

297143

ES

NUMERO	555.486/1
FECHA DE PRESENTACION	29 Mayo 1986/7

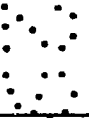
(10) Y



MODELO DE UTILIDAD

16 MAYO 1989

ESPAÑA
PROCEDE DE LA PATENTE DE INVENCION Nº 555.486/1



30 PRIORIDADES	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
738.975	29.5.1985	ESTADOS UNIDOS

47 FECHA DE PUBLICIDAD	81 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int cl ⁴ . B65D 3.1.26, 47.36

94 TITULO DE LA INVENCION

"UNA TAPA ADAPTADA PARA ACOPLAMIENTO DE SELLO SUSTANCIALMENTE A PRUEBA DE GAS CON UN RECIPIENTE DE CUYO CONTENIDO SE DISOCIA GAS"

71 SOLICITANTE (S)

ALUMINUM COMPANY OF AMERICA.-

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Alcoa Bldg. PITTSBURGH, PENNSYLVANIA, U.S.A.-

72 INVENTOR (ES)

Robert L. Labarge y Robert E. Heffner.-

73 AYUDANTES

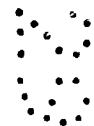
74 REPRESENTANTE

DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

[Handwritten signature]

[Handwritten mark]

TAPA PARA SELLAR RECIPIENTES



EXTRACTO DE LA INVENCION

Esta invención se relaciona a una tapa para sellar un recipiente que tiene un contenido del cual se disocia el gas dentro del mismo. La invención también se relaciona a una tapa que está adaptada para proporcionar una abertura en el recipiente para tener acceso al contenido así como para sellar la abertura posteriormente. La invención además se relaciona a una tapa en combinación con un extremo del recipiente apropiado para sellar el mismo y que tiene un contenido del cual se disocia el gas en el interior, y un método para hacer este

extremo de lata.

Desde hace tiempo se ha sentido la necesidad de una tapa de tipo de presión que es efectiva para sellar y/o resellar un recipiente que tiene una sustancia de la cual se disocia gas, tal como una bebida gaseosa, por ejemplo, empacada en el mismo. Cuando se abre un recipiente de bebida, el gas en el espacio comprendido entre la bebida y el extremo del recipiente (al que en la presente se le denominará espacio superior) se pierde inmediatamente, y el gas que subsecuentemente se disocia de la bebida se escapa también. Cualquier pérdida de gas tiene un efecto en el nivel de carbonatación en la bebida y una pérdida excesiva puede hacer que ésta sea inaceptable. Una tapa apropiada para sellar o resellar debe proporcionar un sello efectivo para hacer que el recipiente sea sustancialmente a prueba de gas, y debe también permanecer en acoplamiento de sello a niveles de presión relativamente altos. Puesto que el nivel de carbonatación de una bebida a otra puede variar sustancialmente y la presión interna también puede variar con otros factores, tales como la temperatura y el espacio superior por arriba de la bebida en el recipiente, por ejemplo, no es práctico establecer un criterio de funcionamiento para un cierre de bebida que satisfaga cada caso potencial. Típicamente, sin embargo, una tapa apropiada para proporcionar un sello sustancialmente a prueba de gas de un recipiente de bebida, debe ser capaz de retener aproximada

mente el 90% del nivel de carbonatación o contenido de gas en la bebida, en el momento de sellar, durante un período de 24 horas a una presión de hasta aproximadamente 3.515 kg/cm² y con la bebida a la temperatura ambiente. Se han hecho muchos intentos para resolver este problema del sello a prueba de gas contra dichas presiones relativamente altas con una tapa de tipo de presión, como queda evidenciado por el número de patentes que han sido dirigidas hacia este problema. Se ha hecho un gran número de proposiciones para incorporar un tapón central con una tapa, con lo que el tapón actúa contra una superficie interior del cuello de la botella para efectuar un sello. Ejemplos de unas cuantas de estas patentes son la patente de los Estados Unidos No. 3,209,934 otorgada a Salminen, la patente de los Estados Unidos No. 3,254,785 otorgada a Lovell, la patente de los Estados Unidos No. 3,266,652 otorgada a Lohrer, la patente de los Estados Unidos No. 3,438,529 otorgada a Lohrer, la patente de los Estados Unidos No. 3,528,091 otorgada a Sachau, la patente de los Estados Unidos No. 3,858,742 otorgada a Grussen, la patente de los Estados Unidos No. 3,866,784 otorgada a Beck, la patente de los Estados Unidos No. 3,872,993 otorgada a Aichinger y colaboradores y la patente de los Estados Unidos No. 3,994,410 otorgada a Pirgov y colaboradores. Un número de otras patentes describen tapas sin tapón que se basan únicamente en la resistencia de la argolla del faldón de la tapa que rodea a

la boca de la botella para proporcionar un sello entre la ta
pa y la botella. Ejemplos son la patente de los Estados Unidos
No. 3,247,993 otorgada a Gelbjerg-Hansen y colaboradores, la
patente de los Estados Unidos No. 3,247,994 otorgada a Fugl-
sang-Madsen y colaboradores, y la patente de los Estados Uni
dos No. 3,371,814 otorgada a Ruprecht.

Desde hace tiempo también se ha sentido la necesidad
de sellar la abertura de una lata de una bebida gaseosa. Los
extremos de fácil abertura como cierres de latas de bebidas
gaseosas o carbonadas han llegado a ser cada vez más populares
debido a que su uso elimina la necesidad de un destapador se-
parado. Sin embargo, una desventaja de muchas de las primeras
modalidades de estos cierres es que el panel de abertura es
una porción marcada del extremo de la lata la que se rompe
desprendiéndola y se separa de la lata levantando y tirando
de una saliente o lengüeta unida. El desecho descuidado que
han hecho los usuarios de la porción separada, particularmen-
te en lugares públicos, ha contribuido a un problema cada vez
mayor de basura y ha llegado a estar en uso una nueva genera-
ción de extremos de lata a los que se hace referencia comun-
mente como extremos ecológicos. Los extremos ecológicos, en
general, están caracterizados por un panel de abertura el que
es sólo parcialmente cortado del extremo para proporcionar
una abertura, y de esta manera el panel permanece unido al ex-
tremo de la lata. Un ejemplo de dicho extremo de lata es el

que se describe en la patente de los Estados Unidos No. 3,618,813 otorgada a Heffner en la que un panel en forma de V en el extremo de la lata es forzado dentro de la misma por medio de una saliente o lengüeta de abertura la que está unida al extremo de la lata, y el panel permanece unido a lo largo de una línea de bisagra.

Una porción cada vez mayor del mercado de las bebidas carbonatadas o gaseosas con un contenido de 340 ml es empaquetado en latas en vez de botellas, debido a que son más eficientes durante su uso en el almacenamiento y espacio de embarque por c.c. de bebida empaquetada, ahorrando en el costo del recipiente, y ahorrando en el costo del empaque de la bebida en el recipiente. Adicionalmente, las latas son más ligeras y son menos susceptibles de quebrarse que las botellas de vidrio y proporcionan un empaque que tiene mayor duración durante el almacenamiento que una botella de plástico. Además, es fácilmente aparente a cualquier comprador de bebida gaseosa, ya sea cerveza o refresco, que prácticamente en la actualidad todas las latas con tamaño de 340.2 cm³ para bebidas carbonatadas o gaseosas que llevan un extremo de lata de fácil abertura.

A pesar de las ventajas mencionadas en lo anterior con respecto a las latas de metal sobre las botellas, las botellas roscadas por lo general han sido preferidas para recipientes de bebidas gaseosas mayores de un tamaño de 340.2 cm³ puesto que estas bebidas usualmente se consumen en cantidades

de menos de 340.2 cm^3 a la larga, y las botellas que tienen un cierre roscado en las mismas están mejor adaptadas para volver a sellar y retener la carbonatación en las bebidas, que las latas de metal.

Se han propuesto una variedad de sugerencias para proporcionar un sello o resello de una lata de metal. La patente de los Estados Unidos No. 3,664,541 de Ruskin, por ejemplo, describe un cuerpo elástico que está adaptado para encharfarse en una abertura convencional en un extremo de lata; es decir, una abertura hecha levantando y tirando de una saliente o lengüeta conectada a una porción del extremo de la lata definido por una línea marcada. El metal del extremo se rompe a lo largo de la línea marcada y la saliente o lengüeta y las porciones debilitadas se desechan después, y el dispositivo de Ruskin se usa posteriormente para sellar la abertura.

Otra sugerencia para resellar un extremo de lata es la que proporciona la patente de los Estados Unidos No. 3,804,287 otorgada a Balocca y colaboradores. Balocca y colaboradores describen un extremo de lata que tiene una abertura surtidora que inicialmente es sellada con un parche adhesivo adherido al lado interior del extremo alrededor de la abertura. Un miembro elástico de resellado compuesto de un tapón en un extremo y una manija para tirar de él en el otro extremo está dispuesto en el exterior del extremo de la lata y el tapón se une adhesivamente al parche de sello. Cuando se tira de la manija, la porción del parche definida por la periferia de la

abertura se rompe para tener acceso al contenido del recipiente. La abertura puede después ser resellada prensando el tapón hacia abajo dentro de la abertura. El resello se efectúa por medio de un ajuste de apriete entre el borde de la abertura y la porción superior del tapón que tiene una sección transversal mayor que la abertura.

Puede verse que en los sellos de tapón, tales como se describe en las patentes antes mencionadas de Ruskin y Ballocca, un resello efectivo dependerá de la interacción entre el tapón y la capa sencilla de metal en el extremo de la lata que define la abertura. En este caso, la fuerza que requiere para acunar el tapón dentro de la abertura lo suficiente para resistir que sea expulsado de la abertura por la presión interna dentro de una bebida gaseosa, puede ser de cuando menos tan grande como la fuerza de expulsión generada por el gas que se disocia de la bebida. Puesto que la fuerza de expulsión en este recipiente puede exceder de 2.460 kg/cm^2 , el tapón puede ser difícil de insertar, así como de quitar cuando se desea tener nuevamente acceso al contenido de la lata.

En la patente de los Estados Unidos No. 3,880,319 de Wells y colaboradores se describe una combinación de dispositivo de abridor y recierre para un extremo de lata. El dispositivo está unido moviblemente al extremo de la lata y hay una porción de tapón que está adaptada para romper parcialmente una aleta o saliente definida por una línea de debilitamiento

to, tal como una línea de marca, por ejemplo, en el extremo de la lata, con el abridor y un tapón debidamente colocado con relación a la línea de debilitamiento, la presión hacia abajo del dispositivo provoca la ruptura del extremo de la lata a lo largo de la línea de debilitamiento y la aleta saliente es movida en forma abisagrada hacia adentro al interior de la lata. El dispositivo se quita después de la abertura para proporcionar acceso al contenido de la lata. Si sólo se consume una porción del contenido, y se desea volver a cerrar el extremo, la porción del tapón nuevamente se mueve a su posición por arriba de la abertura, y la porción del tapón es forzado dentro de la abertura aplicando una presión hacia abajo.

Los ejemplos anteriores describen sólo unas cuantas de las muchas proposiciones que se han hecho para proporcionar un extremo de lata de fácil abertura que pueda ser sellado o cerrado nuevamente.

Resumen de la Presente Invención

Una tapa de la presente invención incluye una pared superior, un faldón alrededor de la misma, y un borde que se proyecta del faldón. La tapa está acoplada con el recipiente colocándola sobre una abertura en el mismo y aplicando presión hacia abajo para efectuar un acoplamiento de presión entre el

borde y el reborde sobre el recipiente alrededor de la abertura. Una porción del faldón por arriba del borde está adaptada para entrar apretadamente con una porción periférica del reborde, lo que es suficiente para permitir que el gas que se disocia de una bebida, por ejemplo, se acumule a un régimen más rápido que el que se escapa y de esta manera se establece un sello de baja presión. A medida que aumenta la presión del gas de disociación, actúa contra la superficie de interiores de la tapa y, en particular, la pared superior. Una fuerza resultante de esta presión actúa a través del faldón sobre el borde para acoplar éste contra el reborde del recipiente a fin de evitar que la tapa sea expulsada y también proporciona un sello efectivo a prueba de gas a altas presiones en exceso al límite de sello de la presión baja inicial de selle. La tapa de esta invención puede estar adaptada para proporcionar una abertura así como un sello para la misma en un extremo de la tapa de fácil abertura. Una tapa de esta invención puede también estar adaptada para unirse a un recipiente de manera que permita la manipulación selectiva de la tapa hasta una posición sobrepuesta a la abertura o bien a una posición alejada de la misma.

Es un objeto de esta invención proporcionar un cierre ecológico de recipiente.

Es un objeto de esta invención proporcionar elementos para efectuar un sello sustancialmente a prueba de gas y

a prueba de líquido en un recipiente, después de que se ha hecho una abertura en el mismo.

Es también un objetivo de la invención proporcionar un cierre de recipiente que pueda ser abierto sin la necesidad de usar un dispositivo de abertura separado.

Es una ventaja de esta invención que una pared de extremo del sello esté adaptada para flexionarse hacia afuera del efecto de la presión interna y de esta forma proporciona una evidencia notable visual de un sello efectivo.

También es una ventaja de esta invención que el sello es resistente contra la expulsión desde el recipiente que proviene de una presión interna relativamente alta, pero el sello puede ser aplicado a o quitado de la abertura cuando el usuario aplica una fuerza relativamente pequeña.

Es una ventaja adicional de esta invención que el sello pueda ser aplicado y quitado repetidamente de la abertura del recipiente sin degradar la calidad del sello.

También es un objeto de esta invención que el elemento para sellar y abrir también incluye elementos para efectuar la abertura en el recipiente.

También es un objeto de esta invención que el elemento de abertura requiere la aplicación de una fuerza mínima por parte del usuario para efectuar una abertura en el recipiente.

También es una ventaja al usar un elemento abridor

de esta invención, que la mano del usuario está protegida contra el contacto de los bordes afilados de la abertura del recipiente y de esta manera se evita el riesgo de que el usuario se corte la mano.

También es otra ventaja al usar esta invención, efectuar una abertura en un recipiente en el que la salpicadura de la bebida que típicamente sale de la abertura inicial de un recipiente con una bebida presionizada, es capturado o dirigido hacia el lado opuesto del usuario.

También es otra ventaja de esta invención que puede ser colocado con respecto a la abertura en el recipiente para proteger los labios del usuario contra el contacto de los bordes afilados de la abertura cuando se bebe directamente del recipiente, y es una ventaja adicional que con la invención se asegura una posición de acceso libre de ventilación de aire para facilitar de esta manera el beber directamente desde el recipiente.

Estos y otros objetos y ventajas quedarán más aparentes con referencia a la siguiente descripción de una modalidad preferida y de los dibujos adjuntos.

Breve Descripción de los Dibujos

La Figura 1 es una vista en planta de una tapa de esta invención unida al extremo de una lata.

La Figura 2 es una vista en sección transversal de la tapa y del extremo de la lata mostrado en la Figura 1, a lo largo de la línea 2-2.

La Figura 3 es una vista en sección transversal de la porción de borde exterior de una plantilla o pieza en tósco preferida del extremo de la lata que va a ser usada para hacer el extremo para unirlo a una tapa de esta invención.

La Figura 4 es una vista en planta de una tapa de esta invención.

La Figura 5 es una vista en sección transversal de la tapa mostrada en la Figura 4 a lo largo de la línea 5-5.

En la Figura 6 es una vista en sección transversal de una porción del extremo de la lata que tiene una tapa de esta invención unida al mismo y mostrando una porción de sello de la tapa colocado sobre una espita en el extremo de la lata, antes de efectuar una abertura en el extremo de la espita.

La Figura 7 es una vista en sección transversal del extremo de la lata y de la tapa mostrada en la Figura 6, con la porción de sello prensada hacia abajo desde la posición mostrada en la Figura 6, para hacer un contacto de abertura con el extremo de la espita.

La Figura 8 es una vista en sección transversal del extremo de la lata y de la tapa mostrados en la Figura 7, con la porción de sello prensado adicionalmente hacia abajo desde

la posición mostrada en la Figura 7, para efectuar una abertura parcial en el extremo de la espita.

La Figura 9 es una vista en sección transversal del extremo de la lata y en la tapa mostrados en la Figura 8, con la porción del sello prensado adicionalmente hacia abajo desde la posición mostrada en la Figura 8, y con el panel del extremo de la espita de la abertura parcialmente cortado y abisagrado hacia abajo al interior de la lata para efectuar una abertura.

La Figura 10 es una vista en sección transversal de una porción de un sello de una tapa de esta invención en acoplamiento de sello con una porción de reborde alrededor de una abertura en una lata.

Las Figuras 11, 12 y 13 son diagramas de vectores de las fuerzas que actúan a lo largo de la línea de acoplamiento entre la porción de sello de una tapa de esta invención y un reborde alrededor de una abertura en la lata con el borde de acoplamiento de la porción de sello inclinado hacia afuera y hacia abajo de la horizontal a ángulos de 20° , 15° y 30° , respectivamente.

La Figura 14 es una vista en sección transversal de una porción de sello de una tapa de esta invención acoplada con una lata que no tiene presión interna dentro de la misma.

La Figura 15 es una vista en sección transversal

de la porción de sello y de la lata mostradas en la Figura 14, en la que la lata tiene una presión interna dentro de la misma que es suficiente para efectuar un sello de alta presión entre la tapa y la lata y para combar la pared superior de la tapa.

La Figura 16 es una vista en sección transversal de una espita proyectándose hacia afuera desde el extremo de la lata para ser abierta y sellada con una tapa de esta invención.

La Figura 17 es una vista en sección transversal de una pieza en bruto o plantilla del extremo de la lata y de los dados formadores al completar la primera etapa cuando se troquela la espita mostrada en la Figura 16.

La Figura 18 es una vista en sección transversal de la porción de burbuja de la plantilla o pieza en bruto formada en la Figura 17, y de los dados formadores al completar una primera etapa de retroquelado para formar de nuevo la burbuja.

La Figura 19 es una vista en sección transversal de la plantilla o pieza en bruto vuelto a formar que aparecemos-trado en la Figura 19, y los dados formadores o de troquel al completar una tercera etapa de reformado para dar una forma adicional a la burbuja reformada que aparece en la Figura 19.

La Figura 21 es una vista en sección transversal de la plantilla o pieza en bruto reformada mostrada en la Fi

gura 20, y los dados formadores al completar la etapa final en el troquelado o formación de la espita y de la marca en la pared superior de la espita mostrada en la Figura 16.

La Figura 22 es una vista en sección transversal fragmentada de los dados de formación o de troquelado y de una modalidad alterna de la porción de reborde de la espita mostrada en la Figura 21.

La Figura 23 es una vista en sección transversal de una modalidad alterna de la porción de sello de una tapa de esta invención.

La Figura 24 es una vista en sección transversal a través de una porción de un brazo de una tapa de esta invención para ser conectado al extremo de una lata con un remache.

La Figura 25 es una vista en sección transversal de una porción del extremo de una lata y de los dados de formación o troquelado al completar una primera etapa de troquelado para hacer un remache preferido integral en el extremo de la lata para unir una tapa de esta invención a dicho extremo de lata.

La Figura 26 es una vista en sección transversal de la porción de extremo de la lata mostrado en la Figura 25 y los dados de troquelado o formación al completar una segunda etapa de troquelado.

La Figura 27 es una vista en sección transversal de la porción del extremo de la lata mostrado en la Figura 26,

y de los dados de troquelado o formación al completar una tercera etapa de troquelado.

La Figura 26 es una vista en sección transversal de la porción de extremo de la lata mostrado en la Figura 27, y una porción del herramental al completar una etapa de retroquelado para retroquelar la porción mostrada en la Figura 27.

La Figura 29 es una vista en sección transversal de un conjunto de la porción de extremo de lata mostrado en la Figura 28 y una porción de un brazo de una tapa de esta invención sobre la misma, con el conjunto colocado en el herramental antes de formar un remache para unir la etapa al extremo de la lata.

La Figura 30 es una vista en sección transversal del conjunto y el herramental o herramientas mostradas en la Figura 29, al completar la primera etapa para formar el remache.

La Figura 31 es una vista en sección transversal del conjunto y de las herramientas mostradas en la Figura 30, al completar la etapa final para formar la cabeza del remache y unir la etapa al extremo de la lata.

La Figura 32 es una vista en sección transversal de una modalidad alternativa de un extremo de lata que tiene una espita proyectándose hacia adentro para usarse con una tapa de esta invención.

La Figura 33 es una vista en sección transversal de

una modalidad alterna de una porción de sello de una tapa de esta invención para ser usada con el extremo de lata mostrado en la Figura 32.

La Figura 34 es una vista en sección transversal de la porción de sello mostrada en la Figura 33 en acoplamiento de sello con el extremo de la lata mostrado en la Figura 32.

La Figura 35 es una vista en sección transversal de una porción de sello en acoplamiento de sello con el extremo de la lata como el que se muestra en la Figura 34, con una porción de la pared de extremo de la porción de sello invertida debido a la presión interna dentro de la lata.

La Figura 36, a la izquierda de la línea central, es una vista en sección transversal que tiene los vectores de fuerza impuestos en la misma en una porción de sello de una tapa de esta invención que tiene una pared superior adaptada para combarse sustancialmente debido a la presión interna, en acoplamiento de sello con una lata que tiene dentro de la misma una presión interna y, a la derecha de la línea central, una vista en sección transversal que tiene vectores impuestos sobre la misma de una tapa de esta invención que tiene una pared superior sustancialmente plana que no se comba sustancialmente debido a la presión interna en acoplamiento de sello con una lata que tiene dentro de la misma presión interna.

La Figura 37 es una vista del cuerpo libre que tiene vectores de fuerza impuestos en el mismo de la porción del faldón de la porción de sello al lado derecho de la línea central de la Figura 36.

La Figura 38 es una vista de cuerpo libre que tiene vectores de fuerza impuestos al mismo en la porción del faldón de la porción de sello a la izquierda de la línea central en la Figura 36.

La Figura 39 es una vista en sección transversal de un conjunto de una tapa de esta invención con una espita de plástico conectada con el extremo del recipiente.

La Figura 40 es una vista en sección transversal de una espita de plástico que tiene un extremo cerrado separable con una espita conectada a la pared de extremo del recipiente.

Descripción de una Modalidad Preferida

Para conveniencia, se describirá una modalidad preferida de un cierre de un recipiente de esta invención, con referencia a un cierre de extremo de lata, pero debe entenderse que la invención puede ser usada con otros recipientes tales como botellas o tarros, por ejemplo.

Cuando se usan posteriormente en la presente las palabras "hacia arriba", "hacia abajo", "hacia adentro", "ha-

cia fuera", "horizontal", y similares, su significado debe tomarse por referencia a una lata en su posición vertical y que tiene una tapa de esta invención unida al extremo superior de la misma.

Con referencia primeramente a las Figuras 1 y 2, se muestra una tapa 10 de esta invención unida a un cierre 12 de extremo de lata antes del acoplamiento del cierre del extremo de lata con un cuerpo de lata por medio de una costura doble.

Una plantilla o pieza en bruto preferida para hacer un cierre 12 de extremo de lata para usarse con una tapa de esta invención, es el que aparece mostrado en la Figura 3. La plantilla o pieza en bruto 14 del extremo de lata tiene una pared 16 de extremo sustancialmente plana, una pared lateral 17, un abocinamiento hacia arriba y hacia afuera del borde periférico de la pared de extremo, y un reborde 18 anular que se proyecta hacia arriba y hacia afuera desde el borde de la pared lateral 17. Se proporciona en la pared 17, un escalón 19 que se proyecta hacia afuera intermedio entre la pared 16 de extremo y el reborde 18 anular. El reborde 17 está provisto para unir el extremo de la lata a un cuerpo de lata por medio de una costura doble.

Con referencia nuevamente a las Figuras 1 y 2, se proporciona una espita 20 que se proyecta hacia arriba, adyacente al borde de la pared 16 de extremo. La espita 20

aparece mostrada como de sección transversal circular, pero también puede tener una sección transversal ovalada, en forma de elipse o de cualquier otra forma apropiada para acoplamiento por presión con la tapa, como se describirá posteriormente. La espita 20 es una porción formada de manera integral de la pared 16 de extremo e incluye una pared lateral 22 proyectándose hacia arriba y una pared 24 superior. Hay una línea de marca 26 en la pared 24 superior interrumpida por una porción 28 de bisagra que define una porción 27 de panel de abertura que se prensa o se comprime hacia adentro en el interior de la lata rompiendo la línea de marca. La línea 26 de marca puede ser continua para permitir la separación completa del panel 17 del extremo de la lata, pero esto no se prefiere desde el punto de vista de ecología o seguridad puesto que un panel roto por completo podría pasar a través de la abertura y podría ser descuidadamente desechado o tragado. Un reborde 30 anular se proyecta hacia afuera desde la pared lateral en la junta de ésta y la pared superior. El método para hacer la espita 20 y las características de esta espita recién mencionada se describirán en detalle posteriormente.

La tapa 10 de preferencia es moldeada de una pieza usando un material plástico que tenga un bajo módulo de elasticidad, tal como polietileno de baja densidad, por ejemplo. La tapa 10 está compuesta de una porción 32 de sello, un par

de brazos 34 que convergen angularmente desde la porción 32 de sello, y una saliente 38 que se proyecta hacia afuera desde la porción 32 de sello para conveniencia en la manipulación de la tapa. Una tira 33 se extiende angularmente desde el brazo 34 que tiene a la saliente unida al mismo, a la porción de sello para evitar que la tapasse embrollen o enreden durante su manejo antes de unirse al extremo de la lata. Alternativamente a un par de brazos, también podía usarse un sólo brazo con una resistencia suficiente. La tapa está unida pivotalmente a la pared 16 de extremo con un remache 36 a través de una abertura en la junta de los brazos 34. Como se muestra en la Figura 24, los brazos 34 convergentes tienen una abertura 35 para acomodar al remache 36 y un borde 39 anular en la superficie del fondo adyacente a la abertura para que se asiente en un rebajo en el extremo 16 de la lata. Una superficie 41 superior que se inclina hacia abajo desde la abertura 35 hasta un rebajo 37 anular proporciona un reborde 43 para acoplamiento con el reborde 45 del remache angulado hacia abajo, como se muestra en la Figura 6. El reborde del remache se forma hacia abajo hasta una cantidad controlada con respecto al reborde 43 cuando el remache es golpeado para unir la tapa al extremo de la lata para asegurar que haya un acoplamiento entre el remache y el brazo 34 que sea suficiente para mantener la porción 32 de sello en posición fija, pero que también permita que la porción de sello

pueda girar por medio de la mano alrededor del remache con facilidad relativa. De preferencia, el remache 36 es una porción formada de manera integral con la pared 16 de extremo.

Con referencia ahora a las Figuras 4 y 5, la porción 32 de sello de la tapa 10 incluye una pared 40 superior y un faldón 42 que pende abocinándose hacia afuera. Un reborde anular 49 se proyecta hacia afuera desde el extremo distante del faldón, y un borde 44 en forma de cuña anular se proyecta hacia adentro desde el faldón 42 cerca del extremo distante del faldón para acoplar el reborde 30 de la espita, como se explicará posteriormente. Se proporciona una pequeña saliente 51 que se proyecta hacia afuera desde el reborde anular 49 para ayudar a levantar la porción del sello del extremo de la lata cuando se coloca sobre la espita, como se explicará posteriormente. La pared 40 superior incluye una porción 46 de disco central y una porción 48 exterior anular con una ranura 50 anular entre ellas. La ranura es definida por una pared 52 exterior sustancialmente cilíndrica que pende del borde interior de la porción 48 anular, una pared 54 interior que se abocina hacia afuera y hacia abajo desde la porción 46 de disco plano central, y una pared 56 de fondo anular que conecta los extremos de las paredes 52 y 54 exterior e interior. La saliente 38 está compuesta de una porción 62 de mango que tiene su superficie superior coplanar con la superficie superior de la pared 40 superior de la tapa y pa-

tas 60, 60 conectoras sustancialmente verticales, que conectan un extremo del mango a un brazo 34 y conectan el otro extremo del mango a una barra 58 que se extiende hacia afuera desde el borde anular. Un reborde 64 pende del borde exterior del mango 62 para facilidad de sujeción o asimiento.

El uso de la invención se explicará ahora con referencia a las Figuras 6, 7, 8 y 9. Como se ha mencionado en lo anterior, la tapa 10 está unida al extremo 12 de la lata en un punto separado de la espita 20 usando un remache 36 y está colocado a lo largo de la espita, como se muestra en la Figura 1. La abertura en la espita 20 puede hacerse usando un dedo, un lápiz o cualquier otra herramienta para oprimir hacia abajo el panel 27 de abertura adyacente a la línea 26 de marca para romper el extremo a lo largo de la línea de marca y posteriormente empujar el panel de la abertura al interior de la lata. Es una característica de esta modalidad preferida, sin embargo, que pueda usarse la porción 32 de sello para hacer convenientemente la abertura. Para abrir una lata que tenga una tapa de esta invención aplicada a la misma, la porción 32 de sello se mueve hasta la posición mostrada en la Figura 6 insertando un dedo o la uña del pulgar por debajo de la saliente de levantamiento 51 (no mostrada en la Figura 6) y luego levantando la porción de sello y haciendo girar la tapa 10 alrededor de la conexión remachada para librar la espita 10. Los brazos 34 se flexionan de tal

manera que la porción de sello se proyecta hacia arriba a un ángulo por arriba de la espita 20 con la superficie 66 inclinada del borde 44 descansando sobre el borde 30 de la espita.

Para abrir la lata usando un elemento abridor, la presión es aplicada inicialmente hacia abajo sobre la porción 32 de sello que después toma la posición mostrada en la Figura 7 con la pared 56 del fondo anular apoyándose contra el panel 27 de abertura de la espita adyacente a la línea 26 de corte. Para iniciar la rotura de la línea 26 de corte, se aplica presión hacia abajo en cualquier punto a lo largo de la ranura 50 anular separado de la bisagra 28; sin embargo, el punto preferido para iniciar la rotura es un punto adyacente a la bisagra. El punto preferido para aplicar la presión está cercano, pero no es sobre, la bisagra, puesto que la cantidad de fuerza que se requiere para iniciar la rotura en dicho punto no es mayor que en cualquier otro punto a lo largo de la línea de marcado, y aplicando la presión adyacente a la bisagra, el panel de abertura puede ser oprimido hacia adentro hasta un ángulo adecuado para surtir el contenido del recipiente sin la necesidad de aplicar presión al disco 46 plano central. La presión inicial hacia abajo hace que la superficie inclinada 66 tenga contacto con el reborde 30 de la espita en la periferia de la misma en donde es aplicada la presión y ayuda a alinear la porción 32 de sello en la posición adecuada sobre la espita con la pared 52 exterior

adyacente a y concéntrica con la línea 26 de marcado, como puede verse en la Figura 6. Es ventajoso alinear la pared exterior adyacente a la línea de marca puesto que esta posición requiere la menor cantidad de fuerza para iniciar la ruptura de la línea de marca. La ventaja de usar la porción 32 de sello en vez de que el usuario use el dedo para hacer la abertura también puede ser observada con referencia a la Figura 7. Se requiere menos fuerza hacia abajo para iniciar la rotura de la línea de marcado puesto que la fuerza se concentra adyacente a la línea de marcado a través de la estructura relativamente rígida de la pared 52, en comparación con el acolchamiento carnosamente elástico en la punta del dedo del usuario. Además, el uso de la porción de sello protege al usuario de que se corte un dedo al hacer la abertura, así como contiene o desvía al lado opuesto del usuario la aspersión de bebida que sale de la lata en el punto inicial de abertura o rotura de la línea de marcado. Después de que se ha iniciado la rotura, una presión adicional hacia abajo a lo largo de la ranura y sobre el disco 46 plano central hace que el corte a lo largo de la línea de marcado continúe progresivamente desde el punto de rotura inicial. Como puede verse en la Figura 8, la aplicación de la presión hacia abajo sobre la porción 32 del sello hace que el faldón 42 tenga acción de resorte hacia afuera a medida que la superficie 66 inclinada del borde 44 se desliza a lo largo del borde peri-

férico del reborde 30 de la espita. Al mismo tiempo, el panel 27 de abertura es forzado hacia adentro del interior de la lata. En la Figura 9 aparece mostrado como se completa este ciclo de abertura con el panel 27 de abertura extendiéndose dentro de la lata desde la bisagra 28 a un ángulo de aproximadamente 75° con respecto a la horizontal. Sin embargo, debe observarse que para los fines de esta invención, no es esencial que el panel 27 de la abertura se extienda hacia adentro hasta este grado. Se ha determinado que la abertura de la lata tiene características de surtido o salidas satisfactorias, si el panel 27 de abertura se extiende hacia adentro hasta cuando menos un ángulo de 45° con respecto a la horizontal. La Figura 9 también muestra la porción 32 del sello firmemente acoplada con la espita 20. La presión hacia abajo sobre la porción 32 del sello que se requiere para efectuar una abertura, como se acaba de describir, es menos que la presión que se requiere para acoplar la porción 32 del sello con la espita 20. Si se aplica una presión excesiva, sin embargo, el faldón 42 puede brincar y ser empujado hacia abajo hasta el grado que el faldón 42 entra por presión después de que el borde 44 liga el reborde 30, y al hacerlo el reborde 44 queda acoplado con el reborde 30. En el caso de que el acoplamiento de la porción 32 del sello con la espita 40 ocurra, puede fácilmente desacoplarse o sacarse levantando la saliente 38 (mostrada en las Figuras 1 y 4) y haciendo girar la

porción de sello separándola de la abertura para que se tenga acceso al contenido de la lata.

Después de surtir una porción del contenido de la lata, el resello de la lata puede lograrse fácilmente volviendo a colocar la porción 32 de sello en una posición sobrepuesta a la espita 20 y aplicando una presión hacia abajo sustancialmente uniforme a través de toda la parte superior de la porción 32 de sello para efectuar un acoplamiento con la espita 20. El acoplamiento puede hacerse con la mayor facilidad y se requiere menos fuerza aplicando una presión hacia abajo en un punto o en un área relativamente pequeña adyacente al borde de la porción del sello, de tal forma como para concentrar la fuerza necesaria para que tenga acción de resorte solo un segmento relativamente pequeño del faldón 44 hacia afuera y hacia abajo a una cierta distancia del borde 44 como para librar el reborde 30 de la espita. Suponiendo que se use el pulgar para aplicar la fuerza, éste se hace girar después y/o moverse progresivamente alrededor de la circunferencia de la tapa hasta que se completa el acoplamiento.

El ángulo de inclinación hacia abajo del borde 44 de acoplamiento es importante por diferentes razones. Para determinar el ángulo óptimo hacia abajo de inclinación, debe darse consideración al efecto que tiene este ángulo sobre las características de sello de la tapa, la facilidad de

desacoplamiento de la tapa para sacarla de la espita, y el método preferido de moldeo de la tapa. Puede verse que cuando la porción 32 de sello es acoplada con la espita 20, como aparecemostrado en la Figura 15, los gases atrapados dentro de la lata ejercen una fuerza contra la superficies expuestas y el acoplamiento y la porción de sello con la espita debe ser suficiente como para resistir esta presión interna. Desde el punto de vista de asegurar que la tapa no sea expulsada de la espita por medio de estos gases, sería deseable que el borde no tuviera un ángulo hacia abajo de inclinación desde la horizontal o que dicho ángulo hacia abajo fuera mínimo. Sin embargo, este ángulo no es deseable con respecto a proporcionar facilidad de desacoplar la tapa de la espita o con respecto al método preferido del moldeo de la tapa. Para desacoplar la porción de sello de la tapa de la espita, se sujeta o se toma entre los dedos y se levanta la lengüeta o saliente 38 (no mostrado en la Figura 9). Este levantamiento hace que el borde 44 se deslize a lo largo de la superficie del fondo del reborde 30 de la espita adyacente a la línea de conexión entre la saliente y la porción 32 del sello. A medida que se continua el levantamiento de la saliente o lengüeta 38, el borde 44 es desacoplado progresivamente de la espita 30. Entre mayor sea el ángulo hacia abajo de inclinación del borde 44 con respecto a la horizontal, menor será la fuerza que se requiere para desacoplar la porción de sello de la

espita y, por lo tanto, mayor será la facilidad con lo que se efectúa el desacoplamiento.

Para facilidad y economía de la tapa 10 de moldeo, también es deseable obtener el máximo del ángulo hacia abajo de la inclinación del borde 44. Es preferible moldear una tapa de esta modalidad preferida con un molde al que se conoce con el nombre de molde de separación. Dicho molde incluye dos porciones - una porción hembra que tiene un contorno como para formar la totalidad de las superficies superior y exterior laterales de la tapa, y una porción macho que tiene un contorno como para formar todas las superficies interiores de la porción 32 de sello y subyacentes a las superficies de la saliente o lengüeta 38. Al moldear la tapa, las dos porciones de molde se juntan y de ésta manera se define una cavidad en la forma de la tapa. Después de que el molde se llena con plástico y se forma la tapa, la porción hembra del molde se separa de la tapa y la tapa permanece acoplada con la porción macho por medio del borde 44. Entre menor sea el ángulo hacia abajo de la inclinación del borde 44, mayor será la dificultad para separar la tapa del molde sin romperla en la base del borde. El ángulo óptimo de inclinación sobre el borde 44, por lo tanto, es aquel que sea apropiado para hacer la tapa 10 en un molde de separación, que proporcione una retención y poder de sellado suficientes cuando la porción 32 de sello es acoplada con la espita para retenerla en acoplamiento, y

el que permita que la tapa sea desacoplada con una mínima fuerza aplicada. Como se explicará en lo que sigue, el máximo ángulo de inclinación hacia abajo con respecto a la horizontal del borde 44 en la tapa de acuerdo como se moldea, es controlado por el coeficiente de fricción entre la superficie de acoplamiento del borde 44 y la espita 20.

En esta modalidad preferida, la tapa 10 se moldea de polietileno de baja densidad y el extremo 12 de la lata puede estar fabricado de una aleación de aluminio 5182-H19 producida por Alcoa^R con un revestimiento orgánico aplicado apropiado para que tenga contacto con una bebida gaseosa. Pueden también usarse otras aleaciones de aluminio para hacer el extremo de la lata. El coeficiente de fricción entre los dos materiales anteriores es de 0.36 y el ángulo que tenga una tangente igual a 0.36 es 20° . La Figura 10 ilustra las características de la presente invención que son importantes para proporcionar un sello sustancialmente a prueba de gas y a prueba de líquido. El acoplamiento de sellado a alta presión de la porción 32 del sello con la espita 20 dependerá del contacto entre el borde 44 y el reborde 30 de la espita en la zona 70 de sello, y el sellado de baja presión es proporcionado por la tensión del aro en el faldón 42 que comprime una porción interior del faldón contra el reborde 30 de la espita en una zona 68 de sello inicial. El lado inferior del reborde 30 se proyecta hacia afuera

desde la pared lateral 22 de la espita a un ángulo de sustancialmente 90° y el borde 44 está inclinado hacia abajo a un ángulo de 15° con respecto a la horizontal. Aún cuando es satisfactorio un ángulo de 20° para evitar que la tapa sea expulsada por la presión del gas, esta modalidad preferida se moldea con un ángulo de borde inclinado hacia abajo que proporcione un factor de seguridad de 5° de deflexión elástica de rotación antes de que se presente cualquier fuerza desequilibrada de desacoplamiento. También debe observarse que con el borde inclinado a 15° , la tapa puede hacerse fácilmente en un molde de separación. El contacto entre el borde 44 y el reborde 30 ocurre a lo largo de una línea o zona angosta de tangencia 70, en la que proporciona una zona de sello contra las presiones finales altas que puedan desarrollarse en el recipiente. El proporcionar dichas zonas de sello de baja presión inicial y alta presión es importante para asegurar que se obtenga un sello sustancialmente a prueba de gas y a prueba de líquido para una bebida gaseosa. El faldón 42 tiene un diámetro interior ligeramente menor que el diámetro exterior del reborde 30 de la espita a fin de comprimir el faldón en la zona 68 de sello inicial. Después del acoplamiento inicial de la porción 32 de sellado, con la espita 20, el gas que se escapa disociándose de la bebida gaseosa hace que la presión dentro de la lata aumente continuamente. A esta presión resiste primeramente la tensión del aro en el faldón 42 lo que

hace que el faldón se comprima contra el reborde 30 en las zonas 68 de sello inicial. No es esencial que el sello en la zona de sello inicial sea absoluto. Sin embargo, es importante que si el gas escapa a través de la zona de sello inicial, dicho sello sea suficiente para asegurar que el escape del gas sea a un régimen menor que el que se disocia de la bebida de tal forma que la presión pueda acumularse en el recipiente para efectuar un sello de alta presión. A medida que aumenta la presión interna debido al sello inicial, esta presión funciona contra el interior de la porción 32 del sello para levantarlo de la espita. De esta forma, el borde 44 queda prensado más apretadamente contra el reborde de la espita en la zona 70 de sello de alta presión a medida que aumenta la presión interior. A una presión de aproximadamente 1.054 kg/cm^2 , el contacto entre el borde y el reborde de la espita es suficientemente apretado como para asegurar un sello sustancialmente a prueba de gas, y ya no se requiere el sello inicial. Proporcionando la zona 70 de sello de alta presión independientemente de la zona 68 de sello inicial, el faldón 42 puede estar adaptado para que se requiera una cantidad mínima de compresión para un sello de baja presión lo que es ventajoso para hacer que la porción de sello sea relativamente fácil de poner y quitar de la espita. También se ha encontrado que un lubricante en la zona de sello inicial mejora este sello. Un lubricante apropiado, tal como cera de parafina

na, puede aplicarse por sumersión a la tapa en un baño de ce
ra. Alternativamente, el lubricante puede ser añadido al com
puesto de moldeo antes de moldear la pieza, en cuyo caso el
lubricante aflora a la superficie después del moldeo.

La importancia de la inclinación hacia abajo del
borde 44 con respecto a la horizontal, puede verse con refe-
rencia a los dibujos de vector mostrados en las Figuras 1,12
y 13 que muestran los vectores de fuerza que actúan sobre la
superficie de la porción 32 de sello y del reborde 30, como
se muestra en la Figura 10, en la zona 70 de sello de alta
presión con el borde 44 a diferentes ángulos de inclinación
hacia abajo con respecto a la horizontal. En cada una de las
Figuras 11, 12 y 13, las notaciones vectoriales tienen los
siguientes significados: la flecha marcada con "Carga" repre-
senta la fuerza aplicada por el borde 44 contra el reborde 30
de la espita como resultado de la presión interna. La flecha
"Normal" representa la componente de la fuerza de Carga que
actúa normal al borde. La flecha "Quitar" representa la com-
ponente de la fuerza de carga que actúa paralela a la super-
ficie del borde y ayuda al desacoplamiento del borde del re-
borde. La flecha de "Fricción" representa la fuerza que actúa
en opisición a la fuerza de remosión o de quitar y es el pro-
ducto del coeficiente de fricción entre los materiales del re-
borde y el borde y la fuerza Normal.

En la Figura 11, los vectores aparecen como aplica

dos al borde 44 inclinado hacia abajo a un ángulo de 20° con respecto a la horizontal, en ensamble con el reborde 30 de la espita. A 20° que es el ángulo que tiene una tangente con un valor igual al coeficiente de fricción entre el reborde 30 de la espita y el borde 44 de 0.36, la fuerza de Quitar es igual a la fuerza de Fricción. La fuerza de fricción, por lo tanto, es suficiente como para evitar que el reborde se salga o se desprenda de la espita.

En la Figura 12, los vectores aparecen como aplicados a un borde 44 que tiene un ángulo hacia abajo de inclinación de 15° con respecto a la horizontal, y éste ángulo tiene una tangente de 0.27. El vector Quitar es menor que el vector Fricción, y el reborde, por lo tanto, puede sufrir una deflexión elástica giratoria de 5° bajo carga y la fuerza de fricción aún será suficiente como para evitar que el borde se salga de la espita.

En la Figura 13, los vectores se muestran como aplicados a un borde que tiene un ángulo de inclinación hacia abajo con respecto a la horizontal de 30° , y éste ángulo tiene una tangente de 0.58. El vector de Quitar es mayor que el vector Fricción y, de esta forma, la fuerza de fricción no es suficiente para evitar que el reborde se salga de la espita. Debe observarse que cuando la fuerza de fricción no es suficiente para evitar el desacoplamiento tal como el que se muestra en la Figura 13, el desprendimiento de la tapa de la espita

ta puede evitarse aumentando la fuerza del aro en el faldón de la tapa. Aumentando la fuerza del aro, sin embargo, necesita el aumento de la rigidez de la falda y, aún cuando fuera posible desarrollar una resistencia suficiente del aro como para evitar el desprendimiento, se requeriría una fuerza mayor para quitar o poner la tapa en la espita.

De esta manera, si la tangente del ángulo de inclinación hacia abajo con respecto a la horizontal del borde es igual a o menor que el coeficiente de fricción entre los materiales del borde y el reborde de la espita, la fuerza de fricción sola retendría el borde en acoplamiento con el reborde de la espita. La utilización de la fuerza de fricción sola para mantener la tapa acoplada con el recipiente permite que la rigidez de tensión del aro del faldón no sea mayor que la necesaria para proporcionar un sello de baja presión y la tapa puede ser fácilmente acoplada y desacoplada con el recipiente.

A fin de obtener el máximo de utilización de la fuerza de fricción entre el borde de la tapa y el reborde de la espita para mantener una tapa de esta invención en acoplamiento con el recipiente, la porción 32 del sello de una tapa de esta invención está adaptada para combarse sustancialmente hacia afuera a medida que aumenta la presión interna. Como se explicará ahora, este combado hace que el ángulo de inclinación del borde con respecto a la horizontal aumente a medida

que aumenta la presión y, de esta manera, se obtiene el máximo de la utilización de la fuerza de fricción. Con referencia primeramente a la Figura 14, la porción 32 de sello aparece mostrada como aplicada a la espita 20 antes de que la presión interna en el recipiente comience a aumentar con el gas que se disocia. Como se ha explicado anteriormente, el diámetro interior del faldón 42 es de una dimensión inferior a la del diámetro exterior del reborde 30 de la espita en una cantidad que es suficiente para generar un ajuste de apriete y una tensión suficiente en el aro en el faldón para efectuar un sello inicial. A medida que los gases se disocian de la bebida, las porciones de pared superior de la porción 32 de sello comienzan a combarse hacia arriba, como aparece mostrado en la Figura 15, debido al aumento en la presión interna, hasta que se logra el efecto máximo de la presión haciendo que las paredes 52 y 54 que definen la ranura 50 se extiendan y de esta forma, cuando menos parcialmente, aplasten la estructura de pared que define la ranura. Como resultado de este combeo, el faldón 42 y el borde 44 giran hacia adentro, como queda indicado por la flecha, disminuyendo el ángulo de inclinación con respecto a la horizontal y utilizando al máximo la fuerza de fricción para evitar que la tapa sea expulsada por la presión del gas.

Aún cuando no se tiene la intención de ligarse a ninguna teoría, se cree que la tapa de esta invención que tiene una pared superior adaptada para combarse sustancialmente

bajo la presión, tiene una mejor resistencia a ser expulsada con la presión, en comparación con una tapa que tenga una pared sustancialmente plana, debido a las razones siguientes. Con referencia a la Figura 36, la porción de la Figura a la izquierda de la línea central representa una porción 32 de sello que tiene una pared 40 superior adaptada para combarse sustancialmente bajo la presión cuando la porción del sello está en acoplamiento de sello con un recipiente que tenga dentro del mismo una presión interna. La porción de la Figura a la derecha de la línea central es una parte 32' del sello idéntica en todos sus aspectos a la porción 32 del sello, con excepción de que tiene una pared superior sustancialmente plana que no se adapta para que se combee en forma notable, bajo presión. La porción 32' del sello aparece en acoplamiento de sellado con un recipiente idéntico al recipiente mostrado a la izquierda de la línea central y que está sometida a una presión idéntica que la porción 32 de sello. Ambas porciones de sello 32 y 32' están hechas de un compuesto plástico idéntico que tiene un bajo módulo de elasticidad (de aproximadamente 1406.1 kg/cm^2) y la pared superior 40 y 40' de cada una de ellas es relativamente delgada, de aproximadamente 0.508 mm. Aún cuando las paredes superiores de cada una de ellas son delgadas, las paredes tienen un espesor suficiente como para resistir las presiones internas sin que se desarrollen fuerzas unitarias que excedan el límite elástico del ma

terial plástico del cual se hacen. Con referencia primeramente a la porción de la Figura a la derecha de la línea central, el vector P representa la componente vertical de la fuerza total que actúa contra la pared 40 superior debido a la presión interna dentro del recipiente. Aún cuando la presión actúa uniformemente a través de la superficie de la pared superior, el vector P aparece como una sola línea que actúa en el centro de la pared para conveniencia de explicación. La componente horizontal de la fuerza no aparece mostrada, puesto que dicha componente tiene un valor relativamente pequeño y prácticamente no tiene efecto sobre la resistencia de la expulsión de la tapa con la presión del gas. Puesto que la pared 40 superior es relativamente delgada y tiene un bajo módulo de elasticidad, tiene una baja rigidez al doblado y resiste principalmente la fuerza del vector P en tensión. También se muestra hacia arriba desde su posición sin presión como aparece en las líneas punteadas, para tomar una posición en forma de domo, ligeramente arqueada. Aún cuando la fuerza de tensión que resiste a la fuerza del vector P actúa a través de la pared superior ligeramente arqueada, se muestra como un vector T_2 de línea recta que actúa aproximadamente a lo largo de la línea central $v-v'$ para conveniencia, y este dibujo puede hacerse sin introducir ningún error apreciable. A medida que aumenta la presión interna, asimismo aumentan P y T_2 hasta que

se llega a la presión interna más alta anticipada. A dicha presión interna más alta anticipada, la pared 40' superior y el vector T_2 habrán girado a través de un ángulo A_2 y, de acuerdo con los principios del equilibrio estático, T_2 tendrá una magnitud que proporciona una componente vertical igual a P . Es evidente que una pared superior sustancialmente plana, tal como la pared superior 40' girará a través de un ángulo A_2 relativamente pequeño desde la aplicación de la presión interna, y como consecuencia, la tensión T_2 en la pared superior será relativamente grande.

En contraste, la porción 32 de sello a la izquierda de la línea central en la Figura 36, se comparará sustancialmente bajo una presión más alta anticipada idéntica, y girará desde la posición mostrada en las líneas punteadas a través de un ángulo A_1 relativamente grande antes de llegar a una posición de equilibrio estático. Puesto que el ángulo A_1 es sustancialmente mayor que el ángulo A_2 , la fuerza de tensión T_1 en la pared 40 superior que actúa a lo largo de la línea aproximadamente central a-a', es sustancialmente menor que la fuerza T_2 de tensión en la pared 40' superior. El efecto de las diferencias relativamente grandes de magnitud entre T_1 y T_2 y los ángulos A_1 y A_2 con respecto a la resistencia a la expulsión de la tapa por medio de la presión del gas, puede verse con referencia a las Figuras 37 y 38. La Figura 37 muestra la porción del faldón de la porción de sello que aparece

al lado derecho de la línea central de la Figura 36 como un cuerpo libre y las fuerzas que actúan sobre él. A la fuerza T_2 de tensión la resiste la fuerza T_4 de magnitud igual y que actúa paralela a T_2 en el punto O_2 , que es el punto de tangencia entre el borde 44 y el reborde 30 de la espita. La fuerza T_2 de tensión que actúa en un plano separado del punto O_2 por una distancia L_2 , produce un par de fuerzas E_2 que actúa en una dirección levógira y que tiene una magnitud determinada por la multiplicación de la cantidad de fuerza T_2 por la longitud del brazo de momento L_2 . El efecto del par de fuerza C_2 es el de hacer que haya una tendencia a que el borde gire en una rotación levógira aumentando su ángulo de inclinación con respecto a la horizontal, y de esta manera disminuyendo su resistencia a que la tapa sea expulsada por medio de la presión del gas. La ligera formación en domo o combeo de la pared superior tiende a hacer girar el borde en una dirección dextrógira para compensar la rotación levógira provocada por el par C_2 . La rotación en dirección dextrógira, sin embargo, es una función de la componente vertical de la presión interna que actúa sobre la pared 40' superior y que ha girado a través del ángulo A_2 y, debido al valor relativamente pequeño del ángulo A_2 , hay una resistencia insignificante a la rotación levógira del borde.

Con referencia ahora a la Figura 38 que es la porción del faldón de la porción de sello a la izquierda de la lí

nea central en la Figura 36 mostrada como un cuerpo libre, a la fuerza de tensión T_1 se opone la resistencia de la fuerza T_3 de magnitud idéntica que actúa en el punto O_1 . El plano de acción de la fuerza T_1 es compensada desde el punto O_1 , una distancia L_1 que es igual a la distancia de compensación o desviación L_2 para la porción de sello a la derecha de la línea central. El par de fuerza C_1 que gira en una dirección dextrógiro tiene una magnitud igual al producto de T_1 y la longitud L_1 es generado por las fuerzas T_1 y T_3 . Puesto que T_1 es sustancialmente menor que T_2 , el par de fuerzas C_1 aparece con líneas sustancialmente más delgadas que el par C_2 para indicar la diferencia relativa en la magnitud entre las dos. En el caso de la porción 32 de sello de la tapa mostrado a la izquierda de la línea central, el par de fuerzas C_1 actúa para que haya una tendencia a que el borde 44 gire en el sentido dextrógiro, de tal manera como para aumentar el ángulo de inclinación con respecto a la horizontal y de esta manera disminuir su resistencia a que sea expulsado por la presión interior, al igual que el par de fuerzas C_2 lo hace con la porción 32' de sello. Esta tendencia a que gire en el sentido dextrógiro, sin embargo, es compensada por la componente vertical de la fuerza total de la presión interna que actúa contra la pared 40 superior que gira a través de un ángulo A_1 . Puede verse que si el combeo de la pared 40 superior es suficiente, la tendencia a la rotación en el sentido levógiro del

borde 44 será mayor que la tendencia a la rotación en el sentido dextrógiro y el borde girará en el sentido levógiro y aumentará la resistencia que es proporcionada en esta forma, a que la tapa sea expulsada por la presión interna. De lo anterior, puede verse que a medida que aumenta la capacidad de la pared superior de una porción de sello de una tapa de esta invención para combarse bajo la presión, mayor será la fuerza que actúa sobre el faldón para hacer girar el borde hacia adentro y menor será la magnitud del par de fuerza que tiende a girar al borde hacia afuera, y el efecto neto es que se mejora la resistencia de la tapa a que sea expulsada por la presión interna. De esta manera, proporcionando un combado suficiente de la pared superior de la tapa de esta invención, se mejora el mantener el sello de alta presión del gas dentro del recipiente. Sin embargo, es evidente que la tapa que tenga un espesor de pared superior particular y una estructura de faldón y borde finalmente serán expulsadas al llegar a cierta presión interna. A medida que aumenta la presión interna y la pared superior se comba hasta su límite dentro del límite elástico del material de plástico, la fuerza T_1 de tensión también aumentará. El ángulo A_1 permanece sin cambio al aumentar la presión después de que la pared superior ha llegado a su límite de combeo, pero la fuerza de levantamiento que trabaja a través de la pared del faldón aumenta de manera continua y finalmente llega a ser tan grande como para

provocar el doblez o deformación del faldón y de la estructura del borde en el área de su junta. Como consecuencia, se aumenta el ángulo de inclinación del borde con respecto a la horizontal, y cuando excede un ángulo que tenga una tangente igual al coeficiente de fricción entre los materiales del borde y el reborde del recipiente, la tapa se desacoplará o desalojará del reborde del recipiente y será expulsada por la presión interna. Como se ha mencionado en lo anterior, usualmente es satisfactoria una tapa capaz de sellar a presiones hasta de 3.515 kg/cm^2 para sellar bebidas gaseosas. Sin embargo, algunas bebidas pueden desarrollar presiones internas hasta de 7.0307 kg/cm^2 , en cuyo caso se hace necesario reforzar la junta del faldón y el borde para que funcione satisfactoriamente a esta mayor presión. En general, se prefiere hacer una estructura de faldón y borde no más fuerte o rígida que lo necesario para que resista la presión interna que se anticipa a fin de facilitar el poder poner y quitar la tapa en el reborde del recipiente. El hacer las porciones de la pared de la parte superior de la porción del sello 32 suficientemente delgada como para que se combe bajo la presión, también proporciona la ventaja adicional de reducir al mínimo la cantidad de material que se requiere para hacer la tapa y proporciona una evidencia fácilmente visible de un sello satisfactorio del recipiente. Una ventaja adicional es que la tapa puede ser moldeada de manera que el borde 44 tenga un ángulo

de inclinación hacia abajo óptimo para fines de moldeo, puesto que el ángulo disminuye debido al efecto de la presión interna. Después de que la porción 32 de sello es desacoplada o se quita del reborde, la pared 24 superior típicamente de nuevo vuelve a tomar la forma de acuerdo como se moldeo aun que la temperatura, la cantidad de presión y el período de tiempo que la porción de sello esté sometida a la presión tendrán efecto sobre la recuperación hasta su forma original. Si, por ejemplo, la porción de sello estuviera acoplada o puesta en un recipiente que tenga una presión interna relativamente elevada durante un período prolongado de tiempo y a una temperatura relativamente alta, la porción del sello podría no regresar a su forma original después de ser sacada a mano con manipulación adicional, para favorecer su regreso a dicha forma original.

Son importantes ciertas características de la espita 20 de la modalidad preferida de un extremo de lata para usarse con una tapa de esta invención y se explicarán ahora con referencia a la Figura 16. El panel 27 de abertura de la espita es cóncavo hacia adentro e incluye una porción 72 central y una porción 74 de anillo de un espesor más delgado que se extiende desde la misma. La línea preferida de debilitamiento 26 se hace marcando de la manera en que se describe en la patente de los Estados Unidos No. 3,997,076 otorgada a Jordan la que se incorpora a la presente, como referencia. El panel

de abertura cóncava combinado con dicha línea de marca es lo que se prefiere, puesto que la presión interna dentro de la lata que actúa contra el panel cóncava pone en compresión al metal en la línea 26 de debilitamiento lo que proporciona una máxima resistencia a que se rompa debido a la presión interna, pero la línea de marcado puede romperse fácilmente aplicando una fuerza externa adyacente a la misma para tener acceso al contenido del recipiente. El reborde 30 de la espita está compuesto de una pared 76 de la parte superior que se extiende desde la línea 26 marcada a un ángulo ligeramente hacia abajo con respecto a la horizontal (entre aproximadamente 15 y 25) y está conectada con una pared 78 de fondo sustancialmente horizontal subyacente a la pared superior por medio de una pared 80 exterior arqueada. La marca 29 antirruptura es una zona acunada o troquelada adyacente a la línea de debilitamiento 26 la que está provista para controlar los esfuerzos producidos al formar la línea de debilitamiento. La pared lateral 22 que se proyecta hacia arriba desde la pared 16 de extremo del extremo de la lata está conectada a la pared 78 del fondo del reborde por medio de una segunda porción 82 arqueada. Debe observarse que los espesores de las paredes de las porciones 76, 78 y 80 del reborde y la segunda porción 82 arqueada se reducen con relación a los espesores de la pared del extremo de la lata y a los espesores de la pared lateral de la espita. La pared relativamente delgada es deseable con el fin de for-

mar o troquelar las paredes 80 y 82 arqueadas de conexión con un radio mínimo. La localización del punto de transición desde la pared lateral 22 relativamente más gruesa a la porción 82 arqueada más delgada justamente por debajo de la porción 82 arqueada, controla la ubicación y ayuda a reducir al mínimo el radio de la porción arqueada 82. El control del espesor, la longitud y las ubicaciones de la pared 78 del fondo y de las porciones 80 y 82 arqueadas es deseable con el fin de asegurar que la pared 78 inferior del reborde 30 se proyecte hacia afuera desde la pared lateral 22 de la espita a un ángulo sustancialmente de 90° , y se explicará posteriormente. El reborde 30 está adaptado para proporcionar el máximo funcionamiento o comportamiento de sellado con la porción de sello. La porción 80 arqueada está provista con un radio mínimo para aprovechar la ventaja de la superficie tersa de la lámina para la superficie de sellado y también para reducir al mínimo el área del contacto de sello de tal forma como para obtener la máxima presión de la unidad en el área de sello. Es importante obtener el máximo de presión de la unidad en el área de sello inicial proporcionando un radio mínimo en el reborde, de tal forma que el grado de ajuste de apriete entre la tapa y el reborde pueda reducirse al mínimo. Entre menor sea el ajuste de apriete que se requiere para obtener un sello inicial efectivo, mayor será la facilidad para aplicar y quitar la tapa de la espita. Adelgazando el metal para formar el re

borde, puede reducirse al mínimo el radio de la porción 80 arqueada y puede obtenerse la presión máxima unitaria en la zona de sello y de esta forma lograr una mayor seguridad del sello.

La porción 80 arqueada presenta una superficie sustancialmente tersa para que las superficies de plástico de la tapa se deslizen contra ella cuando se pone y se quita la tapa sin degradación de la calidad del sello o resistencia a la expulsión por la presión interna. Las superficies de sello de plástico por lo tanto no se cortan, ni se rayan o se dañan de ninguna otra manera durante el acto de poner o aplicar y quitar la tapa. Esto contrasta con algunas enseñanzas anteriores mencionadas, que describen un sellado contra bordes cortados, o bordes de una marca rota. El sellado contra dichos bordes producirá alta presión unitaria en el área del sello debido a la baja área de contacto, pero dichos bordes son muy filosos y pueden cortar o raspar las superficies de plástico de sellado y de esta manera degradar la calidad del sello.

El adelgazamiento del metal para reducir el tamaño del radio del sello tiene la ventaja adicional de disminuir el grado de introducción del borde 44 donde la tapa que se requiere para asegurar que la porción 32 de sello acople al reborde 30 de la espita y que la zona 70 de sellado de alta presión se coloque en la porción inclinada hacia abajo del borde 44. Entre mayor sea el radio de la sección 80 arqueada, mayor

será el grado de inclinación hacia adentro que se requiere del borde 44 para efectuar el acoplamiento. A medida que aumenta el grado de inclinación hacia adentro requerido en el borde, mayor será la dificultad de poner y quitar la tapa de presión y no se logra ninguna mejora en el funcionamiento del sello o la resistencia a la expulsión por la presión interna.

El adelgazamiento del metal en la porción 82 arqueada y la terminación de la sección adelgazada justamente por debajo de la porción 82 arqueada reduce el tamaño del radio que se requiere para el troquelado y hace que la sección 82 arqueada ocurra justamente por arriba de la sección sin reducir. Esta combinación, junto con el control del espesor, la longitud y la ubicación de la pared 78 inferior y de la porción 80 arqueada, hace que la pared 78 del lado inferior del reborde se forme a un ángulo sustancialmente de 90° con respecto a la pared lateral 22 de la espita. El uso de una cantidad controlada y la ubicación del adelgazamiento es importante para controlar la forma del reborde durante el troquelado, como se explicará posteriormente.

La espita 20 se forma o troquela en cinco etapas; las primeras cuatro, como aparece mostrado en las Figuras 17, 18, 19 y 20 forman la espita hasta una altura y un diámetro deseados y forman parcialmente el reborde de la espita, y luego en una etapa final como aparece mostrado en la Figura 21, se termina el troquelado del reborde y se marca la pared 24

de extremo de la espita usando el método descrito en la patente de los Estados Unidos No. 3,997,076 descrita previamente e incorporada a la presente como referencia. La formación o troquelado del extremo de la lata se describirá con referencia a la fabricación de un extremo de lata 209, un tamaño típico para el empaque de bebidas carbonatadas o gaseosas, pero el método de troquelado o formado que se describe posteriormente en la presente no queda limitado a ningún tamaño particular de extremo de lata.

En una primera etapa de troquelado mostrada en la Figura 17, una pieza 14 en toco de extremo de lata, como la que se muestra en la Figura 3, de una aleación preferida de aluminio 5182-H19 producida por Alcoa[®] y que tiene un espesor nominal de 2.921 mm se inserta dentro de una prensa entre dados de troquelado separados que están en alineamiento coaxial y cuando menos uno de los dados está adaptado para movimiento coaxial relativo con respecto al otro. Un primer dado 84 tiene una superficie 86 que forma el domo, y el segundo dado opuesto 88 tiene una superficie 90 de troquelado anular arqueada. El dado o los dados 84 y 88 se mueven uno con relación al otro hasta una posición cerrada, como la que se muestra en la Figura 17, para formar o troquelar el metal en la pared 16 de extremo hasta hacer una burbuja 92 inicial.

La ubicación de la burbuja 92 inicial en esta primera etapa de troquelado es importante para la fabricación de

esta modalidad preferida. Se requiere una gran cantidad de metal para formar la espita terminada, de tal forma que es deseable troquelar la mayor burbuja posible consistente con las dimensiones finales del cierre del extremo de la lata.

Para facilitar el vaciado o para poder tomar la bebida del recipiente, también es deseable que la espita tenga una abertura tan grande como sea posible y que la espita, de acuerdo como queda troquelada finalmente, esté colocada tan cerca como sea posible al borde de la lata. Por referencia a las Figuras 1 y 2, puede verse que la espita y la porción 32 de sello de la tapa 10 ajustan una al lado de la otra en la pared 16 de extremo del panel y de esta manera la suma del diámetro de la espita y el diámetro de extrema exterior de la porción 32 de sello más la extensión de la saliente o lengüeta 38, deben ser menores que el diámetro de la pared 16 de extremo. Adicionalmente, debe proporcionarse un espacio entre la espita y la pared 17 ancha del panel 14 del extremo de la lata a fin de dejar espacio para el portapiezas que se usa al hacer la doble costura del extremo de la lata con la lata. Para una lata 209, se ha determinado que la distancia del eje de la pieza en burto 14 del extremo de la lata a la línea central de la burbuja 92 debe ser de cuando menos 1.343 cm, y usando los parámetros antes mencionados para ubicar la burbuja 92 sobre el extremo 16 de la lata, la burbuja se forma como aparece mostrada en la Figura 17 tan alta y tan cerca

como sean posibles a la pared lateral 17 de la pieza en bruto del extremo de la lata que se abocina hacia arriba.

Durante la segunda etapa del troquelado, como aparece en la Figura 18, la pieza en tosco o en bruto 14 del extremo de la lata que tiene en la misma la burbuja 92 se troquela adicionalmente para añadir una mayor altura a la burbuja y dar nueva forma a la misma hasta que llegue a la forma intermedia de la espita final. La pieza en bruto o en tosco 14, de acuerdo como se troquela en la Figura 17, se inserta en una prensa de troquelado entre un segundo par de dados 94 y 96 troqueladores coaxialmente alineados y separados, y cuando menos uno de estos dados está adaptado para movimiento axial con relación al otro. A la derecha de la línea central en la Figura 18, los dados 94 y 96 aparecen en la posición de troquelado inicial, y el dado 94 se ha movido con relación a la burbuja 92 mostrada en la Figura 17 para retroquelar la burbuja. Los dados 94 y 96 se mueven después uno con relación al otro apretando al material de la pared de extremo de la lata entre ellos para acuñar una porción de los mismo y retroquelar adicionalmente la burbuja como se muestra a la izquierda de la línea central. El dado 94 macho tiene una superficie 98 de troquelado arqueada para estirar la burbuja durante la interacción inicial entre los dados de troquelado hasta que se conforme con la superficie de troquelado del dado macho. El dado 96 hembra tiene una superficie 100 de troquelado en

forma de cono truncado para que interaccione con el dado 94 macho a fin de acuñar una porción de la burbuja retroquelada y aumentar su altura. Se proporciona una ligera depresión 99 en la superficie de troquelado de forma de cono truncado del dado 96 para evitar un adelgazamiento excesivo de la zona que posteriormente formará la pared 78 del fondo del reborde 30, como aparece mostrado en la Figura 16.

Con referencia ahora al lado izquierdo de la línea central de la Figura 18, los dados 94 y 96 se muestran al completar su movimiento relativo uno con respecto al otro. Puede verse que el material de pared del extremo de la lata es comprimido entre la superficie 98 troqueladora arqueada del dado 94 y la superficie 100 troqueladora de forma de cono truncado del dado 96, y la depresión 99 se llena con el metal de la pared de extremo, y se acuña o troquela el metal adyacente a la depresión. El metal 101 acuñado o troquelado por debajo de la depresión posteriormente será troquelado hasta formar la segunda porción 82 de reborde arqueada (Figura 16) y el metal 102 acuñado por arriba de la depresión se troquelará hasta formar la primer porción 80 de reborde arqueado (Figura 16). La colocación adecuada del metal acuñado en esta área es importante para lograr posteriormente la forma final del reborde de la espita. El metal que es desplazado en el área 102 troquelada es extruido hacia arriba haciendo que la burbuja 92 retroque-
lada de la Figura 17 sea elevada desde la superficie 94 del

dado y aumente la altura de la espita intermedia formada. El metal 102 acuñado producido en esta segunda etapa de troquelado tiene zonas controladas de espesor que varían entre aproximadamente 0.127 y 0.139 mm y su colocación y longitud adecuadas son importantes para proporcionar el metal acuñado que subsecuentemente se troquelará hasta formar el reborde de la espita. Un acuñado adicional contribuye a aumentar la altura de la espita en su conformación intermedia. Es preferible que el acuñado se logre con el dado 96 hembra puesto que es importante que el dado 94 tenga un contorno preciso y una superficie troqueladora tersa para lograr la cantidad deseada de estiramiento que ocurre antes del acuñado sin provocar ruptura de la burbuja por tensión. También es preferible acuñar con el dado 96 hembra para evitar la posibilidad de dañar el revestimiento orgánico que está presente en la superficie interior de la pared 16 de extremo de la pieza en blanco o en bruto.

La tercera etapa de troquelado, como se muestra en la Figura 19, retroquela adicionalmente la espita hasta su diámetro exterior final, excluyendo el reborde que se formará posteriormente. Además, se forma una ranura 104 anular en la junta de la pared 16 de extremo de la lata con la pared lateral 17. Los extremos de la lata típicamente incluyen esta ranura anular para aumentar la resistencia del extremo en contra del pandeo producido por la presión interna. En la práctica

ca usual de la fabricación de un extremo de lata, la ranura se forma al mismo tiempo que el troquelado de la pieza en blanco o en bruto del extremo de una lámina de piezas en bruto. Al fabricar el extremo de la lata de esta invención, sin embargo, es preferible retardar el troquelado de la ranura hasta ésta o una etapa subsecuente a fin de que la espita pueda colocarse tan cerca como sea posible del borde o canto de la lata terminada. Como se mencionó anteriormente en la presente, es deseable formar la burbuja inicial tan grande como sea posible, y la formación o troquelado de la burbuja y de la espita antes del troquelado de la ranura, permite juntar el metal del área que va a ser ocupada por la ranura para formar la burbuja tan estrechamente como sea posible a la pared lateral del extremo de la lata y de esta manera colocar la espita tan cerca como sea posible de el borde o canto de la misma.

Al comienzo de la tercera etapa en el troquelado de la espita, la pieza en tosco formada como aparece en el lado izquierdo de la línea central de la Figura 18 se inserta dentro de la prensa entre los anillos 106 y 108 de soporte superior e inferior que sujetan entre ellos al escalón 19 que se proyecta hacia afuera. Coaxialmente alineados, se hace que se junten los dados 110 y 112 separados y cuando menos uno de los dados está adaptado para el movimiento axial con relación al otro. El dado 110 macho tiene una superficie 114 tro

queladora sustancialmente plana y una proyección 116 sustancialmente cilíndrica, que se proyectan hacia arriba desde el mismo para ayudar al troquelado o formación del interior de la espita hasta sus dimensiones interiores terminadas. El dado 112 hembra tiene una superficie 118 de troquelado sustancialmente plana, un reborde 120 anular para formar la ranura 104 hasta un radio interior de aproximadamente 0.762 mm, y un rebajo 122 cilíndrico para que coopere con las características del dado macho para troquelar el extremo de lata que tiene una espita en el mismo. La Figura 19 muestra a los dados 110 y 112 en una posición cerrada al final de esta tercera etapa de troquelado. Debe observarse que durante esta etapa de formación o de troquelado la burbuja retroquelada es sustancialmente aplanada con la zona 102 de metal acuñada colocada de tal manera como para ser formada o troquelada subsecuentemente hasta hacer el reborde de la espita.

La cuarta etapa en el troquelado de la espita, como aparece mostrado en la Figura 20, forma parcialmente el reborde 30 proyectante hacia afuera alrededor de la periferia de la espita. La pieza en blanco o en bruto de extremo de la lata formada o troquelada, como se muestra en la Figura 19, es insertada entre los dados 125 y 127 de anillo coaxialmente alineados y separados, que están adaptados para retener el extremo de la lata troquelada entre los dados y el área de reborde. Las porciones 124 y 126 de dados centrales aparecen en

una posición cerrada y están adaptados para un movimiento vertical relativo uno con el otro. El dado macho 124 funciona como una herramienta de soporte que tiene una porción 128 de soporte cilíndrica que se proyecta hacia arriba desde la cara del dado. El dado 126 hembra incluye un rebajo 130 cilíndrico que tiene una superficie 134 lateral cilíndrica con un diámetro interior ligeramente mayor que el diámetro de la espita a fin de formar parcialmente el reborde. Hay un anillo 132 de acuñado que se extiende hacia adentro desde la superficie 134 lateral cilíndrica. Este anillo acuña el metal en la pared de extremo de la espita y extruye radialmente el metal hacia afuera de la espita para formar parcialmente el reborde 30. La Figura 20 muestra los dados 124 y 126 en una posición cerrada después de que se ha completado esta etapa parcial del troquelado del reborde. A medida que se juntan los dados 124 y 126, el anillo 132 de troquelado o acuñado hace contacto con la pared de extremo de la burbuja aplanada para reducir el espesor del metal en el área acuñada hasta que sea de aproximadamente 0.178 mm y extruye el metal radialmente hacia afuera y de esta forma se troquela parcialmente el reborde 30. En esta cuarta etapa del troquelado de la espita, se retroque la la ranura 104 anular que se troqueló en la tercera etapa hasta darle un radio menor de aproximadamente 0.406 mm. La ranura no se formó a este radio menor en una etapa para reducir el peligro de romper el metal en el área de la ranura si se

usa una sola etapa de troquelado.

El menor radio es ventajoso debido a que se requeriría un metal con un calibre más grueso para resistir el pandeo o combeo de la presión interna equivalente, si la ranura no fuera retroquelada hasta un radio menor.

La Figura 21 ilustra la quinta etapa del troquelado de la espita en la que se troquea el reborde hasta darle su forma y dimensión finales y marca la pared de extremo. También ilustra la ventaja de reducir, hasta donde sea prácticamente posible, el metal en el reborde. La espita, antes del troquelado, aparece mostrada en las líneas punteadas o interrumpidas, y como se ha mencionado previamente al explicar la segunda etapa de troquelado, el metal 102 acuñado tiene zonas controladas de espesores variables para permitir el troquelado del reborde 30. El metal en el área 102 que se troqueló hasta formar las secciones 80 y 82 arqueadas es más delgado que el metal que se troqueló hasta hacer las secciones 76 y 78 relativamente rectas, el que va a troquelarse hasta formar la sección 80 arqueada es más delgado que el que va a troquelarse para hacer las secciones 82 arqueadas y asegurar que se forme en 80 un radio deseado menor. Para terminar el troquelado de la espita y marcar la pared de extremo de la espita, la plantilla o pieza en bruto del extremo de la lata de acuerdo como ha sido troquelado en la cuarta etapa, se coloca sobre un dado 221 de soporte que tiene una porción 220 que se extiende hacia

arriba con un diámetro apropiado para que se ajuste dentro de la espita. Como se muestra en las líneas punteadas, la porción superior de la espita parcialmente troquelada se extiende por arriba de la porción 220 que se extiende hacia arriba del dado de soporte. El dado superior está compuesto de un cilindro 222 central y un anillo 224 que lo rodea o circunscribe. Los dados en la Figura 21 aparecen en una posición cerrada, pero al comenzar esta etapa final de troquelado, los dados 222 y 224 están en una posición elevada separados de la pieza en blanco o en bruto del extremo de la lata. Los lados opuestos del dado 222 y la porción vertical 220 del dado de soporte tienen un contorno como para formar la línea 26 de marcado y formar o troquelar el panel 27 de abertura con un grado controlado de concavidad hacia adentro. El dado 224 de anillo exterior tiene una cara 225 de dado que se inclina hacia abajo y hacia afuera para troquelar o formar hacia abajo la pared 76 superior del reborde de la espita. En el borde inferior de la cara exterior del dado de anillo, hay un cordón 226 anular que se proyecta hacia afuera desde la cara del dado para formar la marca 29 antirrupturas en la pared 24 superior de la espita. Los dados 222 y 224 funcionan como una sola unidad pero están hechos de elementos separados de tal forma que la marca de abertura y la marca de antirruptura pueden ser fijadas separadamente y para conveniencia en la fabricación y mantenimiento de los dados. Desde su posición elevada, los

dados. Desde su posición elevada, los dados 222 y 224, se mueven hacia abajo como una sola unidad. A medida que las caras del dado tienen contacto con la espita parcialmente troquelada mostrada como líneas punteadas, la espita es comprimida hacia abajo y la porción del reborde parcialmente troquelado comienza a doblarse en los sitios deseados hasta troquelar adecuadamente este reborde. Como se mencionó previamente, el metal en el área 102 es más delgado que la pared 22 de la espita y el que forma las secciones 80 y 82 arqueadas es más delgado que el que forma las secciones 78 rectas para asegurar que el metal se doble en los puntos deseados. Además, el metal que forma la sección 80 arqueada es más delgado que el que forma la sección 82 para asegurar que el radio menor deseado se forme en la sección 80 antes de que la sección se forme en la sección 82 antes de que la sección 78 de pared sea doblada por debajo de la horizontal. Si el metal para formar la sección 82 no tiene una mayor resistencia al doblado que el que forma la sección 80, se formará preferencialmente la sección 82 de metal y la sección de metal 80 no se troquelará para dar el radio pequeño deseado. Puesto que el metal se doblará en donde son menores las resistencias al doblado, proporcionando en forma adecuada el espesor del metal y la longitud de las porciones que tienen espesores diferentes, el reborde se puede troquelar para proyectarse hacia afuera a un ángulo sustancialmente de 90° desde la espita y con un

radio mínimo en la superficie de sello arqueada. Como aparece mostrado en la Figura 22, una ligera modificación del dado 221 de soporte y del dado 224 de anillo permite producir un reborde 30 de espita que tiene una pared 78 de fondo que se proyecta hacia afuera desde la espita a un ángulo menor de 90 °. La modificación comprende alterar la inclinación de las caras 223 y 225 cooperantes del dado de tal manera que la pared 76 de la parte superior de la espita y la pared 78 del fondo se doblen hacia abajo hasta el grado que se desee.

En la descripción anterior, la marca de la pared de extremo de la espita se logra usando el método descrito en la patente de los Estados Unidos No. 3,997,076 puesto que dicha línea de marca combinada con el panel de abertura concavo hacia abajo reduce al mínimo la cantidad de fuerza que se requiere para efectuar la separación del panel de la abertura de la pared de extremo de la espita. Pueden usarse otros métodos conocidos de marcar que incluyen proporcionar una línea de marca tanto en la superficie interior como exterior de la pared que va a marcarse, por ejemplo, en un extremo de lata para usarse con una tapa de esta invención, aún cuando el uso de esta línea de marca menos preferida puede requerir una mayor fuerza para efectuar la separación del panel de la abertura del extremo de la lata. Si se emplea una línea de marca que requiere una mayor fuerza para efectuar la separación del panel de la abertura quitándolo de la pared de extre

mo, puede ser deseable proporcionar una porción 32 de sello, como la que aparece mostrada en la Figura 23. En esta modalidad, se proporciona una saliente 140 que se proyecta hacia abajo desde la pared 56 del fondo de la porción de sello. La saliente puede tener cualquier sección transversal apropiada, tal como cilíndrica o triangular, por ejemplo, y de preferencia está ubicada en la pared 56 del fondo a un punto que está a un mínimo de 30 ° de la bisagra 28 no marcada cuando se coloca la porción 32 del sello sobre la espita. Además de la saliente, es útil iniciar el corte del panel de abertura a lo largo de la línea de marcado proporcionando una concentración de la fuerza hacia abajo en el área de la saliente. La porción de sello, como se muestra en sección transversal en la Figura 23, es idéntica a la que aparece mostrada en las Figuras 4 y 5, con excepción de la saliente 140 y que en la Figura 23, la pared 56 del fondo, está dispuesta más cerca a la parte superior de la porción 32 del sello por una distancia igual al espesor de la saliente. Al usar esta modalidad alterna de la porción de sello que acaba de describirse, la tapa está unida a la pared de extremo de la lata y la porción 32 de sello está colocada sobre la espita como se ha descrito con referencia a la modalidad preferida. Cuando se aplica presión hacia abajo a lo largo de la ranura 50 por arriba de la saliente 140 para efectuar la abertura de la lata, la saliente 140 es la primer porción del sello que tiene contacto con el panel de

abertura de la espita y la fuerza hacia abajo se concentra sobre el área de sección transversal de la saliente para iniciar el corte del panel de abertura. Posteriormente, la pared 56 del fondo tiene contacto con el panel de abertura adyacente a la línea de marcado y la aplicación continuada de la presión rompe el metal marcado haciendo que el panel de abertura se doble hacia abajo al interior de la lata alrededor de la bisagra del panel de abertura.

Aún cuando se prefiere que la espita sea integral con el extremo del recipiente, la espita puede hacerse como una pieza por separado y ensamblarse con el extremo del recipiente. Por ejemplo, la Figura 39 muestra una espita 20' moldeada de un plástico apropiado, tal como un material de polipropileno o polietileno. La espita es un tubo cilíndrico hueco moldeado que tiene una pared lateral 22' y un reborde 30' anular proyectante para acoplamiento con la porción 32 de sellado de una tapa de esta invención, y una ranura 23' anular cerca del extremo del fondo de la pared lateral para acoplamiento de entrada por presión en una abertura en la pared 16 de extremo del recipiente. La inclinación de la superficie 78' subyacente del reborde 30' de la espita y la inclinación del borde 44 de acoplamiento de la porción 32 de sello de la tapa quedan determinadas por el coeficiente de fricción entre el material plástico de la tapa y el material plástico de la espita. El ángulo del borde de la porción de sello con respec

to a la horizontal, cuando la porción de sello es acoplada con la espita, no debe ser mayor que un ángulo que tenga una tangente igual al coeficiente de fricción entre los dos materiales, a fin de mantener la tapa en acoplamiento de sello. En consecuencia, el ángulo hacia abajo de la superficie 78 subyacente con respecto a la horizontal, también debe ser un ángulo no mayor que un ángulo que tenga una tangente igual al coeficiente de fricción entre los materiales de la porción de sellado y la espita.

En esta modalidad, la espita se moldea como un cilindro hueco y debe proporcionarse un cierre de extremo, por tanto, cuando se llena el recipiente. Un método de lograr un sello inicial del recipiente es el de utilizar la porción 32 de sello colocándola como se muestra en la Figura 39, y luego aplicando una pieza sobrepuesta rompible en la junta entre la porción de sello de la espita. Las piezas sobrepuestas que pueden ser usadas, por ejemplo, son una cinta adhesiva o un collarín de plástico encogible térmicamente, cualquiera de las cuales puede ser aplicada de tal manera como para cubrir el sello entre la porción de sellado y la espita.

Si la porción 32 de sello estuviera adaptada de tal manera como para que tuviera una pared superior plana sin la ranura 50 anular, podría aplicarse un disco de metal delgado de sello térmico que tenga una resistencia y propiedades adhesivas suficientes a la abertura de la espita con la

porción 32 de sello aplicada sobre la misma para proteger la integridad del disco de lámina delgada.

Aún en otra modalidad como la que se muestra en la Figura 40, la espita 20' podría ser moldeada con una pared 24' superior de extremo cerrado que tenga una línea moldeada de debilitamiento 26' alrededor de la misma. Se proporciona una saliente o lengüeta 25' que se proyecta hacia arriba desde una porción de la pared 24' superior adyacente a la línea 26 de marca para efectuar la abertura. Levantando y tirando de la saliente o lengüeta 25' la porción central de la pared superior definida por la línea 26' de marca o marcado, puede ser separada de la espita y desechada.

Otra característica importante de una modalidad preferida de un extremo de lata para usarse con una tapa de esta invención, es el uso de un remache 36 formado de manera integral, como aparece mostrado en la Figura 6. El remache se forma por etapas de troquelado o acuñado sucesivas. En la Figura 25 aparece mostrada una primera etapa de acuñado o troquelado al completarse. Al comenzar la etapa, una pared 16 de extremo de lata se dispone entre el dado 144 de troquelado o acuñado y el dado 146 de soporte separados. El dado 144 de acuñado o de troquelado tiene una superficie 148 de acuñado anular alrededor de una abertura 150 central y la superficie de acuñado tiene un diámetro interior de 3.048 mm y un diámetro exterior de 6.604 mm. El dado 146 de soporte tiene una superficie 152

de soporte plana. El dado de troquelado o acuñado y el dado de soporte están adaptados para moverse axialmente uno con respecto al otro. Los dados después se junta. La pared de extremo se reduce en su espesor en la primer zona 154 de acuñado. El desplazamiento del metal desde la misma es extruido radialmente hacia adentro para formar la burbuja 142 y hacia afuera para levantar con acción de resorte una porción de la pared 16 de extremo adyacente al exterior del dado 144 de acuñado o troquelado.

La Figura 26 muestra como se completa la segunda etapa de troquelado. La forma troquelada de la Figura 25 se coloca primeramente entre el dado 156 de soporte y la herramienta 158 separada de retención hacia abajo y el dado 164 de troquelado. La herramienta 158 de sujeción y el dado 164 de acuñado o troquelado están adaptados para movimiento axial independiente uno del otro. El dado 156 de soporte tiene una superficie 160 de soporte plana y la herramienta 158 de retención hacia abajo es cilíndrica con una superficie 162 de extremo plana anular. La herramienta de retención hacia abajo se mueve axialmente hacia el dado 256 de soporte con una porción de la pared 16 de extremo de la lata que ha sido empujada hacia arriba con acción de resorte entre ellos, para retener en posición bajada y aplastar o aplanar dicha porción. El segundo dado 154 de troquelado que tiene una abertura 166 central y una superficie 168 de troquelado o acuñado anular

con un diámetro interior de 5.08 mm y un diámetro exterior de 9.398 mm alrededor de lamisma se mueve después axialmente hacia abajo para troquelar y adelgazar la pared en una segunda zona 170 troquelada o acuñada. La segunda zona acuñada está hacia afuera de la primer zona 154 acuñada o troquelada, y puesto que la pared 16 de extremo hacia afuera de la segunda zona es retenida hacia abajo y restringida en su movimiento, el metal desplazado de la segunda zona acuñada es extruido radialmente hacia adentro empujando a la primer zona 154 acuñada o troquelada y a la burbuja 142 hacia arriba.

En la tercera etapa o etapa final de acuñado o troquelado, la altura de la burbuja 142 y de la primer zona 154 troquelada se aumenta adicionalmente y se forma un rebajo en la pared de extremo adyacente a la porción de pared formada hacia arriba para proporcionar un asiento para una tapa de esta invención. La Figura 27 muestra el herramental o herramientas y la pared de extremo al completarse la etapa de acuñado final. Para llevar a cabo esta etapa, la forma troquelada mostrada en la Figura 26 se coloca entre la herramienta 172 cilíndrica de retención abajo y el dado 186 de acuñado separado de la herramienta 174 de soporte. La herramienta 172 de retención hacia abajo y el dado 186 de troquelado están adaptados para movimiento independiente axial uno del otro. La herramienta 174 de soporte tiene una superficie 176 de soporte plana, y la herramienta 172 de retención hacia abajo tiene

una superficie 178 de extremo plana anular. La esquina 180 interior de la herramienta de retención hacia abajo tiene un radio como para proporcionar un borde 182 que se proyecta hacia arriba en la pared 16 de extremo adyacente al rebajo 184 acuñado. La herramienta 172 de retención hacia abajo se mueve axialmente hacia el dado 174 de soporte para retener entre ellos a la forma troquelada. El dado 186 de troquelado que tiene un abertura 188 central y una superficie 190 de acuñado o troquelado anular con un diámetro interior de 5.08 mm y un diámetro exterior de 7.112 mm alrededor del mismo, se mueve axialmente contra el metal de la pared de extremo para acuñar y adelgazar el metal debajo del dado y de esta forma formar el rebajo 184. El metal desplazado por el troquelado del rebajo es extruido principalmente en forma radial hacia adentro para aumentar más la altura de la burbuja 142 y la primer zona 144 troquelada. Una porción menor del metal desplazado es extruido radialmente hacia afuera, sin embargo, para llenar el hueco entre la esquina 180 de la herramienta de retención hacia abajo que tiene un radio, y el dado 186 de troquelado o acuñado y de esta forma troquelar el borde o reborde 182. De acuerdo como se troquela finalmente, la sección 142 de burbuja tiene el mismo espesor t , que la pared 16 de extremo, y la primer zona 154 es de $0.6t$, el rebajo 184 tiene un espesor de $0.5t$ y el anillo troquelado de extremo inferior bajo la herramienta 172 de retención hacia abajo

tiene un espesor de 0.6t.

La forma de la pared de extremo troquelada mostrada en la Figura 27 puede troquelarse hasta hacer el remache 36 mostrado en la Figura 6. Sin embargo, se prefiere volver a troquelar la forma hasta hacer un domo 192 sustancialmente uniforme, como aparece mostrado en la Figura 28, antes de troquelar el remache. El domo se forma restringiendo la pared 16 de extremo contra cualquier movimiento con la herramienta 193 de retención hacia abajo, mientras que hay un mandril 194 que es forzado hacia arriba contra la superficie interior de la forma mostrada en la Figura 27, retroquelando la forma de la configuración de domo de la cavidad en el dado 195 hembra.

El remache 36 es troquelado por medio de una tapa a la que se conoce como apilamiento. Se hace un ensamble del domo 192 del remache y la tapa insertando el domo a través de la abertura en los brazos 34 de la tapa, y el ensamble se coloca en la herramienta de apilamiento como se muestra en la Figura 29. El dado inferior 196 tiene una superficie 198 de soporte plana para soportar la pared 16 de extremo de la lata y una porción 200 cilíndrica con una superficie 202 plana superior sobre la misma que se extiende desde ella hacia arriba. Un conjunto de herramientas superior comprende un dado 204 cilíndrico central que tiene una superficie 206 de extremo plana y un dado 208 cilíndrico hueco que tiene una superficie 210 de extremo que se inclina hacia abajo y hacia afuera alre

dedor del mismo, se coloca axialmente con la porción 200 inferior del cilindro. El dado 204 cilíndrico y el dado 208 cilíndrico hueco están adaptados para movimiento axial independiente. El dado 204 superior se mueve primeramente hacia abajo con lo que la porción del dcmo entre los dados 204 y 196 se aplana primeramente y luego se adelgaza. El metal desplazado por el adelgazamiento se extruye radialmente hacia afuera formando el reborde 48 del remache, como aparece mostrado en la Figura 30. El dado 208 se mueve después axialmente hacia abajo hasta una distancia controlada, como aparece ne la Figura 31, con lo que se dobla hacia abajo el reborde 45 del remache para acoplar la superficie 41 inclinada de rebajo de los brazos 34 de la tapa y prensan o comprimen el borde 39 contra el asiento 184 de rebajo troquelado. El movimiento hacia abajo del dado 208 es controlado para asegurar que el brazo 36 de la tapa no quede acoplado con el remache 36 tan apretadamente que se restrinja la rotación de la tapa alrededor del remache. Los dados 204 y 208 superiores pueden combinarse hasta hacer un solo dado, pero se prefiere que sean separados para un mejor control del dobléz hacia abajo del reborde del remache.

En una modalidad alterna de esta invención mostrada en la Figura 32, el panel de abertura rompible del extremo de la lata puede estar colocado en una porción rebajada del panel del extremo de la lata. Este cierre 12' del extremo de

la lata difiere del que aparece mostrado en las Figuras 1 y 2, solo con respecto a la estructura de la espita 20. El extremo 12' de la lata tiene una espita 20' que pende de la pared 16' de extremo. Un reborde 30' curvado formado con el metal troquelado se proyecta al interior de la espita en una junta entre la espita y la pared de extremo. La espita tiene un panel 27' de abertura cóncavo hacia adentro conectado con la pared 22' de la espita por medio de una línea de debilitación 26' con excepción de que una porción 28' sin debilitar para la bisagra. Una tapa de esta invención para usarse con el extremo de lata mostrado en la Figura 31, difiere de la tapa 10 mostrada en las Figuras 4 y 5, solo con respecto a la porción 32 del sello. La porción 32' del sello apropiado para usarse con el extremo de lata mostrado en la Figura 32, aparece en la Figura 33. La porción 32' de sello tiene una pared 40' superior con un faldón 42' que pende de la misma. Hay un reborde 212' anular que se proyecta hacia afuera desde el faldón 42' en línea con la pared 40' superior. La ranura 50' anular es definida por una porción 214' arqueada en la pared superior con una porción 46' de disco central hacia adentro de la ranura. Hay un borde 44' inclinado hacia abajo y hacia afuera separado del reborde 212' que se proyecta hacia afuera del faldón 42'. Un anillo 216' anular que tiene una sección transversal triangular se conecta al faldón 42' y a la pared 40' superior en la junta de los mismos. Hay una

saliente 38' levantable que se proyecta hacia arriba desde la pared 40' superior a lo largo de una porción de borde de la misma. La porción 32' de sello está conectada a los brazos idénticos a los brazos 34 mostrados en las Figuras 4, 6 y 24.

Con referencia ahora a la Figura 34, aparece mostrada la porción 32' de sello en combinación con la espita 20' después de que el panel 27' de abertura ha sido separado parcialmente de la espita y doblado hacia adentro en la bisagra 28'. Esta abertura se efectúa colocando la porción 32' del sello en alineamiento coaxial con la espita 20' y oprimiendo hacia abajo. El faldón 42' se flexiona hacia adentro a medida que la superficie 66' inclinada hace contacto con el reborde 30' y después de pasar por el reborde, el faldón se flexiona hacia afuera para quedar alineado adyacente a la línea 26' de marca por arriba del panel 27' de abertura. Una presión hacia abajo continuada provoca la rotura de la línea de marca y el doblar del panel 27 de abertura hacia adentro en la bisagra 28'. Para tener acceso al contenido de la lata, la saliente o lengüeta 38' puede levantarse para quitar la porción 32' del sello.

Para volver a sellar la abertura, la porción 32' de sello se alinea nuevamente con la espita 20' y se empuja hacia abajo hasta que el borde 44 pase el reborde 30' de la espita. Se establece un sello de presión baja inicial por la compresión de la pared 42' del faldón contra el reborde 30'

curvado terso. A medida que aumenta la presión interna, la porción 32' de sello es levantada hasta que el borde 44' hace contacto con el lado inferior del reborde 30' y posteriormente se mantiene el acoplamiento de sello entre el borde y el reborde, como aparece mostrado en la Figura 35. Debe observarse que la ranura 50' anular solo se proporciona para dar una indicación clara de que la lata está sellada por la inversión de la ranura debida a la acción de la presión interna. Si se desea, la ranura puede ser eliminada sin que se afecten de manera perjudicial las características de sellado. Como se explicó previamente, es importante el ángulo de inclinación hacia abajo del borde 44', con respecto a la horizontal. Puesto que la presión interna que actúa sobre una tapa de esta modalidad alterna tenderá a hacer girar el faldón 42' de tal forma como para aumentar este ángulo, se proporciona el anillo 216' de refuerzo en la junta del faldón 42' y la pared 40' superior, para evitar esta rotación. Debe observarse que no es esencial que el dispositivo abridor y de resello este unido giratoriamente al panel de extremo de la lata para que quede dentro del alcance de esta invención. Por ejemplo, el dispositivo puede ser asegurado apretadamente por elementos alternos tales como un remache o un adhesivo apropiado, por ejemplo, con una porción 32 de la tapa sobrepuesta al panel de abertura en posición no acoplada. Después de abrir la lata de la manera como se describió previamente con respecto a la modalidad

REIVINDICACIONES

1
5
10
15

1.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustancialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido se disocia gas, y el recipiente tiene una abertura en un extremo del mismo para surtir su contenido y un reborde continuo - que tiene una superficie de sello sustancialmente tersa alrededor de la abertura, caracterizado por el hecho de que la tapa comprende medios de sellar a baja presión efectivos para limitar el escape de gas a bajas presiones a una velocidad que es menor que la velocidad a la que se disocia el gas del contenido, de modo que aumente progresivamente la presión del gas del interior del recipiente, y unos medios de sellar a gran presión que se accionan y son efectivos a una presión que es mayor que la presión más baja a la que son efectivos los medios de sellar a presión baja.

20
25

2.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustancialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido se disocia gas, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que comprende una porción de sello que tiene una pared superior, un faldón que pende de la pared superior que tiene - cuando menos una porción del mismo adaptado para ajustarse por apriete con una porción de la superficie de sello sobre el reborde del recipiente que es suficiente para efectuar un sello de baja presión, y un reborde que tiene en el mismo una superficie que da cara hacia arriba que se proyecta desde el faldón

1 y el sello de baja presión es efectivo para permitir que la pre
sión dentro del recipiente aumente hasta que este aumento en la
presión que actúa contra la pared superior hace que la superfi-
cie de borde que da cara hacia arriba selle contra una porción
5 de la superficie de sello en el reborde del recipiente, que es
suficiente para evitar el escape del gas a altas presiones.

3.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustan-
cialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido se
disocia gas, según la reivindicación 2, caracterizada por el he-
10 cho de que es un miembro de plástico adaptado para enganchar
por salto con el labio del recipiente que tiene una pared super-
rior, una pared inferior y una pared arqueada hacia afuera que
une las paredes superior e inferior, estando adaptada la super-
ficie hermética superior del saliente de tapa para el contacto
15 hermético con la pared inferior del labio.

4.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustan-
cialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido
se disocia gas, según las reivindicaciones 2 ó 3, caracteriza-
da por el hecho de que la superficie del borde que da cara ha-
20 cia arriba tiene un ángulo hacia abajo con respecto a la hori-
zontal.

5.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustan-
cialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido
se disocia gas, de acuerdo con la reivindicación 4, caracteri-
25 zada por el hecho de que el ángulo hacia abajo de la superficie

1 del borde que dá cara hacia arriba con respecto a la horizontal
cuando la tapa está a alta presión, se acopla con el recipiente,
sellando sustancialmente a prueba de gas, a un ángulo que tiene
una tangente que no es mayor que el coeficiente de fricción en
5 tre los materiales de los cuales están hechos el borde y el re-
borde del recipiente.

6.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustan-
cialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido
se disocia gas, de acuerdo con cualquiera de las reivindicacio-
10 nes precedentes, caracterizada por el hecho de que la pared su-
perior de la porción de sello está adaptada para combarse hacia
afuera desde la presión que aumenta progresivamente, y este com-
beo hace que el ángulo de inclinación hacia abajo de la superfi-
cie de sello del borde disminuya y de esta manera mejore el man-
15 tener el sello de alta presión del gas en el recipiente.

7.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustan-
cialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido
se disocia gas, de acuerdo con cualquiera de las reivindicacio-
nes precedentes, caracterizada por el hecho de que el borde se
20 proyecta hacia adentro hasta la porción de sello desde una su-
perficie interior del faldón.

8.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustan-
cialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido
se disocia gas, de acuerdo con cualquiera de las reivindicacio-
25 nes 2 a 6, caracterizada por el hecho de que el borde se proyec

1 ta hacia afuera desde la superficie exterior del faldón.

5 9.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustan-
cialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido
se disocia gas, de acuerdo con cualquiera de las reivindicacio-
nes precedentes, caracterizada por el hecho de que una parte de
la porción del sello está adaptada para tener contacto con una
porción de panel de abertura de una pared de extremo del reci-
piente adyacente a una línea de debilitamiento que circunscri-
be cuando menos una porción del panel de abertura, de tal forma
10 que la abertura pueda efectuarse aplicando una presión suficien-
te hacia abajo sobre la porción, para romper la pared de extre-
mo a lo largo de la línea de debilitamiento y desplazar el panel
de abertura al interior del recipiente.

15 10.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sustan-
cialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo contenido
se disocia gas, de acuerdo con la reivindicación 9, caracteriza-
da por el hecho de que la pared superior de la porción del se-
llo incluye una porción central y una porción exterior separada
por la parte de la porción del sello que está adaptada para te-
20 ner contacto con el panel de abertura, y la porción comprende
una primera pared que pende del borde periférico interior de
la porción de la pared superior exterior, y una segunda pared
que pende del borde periférico de la porción central de la pa-
red superior, y una tercera pared que conecta los extremos dis-
25 tantes de la primera y la segunda paredes.

1 11.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sus-
tancialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo conte-
nido se disocia gas, de acuerdo con cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que la
5 pared superior de la porción del sello tiene una dimensión -
como para sobreponerse y extenderse más allá de la abertura.

 12.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sus-
tancialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo conte-
nido se disocia gas, de acuerdo con la reivindicación 9, ca-
10 racterizada por el hecho de que la parte de la porción de se-
llo adaptada para tener contacto con el panel de abertura es
una porción de faldón por debajo del borde.

 13.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sus-
tancialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo conte-
15 nido se disocia gas, de acuerdo con cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizada por un brazo que tiene
un extremo conectado a la porción de sello y un extremo opues-
to adaptado para unirse al recipiente, y el brazo está adapta-
do para conectarse giratoriamente al extremo del recipiente
20 con un remache.

 14.- Una tapa adaptada para acoplamiento de sello sus-
tancialmente a prueba de gas con un recipiente de cuyo conte-
nido se disocia gas, según cualquiera de las reivindicaciones
precedentes, caracterizada por el hecho de que está montada
25 en una tapa para un recipiente de boca abierta.

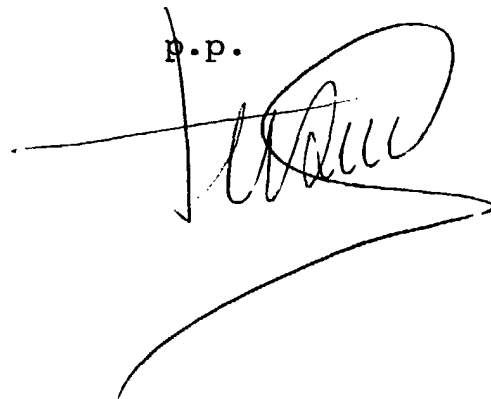
1 15.- Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita por: UNA
TAPA ADAPTADA PARA ACOPLAMIENTO DE SELLO SUSTANCIALMENTE A -
PRUEBA DE GAS CON UN RECIPIENTE DE CUYO CONTENIDO SE DISOCIA
5 GAS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de setenta y nueve pági-.....
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10
Madrid, 29 de Mayo de 1986

BERNARDO UNGRIA

15 P.P.



20

25

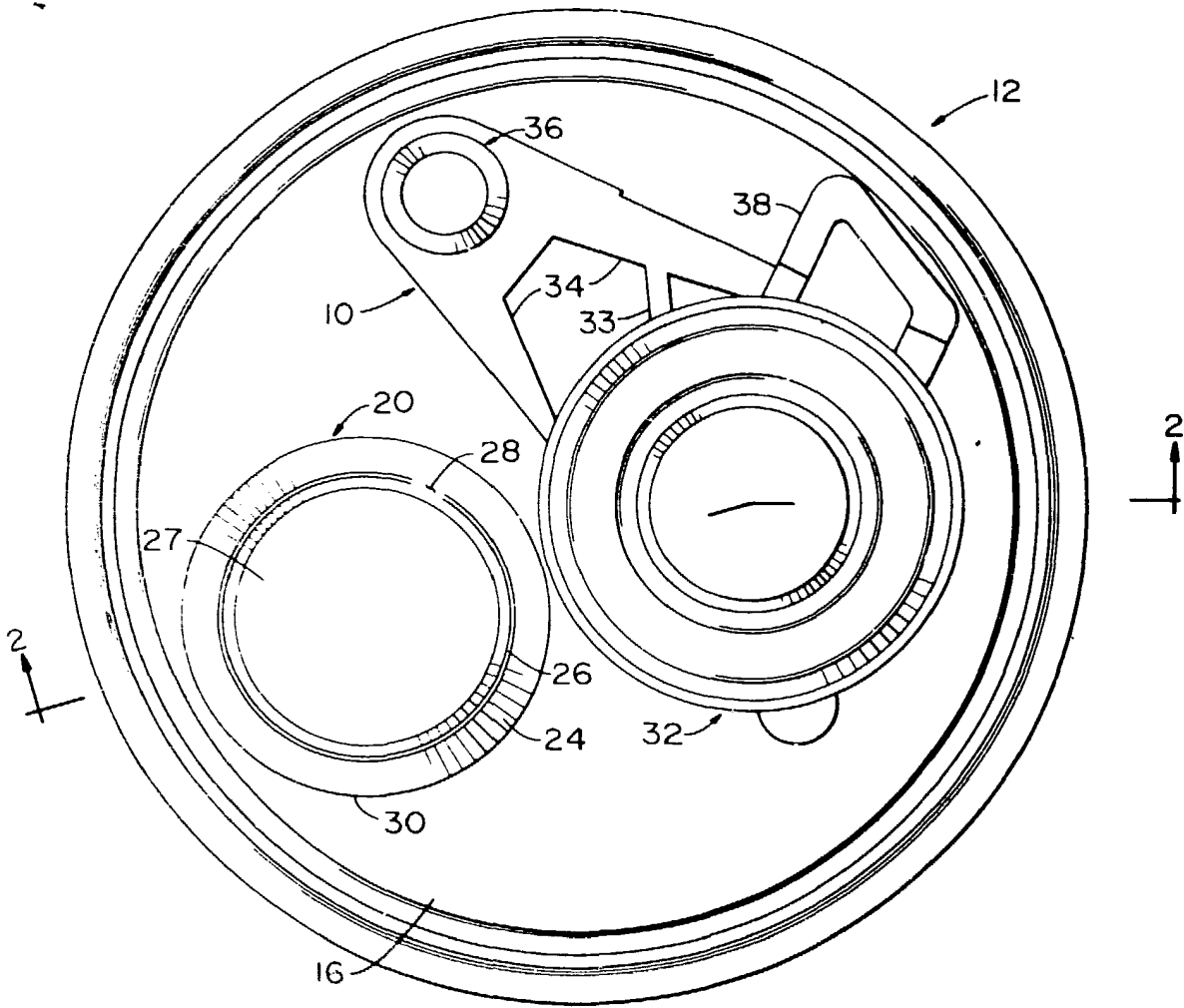


FIG. 1

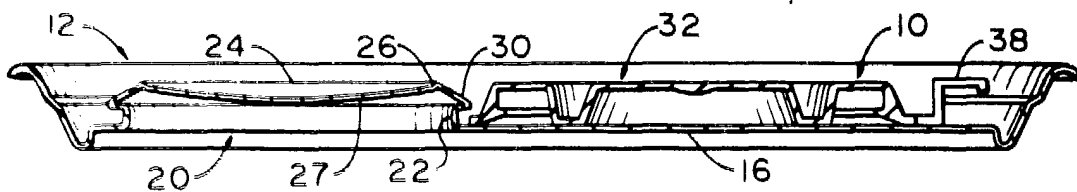


FIG. 2

ESCAIA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1.986
BERNARDO UNGRIA

[Handwritten signature]
P.G.



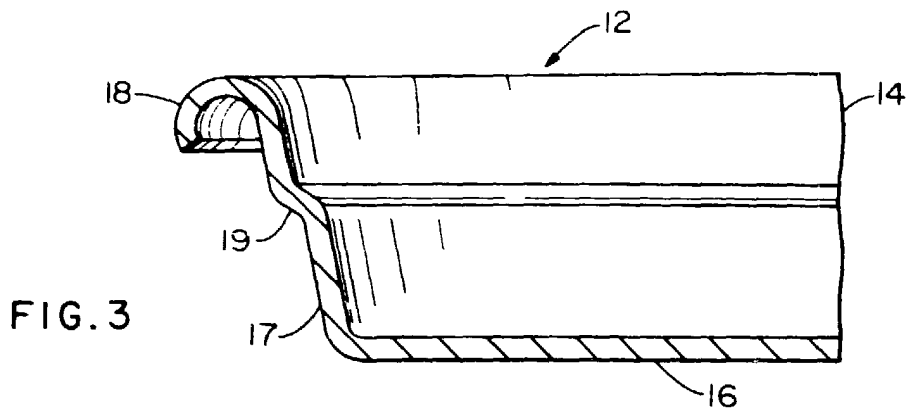


FIG. 3

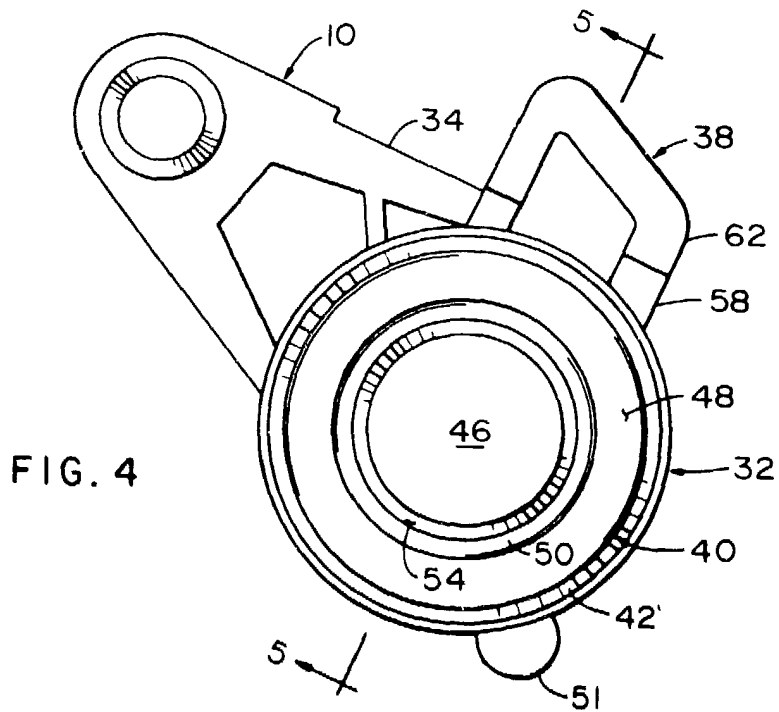


FIG. 4

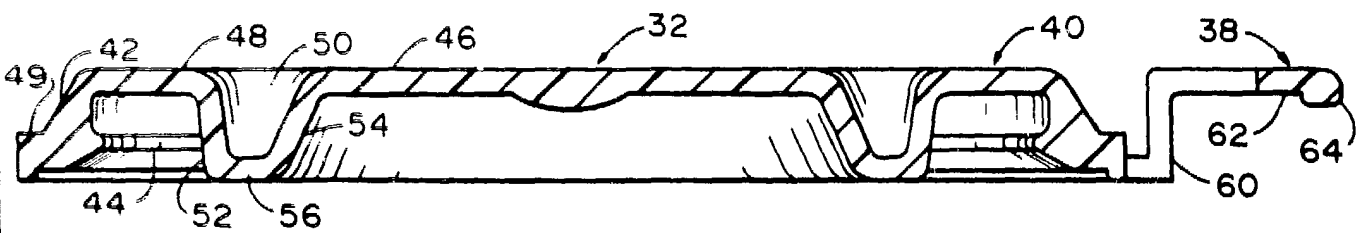


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1.986
BERNARDO UNGRIA
P.R.P.

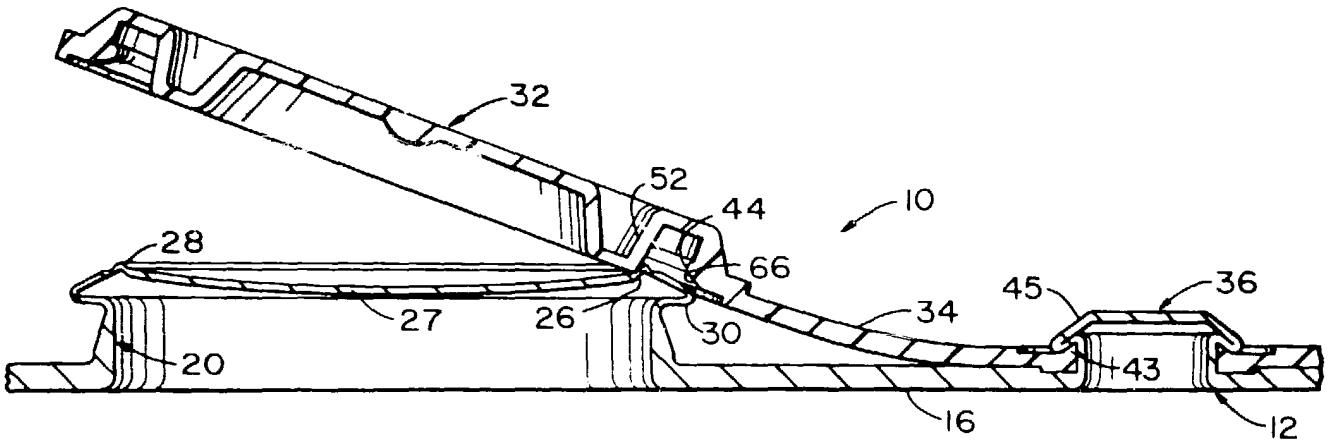


FIG. 6

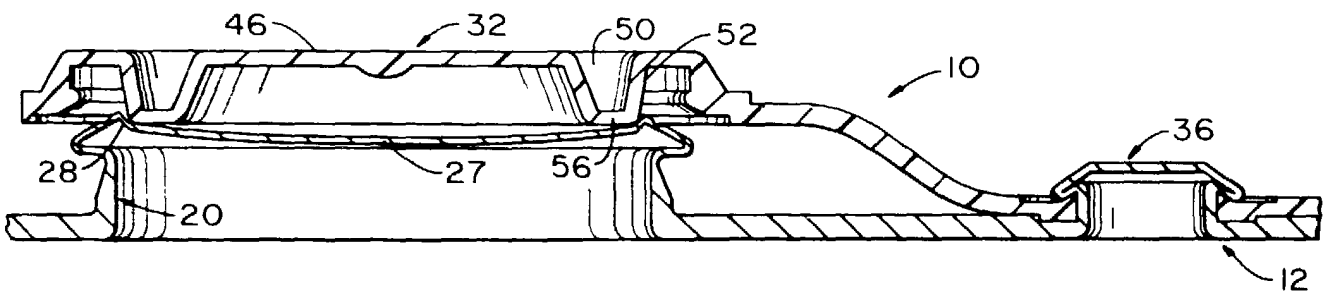


FIG. 7

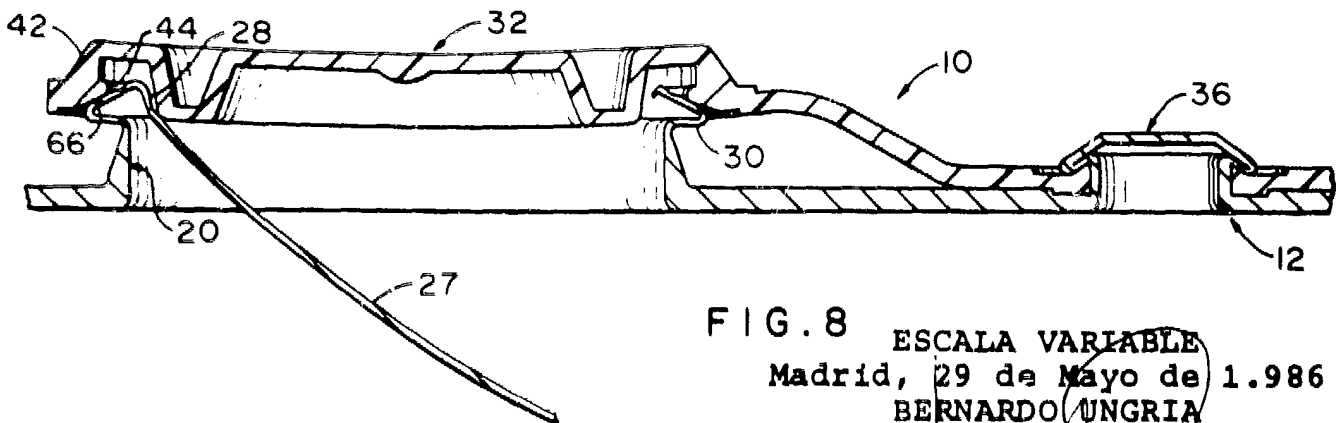


FIG. 8 ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1.986
BERNARDO UNGRIA
E.P.

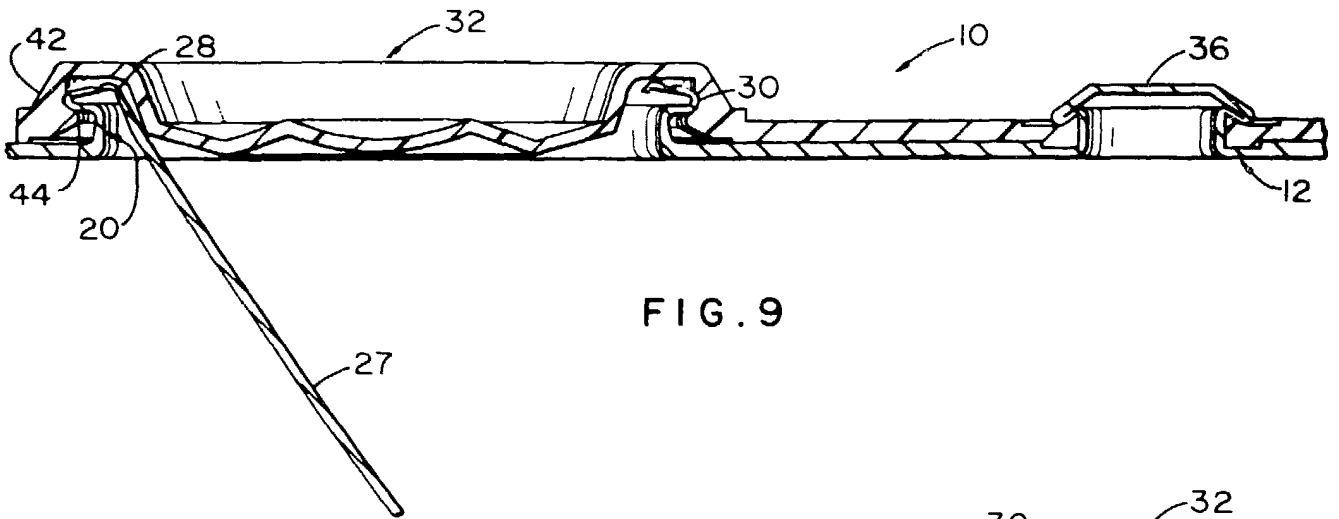


FIG. 9

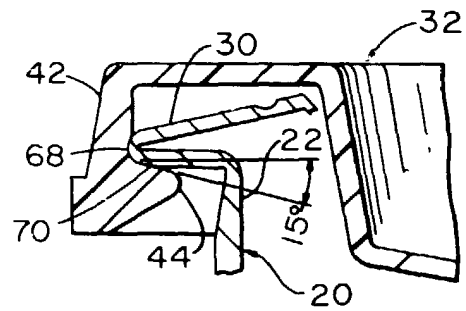


FIG. 10

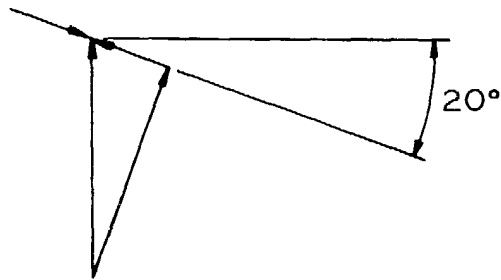


FIG. 11

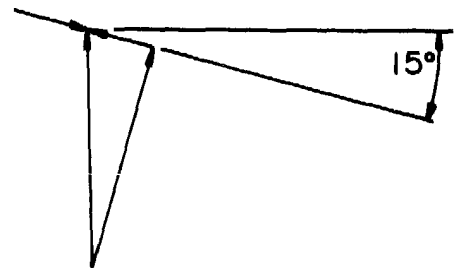


FIG. 12

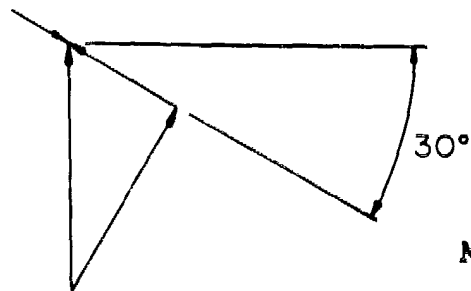


FIG. 13

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1.986
BERNARDO UNGRIA
P.P.

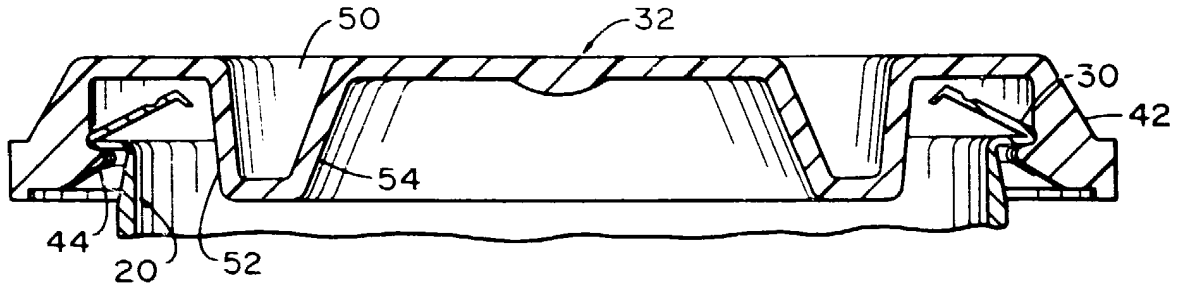


FIG. 14

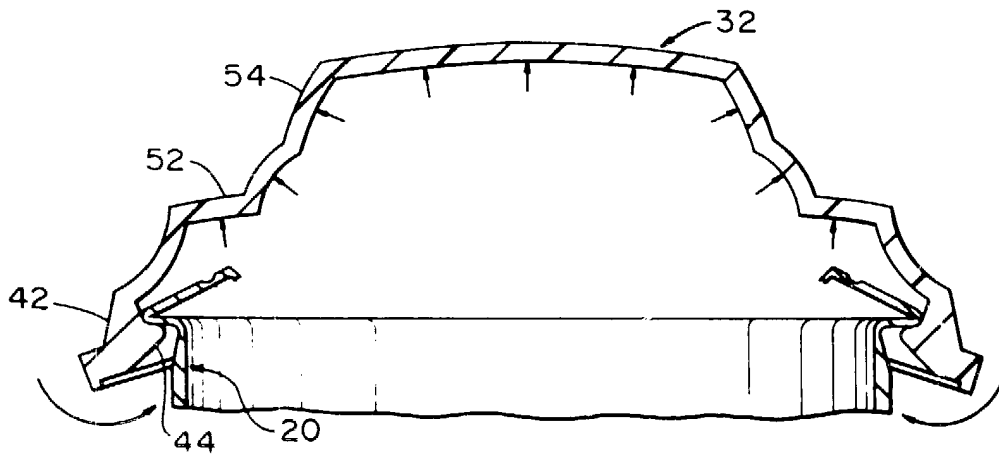


FIG. 15

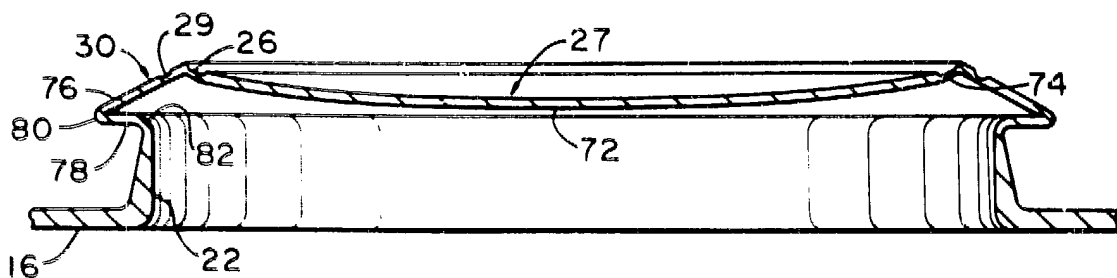


FIG. 16

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1.986
BERNARDO UNGRIA

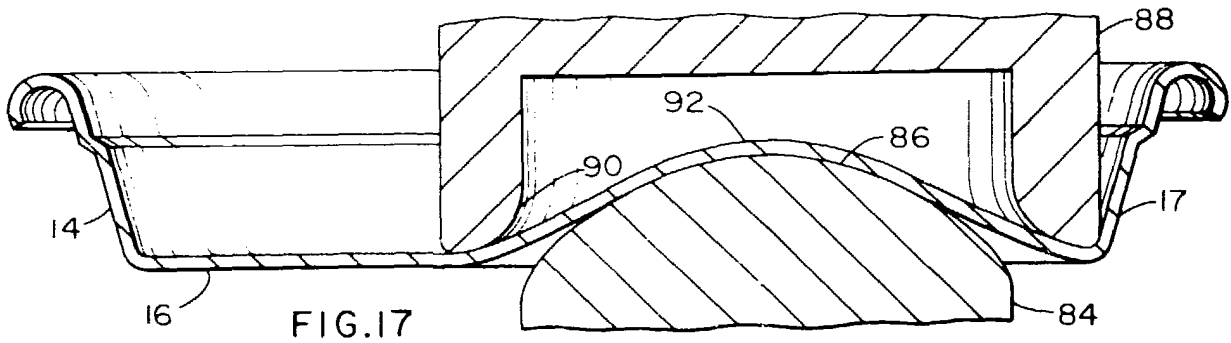


FIG. 17

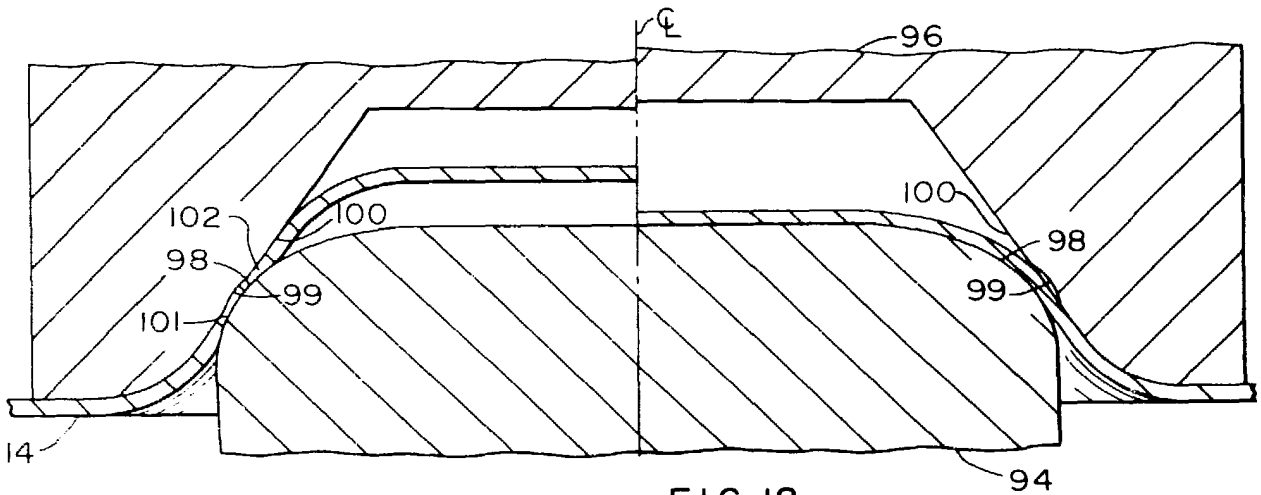


FIG. 18

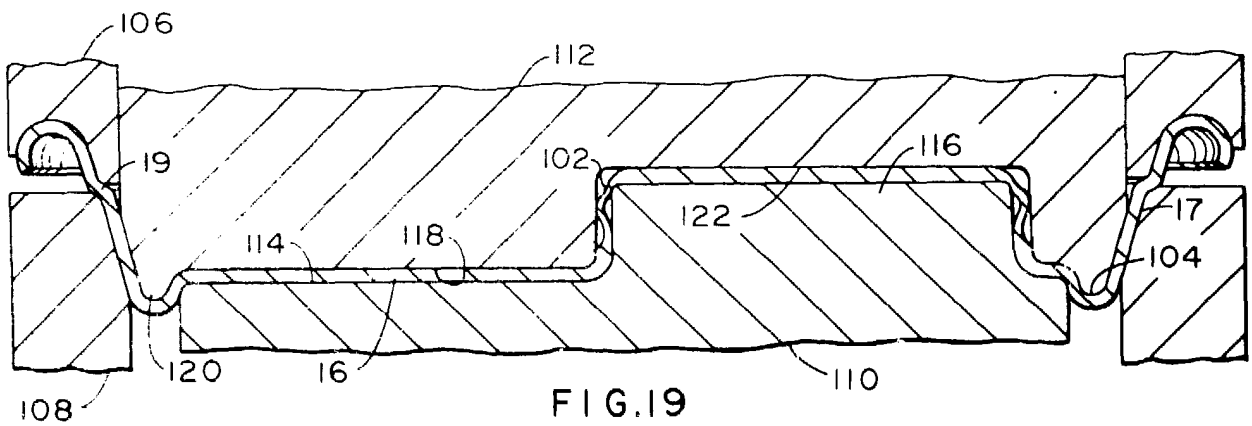


FIG. 19

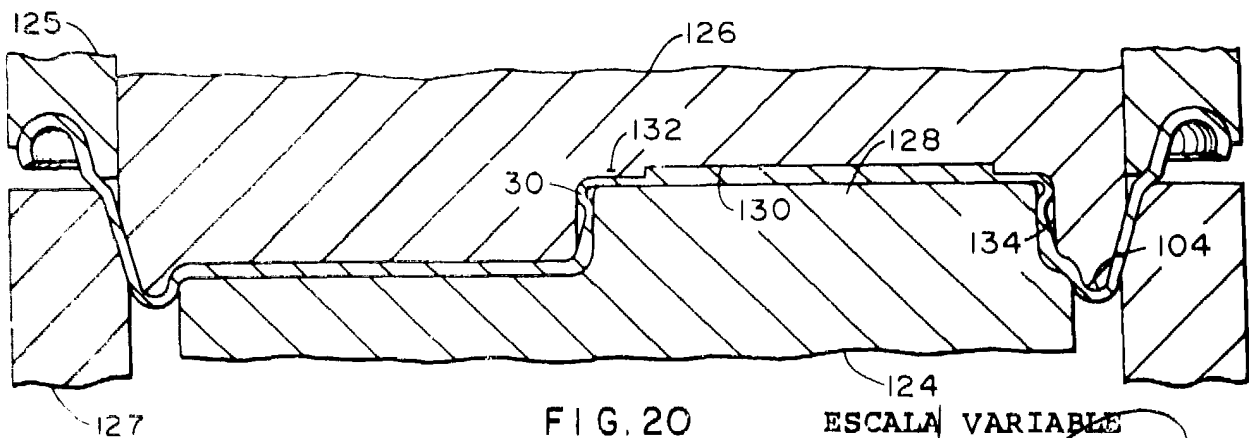


FIG. 20

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 29 de Mayo de 1.986
 BERNARDO UNGRIA

P.D.
[Handwritten signature]

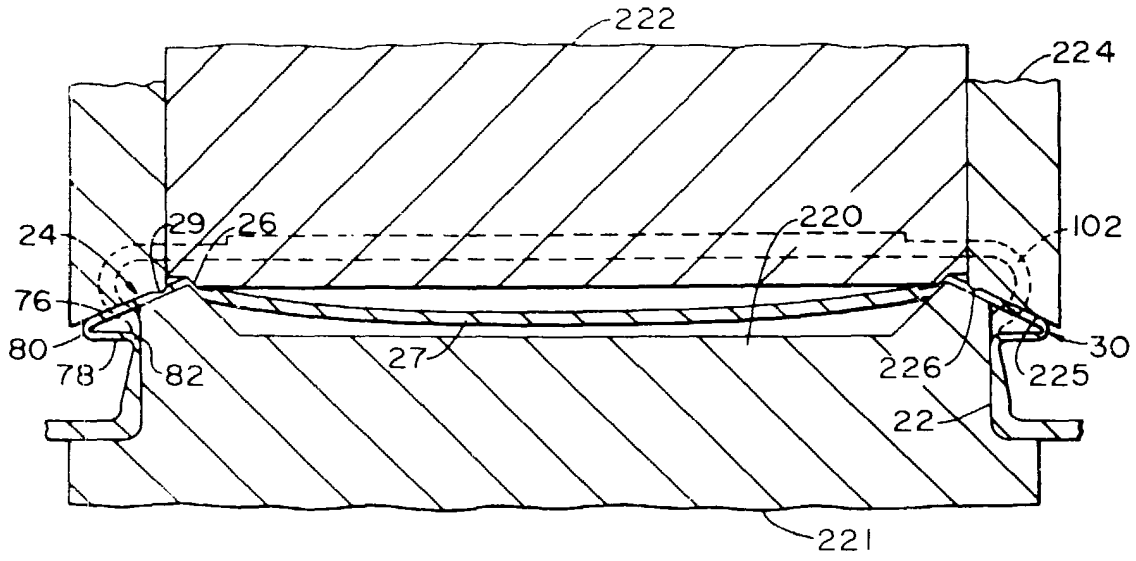


FIG. 21

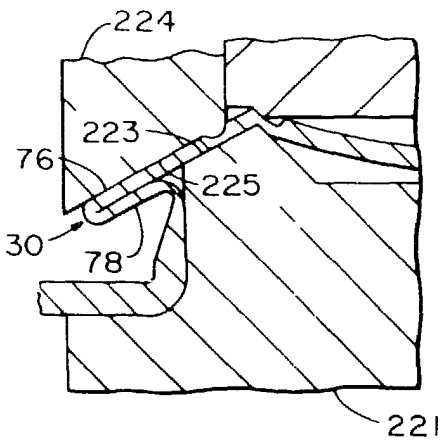


FIG. 22

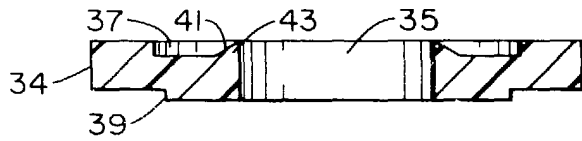


FIG. 24

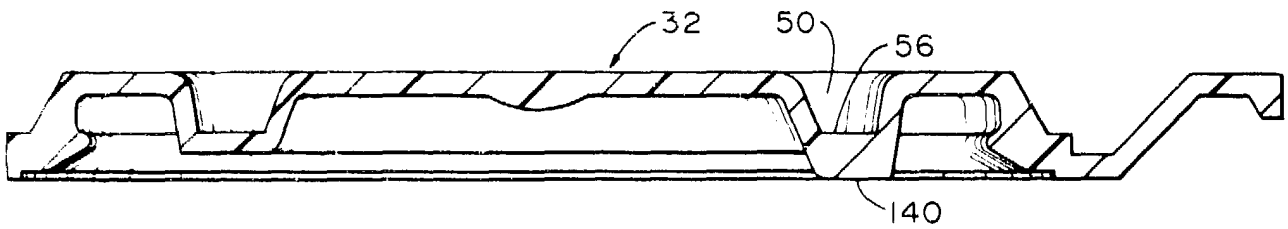


FIG. 23

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1.986
BERNARDO UNGRIA

P.R.
[Handwritten signature]

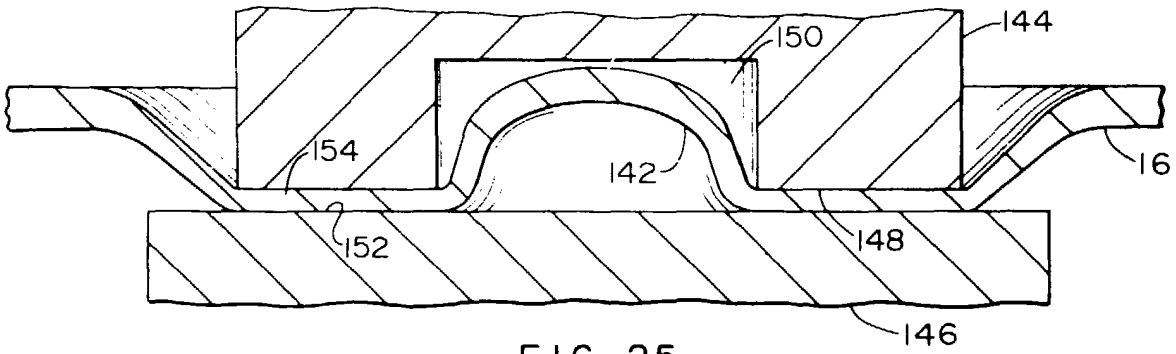


FIG. 25

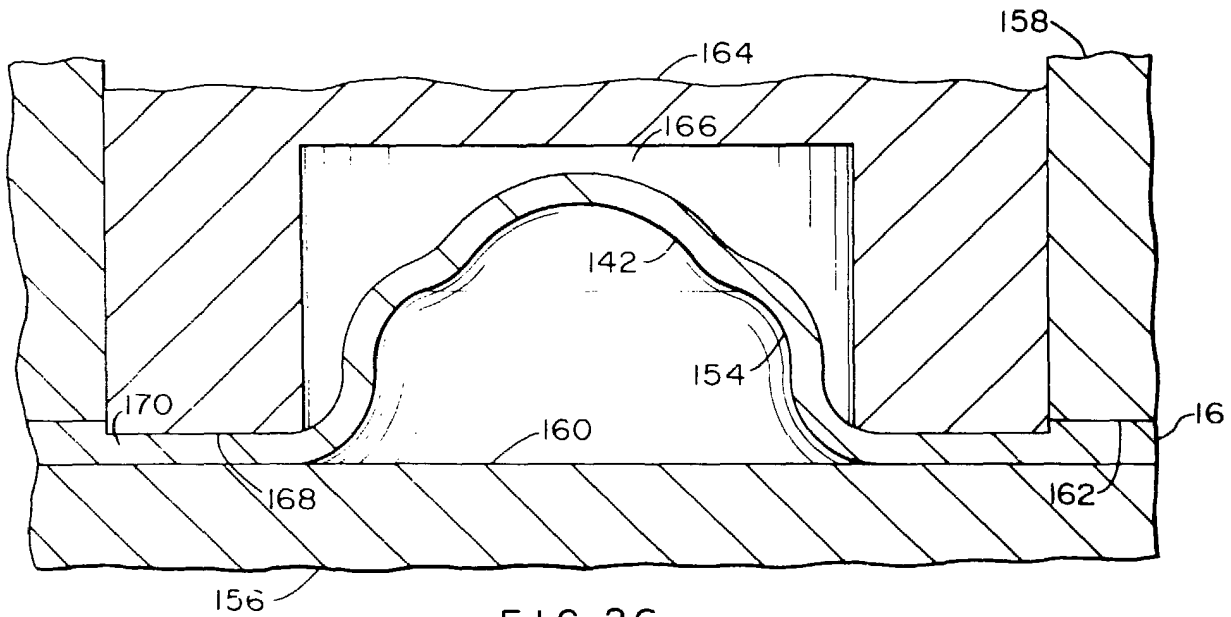


FIG. 26

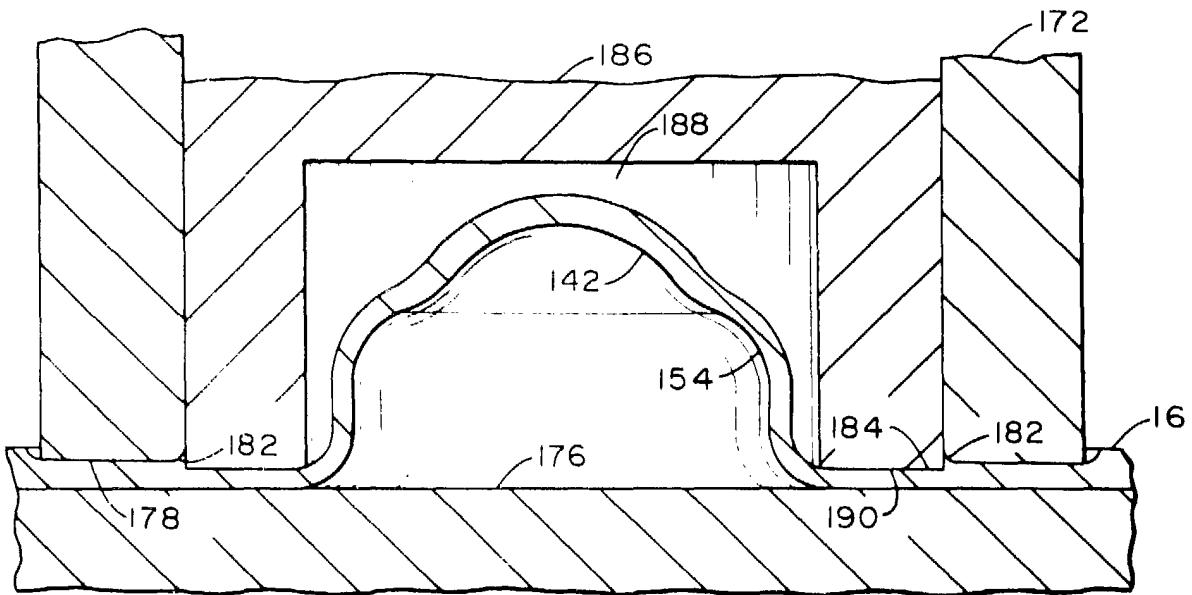


FIG. 27

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 29 de Mayo de 1.986
 BERNARDO UNGRIA

[Handwritten signature]

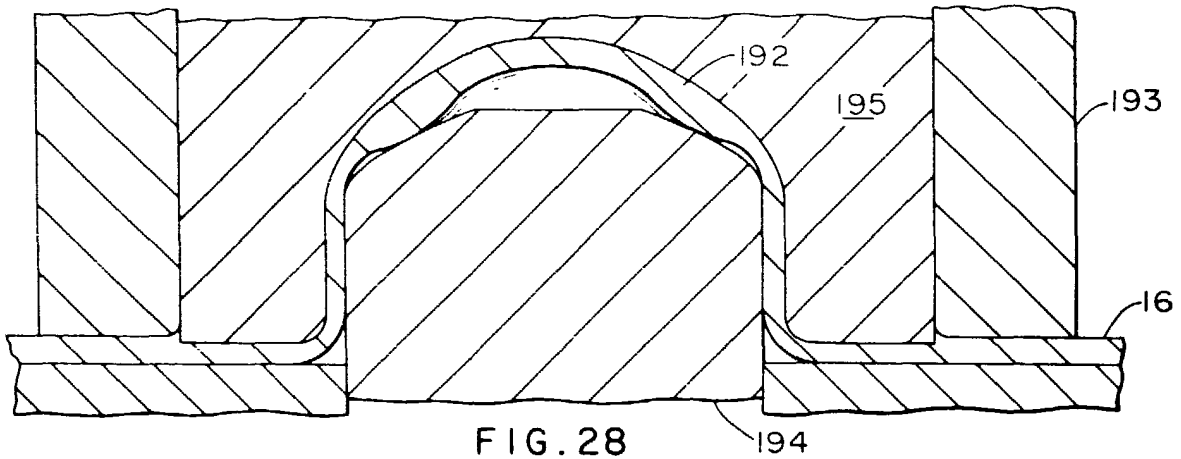


FIG. 28

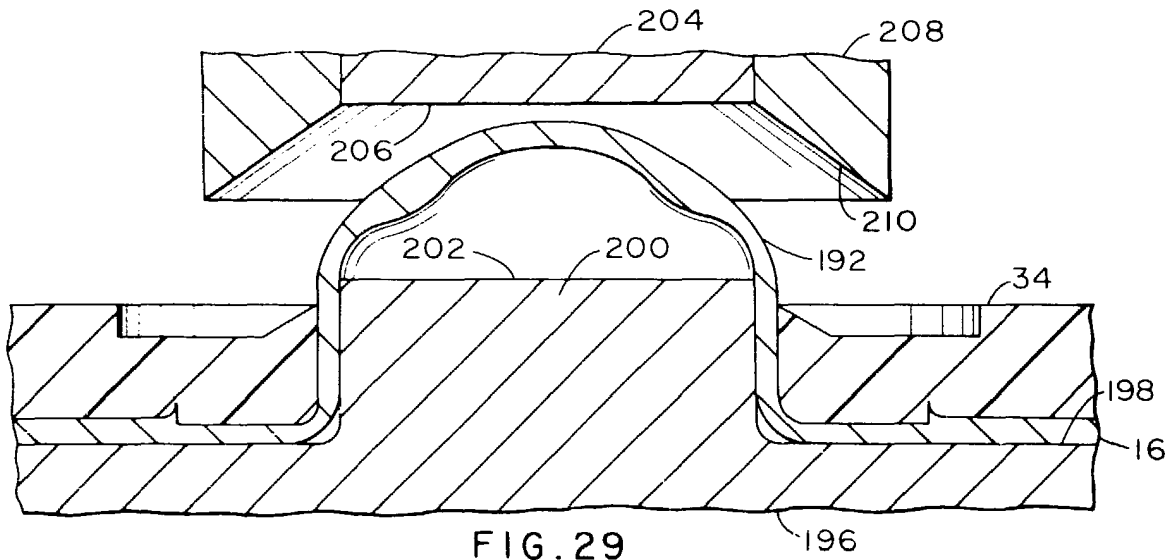


FIG. 29

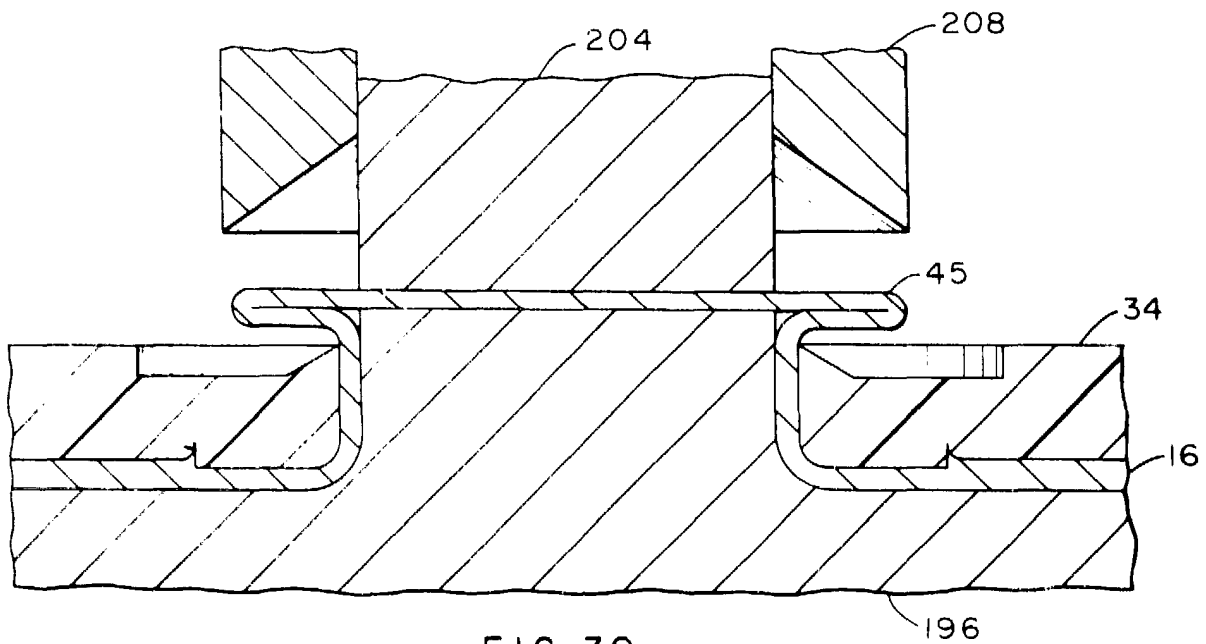


FIG. 30

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1.986
BERNARDO UNGRIA

p.p.



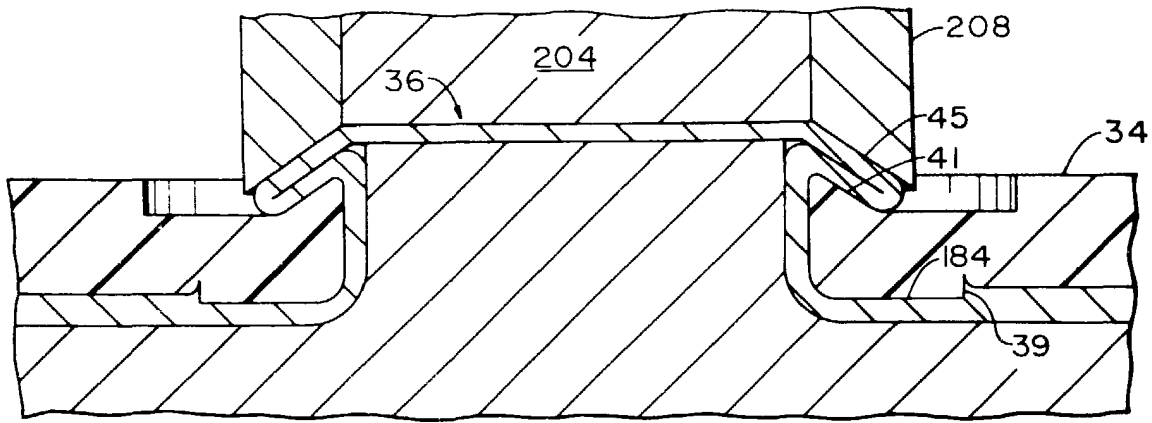


FIG. 31

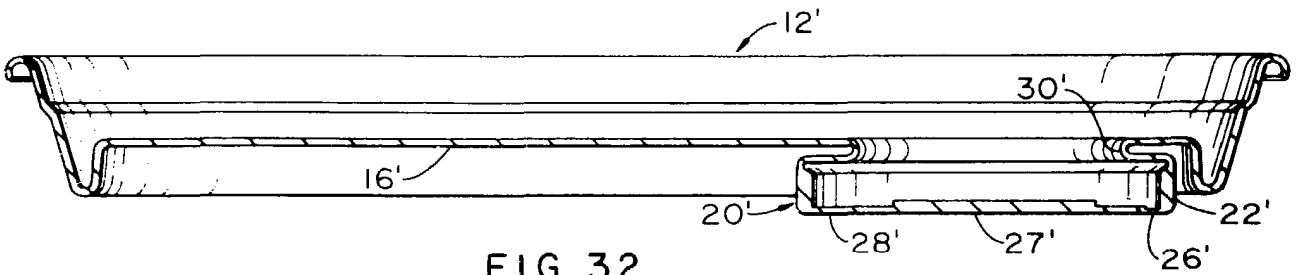


FIG. 32

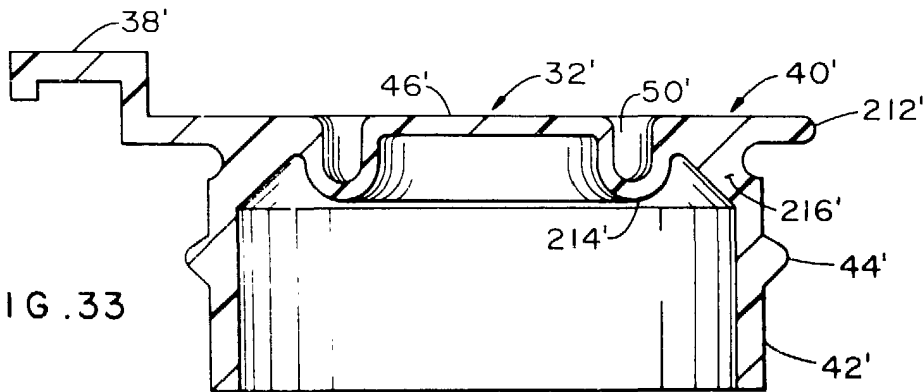


FIG. 33

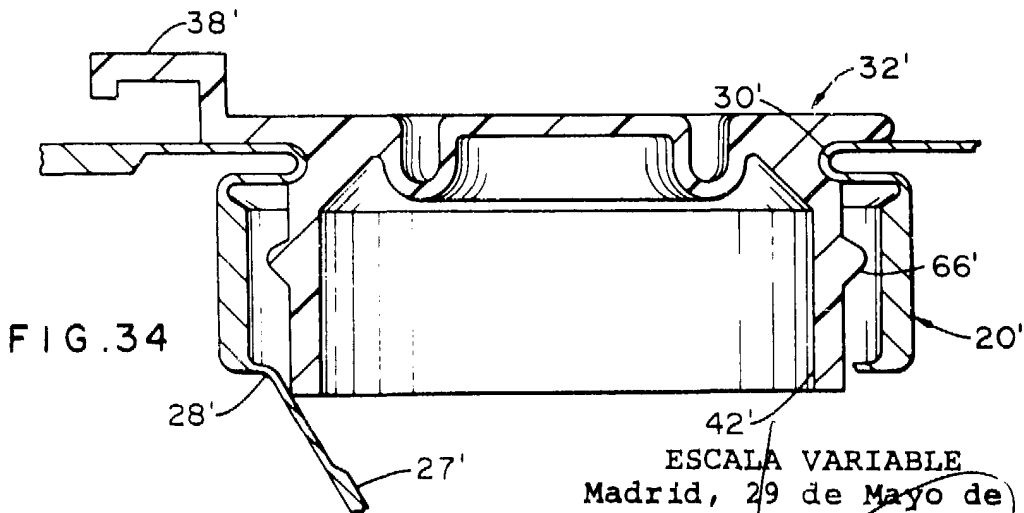


FIG. 34

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1.986
BERNARDO UNGRIA

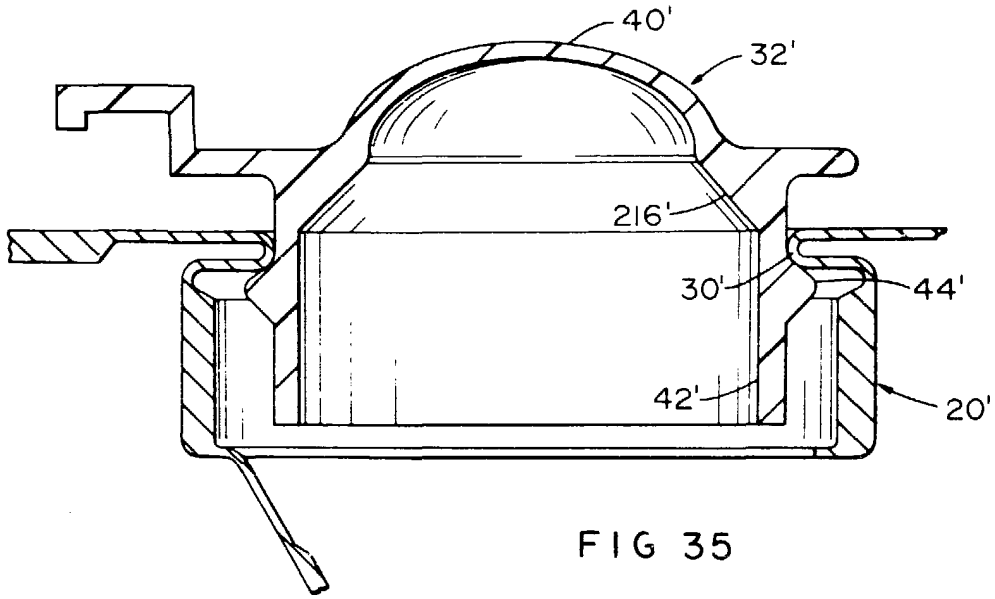


FIG. 35

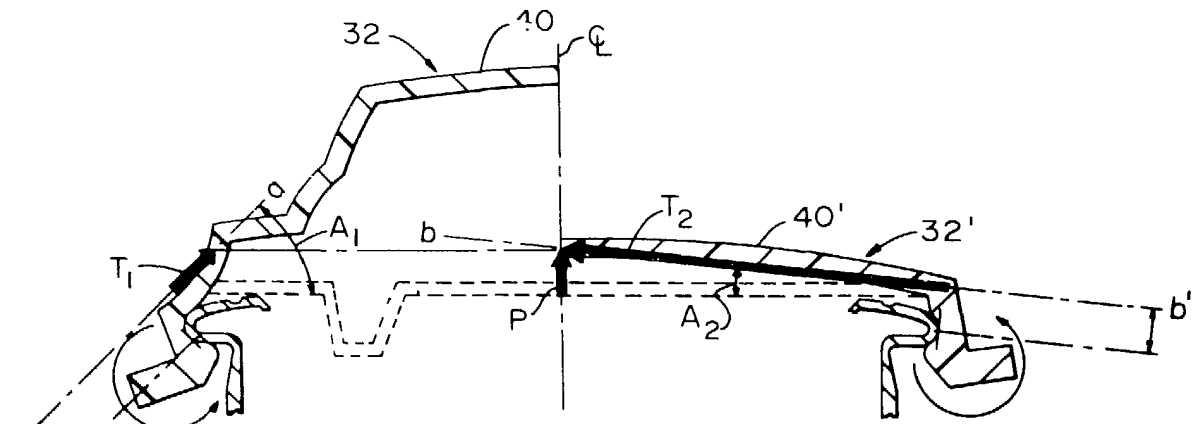


FIG. 36

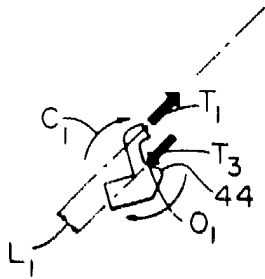


FIG. 38

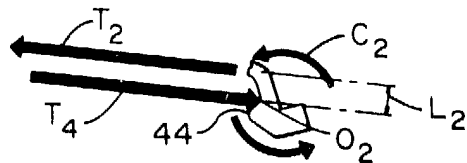


FIG. 37

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 29 de Mayo de 1.986
 BERNARDO UNGRIA

P. P.
[Handwritten signature]

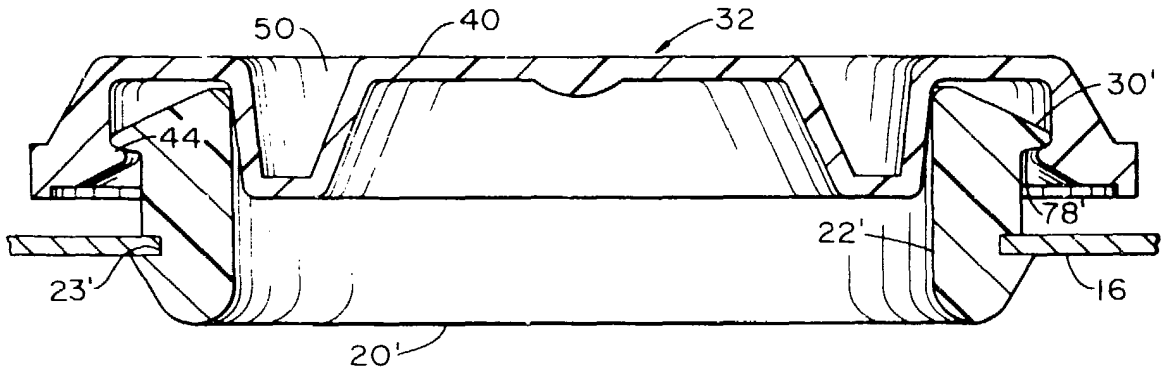


FIG. 39

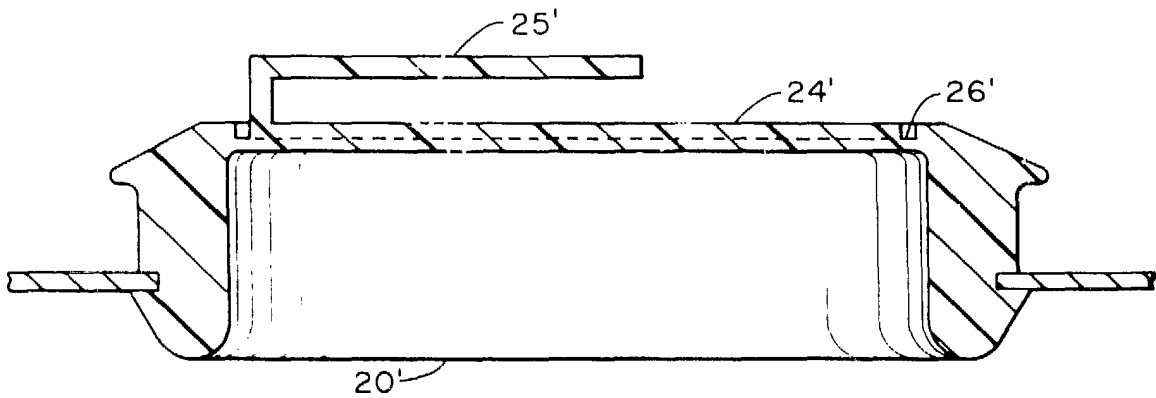


FIG. 40

ESCALA VARIABLE
Madrid, 29 de Mayo de 1.986
BERNARDO UNGRIA

P.P.