puede tener cualquier forma geométrica que pueda fabricarse en el cierre de extremo 2. En una realización, la longitud de la impronta de pandeo inducido 6 se puede medir desde el punto de la impronta de pandeo inducido 6 más alejado de un punto central del cierre de extremo 2 hasta el punto de la impronta de pandeo inducido 6 más cercano al punto central del cierre de extremo 2. En algunas realizaciones, la longitud de la impronta de pandeo inducido 6 puede estar entre aproximadamente 0,23876 cm (0,094 pulgadas) y 0,24384 cm (0,096 pulgadas). La anchura de la impronta de pandeo inducido 6 se puede medir desde un lado sustancialmente lineal de la impronta de pandeo inducido 6 hasta el otro lado sustancialmente lineal (si la impronta de pandeo inducido 6 tiene un lado sustancialmente lineal). En algunas realizaciones, el ancho de la impronta de pandeo inducido puede estar entre aproximadamente 0,13716 cm (0,054 pulgadas) y 0,14224 cm (0,056 pulgadas). En otras realizaciones, la impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse en cualquier posición o en cualquier dirección dentro de un cuadrante del cierre de extremo 2, como se muestra y describe en las Figs. 19 y 20, por ejemplo.

La Fig. 2 muestra la sección 2-2 del cierre de extremo 2 de la Fig. 1 en una vista en perspectiva en sección transversal. Específicamente, la figura 2 ilustra una vista ampliada de la impronta de pandeo inducido 6 en el panel central 4 y el perfil del panel central 4 interconectado en un borde periférico exterior al avellanado 28 en el radio de panel 8 panel que tiene un radio de curvatura R8. En una realización, el radio de curvatura R8 de panel 8 puede oscilar entre aproximadamente 0,4572 mm (0,018") y 0,5588 mm (0,022"). La impronta de pandeo inducido 6 se eleva por encima del plano horizontal del panel central 4. En algunas realizaciones, la impronta de pandeo inducido 6 tiene una superficie superior plana, que es paralela al plano horizontal del panel central 4.

La Fig. 3 muestra la sección 3-3 del cierre de extremo de la Fig. 1. Como se muestra en la Fig. 1, la sección 3-3 se corta aproximadamente a través de la línea central de la impronta de pandeo inducido 6. Así, la figura 3 muestra el perfil del panel central 4 con la impronta de pandeo inducido 6, el radio de panel 8, el avellanado 28, la pared de mandril 26 y el rizo periférico 24. El avellanado 28 puede comprender una pared de panel exterior de avellanado 30 interconectada a la pared de mandril 26 y una pared de panel interior de avellanado 32 interconectada al borde periférico exterior del panel central 4 por el radio de panel 8. El radio de panel 8 tiene un radio de curvatura R8. La figura 3, al igual que la figura 1, muestra el cierre de extremo 2 después de que una impronta de pandeo inducido 6 haya sido acuñada en el panel central 4, y antes, durante o después de que una impronta de panel interrumpida o una impronta de panel continua se fabrique en el cierre de extremo.

La figura 4 ilustra el lado público de una segunda realización alternativa de un cierre de extremo 2 con características de pandeo controladas. El cierre de extremo 2 puede comprender un panel central 4, un radio de panel 8, una lengüeta 12 y un avellanado 28 interconectado a una pared de mandril interconectada a un rizo periférico 24. La lengüeta 12 puede comprender una punta de lengüeta 16 opuesta a una cola de lengüeta 14 y un anillo de elevación 18. La lengüeta 12 puede interconectarse al panel central 4 usando un remache 34. El panel central 4 puede comprender una impronta de pandeo inducido 6, un área de grabado 36 y una línea de marca 40 que define un panel de desgarro o abertura de vertido 42.

Más específicamente, la figura 4 muestra el cierre de extremo 2 de la figura 1 después de que se haya fabricado una impronta de panel interrumpida 10 en el radio de panel 8 del cierre de extremo 2. La impronta de panel interrumpida

10 también puede denominarse aquí "impronta de panel no continua". La impronta de panel interrumpida 10 puede estar acuñada o no. La impronta de panel interrumpida 10 está situada próxima al borde periférico del panel central 4 y discurre menos de 360 grados alrededor del panel central 4. Así, en una realización, la impronta de panel interrumpida 10 puede extenderse alrededor del panel central 4 aproximadamente 300° o más, pero menos de 360°. En algunas realizaciones, la impronta de panel interrumpida 10 puede colocarse en el radio de panel 8 del cierre de extremo 2, donde el radio de panel 8 está definido por una porción superior de la pared de panel interior 32 y el borde periférico del panel central 4. El radio de panel 8 también puede denominarse aquí "primer radio" o "arcén".

El cierre de extremo 2 comprende sólo una impronta de pandeo inducido 6 en uno de los cuatro cuadrantes distintos I-IV que tienen áreas sustancialmente iguales. En algunas realizaciones, el cuadrante distinto (por ejemplo, cuadrante I o IV) está sustancialmente desprovisto de la línea de marca 40. En una realización, la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 está situada próxima a la impronta de pandeo inducido 6. Al igual que la impronta de pandeo inducido 6, la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 crea un área de debilidad. En consecuencia, cuando la presión dentro del recipiente que comprende el cierre de extremo 2 alcanza una presión superior a un nivel predeterminado, cualquier pandeo del cierre de extremo 2 puede iniciarse cerca de la impronta de pandeo inducido 6 y lejos de la línea de marca 40. En ciertas realizaciones, el ancho de la interrupción en la impronta del panel interrumpida 10 (es decir, la porción del radio de panel 8 no acuñada) puede correlacionarse con el ancho o la longitud de la impronta de pandeo inducido 6. Además, el ancho de la interrupción se puede medir en pulgadas (u otra unidad de longitud/distancia) o grados alrededor del panel central 4. Así, en una realización, la impronta de pandeo inducido 6 tiene aproximadamente 0,13716 (0,054) - 0,14224 cm (0,056 pulgadas) de ancho y la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 es aproximadamente 0,381 (0,150) - 0,38608 cm (0,152 pulgadas).

La Fig. 5 muestra la sección 5-5 del cierre de extremo 2 de la Fig. 4 en una vista en perspectiva en sección transversal. El cierre de extremo 2 tiene una impronta de panel interrumpida 10 fabricada en el radio de panel 8 del cierre de extremo 2. El panel central 4 está interconectado a la pared del panel interior del avellanado 28 a través de un radio de curvatura R8. Como puede verse en la Fig. 5, la impronta de panel interrumpida 10 tiene una superficie superior sustancialmente plana. En algunas realizaciones, la impronta del panel no continua 10 puede estar acuñada y por lo tanto tener una superficie superior sustancialmente plana y una superficie inferior redondeada. En otras realizaciones, la impronta de panel no continua 10 puede tener una forma de sección transversal sustancialmente lineal.

En una realización, la impronta de panel interrumpida 10 tiene una interrupción (es decir, el área del panel central 4 o el radio de panel 8 que no comprende la impronta de panel interrumpida 10) ubicada próxima a la impronta de pandeo inducido 6. Así, tanto la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 como la impronta de pandeo inducido 6 están situadas en sólo uno de los cuatro cuadrantes distintos (I-IV) que tienen áreas sustancialmente iguales. En otras realizaciones, la impronta de panel interrumpida 10 puede tener más de una interrupción.

La Fig. 6 es la sección 6-6 del cierre de extremo 2 de la Fig. 4. Como se muestra en la Fig. 4, la sección 6-6 se corta a través de una sección del cierre de extremo 2 con la impronta de panel interrumpida 10 y sin la impronta de pandeo inducido 6. Así, la figura 6 muestra la sección transversal del panel central 4 con la impronta de panel interrumpida 10, el radio de panel 8, el avellanado 28, la pared de mandril 26 y el rizo periférico 24. El avellanado 28 comprende una pared de panel exterior de avellanado 30 interconectada a la pared de mandril 26 y una pared de panel interior de avellanado 32 interconectada al borde periférico exterior del panel central 4 por el radio de panel 8. El radio de panel 8 tiene un radio de curvatura R8, que puede oscilar entre aproximadamente 0,4572 mm (0,018") y 0,5588 mm (0,022"). La figura 6, al igual que la figura 4, muestra el cierre de extremo 2 después de que la impronta de panel interrumpida 10 se haya fabricado en el cierre de extremo.

La figura 7 muestra el lado público de una realización reivindicada de un cierre de extremo 2. El cierre de extremo 2 comprende un panel central 4, una lengüeta 12 y un avellanado 28 interconectado a una pared de mandril interconectada a un rizo periférico 24. La lengüeta 12 puede comprender una punta de lengüeta 16 opuesta a una cola de lengüeta 14 y un anillo de elevación 18. La lengüeta 12 puede interconectarse al panel central 4 usando un remache 34. El panel central 4 comprende una impronta de pandeo inducido 6, y posiblemente un área de grabado 36, y una línea de marca 40 que define un panel de desgarro o abertura de vertido 42.

Más específicamente, la figura 7 muestra el cierre de extremo 2 después de que una impronta de panel continua 11 que se extiende 360° alrededor del panel central 4 se haya fabricado en el radio de panel, que está colocado entre el panel central 4 y la pared de panel interior 32 del avellanado 28. El cierre de extremo 2 de la Fig. 7 tiene una impronta de panel continua 11, mientras que el cierre de extremo de la Fig. 4 tiene un radio de panel redondeado 8. La impronta de panel continua 11 es una región acuñada primaria que se extiende continuamente alrededor del borde periférico exterior del panel central 4. La impronta de panel continua 11 es un arcén aplanado de 360° que ha sido endurecido por deformación mediante un proceso de adelgazamiento para aumentar la resistencia a la deformación del recipiente mediante una mayor rigidez.

La figura 7 también muestra el cierre de extremo 2 después de que se hayan fabricado características de pandeo inducido (por ejemplo, impronta de pandeo inducido 6 y una impronta de panel interrumpida 10) en el cierre de extremo 2. En algunas realizaciones, la impronta de panel interrumpida 10 puede colocarse próxima al panel central 4 y a la impronta de panel continua 11. En una realización, la impronta de panel interrumpida 10 puede colocarse en el borde periférico del panel central 4.

El cierre de extremo 2 mostrado en la figura 7 comprende sólo una impronta de pandeo inducido 6 en uno de los cuatro cuadrantes distintos I-IV que tienen áreas sustancialmente iguales. En algunas realizaciones, el cuadrante distinto (por ejemplo, cuadrante I o IV) está sustancialmente desprovisto de la línea de marca 40. La interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 está situada próxima a la impronta de pandeo inducido 6. Por lo tanto, tanto la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 como la impronta de pandeo inducido 6 están situadas en sólo uno de los cuatro cuadrantes distintos (por ejemplo, el cuadrante I). En otras realizaciones, la impronta de panel interrumpida 10 puede tener más de una interrupción. Al igual que la impronta de pandeo inducido 6, la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 crea un área de debilidad. En consecuencia, cuando la presión dentro del recipiente que comprende el cierre de extremo 2 alcanza una presión por encima de un nivel predeterminado, cualquier pandeo del cierre de extremo 2 puede iniciarse cerca de la impronta de pandeo inducido 6 y de la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10.

La Fig. 8 muestra una vista ampliada del lado público de la impronta de pandeo inducido 6 en el panel central 4. En algunas realizaciones, la impronta de pandeo inducido 6 puede tener una forma ovalada, circular, triangular, rectangular, cuadrada o trapezoidal. Sin embargo, la impronta de pandeo inducido 6 puede tener cualquier forma que se pueda fabricar fácilmente en el cierre de extremo 2, incluida una forma promocional que represente un balón de fútbol, una pelota de béisbol, una mascota, una letra, etc. La impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse en el panel central 4 próxima al borde periférico del panel central 4 y la impronta de panel continua 11. La impronta de panel interrumpida 10 puede tener una interrupción situada próxima a la impronta de pandeo inducido 6.

La Fig. 9 muestra la sección 9-9 del cierre de extremo 2 de la Fig. 7. Como se muestra en la Fig. 7, la sección 9-9 se corta aproximadamente a través de la línea central de la impronta de pandeo inducido 6, a través de la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 y a través de la impronta de panel continua 11. Así, la figura 9 muestra la sección transversal del panel central 4, la impronta de pandeo inducido 6, la impronta de panel continua 11, el avellanado 28, la pared de mandril 26 y el rizo periférico 24. El avellanado 28 comprende una pared de panel exterior de avellanado 30 interconectada a la pared de mandril 26 y una pared de panel interior de avellanado 32 interconectada al panel central 4 mediante la impronta de panel continua 11 en el lado público y un radio de curvatura R8 en el lado del producto. La impronta de pandeo inducido 6 se eleva por encima del panel central 4 de manera que el lado del producto de la impronta de pandeo inducido 6 se coloca por encima de la porción más inferior del avellanado 28 a una altura H1. En una realización, la altura H1 es aproximadamente 0,0762 mm (0,003") a 0,127 mm (0,005") mayor que la altura H2 (mostrada en la Fig. 10). Por tanto, la altura H1 puede oscilar entre aproximadamente 0,22352 cm (0,088 pulgadas) y 0,24384 cm (0,096 pulgadas). El cierre de extremo 2 tiene un espesor de aproximadamente W1. En una realización, W1 puede oscilar entre aproximadamente 0,0254 cm (0,0100 pulgadas) y 0,026416 cm (0,0104 pulgadas).

La Fig. 10 muestra la sección 10-10 del cierre de extremo 2 de la Fig. 7. Como se muestra en la Fig. 7, la sección 10-10 se corta a través de la impronta de panel interrumpida 10 y la impronta de panel continua 11. Así, la figura 10 muestra la sección transversal del panel central 4 con la impronta de panel interrumpida 10, la impronta de panel continua 11, el avellanado 28, la pared de mandril 26 y el rizo periférico 24. El ángulo de la impronta de panel interrumpida 10 con respecto al plano horizontal del cierre de extremo 2 puede estar entre aproximadamente 5° y 45°. En una realización, el ángulo de la impronta de panel interrumpida 10 con respecto al plano horizontal del cierre de extremo 2 puede ser de aproximadamente 15°. El ángulo de la impronta de panel continua 11 con respecto al plano horizontal del cierre de extremo 2 puede estar entre aproximadamente 10° y 65°. En una realización, el ángulo de la impronta de panel continua 11 con respecto al plano horizontal del cierre de extremo 2 puede ser de aproximadamente 38°. El lado del producto del panel central 4 está colocado por encima de la porción más inferior del avellanado 28 a una altura H2. En una realización, la altura H2 es de aproximadamente 2,159 mm (0,085") a 2,3114 mm (0,091"). El avellanado 28 tiene un radio de curvatura R1 y comprende una pared de panel exterior de avellanado 30 interconectada a la pared de mandril 26 y una pared de panel interior de avellanado 32 interconectada al panel central 4 por la impronta de panel continua 11 en el lado público y un radio de curvatura R8 en el lado del producto. El radio de curvatura R1 del avellanado 28 puede oscilar entre aproximadamente 0,4572 mm (0,018") y 0,5588 mm (0,022") en una realización. El radio de curvatura R8 puede estar entre aproximadamente 0,4572 mm (0,018") y 0,5588 mm (0,022") en una realización. El cierre de extremo 2 tiene un espesor de aproximadamente W1, que puede oscilar entre aproximadamente 0,0254 cm (0,0100 pulgadas) y 0,026416 cm (0,0104 pulgadas).

La Fig. 11 muestra la sección 11-11 del cierre de extremo 2 de la Fig. 7 en una vista en perspectiva en sección transversal. La impronta de pandeo inducido 6 se eleva por encima del plano horizontal del panel central 4. En algunas realizaciones, la impronta de pandeo inducido 6 tiene una superficie superior plana, que es paralela al plano horizontal del panel central 4.

En algunas realizaciones, el lado del producto del panel central 4 está interconectado a la pared del panel interior del avellanado 28 a través de un radio de curvatura R8. Como puede verse en la figura 11, la impronta de panel interrumpida 10 tiene una superficie superior sustancialmente plana. La impronta de panel no continua 10 puede estar acuñada y por tanto tener una superficie superior sustancialmente plana y una superficie inferior redondeada. En otras realizaciones, la impronta de panel no continua 10 puede tener una forma de sección transversal sustancialmente lineal. Además, la impronta de panel continua 11 está acuñada y, por tanto, tiene una superficie superior sustancialmente plana y una superficie inferior redondeada. En otras realizaciones, la impronta de panel continua 11 puede tener una forma de sección transversal sustancialmente lineal.

La figura 12 muestra el lado público de un cierre de extremo 2, que no forma parte de la invención reivindicada. El cierre de extremo 2 comprende generalmente un panel central 4, una lengüeta de tiro 12 y un avellanado 28 interconectado a una pared de mandril interconectada a un rizo periférico 24. La lengüeta de tiro 12 puede comprender una punta de lengüeta 16 opuesta a una cola de lengüeta 14 y un anillo de elevación 18.
La lengüeta 12 normalmente está interconectada al panel central 4 usando un remache 34. El panel central 4 puede comprender una impronta de pandeo inducido 6, un área de grabado 36 y una línea de marca 40 que define un panel de desgarro o abertura de vertido 42.

La Fig. 12 representa además el cierre de extremo 2 con una impronta de panel continua 11 que se extiende 360° alrededor del panel central 4 que se ha fabricado cerca del borde periférico del panel central 4. El cierre de extremo 2 de la Fig. 12 tiene una impronta de panel continua 11 y un radio de panel redondeado (no etiquetado en la Fig. 12). La impronta de panel continua 11 es una región acuñada primaria que se extiende continuamente alrededor de todo el borde periférico exterior del panel central 4. La impronta de panel continua 11 es un arcén aplanado de 360° que ha sido endurecido por deformación mediante un proceso de adelgazamiento o acuñado para aumentar la resistencia a la deformación del recipiente mediante una mayor rigidez.

La figura 12 muestra adicionalmente el cierre de extremo 2 con características de pandeo inducido (por ejemplo, impronta de pandeo inducido 6 y una impronta de panel interrumpida 10). En algunas realizaciones, la impronta de panel interrumpida 10 puede colocarse próxima al panel central 4 y a la impronta de panel continua 11. En una realización, la impronta de panel interrumpida 10 puede colocarse en el borde periférico del panel central 4. En otra realización, la impronta de panel interrumpida 10 puede colocarse en el radio del panel (no etiquetado en la Fig. 12).

El cierre de extremo 2 mostrado en la Fig. 12 comprende sólo una impronta de pandeo inducido 6 en uno de los cuatro cuadrantes distintos I-IV que tienen áreas sustancialmente iguales, como se muestra en la Fig. 17. En algunas realizaciones, el cuadrante distinto (por ejemplo, cuadrante I o IV) está sustancialmente desprovisto de la línea de marca 40. La interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 está situada próxima a la impronta de pandeo inducido 6. Por lo tanto, tanto la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 como la impronta de pandeo inducido 6 generalmente se colocan en sólo uno de cuatro cuadrantes distintos (por ejemplo, cuadrante I), y más típicamente en el cuadrante I o IV, que no incluye una línea de marca para la abertura de vertido. En otras realizaciones, la impronta de panel interrumpida 10 puede tener más de una interrupción. Al igual que la impronta de pandeo inducido 6, la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 crea un área de debilidad. En consecuencia, cuando la presión dentro del recipiente alcanza un nivel predeterminado, cualquier pandeo del cierre de extremo 2 puede iniciarse cerca de la impronta de pandeo inducido 6 y de la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10, para evitar que la línea de marca falle y cree una ocurrencia de "picos y fugas".

La Fig. 13 representa una vista ampliada del lado público de la impronta de pandeo inducido 6 en el panel central 4. En algunas realizaciones, la impronta de pandeo inducido 6 puede tener una forma ovalada, circular, rectangular, triangular, cuadrada o trapezoidal. Sin embargo, la impronta de pandeo inducido 6 puede tener cualquier forma que se pueda fabricar fácilmente en el cierre de extremo 2, tal como una forma promocional como se muestra en la Fig. 20

La impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse en el panel central 4 próxima al borde periférico del panel central 4 y la impronta de panel continua 11. La impronta de panel interrumpida 10 puede tener una interrupción situada próxima a la impronta de pandeo inducido 6.

La Fig. 14 muestra una vista en alzado en sección transversal en la línea 14-14 del cierre de extremo 2 mostrado en la Fig. 12. Como se muestra en la Fig. 12, la sección 14-14 se corta aproximadamente a través de la línea central de la impronta de pandeo inducido 6, a través de la interrupción en la impronta de panel interrumpida 10 y a través de la impronta de panel continua 11. Así, la figura 14 muestra la sección transversal del panel central 4, la impronta de pandeo inducido 6, la impronta de panel continua 11, el radio de panel, el avellanado 28, la pared del mandril 26 y el rizo periférico 24. El avellanado 28 comprende una pared de panel exterior de avellanado 30 interconectada a la pared de mandril 26 y una pared de panel interior de avellanado 32 interconectada al panel central 4 por la impronta de panel continua 11 y el radio de panel en el lado público y un radio de curvatura R8 en el lado del producto. La impronta de

pandeo inducido 6 se eleva por encima del panel central 4 de manera que el lado del producto de la impronta de pandeo inducido 6 se coloca por encima de la porción más inferior del avellanado 28 a una altura H1. En una realización, la impronta de pandeo inducido 6 se eleva aproximadamente entre 0,0762 mm (0,003") y 0,127 mm (0,005") por encima del panel central 4. Por lo tanto, la altura H1 es aproximadamente 0,0762 mm (0,003") a 0,127 mm (0,005") mayor que la altura H2 (que se muestra en la Fig. 10). En consecuencia, la altura H1 puede oscilar entre aproximadamente 0,22352 cm (0,088 pulgadas) y 0,24384 cm (0,096 pulgadas). El cierre de extremo 2 tiene un espesor de aproximadamente W1. En una realización, W1 puede oscilar entre aproximadamente 0,0254 cm (0,0100 pulgadas) y 0,026416 cm (0,0104 pulgadas).

La Fig. 15 muestra la sección 15-15 del cierre de extremo 2 proporcionado en la Fig. 12. Como se muestra en la Fig. 12, la sección 15-15 se corta a través de la impronta de panel interrumpida 10 y la impronta de panel continua 11. Así, la figura 15 muestra la sección transversal del panel central 4 con la impronta de panel interrumpida 10, la impronta de panel continua 11, el avellanado 28, la pared de mandril 26 y el rizo periférico 24. El ángulo A2 de la impronta de panel interrumpida 10 con respecto al plano horizontal del cierre de extremo 2 puede estar entre aproximadamente 5° y 45°. En una realización, el ángulo A2 es de aproximadamente 15°. El ángulo A1 de la impronta de panel continua 11 con respecto al plano horizontal del cierre de extremo 2 puede estar entre aproximadamente 10° y 65°. En una realización, el ángulo A1 es de aproximadamente 38°. El lado del producto del panel central 4 está colocado por encima de la porción más inferior del avellanado 28 a una altura H2. En una realización, la altura H2 es de aproximadamente 2,159 mm (0,085") a 2,3114 mm (0,091"). El avellanado 28 tiene un radio de curvatura R1 y comprende una pared de panel exterior de avellanado 30 interconectada a la pared de mandril 26 y una pared de panel interior de avellanado 32 interconectada al panel central 4 por la impronta de panel continua 11 en el lado público y un radio de curvatura R8 en el lado del producto. El radio de curvatura R1 del avellanado 28 puede oscilar entre aproximadamente 0,4572 mm (0,018") y 0,5588 mm (0,022") en una realización. El radio de curvatura R8 puede estar entre aproximadamente 0,4572 mm (0,018") y 0,5588 mm (0,022") en una realización. El cierre de extremo 2 tiene un espesor de aproximadamente W1, que puede oscilar entre aproximadamente 0,0254 cm (0,0100 pulgadas) y 0,026416 cm (0,0104 pulgadas).

La Fig. 16 muestra una vista en perspectiva de la sección 16-16 del cierre de extremo 2 en la Fig. 12. La impronta de pandeo inducido 6 se eleva por encima del plano horizontal del panel central 4. En algunas realizaciones, la impronta de pandeo inducido 6 tiene una superficie superior plana, que es paralela al plano horizontal del panel central 4.

En algunas realizaciones, el lado del producto del panel central 4 está interconectado a la pared de panel interior del avellanado 28 a través de un radio de curvatura R8. Como se representa en la figura 16, la impronta de panel interrumpida 10 tiene una superficie superior sustancialmente plana. La impronta de panel no continua 10 puede estar acuñada y por tanto tener una superficie superior sustancialmente plana y una superficie inferior redondeada. En otras realizaciones, la impronta de panel no continua 10 puede tener una forma de sección transversal sustancialmente lineal. Además, la impronta de panel continua 11 tiene una superficie superior sustancialmente plana y una superficie inferior redondeada. En otras realizaciones, la impronta de panel continua 11 puede tener una forma de sección transversal sustancialmente lineal. La Fig. 17 muestra las zonas de cuadrante y las referencias de la esfera del reloj analógico para un cierre de extremo consistente con realizaciones de la presente invención. La posición de las 6 en punto del cierre de extremo está en la parte inferior del cierre de extremo cuando se ve el cierre de extremo desde arriba, es decir, la posición de 180° o posición sur. La parte más inferior de la línea de marca normalmente se encuentra en la posición de las 6 en punto. La posición de las 12 en punto está opuesta a la posición de las 6 en punto, es decir, la posición 0° o posición norte. La cola de la lengüeta suele estar situada en la posición de las 12 en punto. La posición de las 3 en punto está entre la posición de las 6 en punto y la posición de las 12 en punto en el lado derecho cuando se ve el cierre del extremo desde arriba, es decir, la posición de 90° o posición este. La posición de las 9 en punto está entre la posición de las 6 en punto y la posición de las 12 en punto en el lado izquierdo cuando se ve el cierre del extremo desde arriba, es decir, la posición de 270° o posición oeste. La Fig. 17 también muestra los cuatro cuadrantes del cierre de extremo: I es el cuadrante superior derecho, II es el cuadrante inferior derecho, III es el cuadrante inferior izquierdo y IV es el cuadrante superior izquierdo.

La Fig. 18 es el lado público de un cierre de extremo 2, que no forma parte de la invención reivindicada, con una impronta de pandeo inducido 6. El cierre de extremo 2 de la Fig. 18 muestra una ubicación alternativa para la impronta de pandeo inducido 6. La impronta de pandeo inducido 6 está situada en el cuadrante IV del cierre de extremo 2. En otra realización, la impronta de pandeo inducido 6 puede estar realmente situada en cualquier lugar del cuadrante I o IV, es decir, más cerca de la línea central vertical o más cerca de la línea central horizontal. Por ejemplo, en una realización, la impronta de pandeo inducido 6 puede estar en cualquier lugar entre 0 y 90° desde la línea central vertical, es decir, en cualquier lugar del cuadrante I o del cuadrante IV. En otra realización, la impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse a 35-55° de la línea central vertical. Por tanto, la ubicación de la impronta de pandeo no se limita a las ubicaciones exactas mostradas en las Figs. 1-16 y 18-19. Por ejemplo, la impronta de pandeo inducido 6 puede estar más alejada del borde periférico del panel central o la impronta de pandeo inducido 6 puede estar situada a 0° de la línea central vertical, a 5° de la línea central vertical, a 30° de la línea central vertical. En algunas realizaciones, el cierre de extremo 2 puede comprender más de una impronta de pandeo inducido 6 en un cuadrante,

pero el cierre de extremo 2 solo tendrá improntas de pandeo inducido 6 en un cuadrante. Además, la impronta de pandeo inducido puede ser más grande (es decir, más larga y/o más ancha) que la que se muestra en las Figs. 1-16 y 18-20. En determinadas realizaciones, la impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse en cualquier lugar y tener cualquier dimensión, tamaño o forma. Por ejemplo, la impronta de pandeo inducido 6 puede estar en el cuadrante I y posicionada en algún lugar entre 0° (es decir, la posición de las 12 en punto) y 90° (es decir, la posición de las 3 en punto). La longitud y la anchura de la impronta de pandeo inducido 6 se pueden medir en pulgadas u otra unidad de medida de longitud. En una realización, la anchura de la impronta de pandeo inducido puede estar entre aproximadamente 0,13716 cm (0,054 pulgadas) y 0,14224 cm (0,056 pulgadas). En algunas realizaciones, la longitud de la impronta de pandeo inducido 6 puede estar entre aproximadamente 0,23876 cm (0,094 pulgadas) y 0,24384 cm (0,096 pulgadas).

La figura 19 muestra una orientación alternativa de la impronta de pandeo inducido 6. Por lo tanto, la línea central de la impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse a lo largo de un radio del cierre de extremo 2 que se extiende desde un punto central del cierre de extremo 2 (como se muestra en las Figs. 1-16 y 18) o la línea central de la impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse perpendicular a un radio del cierre de extremo 2, como se muestra en la Fig. 19. Alternativamente, la línea central de la impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse paralela a la línea central vertical del cierre de extremo 2 o paralela a la línea central horizontal del cierre de extremo 2. En otras realizaciones, la impronta de pandeo inducido 6 puede colocarse en cualquier ángulo con respecto a las líneas centrales del cierre de extremo 2.

La figura 20 muestra un cierre de extremo, que no forma parte de la invención reivindicada, con una impronta de pandeo inducido 6 con una forma única. La impronta de pandeo inducido 6 de la figura 20 tiene forma de pelota de fútbol americano. Por lo tanto, la impronta de pandeo inducido 6 puede tener cualquier forma, incluida una forma promocional tal como una pelota de fútbol, béisbol, bate, etc. El cierre de extremo también puede comprender una impronta de panel continua 11, una impronta de panel interrumpida 10 y un radio de panel 8.

REIVINDICACIONES

1. Cierre de extremo metálico (2) con características de pandeo controladas, dicho cierre de extremo metálico (2) adaptado para la interconexión a un cuello de un recipiente de bebida, que comprende:
un rizo periférico (24);
una pared de mandril (26) interconectada a, y que se extiende hacia abajo desde, dicho rizo periférico (24);
un avellanado (28) interconectado a un extremo inferior de dicha pared de mandril (26);
una pared de panel interior (32) que se extiende hacia arriba desde una parte interior de dicho avellanado (28);
un panel central (4) interconectado a una parte superior de dicha pared de panel interior (32), teniendo dicho panel central (4) una superficie sustancialmente plana orientada en un plano sustancialmente horizontal;
una lengüeta de tiro (12) que tiene un extremo de punta (16) y un extremo de cola (14), dicha lengüeta de tiro (12) interconectada operativamente a dicho panel central (4);
una línea de marca (40) en dicho panel central (4), que define un panel de desgarro sustancialmente articulado y una abertura de vertido (42);
al menos una impronta de pandeo inducido (6) posicionada en dicho panel central (4) y próxima a un borde periférico exterior de dicho panel central (4), extendiéndose dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6) alrededor de dicho panel central (4) no más de aproximadamente 90 grados medidos desde un punto central de dicho cierre de extremo (2); y
un radio de panel (8) definido por dicha parte superior de dicha pared de panel interior (32) y dicho borde periférico exterior de dicho panel central (4), teniendo dicho radio de panel (8) un primer radio de curvatura (R8), y en el que dicho radio de panel (8) comprende una impronta de panel continua (11) que se extiende continuamente alrededor de dicho radio de panel (8) y es un arcén aplanado;
caracterizado por una impronta de panel no continua (10) posicionada próxima a dicho radio de panel (8) e interrumpida cerca de dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6), estando un borde más interno de dicha impronta de panel no continua (10) más cerca de un punto central en dicho panel central que un borde más interno de dicha impronta de panel continua (11), en donde cualquier pandeo de dicho cierre de extremo metálico (2) se inicia cerca de dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6) cuando se eleva una presión dentro del recipiente de bebida.

2. El cierre de extremo metálico de la reivindicación 1, donde dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6) está elevada por encima de dicho plano horizontal de dicho panel central (4).

3. El cierre de extremo metálico de la reivindicación 2, donde dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6) tiene al menos una de una forma oval, circular, triangular, de pelota de fútbol, de pelota de béisbol, de bate de béisbol, rectangular, cuadrada y trapezoidal.

4. El cierre de extremo metálico de la reivindicación 1, donde dicha impronta de panel continua (11) está situada más cerca de dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6) que dicha impronta de panel no continua (10).

5. El cierre de extremo metálico de la reivindicación 1, donde el cierre de extremo metálico (2) comprende sólo una impronta de pandeo inducido (6) en uno de cuatro cuadrantes distintos que tienen áreas sustancialmente iguales, dicho cuadrante distinto sustancialmente desprovisto de dicha línea de marca (40).

6. Procedimiento de fabricación de un cierre de extremo (2) con características de pandeo controladas, dicho cierre de extremo (2) adaptado para la interconexión a un cuello de un recipiente de bebida, que comprende:
- proporcionar un cierre de extremo (2) que comprende:
un rizo periférico (24);
una pared de mandril (26) interconectada a, y que se extiende hacia abajo desde, dicho rizo periférico (24);
un avellanado (28) interconectado a un extremo inferior de dicha pared de mandril (26);
una pared de panel interior (32) que se extiende hacia arriba desde una parte interior de dicho avellanado (28);
un panel central (4) interconectado a una parte superior de dicha pared de panel interior (32), teniendo dicho panel central (4) una superficie sustancialmente plana orientada en un plano sustancialmente horizontal;
una lengüeta de tiro (12) que tiene un extremo de punta (16) y un extremo de cola (14), dicha lengüeta de tiro (12) interconectada operativamente a dicho panel central (4);
una línea de marca (40) en dicho panel central (4), que define un panel de desgarro sustancialmente articulado (42)
- formar al menos una impronta de pandeo inducido (6) en dicho panel central (4), dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6) posicionada próxima a un radio del panel (8) definido por dicha parte superior de dicha pared de panel interior (32) y un borde periférico exterior de dicho panel central (4);
- formar una impronta de panel continua (11) que es un arcén aplanado y se extiende continuamente alrededor de dicho radio de panel (8); y

- formar una impronta de panel no continua (10) próxima a dicho radio de panel (8), dicha impronta de panel no continua (10) interrumpida cerca de dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6), estando un borde más interno de dicha impronta de panel no continua (10) más cerca de un punto central en dicho panel central que un borde más interno de dicha impronta de panel continua (11), y donde cualquier pandeo de dicho cierre de extremo (2) se inicia cerca de dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6) cuando se eleva una presión dentro del recipiente de bebida.

7. El procedimiento de fabricación de un cierre de extremo de la reivindicación 6, donde dicha al menos una impronta de pandeo inducido (6) se eleva por encima de dicho plano horizontal de dicho panel central (4).

8. El procedimiento de fabricación de un cierre de extremo de la reivindicación 6, donde dicha impronta de panel no continua (6) tiene una forma de sección transversal sustancialmente lineal.

9. El procedimiento de fabricación de un cierre de extremo de la reivindicación 6, donde dicho cierre de extremo (2) comprende sólo una impronta de pandeo inducido (6) en uno de los cuatro cuadrantes distintos que tienen áreas sustancialmente iguales, dicho cuadrante distinto sustancialmente desprovisto de dicha línea de marca (40).

10. El cierre de extremo metálico según la reivindicación 1:
donde dicha impronta de panel no continua (10) tiene una superficie inclinada superior situada en un primer ángulo (A2) con respecto a dicho plano sustancialmente horizontal de dicho panel central (4).

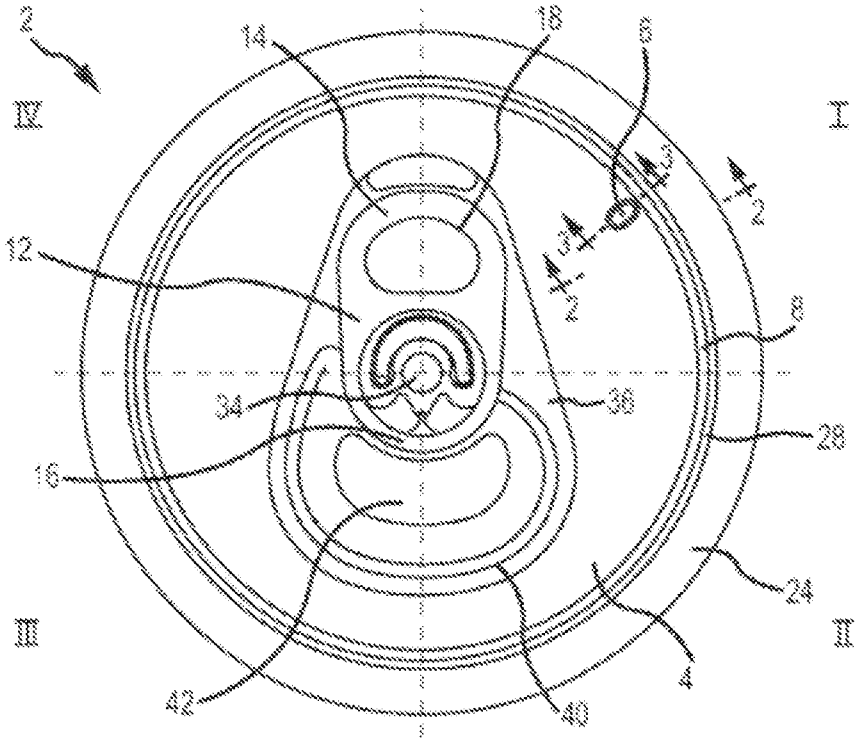


FIG.1

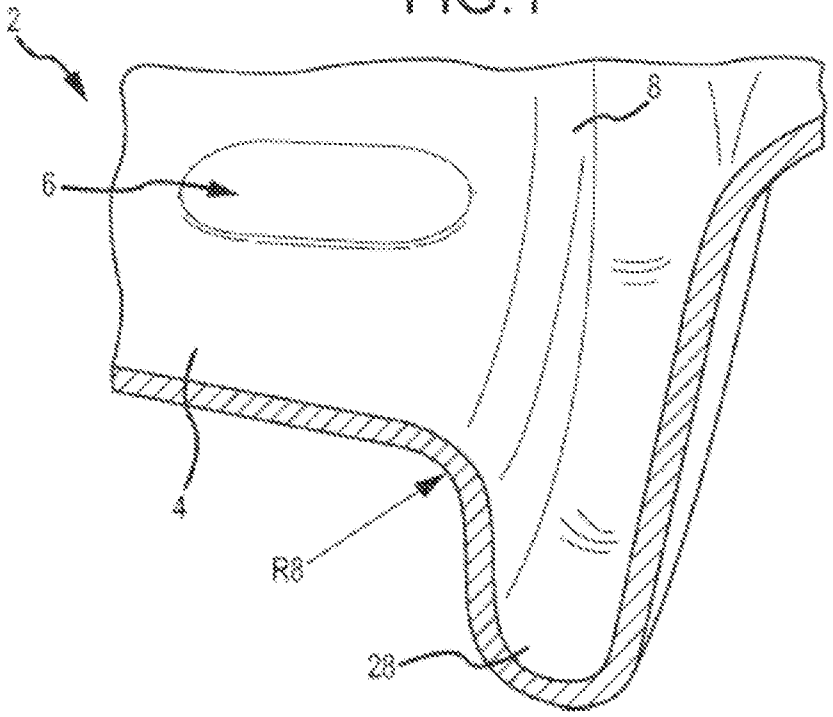


FIG.2

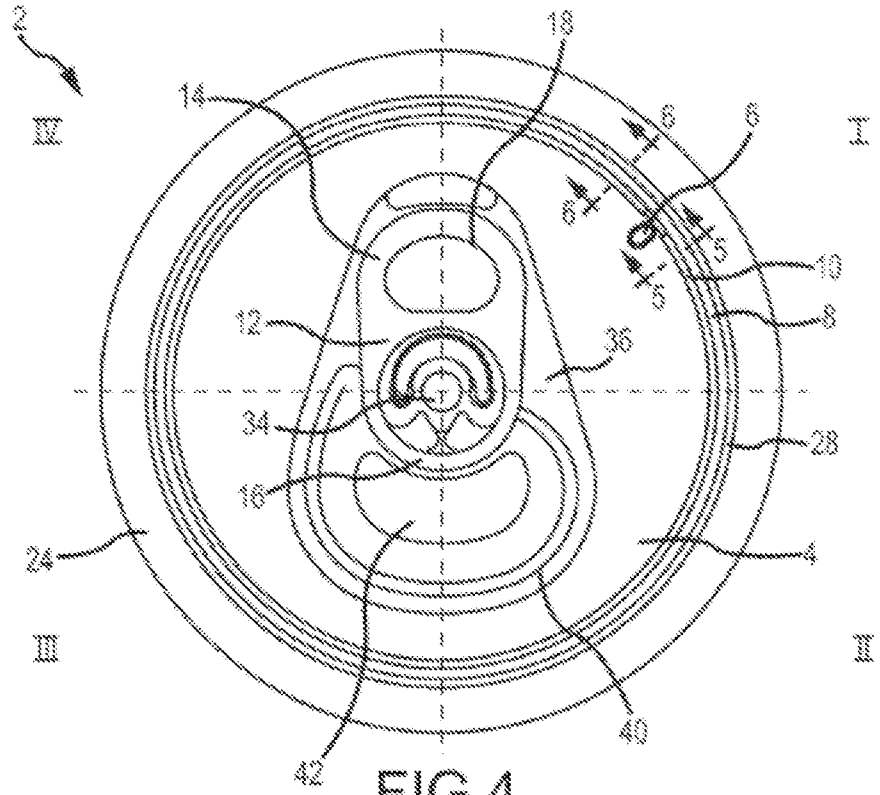


FIG.4

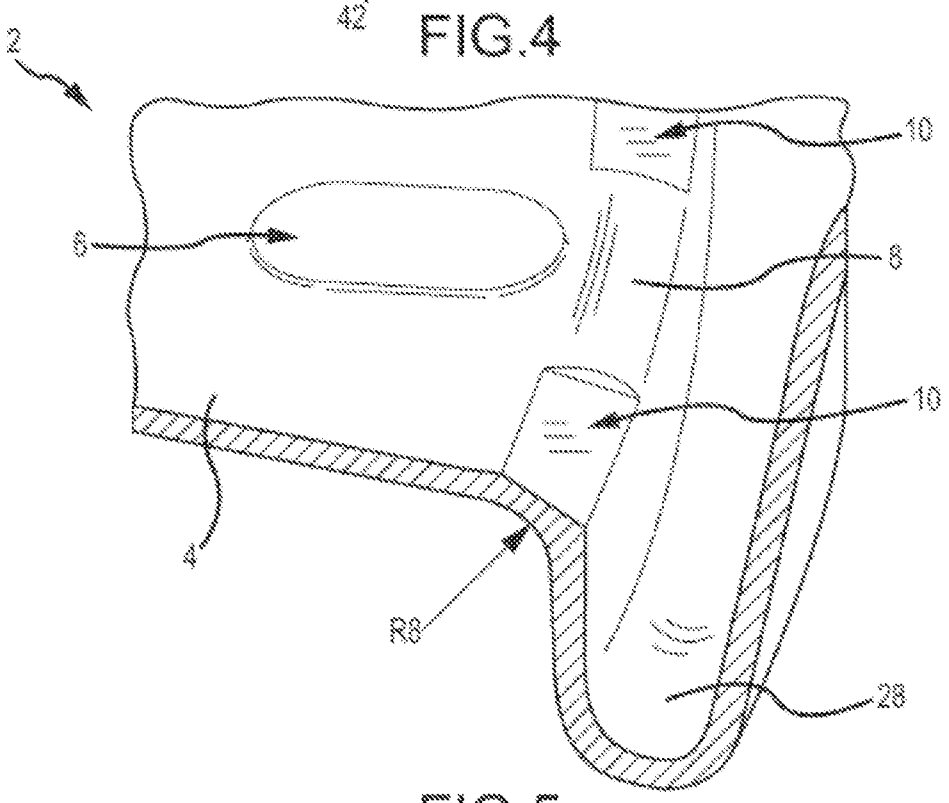


FIG.5

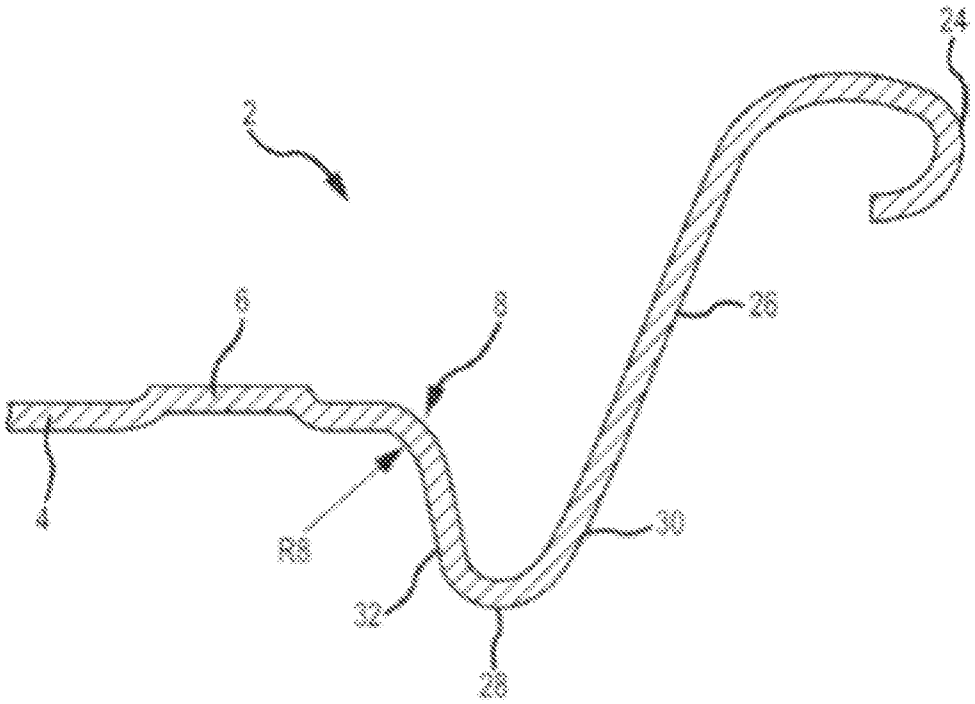


FIG.3

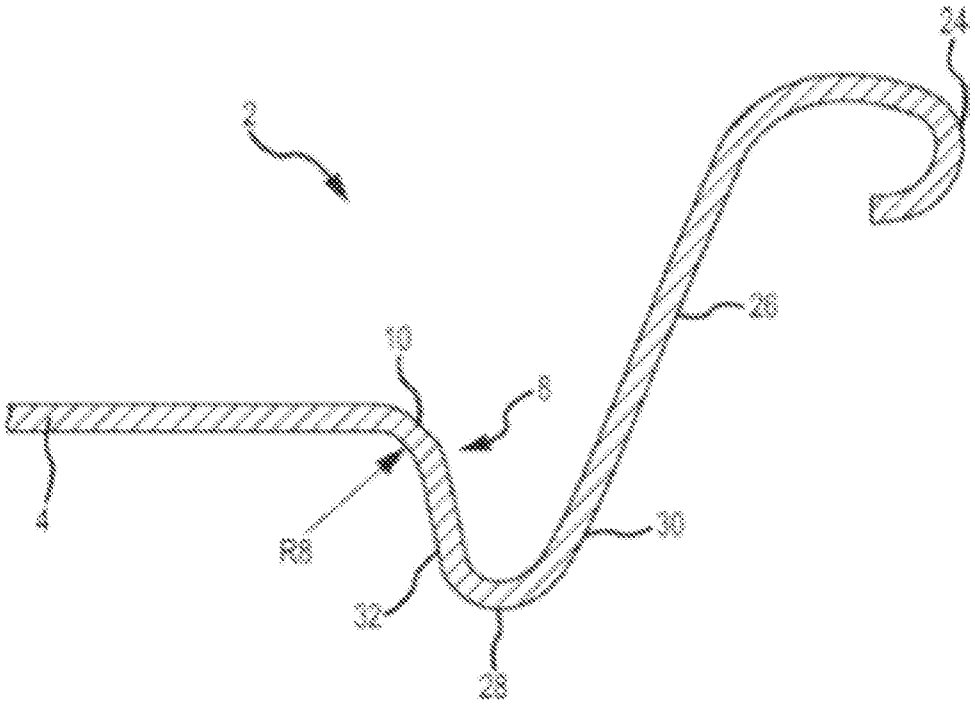


FIG.6

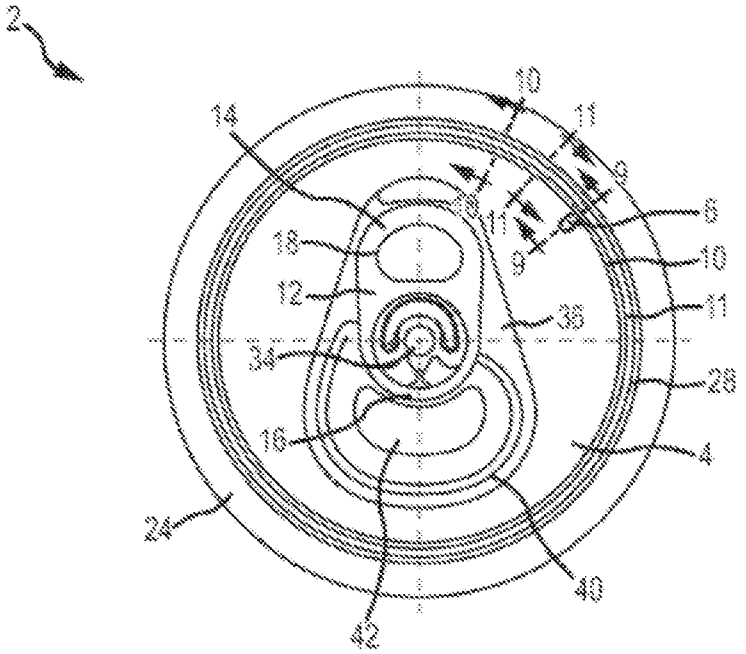


FIG.7

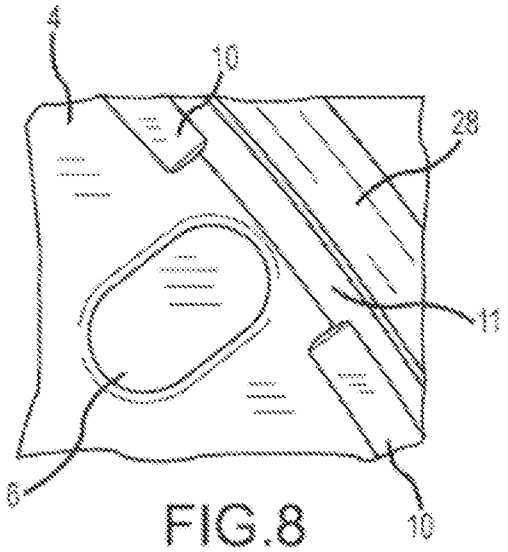


FIG.8

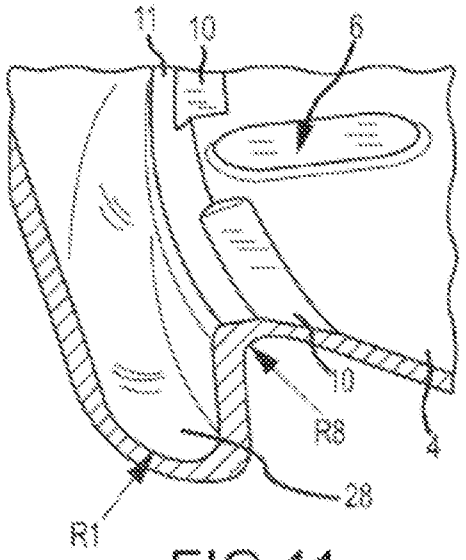


FIG.11

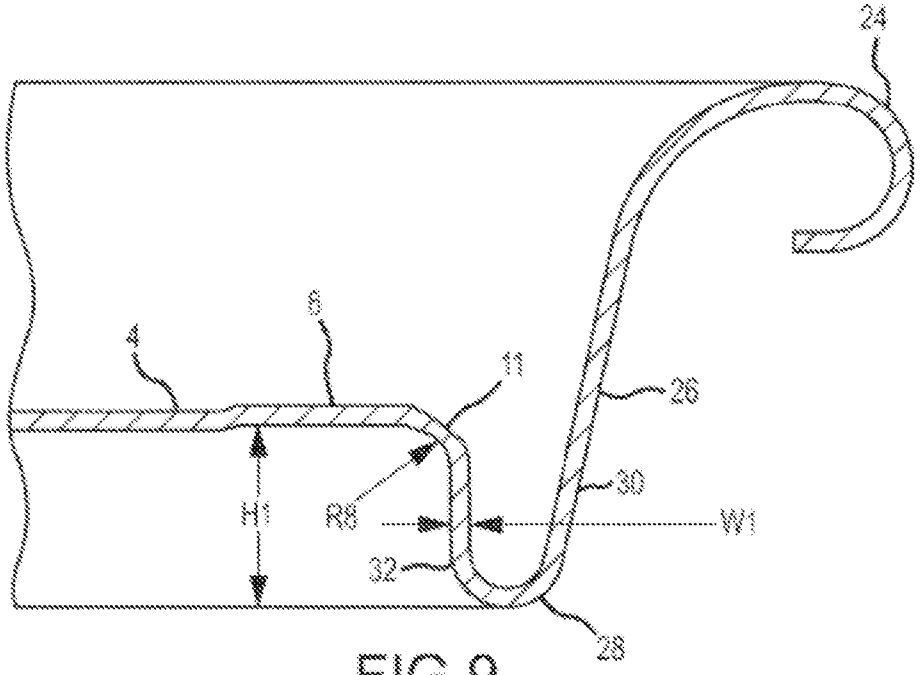


FIG.9

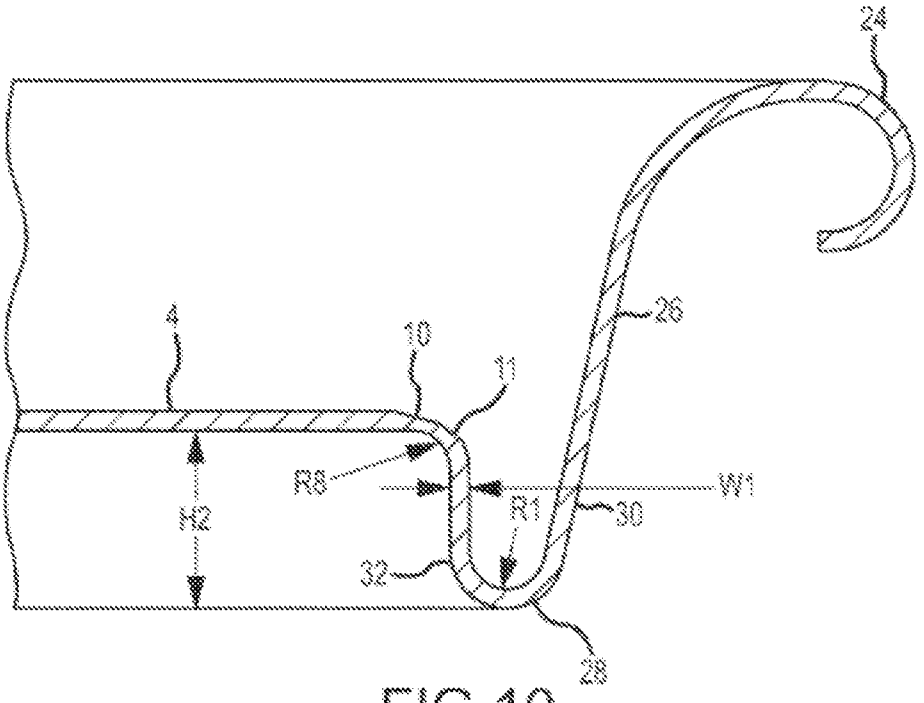


FIG.10

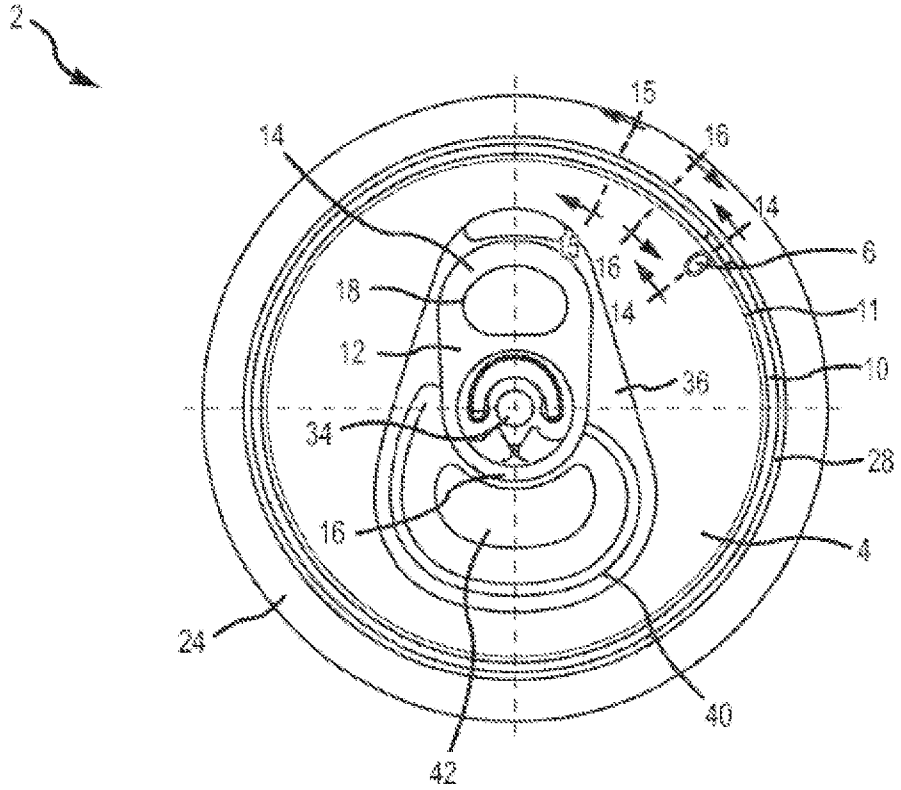


FIG.12

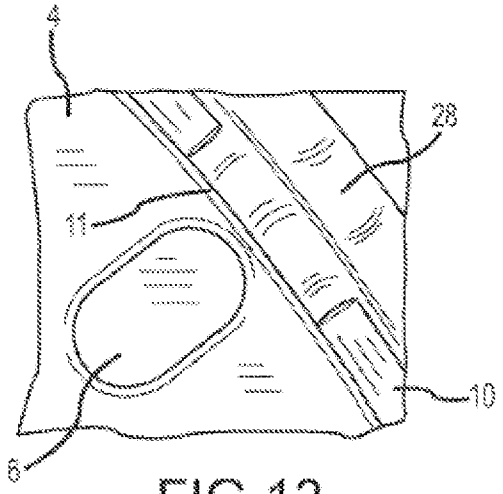


FIG.13

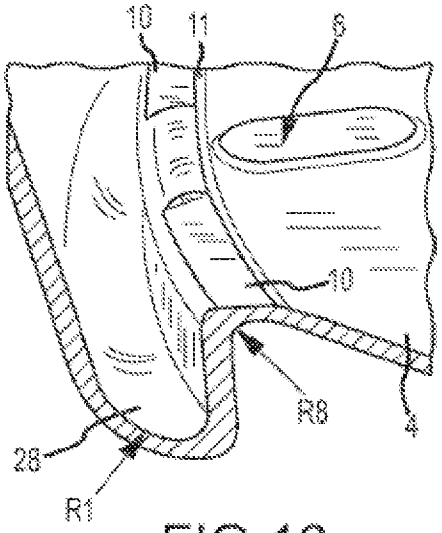


FIG.16

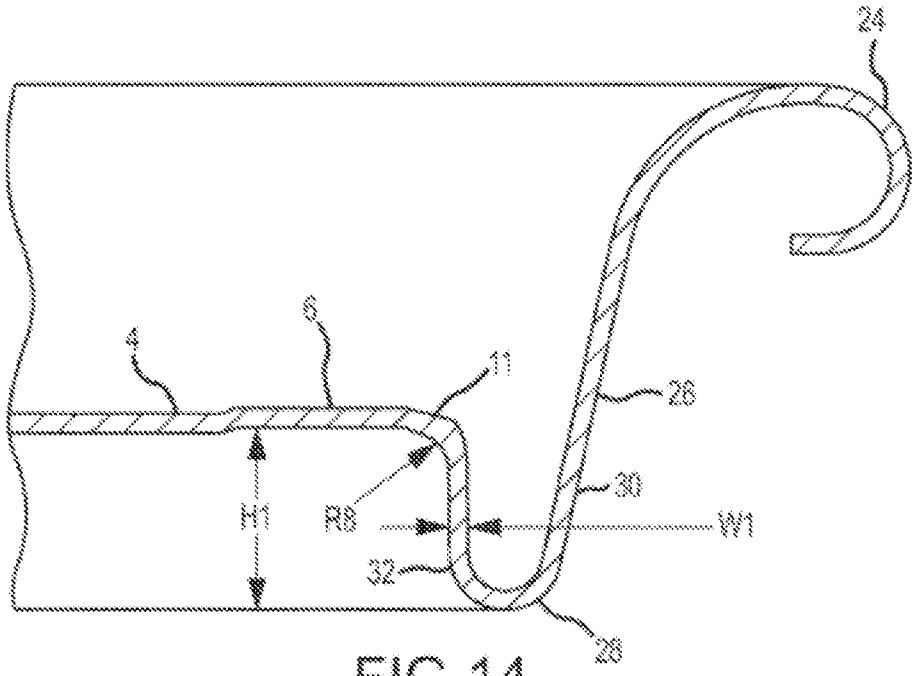


FIG.14

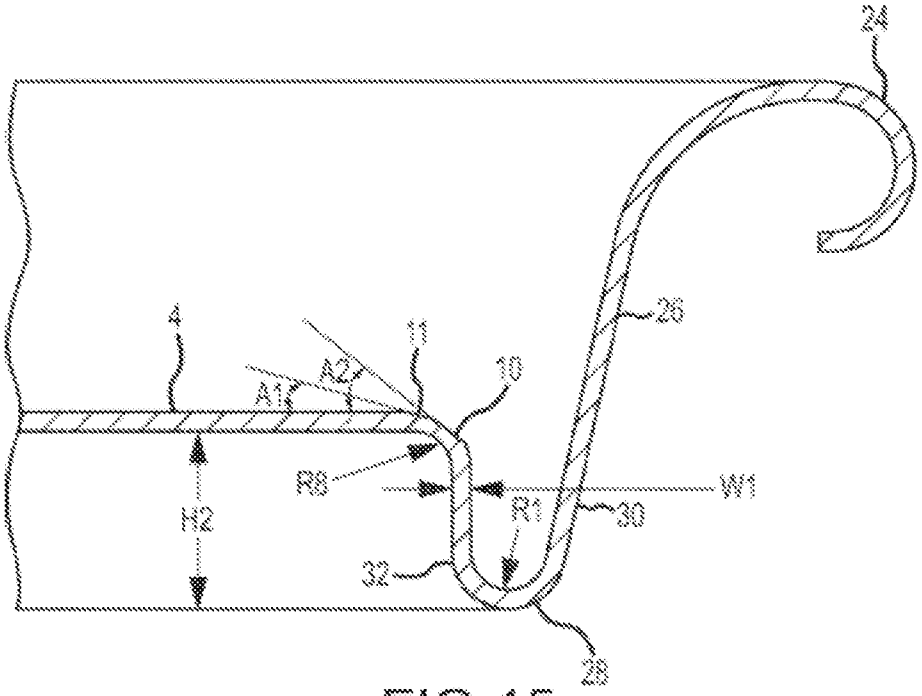


FIG.15

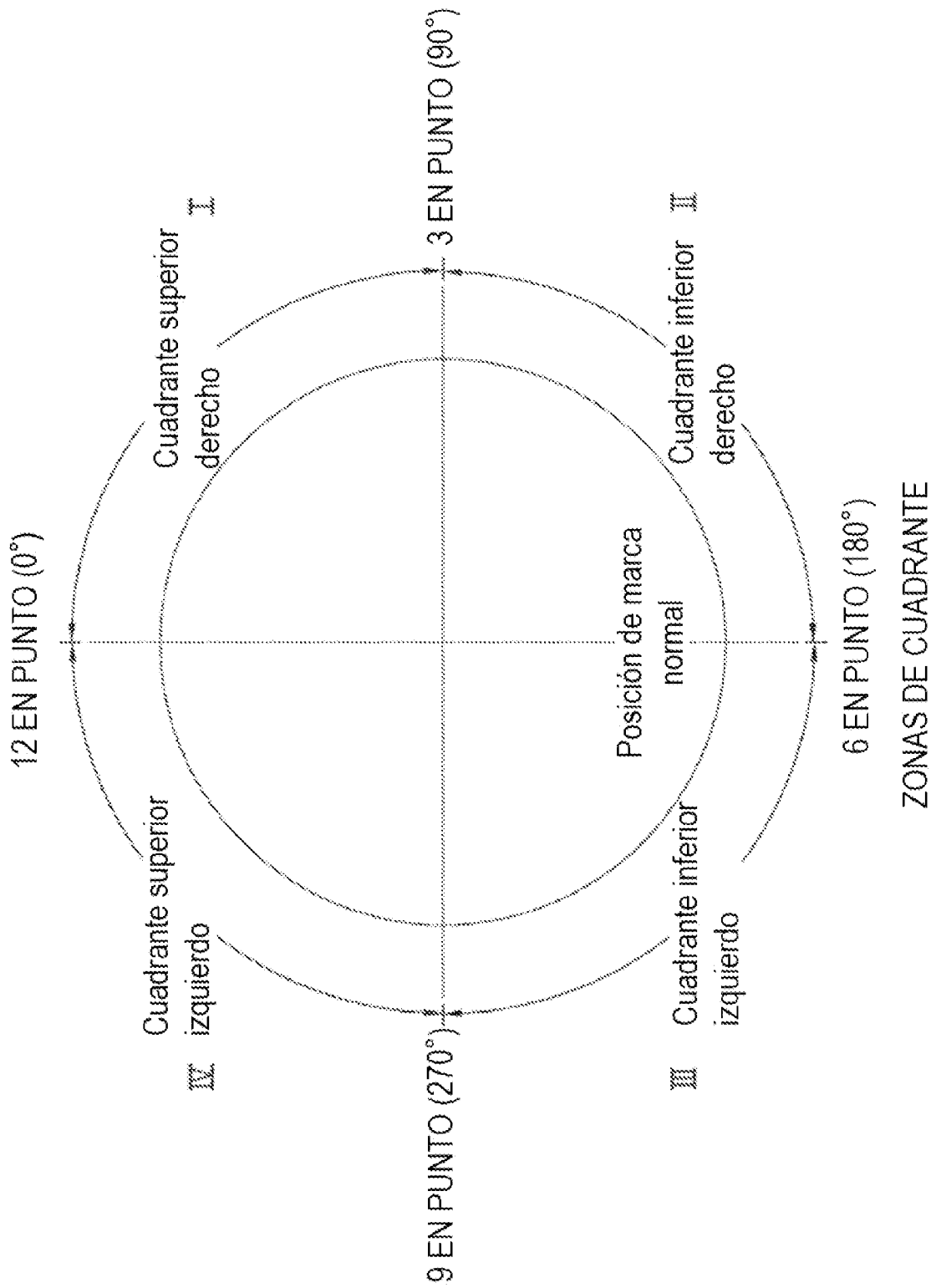

12 EN PUNTO (0°)
3 EN PUNTO (90°)
6 EN PUNTO (180°)
9 EN PUNTO (270°)
Cuadrante superior derecho
I
Cuadrante inferior derecho
II
Cuadrante superior izquierdo
IV
Cuadrante inferior izquierdo
III
Posición de marca normal
ZONAS DE CUADRANTE

FIG.17

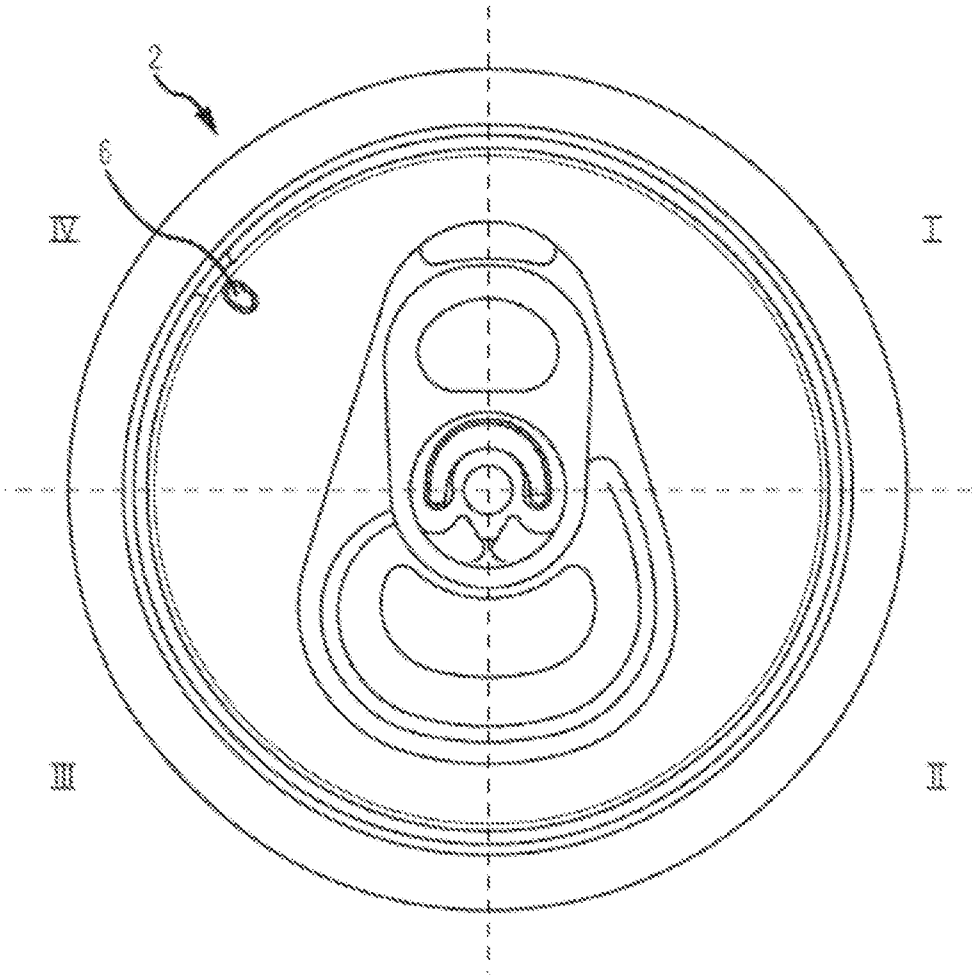


FIG.18

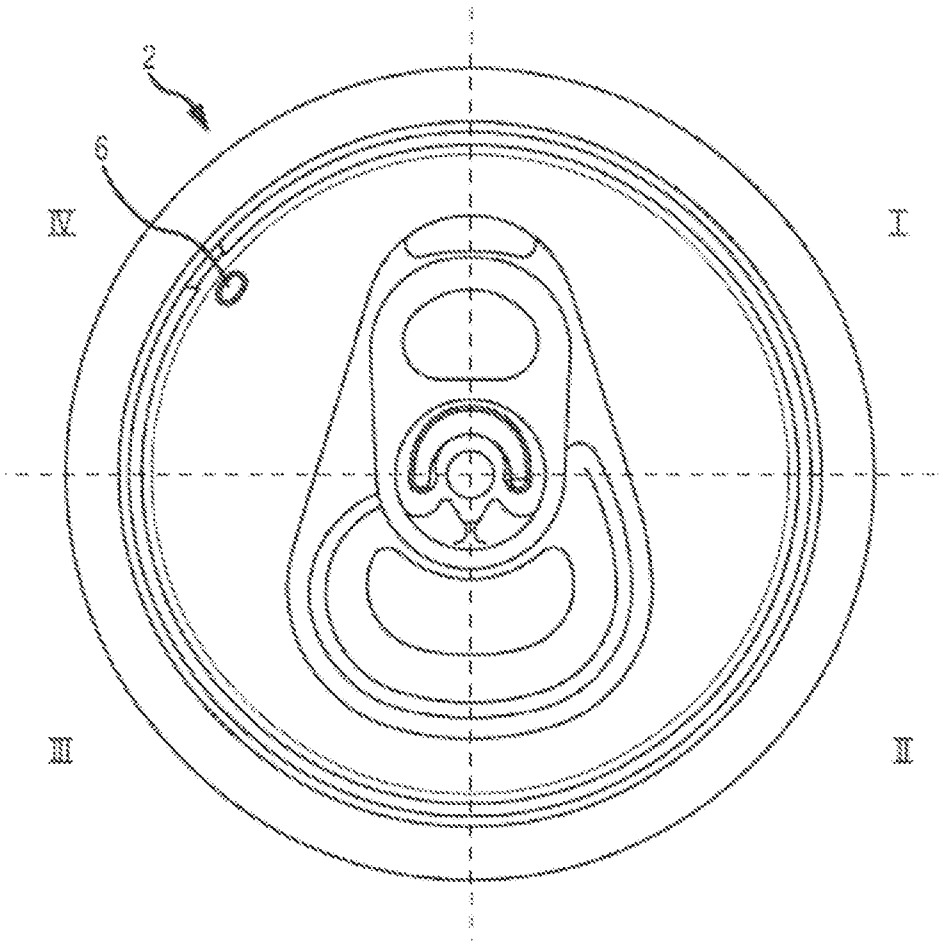


FIG.19

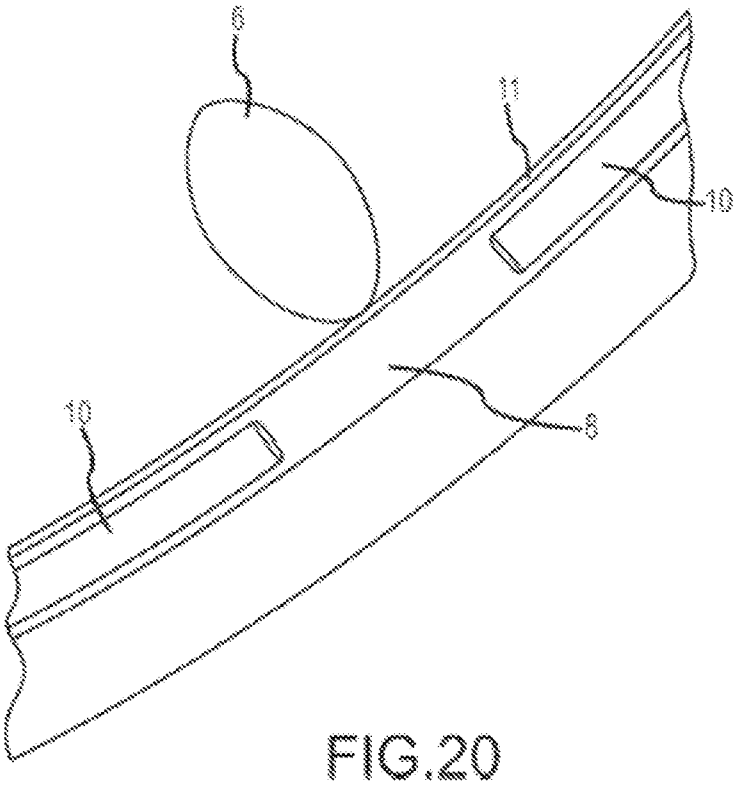


FIG.20