

Nº 417.820



20

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

correspondiente a la solicitud de una

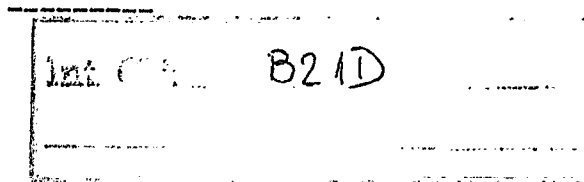
P A T E N T E D E I N V E N C I O N

Solicitante: ALUMINUM COMPANY OF AMERICA.-

Domicilio: Alcoa Building, PITTSBURGH, Pennsylvania, USA.

Enunciado: UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA LA FORMACION DE UN COMPONENTE DE RECIPIENTE DE CHAPA METALICA.

Prioridad: de las solicitudes de patentes estadounidenses.
Nº 281.541 del 17 de Agosto de 1.972.
Nº 318.476 del 26 de Diciembre de 1.972. y
Nº 357.937 del 7 de Mayo de 1.973.



Esta invención se relaciona con cierres para envases metálicos y, más particularmente, con un método y aparato mejorados para la formación y la construcción de un cierre de extremo para envases capaz de abrirse digitalmente que no solamente excede los criterios económicos y de funcionamiento estrictos y competitivos comercialmente requeridos en la actualidad sino que llena toda la ecología basada en los reglamentos gubernamentales vigentes actuales.

La industria de envases de metal y sus demandas crecientes de metal laminado delgado ha sido uno de los factores principales propulsores tanto del desarrollo como de la fuerza de nuestra economía doméstica. En la actualidad, por ejemplo, se fabrican cada año cerca de 40 billones de latas

**POOR
QUALITY**



- 2 -

de metal solamente para envasar, conservar y transportar bebidas, tales como refrescos y cerveza. Durante los últimos 75 años o más, las demandas siempre crecientes para la integridad de los productos reforzadas por los reglamentos gubernamentales y las presiones jurídicas, en un medio ambiente al tanto del costo que aumenta continuamente, han dado por resultado el desarrollo de criterios económicos y de funcionamiento interrelacionados requeridos económica y competitivamente, considerablemente estrictos, para los envases de metal. En los años más recientes, las presiones competitivas inherentes a la fabricación de envases de metal se ha complicado además debido al cambio en los hábitos del consumidor y al aumento notable en el deseo que existe desde hace tiempo para envases de metal que puedan abrirse manualmente en el punto de consumo sin el empleo de herramientas auxiliares o semejantes. En el ramo de las bebidas, dicha demanda se llenó recientemente, a pesar de la existencia de grandes números de recursos sugeridos en el ramo anterior y las consideraciones económicas desfavorables inherentes, por medio de la fabricación por toda la industria, de un cierre de extremo de lengüeta de tracción que se abre con facilidad. La utilización extensa de dicho tipo de cierres de extremo, además de los costos aumentados inherentemente derivados de su fabricación debido al contenido aumentado del metal de los mismos y las múltiples operaciones de fabricación, ha creado un problema de ecología



NOA 478

- 3 -

serio debido a los riesgos inherentes de la porción de lengüeta separable de bordes relativamente afilados de los mismos y la propensión de los consumidores a desechar negligentemente dichas lengüetas inmediatamente después de su separación del envase. En parte, los problemas inherentes a dicho descarte negligente de la lengüeta ha dado por resultado la prohibición de dichos cierres, vigente o propuesta en ciertas jurisdicciones, con la creación simultánea de problemas de magnitud considerable para los fabricantes de latas.

Como se ha manifestado anteriormente, el ramo anterior, y predominantemente el ramo de patentes, está repleto de cientos de recursos sugeridos para lograr el objeto deseado desde hace tanto tiempo, de abrir las latas de manera simplificada, incluyendo muchos recursos sugeridos para cierres de latas que puedan abrirse digitalmente, es decir, que puedan abrirse manualmente sin el uso de herramientas auxiliares o elementos semejantes. Están incluidos en dichos recursos el uso de paredes del envase y cierres de extremo que tienen líneas de debilitamiento o líneas de muescas que definen tiras o paneles de rotura que puede oprimirse o desprenderse de un envase para formar ya sea una abertura de ventilación o de vaciado en el mismo. Los cierres de este tipo se dan a conocer como un ejemplo en un número de Patentes Norteamericanas incluyendo la Patente de Newman Número 1,805,003; de Fried Número 2,176,898; de Asbury Número 3,227,304; de



- 4 -

Asbury Número 3,246,791; de Asbury Número 3,355,058; de Klein y otros números 3,334,775; de Foss y otros Número 3,401,436; de Punte Número 2,187,433; de Punte Número 2,289,452; de Punte Número 2,312,358; de Punte Número 2,312,359; de Fink Número 2,119,533 y de Punte Número 2,120,186. Dichos cierres de extremo han requerido algunas veces el uso de herramientas rígidas, tales como una moneda o un tenedor para romper la línea de muescas alrededor del panel separable a fin de formar una abertura en el cierre de extremo. Varios de dichos cierres de extremo han incluido realces en la porción separable para facilitar la apertura de la porción separable mediante presión o desprendimiento de dichos realces.

Se ha sugerido asimismo formar una línea de debilitamiento en la forma de una cinta continua fracturable en dicho cierre del envase, desplazando el metal a lo largo de un lado de una línea a ángulos rectos con respecto a la superficie inicialmente fijada de la pared del envase de manera tal que la orilla que define la periferia de la porción de pared separable queda por debajo de la orilla correspondiente de la porción de pared no separable y tiene un cambio brusco en el grueso de la pared de sección transversal, tal y como se da a conocer en la Patente Norteamericana de Geiger Número 3,362,569. Esa patente da a conocer que la porción de pared separable en dicho cierre tiene mayor resistencia contra la separación de la cinta continua fracturable, tal como aquella



ocasionada mediante la presión interna, de la que tiene contra la separación debida a una fuerza de apertura aplicada contra la superficie exterior de la porción. Sin embargo, se ha encontrado que desplazando el metal a ángulos rectos con respecto a la superficie de la lámina de la manera dada a conocer en la patente de Geiger Número 3,362,569, se pueden ocasionar grietas pequeñas o separación accidental de la cinta continua fracturable que se forma, particularmente en metal templado. Punte, en la Patente Norteamericana Número 2,187,433 sugiere otro recurso en donde se forma una porción debilitada adelgazada en una pared del envase, adelgazando la pared entre una esquina redondeada de un miembro de troquel movable y una superficie de troquel colocada a un ángulo de 45° con respecto al eje de desplazamiento del miembro de troquel movable. Otros recursos sugeridos en el ramo para la formación de áreas debilitadas de formas específicas quedan abarcados en las Patentes Norteamericanas concedidas a Barrath Número 540,625; a Frazee Número 3,291,336; a Cookson Número 3,434,623; a Cookson Número 3,698,590 y a Baumeyer y otro Números 3,693,827.

Hasta donde llega nuestro conocimiento, ninguno de estos recursos sugeridos han podido aparentemente llenar los criterios económicos y de funcionamiento estrictos y complementariamente interrelacionados necesarios para el uso extenso en envases para bebidas y para usos semejantes. Co-



no se demuestra mediante el intervalo de años amparados por las Patentes anteriormente citadas, desde hace mucho tiempo existe el deseo de lograr un cierre de extremo de envases por una pared de envases con una porción separable en el mismo que pueda desplazarse hacia adentro desde el cierre de extremo o la pared sin necesidad de una herramienta separada o una lengüeta de tracción fijada en la porción separable. Aún cuando el cierre de extremo de lengüeta de tracción que se abre con facilidad, tal y como se ha manifestado en lo que antecede se utiliza en la actualidad extensamente a pesar de su costo adicional, las presiones inducidas de la ecología actual hacen deseable el utilizar los conceptos de la Patente de Geiger, pero al mismo tiempo el proporcionar un método para formar una cinta continua fracturable que esté sujeta ni sea vulnerable a grietas pequeñas o falla de la misma y que llene los criterios económicos y de funcionamiento estrictos y complementariamente interrelaciones actuales que son necesarios para su uso comercial extenso.

De conformidad con la presente invención, se proporciona un componente para envase de metal laminado que tiene una pared generalmente plana con por lo menos un panel de apertura desplazable hacia adentro en la misma, limitado a través de una parte considerable mediante una cinta continua fracturable que define un sitio de separación del panel de apertura desde la porción adyacente de dicha pared, incluyen-

NOV. 1976

- 7 -

do el reborde del panel de apertura una superficie superior que interseca en los extremos la orilla marginal interna de un borde de la porción de pared adyacente en una primera esquina expuesta, incluyendo el borde una superficie inferior capaz de colocarse en alineamiento con la superficie superior del reborde que interseca en los extremos la orilla marginal externa del reborde en una segunda esquina, estando colocadas las esquinas en una relación predeterminada separadas lateralmente a fin de definir, mediante un traslapo entre las mismas, la extensión lateral de la cinta continua fracturable, y una porción integral desviable que se proyecta hacia afuera desde el componente de envase adyacente a la cinta continua y estando adaptado, en respuesta a una presión dirigida hacia adentro aplicada digitalmente, a efectuar un desplazamiento relativo entre el borde y la nervadura para esforzar la cinta continua e iniciar la fractura de la misma a fin de permitir el desplazamiento hacia adentro de un panel de apertura separado.

La invención presente además proporciona un método para la formación de un componente de envase de metal laminado que tiene cuando menos un panel de apertura desplazable hacia adentro y una porción desviable que se proyecta hacia afuera, colocada en relación integral interconectada con el mismo mediante una cinta continua fracturable, selectivamente configurada, residualmente esforzada, que comprende intro-



ducir una lámina de metal intermedia a un primer miembro de troquel que tiene una primera superficie de base prácticamente plana y una segunda superficie de extrusión de metal, colocada angularmente y prácticamente plana que define con la misma una primera esquina obtusa en el sitio de intersección entre las mismas, y un segundo miembro de troquel correspondiente configurado que tiene una primera superficie de base prácticamente plana y una segunda superficie de extrusión de metal, colocada angularmente, prácticamente plana que define con la misma una segunda esquina obtusa en el sitio de intersección entre las mismas, y con elementos de troquel auxiliares colocados en el mismo lado que la lámina que el primer miembro de troquel, teniendo una superficie de base de conformación, metálica, orientada en la misma dirección general que la primera superficie del miembro de troquel y en relación lateralmente separada con la primera superficie del segundo miembro de troquel; desplazar lateralmente el miembro de troquel hacia el segundo miembro de troquel a fin de mover selectivamente la primera y la segunda superficies del primer miembro de troquel hacia proximidad de funcionamiento con la segunda y la primera superficies, respectivamente, del segundo miembro de troquel, con la primera y la segunda esquinas de los miembros de troquel separadas lateralmente una de la otra, para de esta manera acoplar la lámina a fin de desplazar las porciones de la superficie de la lámina prácticamente a ángulos rectos con rela-



ción a la superficie inicialmente no desplazada de la misma mediante la acción de las primeras superficies planas del primero y segundo miembros de troquel, y extruir lateralmente las porciones de la lámina dentro del sitio de desplazamiento de las mismas a través de la acción conjunta de la primera y la segunda superficies del primero y segundo miembros de troquel a fin de formar la cinta continua fracturable, detener el desplazamiento del miembro de troquel cuando la primera superficie plana del primer miembro de troquel se coloca en relación prácticamente coplanar con la primera superficie plana del segundo miembro de troquel, y desplazar linealmente los elementos de troquel auxiliares hacia el segundo miembro de troquel para mover selectivamente la superficie de base del mismo hacia una relación predeterminada longitudinalmente desplazada con la primera superficie del segundo miembro de troquel en la dirección del desplazamiento del troquel para formar la porción desviable mediante la acción conjunta de las mismas.

La presente invención proporciona todavía adicionalmente, un aparato para formar un componente de envase de metal laminado que tiene cuando menos un panel de apertura desplazable hacia adentro y una porción desviable que se proyecta hacia afuera colocada en relación integral interconectada con el mismo mediante una cinta continua fracturable, selectivamente configurada, residualmente esforzada que comprende un primer miembro de troquel que tiene una primera su-



INT

- 10 -

superficie de base prácticamente plana y una segunda superficie de extrusión de metal, colocada angularmente y prácticamente plana que define con la misma una primera esquina obtusa en el sitio de intersección entre las mismas, un segundo miembro de troquel configurado correspondientemente que tiene una primera superficie de base prácticamente plana y una segunda superficie de extrusión de metal colocada angularmente y prácticamente plana que define con la misma una segunda esquina obtusa en el sitio de intersección entre las mismas, y elementos de troquel auxiliares que tienen una superficie de base de conformación, metálica orientada en la misma dirección general que la primera superficie del primer miembro de troquel y colocada en relación lateralmente separada con respecto a la primera superficie del segundo miembro de troquel, estando el primer miembro de troquel y el elemento de troquel auxiliar desplazados linealmente con relación al segundo miembro de troquel, con la primera y segunda superficies del primer miembro de troquel en relación generalmente opuesta a la segunda y primera superficies respectivamente del segundo miembro de troquel, y con la primera y la segunda esquinas de los miembros de troquel estando separadas lateralmente una de la otra, mediante lo cual, el desplazamiento de los miembros de troquel y los elementos de troquel auxiliares contra una lámina de metal colocada entre los mismos hacia una posición del troquel cerrado en donde la primera superficie pla-



na del primer miembro de troquel es prácticamente coplanar con la primera superficie plana del segundo miembro de troquel y la superficie de base del elemento de troquel auxiliar está en relación longitudinalmente descentrada con la primera superficie del segundo miembro de troquel en la dirección del desplazamiento del troquel, desplazará las porciones de la superficie de la lámina a ángulos rectos con respecto a la superficie inicialmente no desplazada de la misma mediante la acción de las primeras superficies planas del primero y segundo miembros de troquel, y extruirá lateralmente las porciones de la lámina dentro del sitio de desplazamiento de las mismas a través de la acción conjunta de la primera y de la segunda superficies del primero y el segundo miembros de troquel para formar una cinta continua fracturable, y formará la porción desviable mediante la acción conjunta de la primera superficie del segundo troquel y la superficie de base del elemento de troquel auxiliar.

Entre las ventajas de la invención materia objeto están la provisión de una construcción de cierre de envase de metal que excede los criterios económicos y de funcionamiento comerciales interrelacionados estrictos de la actualidad y que también llena los reglamentos gubernamentales basados en la ecología actual. Las ventajas más específicas incluyen la provisión de un cierre de extremo altamente seguro de un contenido de metal notablemente reducido que puede fabricarse



con un número mínimo de pasos de fabricación a regímenes de producción extremadamente altos con herramientas sencillas. Las ventajas adicionales incluyen la provisión de un cierre de extremo que puede abrirse mediante la aplicación de pequeñas cantidades de presión digitalmente aplicada sin el uso de herramientas auxiliares y que vence la objeción, basada en la ecología, de los cierres de lengüeta de tracción separables de la actualidad a través del desplazamiento hacia adentro de un panel de cierre dimensionado para ser mayor que la abertura resultante en la pared del envase.

La invención se describirá a continuación en mayor detalle con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista de planta de un extremo de una lata de la invención;

La Figura 2 es una sección transversal amplificada a través del extremo de la lata de la Figura 1 que se toma por la línea II--II;

La Figura 3 es una vista en sección transversal amplificada de un extremo de la lata de la invención fijado en un envase e ilustrando una presión con los dedos aplicada a un panel combado hacia afuera o abovedado para iniciar la rotura de la cinta continua fracturable en el extremo de la lata;

La Figura 4 es una vista seccional semejante a la



Figura 3 y que muestra el extremo de la lata después de abrirse:

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una modalidad alternativa de un cierre de la invención;

La Figura 6 es una sección transversal a través del cierre de la Figura 5;

La Figura 7 es una sección transversal que ilustra las herramientas para deformar una pared del envase, de conformidad con la invención;

La Figura 8 es una vista en sección transversal amplificada de una porción de las herramientas de la Figura 7, ilustrando una etapa intermedia en la formación de una cinta continua fracturable en una pared del envase;

La Figura 9 es una vista en sección transversal semejante a la Figura 7 que ilustra el desplazamiento adicional de los miembros de troquel en la formación de una cinta continua fracturable en una pared del envase;

La Figura 10 es una vista en sección transversal amplificada de una porción de una modalidad preferida en la actualidad de una pared del envase construida de conformidad con los principios de la invención;

La Figura 11 es una vista de planta de otra modalidad del extremo de lata de la invención;

La Figura 12 es una vista en sección transversal fragmentaria amplificada a través del extremo de la lata de



la Figura 11 que se toma por la línea XI--XI;

La Figura 13 es una vista en sección transversal que ilustra las herramientas para formar una línea de debilitamiento en una pared del envase, tal y como se muestra en la Figura 11;

La Figura 14 es una vista en sección transversal fragmentaria amplificada de las herramientas de la Figura 13; y

Las Figuras 15, 16 y 17 son vistas en sección transversal fragmentarias amplificadas semejantes a la Figura 4, que muestran formar alternativas ejemplarias de herramientas que pueden usarse en la práctica de esta invención.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, se muestra una pared del envase o extremo de lata 10 que incluye un panel central prácticamente plano 12, una ranura periférica 14 alrededor del panel, una pared vertical 16 hacia afuera de la ranura, una pestaña 18 que se extiende hacia afuera desde la parte superior de la pared vertical y una orilla rebordeada 20 en el extremo externo de la pestaña. Dicha construcción general del extremo de la lata periféricamente engargolado es típico de los extremos de lata que están adaptados para asociarse en cueros del envase mediante operaciones de costura doble convencionales.

A fin de facilitar la comprensión de la invención materia objeto y por razones de claridad, los términos



NOV 1975

- 15 -

"hacia adentro" y "hacia afuera" se emplearán en la presente para representar las direcciones relativas al interior y exterior respectivamente de un envase cilíndrico que tiene el cierre de extremo en cuestión montado en el extremo del mismo.

De conformidad con esta invención, el extremo de la lata 10 además incluye por lo menos uno y de preferencia dos paneles de apertura 22 desplazables hacia adentro de tamaño igual, definidos por líneas de debilitamiento 24 en la forma de cintas continuas fracturables en el panel central 12. Los paneles 22 se diseñan para abrirse desplazando los mismos hacia el envase en donde el extremo de la lata 10 se sella para formar una abertura de vaciado y/o un conducto de ventilación en el extremo de la lata. En la modalidad seleccionada para ilustración en las Figuras 1 a 4, cada cinta continua fracturable 24 puede ser en forma de "C" con una conexión de metal entre los extremos de la línea proporcionando cada articulación 26 que incluye la separación completa del panel de apertura 22 desde el extremo del envase 10. La articulación 26 entre los extremos de la cinta continua fracturable 24 puede debilitarse ligeramente mediante una línea de muescas poco profundas o semejante pero puede también no estar debilitada para ciertas aplicaciones. En caso de rotura accidental de la cinta continua 24 debido a presiones internas excesivamente elevadas en un envase, la articulación 26



NOV. 1975

- 16 -

impedirá la separación completa del panel separable 22 del extremo de la lata 10. La articulación 26 también impide normalmente que el panel 22 caiga dentro del envase después del desplazamiento hacia adentro del mismo.

Una particularidad de un extremo de envase construido de conformidad con los principios de esta invención es que por lo menos una porción de orilla marginal 28 del panel de apertura 22 adyacente a la cinta continua fracturable 24 se coloque con respecto a una porción de orilla marginada 30 adyacente del panel central 12 en el otro lado de la cinta continua de manera tal que las caras opuestas de dichas dos porciones de orilla marginales 28 y 30 se coloquen casi en el mismo plano. En la modalidad seleccionada para ilustración en las Figuras 1 a 4, dicho desplazamiento da por resultado que la superficie superior de la porción de orilla 28 del panel de apertura 22 se coloque casi en el mismo plano que la superficie inferior de la porción de orilla 30 de la porción adyacente del panel central 12 colocada en el otro lado de la cinta continua fracturable.

Otra particularidad de esta invención es que el panel central 12 tenga una protuberancia o protuberancias formadas en el mismo adyacentes a la cinta continua fracturable 24, tal y como se ilustra mejor en las Figuras 2 y 9. Como se explicará, la flexión u otro desplazamiento digitalmente inducido de dicha protuberancia o protuberancias que con



NOV. 1946

- 17 -

stituyen por lo menos parte de una porción desviable de la pared del envase, facilita la rotura de la cinta continúa 24 produciendo un movimiento relativo del metal en los lados opuestos de la cinta continúa para esforzar el metal residual e iniciar su falla. En el extremo de lata 10, puede formarse una protuberancia 32 adyacente al panel separable 22 o puede formarse una protuberancia 33 dentro del panel de apertura 22, tal y como se describirá.

Dependiendo del uso a que se destine un extremo del envase, v.gr., en latas a presión o sin presión o en latas capaces de ventilarse automáticamente; las porciones adyacentes del metal en los lados opuestos de la cinta continua fracturable 24 y las porciones flexibles desviables 32 y 33 pueden formarse dirigidas ya sea hacia adentro o hacia afuera con respecto al metal inicialmente no desplazable en la pared del envase. En el extremo de la lata 10 ilustrado en las Figuras 1 a 4, que está adaptado para sellarse en un envase para mantener las presiones internas relativamente elevadas, la porción de orilla marginal 28 del panel de apertura 22 de preferencia se ha desplazado hacia abajo con respecto a la porción adyacente 30 del panel central 12 en el lado opuesto de la cinta continua fracturable, de manera que la cinta continua tenga una mayor resistencia contra la rotura debido a la presión interna en el envase de la que tendrá contra la rotura debida a la presión externa aplicada contra el



- 18 -

panel de apertura 22. La diferencia en la resistencia a la rotura de una línea de debilitamiento, dependiendo de la dirección de fuerza, se dio a conocer ampliamente con anterioridad en las Patentes Norteamericanas de Punte y Geiger Números 2,197,433 y 3,362,569 y se cree que resulta de un traslapeo del metal en los lados opuestos de una línea de debilitamiento.

La porción desviable 32 de preferencia se forma hacia afuera con respecto a la superficie inicialmente no desplazable del extremo de la lata 10, de manera que la presión de los dedos aplicada contra el panel de apertura 22 más deseablemente contra la porción desviable 32, ocasionará la flexión y el desplazamiento selectivo de la misma para facilitar la fractura inicial de la cinta continua 24, tal y como se explicará a continuación. Como se ha ilustrado en la Figura 3, oprimiendo hacia afuera el panel de apertura abovedado 22 ilustrado se ocasiona la flexión y desplazamiento de por lo menos algunas porciones de panel central 12. Aún cuando no se comprende completamente en la actualidad, se cree que esta flexión de las porciones del panel central 12 ocasiona un movimiento relativo de porciones adyacentes del metal en los lados opuestos de la cinta continua fracturable 24 para de esta manera esforzar y fracturar el residuo delgado del metal que constituye la cinta continua. Dicho desplazamiento y flexión de las porciones del panel del envase 12, se cree también que ocasiona



na también que ocasionan cierta flexión del residuo delgado del metal que constituye la cinta continua para contribuir adicionalmente a la iniciación de la fractura de la misma. A medida que el panel de apertura 22 se oprime adicionalmente, la cinta continua 24 alrededor del panel 22 continúa separándose de manera que el panel puede articularse hacia adentro en el envase tal y como se ilustra en la Figura 4. Cuando se han abierto de esta manera ambos paneles 22, una abertura puede usarse para efectuar el vaciado o beber en el envase, y la otra abertura introducirá aire adentro del envase.

Las Figuras 5 y 6 ilustran otra modalidad de un cierre que incorpora los principios de esta invención, que está adaptado particularmente para cerrar una botella u otro envase para alimentos que pueden empacarse al vacío. El cierre 34 incluye una pared de extremo 36, un faldón periférico 38 con una orilla rebordeada 40 en el mismo para acoplarse debajo de un reborde o salientes de retención en un envase. De conformidad con esta invención, el cierre 34 además incluye un botón desviable abovedado hacia arriba 42 en la pared de extremo 36 y dos cintas continuas fracturables 44 formadas en el botón cerca de su parte superior. Estas cintas continuas fracturables 44 pueden ser de forma arqueada y cóncava hacia la periferia del cierre que sale de una conexión 46 de metal no debilitado entre las cintas continuas fracturables.



En esta modalidad de la invención, el metal entre las cintas continuas fracturables 34 de preferencia se desplaza hacia afuera con respecto al metal adyacente en los lados opuestos del mismo, tal y como se ilustra en la Figura 6.

Cuando se desea abrir un envase en donde se sella el cierre 34, la conexión 46 puede desplazarse hacia adentro para ocasionar la falla de por lo menos una de las cintas continuas 44 y de esta manera liberar el vacío en el envase. La liberación del vacío en el envase en donde se sella el cierre 34 evidentemente facilitará la remoción del cierre desde el envase, liberando el cierre para que se mueva más fácilmente con respecto al envase. Se cree que el desplazamiento hacia adentro de la conexión 46 ocasiona un movimiento relativo del metal en los lados opuestos de las cintas continuas fracturables 44 para esforzar el residuo delgado del metal en la cinta continua y facilitar de esta manera la iniciación de su rotura.

Las Figuras 7, 8 y 9 ilustran las herramientas ejemplarias y un método preferido para formar la cinta continua fracturable contorneada de manera específica, de conformidad con la invención. Dichas herramientas ejemplarias consisten de un troquel superior anular 48 y un troquel inferior anular 50 entre los cuales se introduce una pared del envase 10 de metal laminado para que se forme una cinta continua fracturable; un elemento de troquel externo auxiliar 49 y una herramienta interna



- 21 -

de redondeado o abovedado 51 capaz de emplearse opcionalmente para controlar la dirección en la cual se forman en la pared del envase la porción desviable 32 y el panel de apertura abovedado 22. El troquel superior 48 tiene una primera superficie de base o cara inferior 52 horizontal prácticamente plana, una cara interna 53 inclinada hacia arriba desde la superficie de base 52 para permitir la formación de un panel de apertura abovedado hacia arriba y una segunda superficie o cara de extrusión de metal 54 prácticamente plana, colocada angularmente que de preferencia se extiende hacia afuera desde la primera superficie de base a un ángulo de aproximadamente 45° . aún cuando aparentemente puede tolerarse una desviación angular desde dicho ángulo. La primera superficie de base 52 y la segunda superficie de extrusión de metal 54 del troquel 48 se juntan en una esquina relativamente pronunciada 56 de manera que se forme en la pared del envase 10 una esquina pronunciada semejante. De preferencia, la esquina 56 entre la primera y segunda superficies de troquel 52 y 54 tiene un radio menor de .0254 milímetros, pero puede tolerar un radio, tal como por ejemplo aquel ocasionado por el desgaste, hasta de aproximadamente .127 milímetros, en las herramientas para formar una cinta continua fracturable en una lámina del envase de aleación de aluminio rígido que tiene un grueso dentro de la escala de .254 milímetros a .381 milímetros que es típica de la lámina usada en la producción de extremos de latas.



El troquel inferior 50 tiene una primera superficie de base o cara superior 58 prácticamente plana, una cara externa 59 inclinada hacia abajo para permitir la formación de una porción desviable 32 externamente adyacente al panel de apertura 22 y una segunda superficie o cara interna de extrusión de metal 60, angularmente colocada y prácticamente plana que se extiende hacia abajo desde la primera superficie de base 58 a un ángulo de aproximadamente 45°. La superficie de base 58 y la superficie de extrusión de metal 60 de preferencia también se juntan en una esquina 62 relativamente pronunciada, así como las caras del troquel en el troquel superior 48. Las superficies de extrusión de metal 54 y 60 en los troqueles superior e inferior 48 y 50 de preferencia son prácticamente paralelas, aún cuando puede tolerarse aparentemente una desviación limitada de esta relación. La herramienta interna de abovedado o redondeado 51 puede tener además una bóveda 64 que se proyecta hacia arriba en la misma a fin de formar un panel de apertura 22 abovedado hacia afuera el cual puede formarse simultáneamente con el mismo. El elemento de troquel auxiliar 49 y la herramienta interna de abovedar o redondear 51 pueden formar partes integrantes de las herramientas 48 y 50 respectivamente o, para facilidad de fabricación, pueden ser partes separadas como se ha ilustrado, pero de preferencia se mueven como conjuntos unitarios durante la práctica de la invención. La herramienta de abovedado interna 51 puede omitirse de las herra-



mientas cuando va a formarse el panel de apertura 22 abovedado hacia adentro, preferido en la actualidad.

El elemento de troquel externo auxiliar 49 se coloca en el mismo lado de la pared del envase 10 que su miembro de troquel superior 48 y tiene una superficie de base de conformación de metal 49a orientada en la misma dirección general que la primera superficie de base 52 del miembro de troquel superior 48 y está en relación lateralmente separada con respecto a la primera superficie de base 58 en el miembro de troquel inferior 50.

A medida que las herramientas 48, 49, 50 y 51 (cuando se incluyen) se mueven contra la pared del envase 10 que se ha introducido entre los troqueles, el metal de la pared del envase se estira o alarga primero a través de la bóveda 64 en la herramienta interna del abovedado 51. A medida que los troqueles continúan cerrándose, la primera superficie de base 52 y la segunda superficie de extrusión de metal 54 del miembro de troquel superior 48 se desplazan linealmente hacia la segunda superficie de extrusión de metal 60 colocada angularmente y la primera superficie de base 58 respectivamente del segundo miembro de troquel 60 con las esquinas 56 y 62 manteniéndose en relación lateralmente separadas, tal y como se ha descrito en lo que antecede. Después del acoplamiento inicial del miembro de troquel superior 48 con la lámina de metal interpuesta, el metal de la pared del envase 10 comienza a des-



plazarse o a moverse por medio de las superficies de base de los troqueles 52 y 5 casi perpendicularmente o a ángulos rectos con respecto a la superficie inicialmente no desplazada de la pared del envase. Cuando las superficies de base de los troqueles 52 y 5 se han cerrado hasta aproximadamente las tres cuartas partes o dos terceros partes del grueso de la pared del envase 10, el metal comienza a extruirse desde entre las superficies de extrusión de metal 54 y 0 angulamente descentradas en los troqueles. Hasta ese punto, el metal en la pared del envase 10 simplemente se ha reformado alrededor de las esquinas 5' y 2 en los troqueles.

A medida que los troqueles 4 y 50 continúan cerrándose uno con respecto al otro, el metal en la pared del envase 10 se prensa entre las superficies de extrusión de metal 54 y 0 de los troqueles para ocasionar el flujo lateral o extrusión de metal alejándose de la cinta continua fracturable mientras que el metal está también desplazándose a ángulos prácticamente rectos con respecto a la superficie inicialmente no desplazada de la pared del envase. El desplazamiento lineal descrito del miembro de troquel superior 48 hacia el miembro de troquel inferior 50 continúa hasta que la primera superficie de base 52 del mismo se coloca casi coplanar con la primera superficie de base 58 del miembro de troquel inferior 50. Se cree que este flujo lateral o extrusión del metal alejándose de la cinta continua fracturable que se está



formando, es importante para impedir la formación de grietas y la separación prematura de la cinta continua. En ausencia de dicha extrusión, el metal puede trozarse o cortarse por medio de las herramientas, tal y como se efectúa mediante las operaciones de troquelado o perforación típicas, en donde el metal se separa o se corta a lo largo de la línea de las herramientas antes de que los troqueles hayan penetrado completamente en el metal. La presente invención elimina prácticamente la formación de grietas o fallas en la cinta continua fracturable debido a que el metal se extruye lateralmente alejándose de la cinta continua durante el desplazamiento del metal a ángulos rectos para ocasionar el flujo lateral del metal aproximadamente de manera tan rápida como el metal se está desplazando a ángulos rectos, a fin de que el metal no se separe ni se corte mediante dicho desplazamiento a ángulos rectos. La experiencia hasta la fecha indica que en la práctica de esta invención, pueden formarse extremos de envase del tipo dado a conocer, a altos regímenes de funcionamiento de la prensa para producir 300 o más extremos por minuto, por troquel instalado, con pocos o ningunos extremos de la lata defectuosos.

El flujo lateral del metal alejándose de la cinta continua fracturable que se está formando, produce también una superficie aumentada del metal en un extremo de la lata para formar la porción desviable deseada en el metal adyacente



a la cinta continua. Como se ha explicado en lo que antecede, dicha porción desviable 32 se cree que facilita la rotura de la cinta continua fracturable. En las herramientas ilustradas en las Figuras 7 a 9, el elemento de troquel auxiliar 49 y la herramienta interna de abovedado 51 controlan respectivamente la dirección en la cual se forma el área aumentada del metal, a fin de que la porción desviable 32 y el panel de apertura abovedado 22 se proyecten hacia afuera con respecto a la superficie original no desplazada del extremo de la lata. Evidentemente, para otras aplicaciones de cierre o extremos de lata, unas herramientas semejantes podrían también controlar el tratamiento del metal a fin de que las protuberancias o porciones desviables se formen hacia abajo (es decir, hacia adentro) en uno o ambos lados de la cinta continua fracturable, si se desea.

Después de que la herramienta de abovedado interna 51, ha iniciado la formación de la bóveda hacia afuera del panel de apertura 22, la extrusión lateral del metal producida mediante la formación de la cinta continua fracturable 24 redondea adicionalmente el panel de apertura de manera que el metal en el panel se separa por encima de la bóveda 64 en la herramienta de abovedado 51 tal y como se ha ilustrado en la Figura 9. El elemento de troquel auxiliar 49 controla la formación de la porción desviable 32 preferida que se proyecta hacia afuera adyacente a la cinta continua fracturable 34, restringiendo el metal distante de la cinta continua fracturable, de manera que el me-



tal se combe hacia arriba a través del troquel inferior 50, tal y como se ha ilustrado en la Figura 9. Al formar la porción desviable 32, el elemento de troquel auxiliar 49 se desplaza linealmente para mover selectivamente la superficie de base 49a del mismo, hacia relaciones longitudinalmente descentradas, predeterminadas, con la primera superficie de base 58 del miembro de troquel inferior 50 en la dirección de desplazamiento del troquel:

Se cree que la extrusión lateral del metal durante la formación de la cinta continua fracturable 24 contorneada de manera específica de acuerdo con los principios de esta invención da por resultado la formación de esfuerzos residuales complicados en la cinta continua, teniendo probablemente un componente considerable de los mismos en esfuerzo cortante que puede interaccionar con los esfuerzos producidos mediante el desplazamiento hacia adentro de las porciones desviables para contribuir a iniciar la rotura de la cinta continua fracturable. Dichos esfuerzos residuales aparentemente actúan dentro de la cinta continua fracturable 24 para facilitar la iniciación de su rotura.

En la práctica de esta invención, la cantidad de separación lateral "x" entre las esquinas 56 y 62 en la dirección horizontal puede variar dependiendo de la aleación, temple y grueso del metal en la pared del envase, el ángulo de la superficie de extrusión de metal 54 y 60 y el grueso residual del metal que va a quedar en la cinta continua fracturable, entre otros



factores. Dicha separación lateral de preferencia queda dentro de la escala de una cuarta parte a una sexta parte del grueso de la pared del envase en donde se formó la cinta continua fracturable, pero puede ser de 5 por ciento a 50 por ciento del grueso del metal, para algunas aplicaciones. En la práctica ejemplaria de la invención, un traslapo "x" de las superficies de troquel 54 y 60 de aproximadamente .0813 milímetros, se ha encontrado que trabaja bien para formar unacinta continua fracturable en una pared del envase fabricada de una lámina de aleación a base de aluminio, templada de un grueso de .330 milímetros. En este ejemplo los troqueles se movieron uno hacia el otro hasta que las superficies de base 52 y 58 quedaban dentro de aproximadamente .0254 milímetros en orientación coplanar. Esto produjo una cinta continua fracturable con un residuo delgado de metal de aproximadamente .1016 milímetros de grueso sin grietas en el mismo.

La Figura 10 ilustra una configuración preferida en la actualidad de un cierre de extremo de metal que incorpora los principios de esta invención. Se proporciona un panel central 12 que tiene por lo menos un panel de apertura 22 circular y relativamente rígido contorneado para incluir una porción central abovedada hacia adentro 33, limitada mediante un reborde 28 que termina periféricamente en una cinta continua fracturable 24. La cinta continua 24 interconecta el reborde 28 con un borde 30 de una porción desviable 32 integral que se proyecta hacia afuera,



de configuración generalmente frustocónica que rodea el panel de apertura 22 en la porción adyacente de la pared del envase. De preferencia, el reborde 28 tiene una superficie superior 70 prácticamente plana que intersecta en sus extremos una superficie angularmente inclinada 72 que define la orilla marginal interna del borde 30 de la porción desviable 32 en una esquina expuesta 74. El borde 30 tiene una superficie interior 76 prácticamente plana colocada en relación prácticamente coplanar con la superficie superior 70 del reborde 28 y que intersecta en sus extremos una superficie angularmente inclinada 78 que define la orilla marginal externa del reborde 28 del panel 22 en una segunda esquina 80. Las esquinas 74 y 80 se colocan en relación lateralmente separada predeterminada y definen entre las mismas, la extensión lateral de la cinta continua fracturable 24.

La porción desviable 32 en el extremo del envase 10 está adaptada para efectuar, en respuesta a una presión digitalmente aplicada y dirigida hacia adentro, un desplazamiento relativo del borde 30 con respecto al reborde 28 para esforzar la cinta continua fracturable 24, e iniciar la fractura de la misma, para permitir el desplazamiento hacia adentro de un panel de apertura separado de mayor tamaño de reborde que el tamaño de la abertura que se forma en el extremo. Dicha presión digital dirigida hacia adentro se aplica mejor contra el extremo 10 adyacente a la cinta continua 24 y de preferencia contra el borde levantado 30 de la porción desviable 32, tal y como se ha ilus-

27 177



trado en la Figura 10. Dicha presión hacia adentro contra la porción desviable 32 parece ser que mueve el borde 30 con relación al reborde 28 del panel de apertura relativamente rígido 22 para esforzar la cinta continua fracturable 24 e iniciar la fractura de la misma. Como se ha señalado en lo que antecede, el panel de apertura 22 de preferencia es de carácter relativamente rígido para resistir la flexión del mismo y asegurar de esta manera que el desplazamiento de la porción desviable 32 cree un desplazamiento relativo suficiente del borde 30 del mismo con respecto al reborde 28 del panel de apertura 22 para iniciar la fractura de la cinta continua. Las esquinas de separación lateral de 74 y 80 se seleccionan para definir una cinta continua de por lo menos una extensión mínima predeterminada, que es suficiente para mantener su integridad estructural durante exposición a las variaciones en la magnitud del esfuerzo residual en la misma, ocasionado mediante el manejo y uso normal del envase, y menor que la extensión máxima predeterminada que impediría la fractura inducida por desplazamiento de la misma, en respuesta a la presión aplicada digitalmente y dirigida hacia adentro.

Aún cuando la mecánica sobre la cual se basa el modo de funcionamiento de la construcción material objeto, no se comprende completamente en la actualidad, se cree que introducen esfuerzos residuales complicados en la cinta continua fracturable contorneada de manera específica, mediante un desplazamiento del metal efectuado durante la formación de la misma. Se cree



además que el desplazamiento relativo de la porción desviable inducido mediante la presión aplicada digitalmente y dirigida hacia adentro, introduce un patrón de esfuerzo complicado adicional, de carácter variable en la cinta continua y que la fractura localizada de la cinta continua se inicia mediante interacciones de la misma colocadas selectivamente y localizadas probablemente con el grado de esfuerzos residuales, creados por la formación en la misma.

Por lo tanto se verá que se proporcionan una pared del envase y un método para formar la misma, que ofrecen características de apertura mejoradas y resistencia mejorada a la formación de grietas en la cinta continua fracturable en la pared del envase. El metal se mueve prácticamente a ángulos rectos con respecto a la superficie inicialmente no desplazada de la pared del envase, a lo largo de la cinta continua fracturable, mientras que el metal se extruye lateralmente alejándose de la misma. La extrusión del metal ocasiona un flujo de metal lateral que es aproximadamente tan rápido como el desplazamiento a ángulos rectos del metal, durante por lo menos la última parte de la operación de formación, para evitar de esta manera el corte del metal, y además forma una porción desviable en la pared del envase, cuyo desplazamiento inducido digitalmente, inicia la fractura de la cinta continua.

La invención es particularmente apropiada para utilizarse con paredes y envases que se fabrican de un material lami-



nado de aleación a base de aluminio endurecido dentro de la escala de gruesos de .254 milímetros a .381 milímetros y que es por lo menos una aleación semisuave y de preferencia una aleación de temple de por lo menos tres cuartas partes o es una aleación de temple extra que se ha recocido parcialmente como resultado de su calentamiento para curar un revestimiento protector sobre el mismo. La lámina de aleación de aluminio semisuave, generalmente tendrá un límite elástico que es por lo menos la mitad del límite elástico para la misma aleación en la condición completamente endurecida y de dos o más veces el límite elástico para el producto en una condición completamente recocida o recristalizada. Se cree que dicho material laminado de aleación endurecida es particularmente apropiado para la práctica de la invención debido a que el material de la dureza especificada se requiere que asegure la conversión de las presiones aplicadas digitalmente dirigidas hacia adentro hacia el desplazamiento dirigido selectivamente del borde la porción desviable con relación al reborde del panel de apertura relativamente rígido. Se cree además que la aleación de aluminio endurecida mecánicamente, dará por resultado también la presencia de mayores esfuerzos residuales en el metal, tanto en lo que se refiere a aquellos que se introducen en la formación inicial de la cinta continua fracturable como aquellos que se introducen mediante el desplazamiento del metal relativo, tal y como se describe en lo que antecede.



La experiencia hasta la fecha ha indicado que los paneles de apertura que tienen diámetros dentro de la escala de aproximadamente 3.18 milímetros hasta 19.05 milímetros, proporcionan regímenes adecuados de vaciado y descarga, y dan también por resultado una extrusión de metal lateral adecuada, durante la formación para producir porciones desviables de tamaño y configuración deseables. Con respecto a dichas porciones desviables, se cree que un ángulo de inclinación dentro de la escala de aproximadamente 5 a 15 grados con respecto al plano general de un cierre de extremo, proporciona una acción adecuada o semejante a una palanca acodada para efectuar el desplazamiento necesario de la porción de borde con relación a la porción de reborde del panel de apertura, para iniciar la fractura de la cinta continua.

Una modalidad adicional de la invención se ha mostrado en la Figura 11, en donde una pared del envase tal como un cierre o extremo de lata 110 que se fabrica de material deformable, de preferencia de aleación de aluminio de temple duro, puede incluir por lo menos uno y de preferencia dos paneles 112 que se definen mediante líneas de debilitamiento 114 en el extremo de la lata. Los paneles 112 se diseñan para abrirse prensándolos hacia un envase, en donde el extremo de la lata 110 se sella para formar una abertura de vaciado y/o un conducto de ventilación en el extremo de la lata. Las líneas de debilitamiento 114 alrededor de los paneles 112 se forman desplazando el metal a ángulos



rectos con respecto a la superficie inicialmente no desplazada del metal y prensando una zona angosta del metal a lo largo de la línea de debilitamiento. Cada línea de debilitamiento 114 en el extremo de lata puede tener la forma de una "C" y puede tener una conexión de metal 118 entre los extremos de la línea proporcionando una articulación que impedirá la separación completa de los paneles 112 desde el extremo del envase 110. La articulación 118 entre los extremos de cada línea de debilitamiento 114 puede debilitarse ligeramente mediante una línea de muescas poco profundas o de manera semejante, pero puede también no estar debilitada para ciertas aplicaciones.

Haciendo referencia a la Figura 12, se verá que en esta modalidad de esta invención, la superficie superior 116 del panel 112 adyacente a la línea de debilitamiento 114 está aproximadamente en el mismo plano o línea con línea respecto a la superficie inferior 117 del metal adyacente a la línea de muescas al exterior del panel. Se verá además en la Figura 12, que una protuberancia flexible 124 puede formarse en el extremo de la lata, adyacente a cada línea de debilitamiento. Como se explicará a continuación, la protuberancia 124 facilita el hundimiento del panel 112 hacia una lata en donde se asegura el extremo 110.

Los paneles oprimibles 112 de preferencia están abovedados hacia abajo, tal y como se ha ilustrado en la Figura 12. Dichos paneles 112 abovedados hacia abajo proporcionan resistencia máxima a la rotura de las líneas de debilitamiento 114, me-



dian­te la presión interna elevada en el envase 120 en donde se asegura el extremo, y proporcionan también facilidad de rotura máxima de las líneas de debilitamiento, mediante la fuerza aplicada externamente contra el extremo de la lata. La presión en el envase 110 producirá esfuerzos de compresión principalmente en el metal residual en la línea de debilitamiento 114 alrededor del panel 112 abovedado hacia abajo, y el metal puede resistir los fuer­zos de compresión relativamente elevados sin falla alguna. Pero cuando la fuerza externa se aplica contra la pared del envase 110 en el área de la línea de debilitamiento 114, se producirá una combinación de esfuerzos incluyendo por lo me­nos cierta cantidad de esfuerzo cortante en el metal residual, y esta combinación de esfuerzos, y en particular el esfuerzo cortante romperá la línea de debilitamiento, aún cuando los es­fuerzos sean de magnitud relativamente baja. La protuberancia 124 adyacente a la línea de debilitamiento 114 se flexionará hacia abajo, mediante dicha fuerza aplicada externamente para ocasionar que el metal en los lados opuestos de la línea de debilitamiento se mueva uno con relación al otro en un plano casi paralelo a la lámina para producir una fuerza cortante en el metal residual en la línea de debilitamiento.

Las Figuras 13 y 14, ilustran una forma preferida de herramientas, para producir la modalidad adicional de la inven­ción. Dichas herramientas consisten de un troquel superior 128 anular, verticalmente movable y un troquel inferior anular 130,



entre los cuales puede colocarse una lámina de metal o una pared del envase 132, para que se forme en la misma una línea de debilitamiento. Las herramientas además incluyen una herramienta de acuñar y redondear 134, anular, externa, verticalmente móvil para acuñar la pared del envase adyacente a la línea de debilitamiento y controlar la dirección en la cual se forma la protuberancia en la pared del envase. Aún cuando el troquel 134 se ilustra como quedando separado del troquel 128, los dos troqueles pueden formar una unión integral. Haciendo referencia a la Figura 14 que es una ampliación de los troqueles 128, 130 y 134 al completarse la operación formadora, el troquel superior 128 puede tener una superficie inferior o cara 136 prácticamente horizontal, una cara interna 138 que puede estar inclinada hacia arriba desde la cara 136 a un ángulo de aproximadamente 15° , una cara externa 140 inclinada hacia arriba desde la cara inferior, a un ángulo de aproximadamente 45° , una cara vertical 142 que se extiende hacia arriba desde la orilla externa de la cara 140 y una cara 144, prácticamente horizontal que se extiende hacia afuera desde la parte superior de la cara 142. El troquel inferior 130 incluye una superficie o cara superior 146 prácticamente horizontal, una cara externa 148 que puede estar inclinada hacia abajo y alejada de la cara superior 146 a un ángulo de aproximadamente 15° , una cara interna 150 inclinada hacia abajo desde la cara superior a un ángulo de aproximadamente 45° una cara vertical 152 que se extiende hacia abajo



desde la orilla externa de una cara 150 y una cara 154 prácticamente horizontal que se extiende desde el interior de la cara 152.

Las caras 140 y 150 en los troqueles 128 y 130 son respectivamente casi paralelas y se traslapan entre si en un plano horizontal, para ocasionar que una zona relativamente angosta del metal se extruya lateralmente desde dichas caras cuando los troqueles se cierran contra la lámina 132. De preferencia dicha extrusión o flujo lateral del metal ocurre a un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a la superficie original no desplazada de la lámina metálica 2132, y el traslape horizontal de las superficies 140 y 150 de preferencia es de una sexta parte a una cuarta parte del grueso de la lámina de metal 132. Los troqueles 128 y 130 que se han seleccionado para ilustración se dimensionan de manera tal que en la posición cerrada de las caras del troquel 136 y 144 en el troquel 128 que se oponen a las caras 146 y 154 en el troquel 130 se separan verticalmente a través de una distancia de aproximadamente el grueso de la lámina 132 para proporcionar una banda o zona de rebajo entre el elemento de enmuescar y el elemento de acuñar en los troqueles. La separación exacta de dichas superficies de troquel opuestas, no se considera como siendo crítica para el funcionamiento apropiado de los troqueles, siempre y cuando los troqueles permitan que el metal en el área entre el reborde 156 en el troquel 134 y la superficie lateral 140 en el troquel 128,



fluya con poca o ninguna restricción. Se cree que la cara 144 en el troquel 128 y la cara 158 en el troquel 134 podrían separarse a distancia considerable por encima de la cara 136 en el troquel 128, o podría no existir y tener poco o ningún efecto en el funcionamiento de los troqueles.

Una particularidad de esta modalidad es que la cara 140 en el troquel 128 y la cara 150 en el troquel 130 cada una tiene una altura en un plano vertical aproximadamente igual a la mitad del grueso de la lámina de metal en donde se forma la línea de debilitamiento. Limitando la altura de cada cara 140 y 150 hasta aproximadamente la mitad del grueso de la lámina, en combinación con el rebajo o falta de restricción contra el metal en el área entre la cara 140 y el reborde 156, se cree que reduce al mínimo, los esfuerzos que se producen en el metal durante el procedimiento de debilitamiento y de esta manera facilita la formación de las líneas de debilitamiento en el metal laminado que varía en grueso dentro de escalas comercialmente aceptables.

Una particularidad adicional de esta modalidad es que el troquel 134 incluye un elemento tal como un reborde o nervadura de acuñamiento 156 para acuñar la lámina 132 adyacente a la línea de debilitamiento que se forma mediante las herramientas 128 y 130. La nervadura 156 puede ser de sección transversal arqueada, tal y como se ilustra en la Figura 14, o puede también tener otras configuraciones que prensarán el metal contra el troquel inferior 130. Aún cuando no se comprende completamente se



creo que el metal de acuchamiento entre la nervadura 156 y la cara 148 en el troquel 130, ocasiona que el metal fluya lateralmente desde entre la nervadura y la superficie del troquel para controlar los esfuerzos que se producen mediante los troqueles 128 y 130 en la formación de una línea de debilitamiento en la lámina 132. La altura de la nervadura 156, tal y como se mide perpendicular a la superficie 158 en el troquel 134, de preferencia queda dentro de la escala de aproximadamente una cuarta parte a tres cuartas partes del grueso de la lámina 132. Además, los radios de .127 milímetros, .1905 milímetros y .254 milímetros, se ha encontrado que trabajan bien para la nervadura 156 cuando se forma una línea de debilitamiento en una lámina de aleación de aluminio de temple duro de un grueso de .305 milímetros. La nervadura 156 de preferencia está separada de la línea de debilitamiento que se forma a una distancia de aproximadamente una a tres veces mayor que el grueso de la lámina 132.

Durante el funcionamiento de los troqueles 128, 130 y 134 para formar una línea de debilitamiento en la pared del envase o lámina de metal de conformidad con esta invención, la lámina 132 se coloca entre los troqueles, tal y como se ha ilustrado en la Figura 13, y los troqueles 128 y 134 se cierra o se mueven como una unidad hacia el troquel 130 para deformar la lámina de metal entre los mismos. Las caras 136 y 146 en los troqueles 128 y 130 desplazan o mueven el metal en la lámina 132 a ángulos prácticamente rectos con respecto a la superficie

20 NOV



- 40 -

no desplazada original de la lámina para formar una línea de grueso de metal reducido en la lámina. Cuando la superficie del troquel 136 y 146 se ha encerrado hasta aproximadamente dos terceras partes a tres cuartas partes del grueso de la lámina 132, el metal comienza a extruirse o prensarse lateralmente desde entre las caras 140 y 150 en los troqueles. Esta extrusión lateral del metal alejándose de la línea de debilitamiento que se está formando, ocurre casi simultáneamente con la terminación del desplazamiento del metal a ángulos prácticamente rectos con respecto a la superficie original de la lámina e impide que se corte la lámina entre los troqueles. Dicho flujo lateral del metal de preferencia es aproximadamente al mismo régimen, al cual el metal se está desplazando a ángulos rectos para reducir al mínimo las posibilidades de que el metal se corte o se separe, mediante dicho desplazamiento a ángulos rectos..

Durante la formación de una línea de debilitamiento en la lámina 132, la nervadura 156 en el troquel 134 acuña el metal en una zona adyacente a la línea de debilitamiento para facilitar la formación de una línea de debilitamiento en las láminas de metal que varía desde gruesos de espesor nominal. El acñamiento de la lámina 132 entre la nervadura 156 y la cara del troquel 148 prensa o comprime el metal en la lámina, ocasionando el flujo del metal lateral alejándose de la nervadura de acñamiento 156. Aproximadamente la mitad del flujo del metal es hacia la línea de debilitamiento que se está formando. Se cree que este



flujo de metal lateral hacia la línea de debilitamiento de cierta manera controla los esfuerzos en la línea de debilitamiento, que podrían ocasionar rotura prematura o accidental de una línea de debilitamiento en una lámina que varía desde un grueso de espesor nominal. El acuíamiento de la lámina a lo largo de la línea de debilitamiento, permite el cierre de los troqueles 128 y 130 hasta una posición en donde las caras 136 y 146 quedan aproximadamente línea sobre línea con un residuo muy delgado del metal entre los troqueles sin formar grietas en la línea de debilitamiento, aún cuando la lámina 132 sea más delgada que el espesor nominal. En ausencia de dicho acuíamiento, el cierre de las matrices de este tipo hasta una relación de línea sobre línea de la superficie superior e inferior opuestas de los troqueles, ocasionaría grietas o fallas indeseables en la línea de debilitamiento que se están formando.

Se observará que la Figura 14 ilustra el acuíamiento de un lado únicamente de la línea de debilitamiento que se está formando. Será evidente para aquellas personas expertas en el ramo que dicho acuíamiento podría efectuarse a ambos lados de la línea de debilitamiento o el lado de la línea de debilitamiento opuesto a aquel ilustrado en la Figura 14. Se apreciará también por aquellas personas expertas en el ramo que la nervadura de acuíamiento podría proporcionarse en el troquel inferior 130 en vez del troquel superior 34 y podría ser de varias configuraciones en sección transversal.



Al formar una línea de debilitamiento en la lámina 132 con los troqueles 128 y 130, el espacio libre o rebajo entre las caras 142 y 144 en el troquel superior 128 y las caras 152 y 154 en el troquel inferior 130, proporciona un espacio en donde puede fluir el metal de la lámina 132, como resultado del tratamiento de metal, a cualquier lado del rebajo del troque. Esto reduce al mínimo adicionalmente los esfuerzos que se producen en la lámina, durante la formación de una línea de debilitamiento en la lámina. Antes de esta invención, los troqueles para desplazar el metal a ángulos rectos y para extruir el metal lateralmente, incluirían caras laterales semejantes a las caras 140 y 150 de los troqueles 128 y 130, pero las caras de los troqueles se extendían a aproximadamente un ángulo de 45° durante por lo menos el grueso completo del material en donde se formaba la línea de debilitamiento. El rebajo que se proporciona en los troqueles 128 y 130 de conformidad con esta invención se cree que reduce la cantidad del flujo del metal que se efectúa mediante dichos troqueles y por lo tanto, reduce los esfuerzos que se producen en el metal en el área de la línea de debilitamiento o muesca. La reducción de los esfuerzos en dicho metal se cree que permite la formación de líneas de debilitamiento que tienen un mínimo de metal residual en las mismas para facilidad máxima de rotura.

Durante el funcionamiento de los troqueles 128, 130 y 134, el panel oprimible que se forma se redondeará hacia abajo.



Formando una línea de debilitamiento entre los troqueles, aumenta la superficie del metal en la lámina, debido al adelgazamiento del metal en el área de la línea de debilitamiento y la superficie aumentada del metal en el panel definido mediante la línea de debilitamiento produce el redondeado hacia abajo en el panel. Como se manifiesta en lo que antecede, dicha bóveda hacia abajo se prefiere para extremos de envase que van a asegurarse en envases que tienen presiones superiores a la atmosférica en los mismos, debido a que proporciona una resistencia considerable a la rotura de la línea de debilitamiento, mediante dichas presiones internas y facilidad máxima de rotura, mediante la fuerza externa aplicada contra el extremo de la lata. Será evidente para aquellas personas expertas en el ramo, que podría proporcionarse también una bóveda hacia arriba en dicho panel oprímible en los extremos del envase, para otras aplicaciones.

Las Figuras 15 y 16, ilustran modalidades alternativas de troqueles que pueden utilizarse para formar una línea de debilitamiento o muesca en una lámina de metal, u otro material deformable. Los troqueles de acufamiento tales como aquel ilustrado en las Figuras 13 y 14, se utilizan de preferencia con los troqueles ilustrados en las Figuras 15 y 16, pero no se han ilustrado. Los troqueles 160 y 162, que se han ilustrado en la Figura 15, incluyen caras 163, 164, 165 y 166, que son semejantes a las caras de los troqueles en las Figuras 13 y 14. Los troqueles además incluyen caras 167 y 168 que se colocan a un ángulo de



aproximadamente 10° con respecto a la vertical y una cara 169 en el troquel 160 que se coloca a un ángulo de aproximadamente 45° con respecto a un plano horizontal. La cara 169 queda separada a distancia considerable por encima de las caras 163, en el troquel 160 y permite el flujo libre del metal en el área entre la línea de debilitamiento y la zona de acuíamiento.

Los troqueles 170 y 172 ilustrados en la Figura 16, incluyen las caras 174 y 176 que están curvadas alejadas de las caras 178 y 180. Se apreciará por aquellas personas expertas en el ramo, que podrían también emplearse varias otras configuraciones de troquel, para formar las líneas de debilitamiento, de conformidad con esta invención. Por ejemplo, podrían proporcionarse radios pequeños en las esquinas 182 y 184 en los troqueles 170 y 172, o las esquinas semejantes de los troqueles ilustrados en las Figuras 14 y 15.

La Figura 17 ilustra otra forma alternativa de herramientas que pueden utilizarse, incluyendo los troqueles superior e inferior 186 y 188 para formar una línea de debilitamiento en una lámina de metal y un troquel de conformación 190 para trabajar el metal adyacente a la línea de debilitamiento que se forma. El troquel 190 tiene una cara inferior 194, prácticamente plana, que puede quedar paralela a la cara 192 en el troquel 188. Las caras 192 y 194 se colocan a un ángulo de aproximadamente 15° con respecto al plano horizontal de la superficie inicialmente no desplazada de la lámina 188 de manera que el metal entre las



mismas se formará a un ángulo semejante. Los troqueles 186 y 190 se muestran como dos troqueles separados, pero también pueden constituirse como una unidad. En la posición cerrada de los troqueles 186, 188 y 190, las superficies del troquel 192 y 194, de preferencia están separadas a una distancia aproximadamente igual al grueso de la lámina, que se está enmuescando. Sin embargo, los troqueles 188 y 190 pueden también cerrarse contra la lámina, para prensar el metal entre las caras 192 y 194. Además, las superficies de troquel 192 y 194 pueden estar separadas más estrechamente, distantes a la línea de debilitamiento que va a formarse, de manera que cuando se cierran los troqueles, la lámina se prensará o extruirá entre dichas superficies del troquel hacia la línea de debilitamiento. Dicha presión o acufamiento del metal, se cree que controla los esfuerzos que se producen en el metal, de manera que pueda formarse una línea de debilitamiento en el material y la lámina de metal, que tiene gruesos que varían del espesor nominal.

Aún cuando se han ilustrado y descrito modalidades preferidas de esta invención, será evidente por aquellas personas expertas en el ramo que pueden hacerse varias modificaciones en la pared del envase, los métodos y las herramientas, sin desviarse de la invención y del alcance de las cláusulas anexas. Por ejemplo, el troquel utilizado para acufiar o prensar el metal a lo largo de la línea de debilitamiento, no necesita moverse como una unidad con el troquel utilizado para formar la línea de



NOV 1915

debilitamiento. En vez de esto se cree que el troquel de acuñamiento podría cerrarse contra un extremo de la lata y mantenerse contra el metal a medida que los troqueles de enmuescar se mueven contra el extremo de la lata. Se apreciará también por aquellas personas expertas en el ramo, que esta invención puede emplearse para formar líneas de debilitamiento o muescas de una variedad de configuraciones lineales, en una variedad de artículos de material laminado deformable, tales como cierres, extremos de latas y semejantes.

En resumen, la presenta patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

1.) Método y su correspondiente aparato para la formación de un componente de recipiente de chapa metálica que tiene por lo menos una placa de abertura desplazable hacia el interior y una porción deformable que sobresale hacia el exterior y dispuesta de manera que esté interconectada integralmente con ella por medio de una membrana desgarrable, estando dicho método caracterizado porque se introduce una chapa de metal entre un primer elemento de troquel que tiene una primera superficie de extrusión de metal sustancialmente plana y una segunda superficie de extrusión de metal sustancialmente seudocónica que define con ella una esquina en el emplazamiento de la intersección entre estas superficies, y un segundo elemento de troquel que incluye una primera superficie de base y una segunda superficie de embutición del metal dispuesta an-



gularmente, estando un dispositivo de troquel auxiliar dispuesto en el mismo lado de la chapa que dicho primer elemento de troquel, teniendo una superficie de base de embutición de metal orientada de manera general en una dirección opuesta respecto a dicha primera superficie de dicho elemento de troquel y estando separado lateralmente de éste con relación a un eje de desplazamiento de dichos troqueles, porque se desplaza linealmente en dicho primer elemento de troquel hacia dicho segundo elemento de troquel para mover selectivamente dichas primera y segunda superficies de dicho primer elemento de troquel acercándolas a dichas superficies de dicho segundo elemento de troquel para que entre con contacto con dicha chapa y para desplazar lateralmente unas partes de la misma dentro de la zona de desplazamiento de dichas superficies de troquel mediante la acción conjunta de dichas primeras y segundas superficies de dichos primero y segundo elementos de troquel con el objeto de formar dicha membrana desgarrable, porque se detiene el desplazamiento de dicho elemento de troquel cuando el vértice de dicha esquina de dicho primer elemento de troquel está dispuesto de manera sustancialmente alineada con dicha primera superficie de dicho segundo elemento de troquel, y porque se desplaza linealmente dicho dispositivo de troquel auxiliar hacia dicho segundo elemento de troquel para mover selectivamente dicha superficie de base del mismo hasta una posición decalada longitudinalmente de manera predeterminada con respecto a dicha primera superficie de dicho segundo elemento de troquel en la dirección de desplazamiento del troquel para formar di

M



cha porción deformable mediante su acción conjunta.

2.) Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho primer elemento de troquel y dicho dispositivo de troquel auxiliar se desplazan linealmente contra la superficie superior de dicho componente de recipiente para formar una superficie superior sustancialmente plana en el borde de dicha placa de abertura que está situado sustancialmente en el mismo plano que la superficie inferior sustancialmente plana del reborde interno de dicha porción deformable.

3.) Método según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque dicho componente de recipiente se comprime o se acuña en una zona situada a lo largo de por lo menos un lado de la membrana desgarrable que se forma en el componente del recipiente.

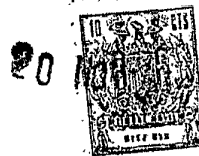
4.) Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicho componente de recipiente se comprime o se acuña hacia el exterior de la placa de abertura definida por una membrana desgarrable.

5.) Método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el componente del recipiente queda sustancialmente libre en los troqueles entre dicha superficie de extrusión de metal y la zona a lo largo de la cual se comprime o se acuña el elemento de recipiente.

6.) Aparato para llevar a cabo el método según las reivindicaciones 1 a 5, para formar un componente de recipiente de chapa metálica que tiene por lo menos una placa de abertura desplazable hacia el



interior y una porción deformable que sobresale hacia el exterior dispuesto de manera que esté interconectada de manera integral con ella por medio de una membrana desgarrable, caracterizado porque incluye un primer elemento de troquel que tiene una primera superficie de extrusión de metal sustancialmente plana y una segunda superficie de extrusión de metal sustancialmente plana y situada angularmente que define con dicha primera superficie una esquina en el emplazamiento de intersección con ella, un segundo elemento de troquel que tiene una primera superficie de base y una segunda superficie de embutición del metal dispuesta angularmente, y un dispositivo de troquel auxiliar que tiene una superficie de base de embutición de metal orientada en una dirección generalmente opuesta respecto a dicha primera superficie de dicho segundo elemento de troquel y separada lateralmente de este, pudiendo dicho primer elemento de troquel y dicho dispositivo de troquel auxiliar desplazarse linealmente con relación a dicho segundo elemento de troquel, estando dichas primera y segunda superficies de dicho primer elemento de troquel en posiciones generalmente opuestas respecto a dichas primera y segunda superficies de dicho segundo elemento de troquel, con lo cual el desplazamiento de dicho elemento de troquel y de dicho dispositivo de troquel auxiliar contra una chapa de metal situada entre ellas hasta la posición de cierre del troquel en la cual dicho vértice de dicha primera esquina de dicho primer elemento de troquel está alineado sustancialmente con dicha primera superficie de dicho segundo elemento de troquel y dicha superficie de base de



dicho dispositivo de troquel auxiliar está decalada longitudinalmente con relación a dicha primera superficie de dicho segundo elemento de troquel en la dirección del desplazamiento de troquel, da lugar al desplazamiento lateral de unas porciones de dicha chapa dentro de la zona de desplazamiento de dichas superficies de troquel mediante la acción conjunta de dichas primera y segunda superficies de dichos primero y segundo elemento de troquel, para formar dicha membrana desgarrable, y da lugar a la formación de dicha porción deformable mediante la acción conjunta de dicha primera superficie de dicho segundo troquel y de dicha superficie de base de dicho dispositivo de troquel auxiliar.

7.) Aparato según la reivindicación 6, caracterizado en que dicho primer elemento de troquel tiene una primera superficie de base sustancialmente plana y una segunda superficie de extrusión de metal sustancialmente plana y dispuesta angularmente que define con ella una primera esquina obtusa en el emplazamiento de intersección entre ellas, teniendo dicho segundo elemento de troquel de forma correspondiente, una primera superficie de base sustancialmente plana y una segunda superficie de extrusión de metal sustancialmente plana y dispuesta angularmente, que define con ella una segunda esquina obtusa en la zona de intersección entre ellas, teniendo dicho dispositivo de troquel auxiliar una superficie de base de embutición de metal orientada en la misma dirección general que la primera superficie de dicho primer elemento de troquel y dispuesta lateralmente a una cierta distancia respec-



to a dicha primera superficie de dicho segundo elemento de troquel, pudiendo dicho primer elemento de troquel y dicho dispositivo de troquel auxiliar ser desplazados linealmente con relación a dicho segundo elemento de troquel estando dichas primera y segunda superficies de dicho primer elemento de troquel situadas en posiciones generalmente opuestas con relación a dichas segunda y primera superficies, respectivamente, de dicho segundo elemento de troquel, y estando dichas primera y segunda esquinas de dicho elemento de troquel situadas lateralmente a una cierta distancia la una de la otra, con lo cual el desplazamiento de dichos elementos de troquel y de dicho dispositivo de troquel auxiliar contra una chapa de metal situada entre ellas, a la posición de cierre del troquel, en la cual dicha primera superficie plana de dicho primer elemento de troquel está situada sustancialmente en el mismo plano que dicha primera superficie plana de dicho segundo elemento de troquel y dicha superficie de base de dicho dispositivo de troquel auxiliar está decalada longitudinalmente con relación a dicha primera superficie de dicho segundo elemento de troquel en la dirección del desplazamiento del troquel, dará lugar al desplazamiento de unas porciones de la superficie de dicha chapa en ángulos sustancialmente rectos respecto a la superficie inicialmente no desplazada de la misma mediante la acción de dichas primeras superficies planas de dichos primero y segundo elementos de troquel, y producirá la extrusión lateral de unas porciones de dicha chapa dentro de la zona de desplazamiento de la misma mediante la acción conjunta de



dichas primera y segunda superficies de dichos primero y segundo elementos de troquel para constituir dicha membrana desgarrable, y formará dicha porción deformable mediante la acción conjunta de dicha primera superficie de dicho segundo troquel y de dicha superficie de base de dicho dispositivo de troquel auxiliar.

8.) Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque dichos elementos de troquel y dicho dispositivo de troquel son de configuración generalmente circular y están dispuestos concéntricamente los unos respecto a los otros.

9.) Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque por lo menos una de dichas primera o segunda esquinas de dichos elementos de troquel está interrumpida en un emplazamiento del perímetro de los elementos de troquel para formar un elemento de articulación en dicha placa desplazable, que tiene un espesor superior a dicha membrana desgarrable.

10.) Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque cada una de dichas segundas superficies de dichos primero y segundo elementos de troquel están dispuestas con un ángulo de aproximadamente 45° respecto a dichas primeras superficies de dichos troqueles para estrujar el metal entre dichas segundas superficies con un ángulo de aproximadamente 45° respecto a la superficie inicialmente no desplazada de dicha chapa metálica.

11.) Aparato según la reivindicación 7, caracterizado porque dichas primera y segunda esquinas de dichos elementos de troquel están separadas lateralmente por una distancia inferior a

A



0,010 mm.

12.) Aparato según la reivindicación 6, caracterizado porque dichas superficies de extrusión de metal de dichos primero y segundo elementos de troquel tienen una altura igual aproximadamente a la mitad del espesor del componente de recipiente donde es tá formada la placa de abertura, y además cada uno de dichos elementos de troquel tiene una cara que se extiende de manera sustancialmente vertical a partir del borde externo de dicha superficie de extrusión de metal en una dirección que se aleja del componente de recipiente.

13.) Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque dicho aparato incluye unos medios para acuñar un componente de recipiente por lo menos a lo largo de un lado de dichas superficies de extrusión de metal.

14.) Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque dichos medios de acuñamiento están constituidos por un nervio que tiene una sección transversal sustancialmente en forma de arco.

15.) Aparato según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque dichos medios de acuñamiento están situados entre dicho primer elemento de troquel y dicho dispositivo de troquel auxi liar.

16.) Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA LA FORMACION DE UN COMPONENTE DE



20 NOV 1973

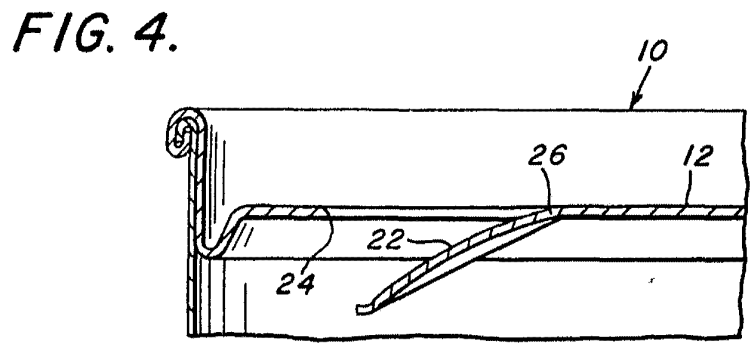
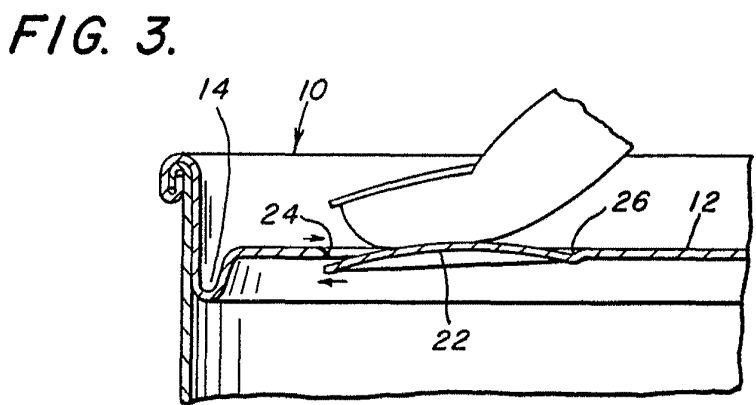
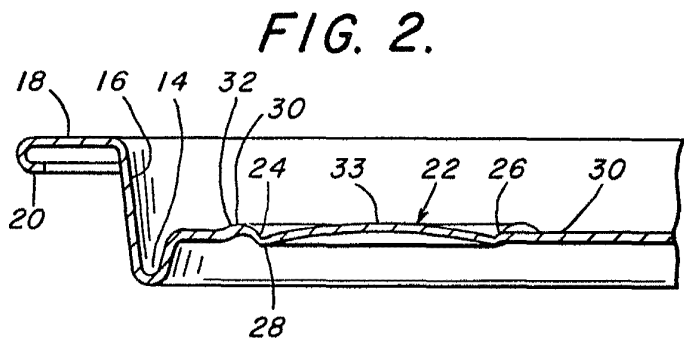
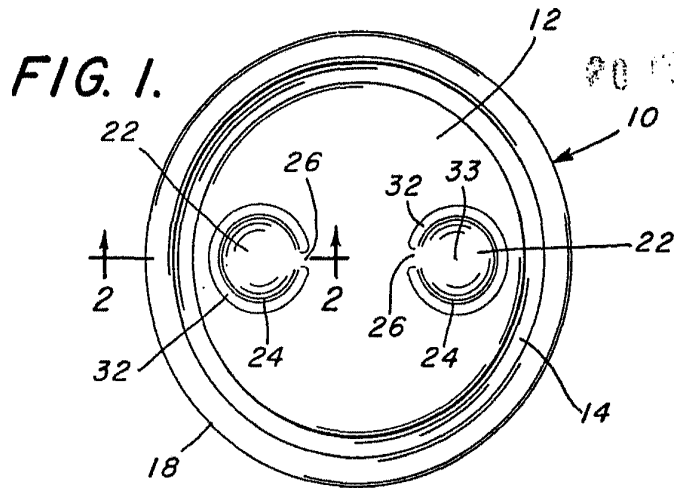
RECIPIENTE DE CHAPA METALICA.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de cincuenta y cuatro páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 11 agosto 1.973

BERNARDO UNGRIA

P.P.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 11 de Agosto de 1.973
BERNARDO GONZALEZ
P.P.

FIG. 5.

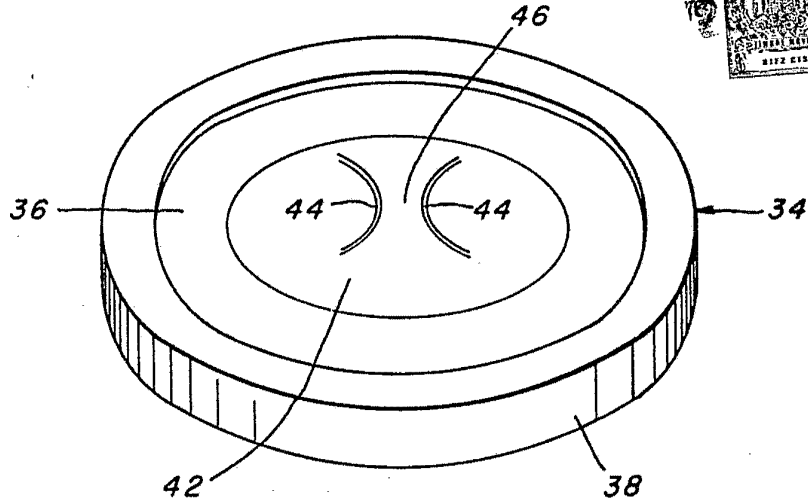


FIG. 6.

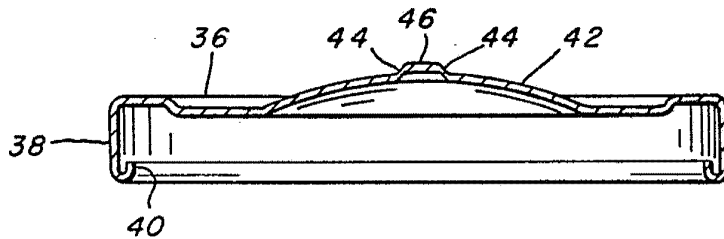
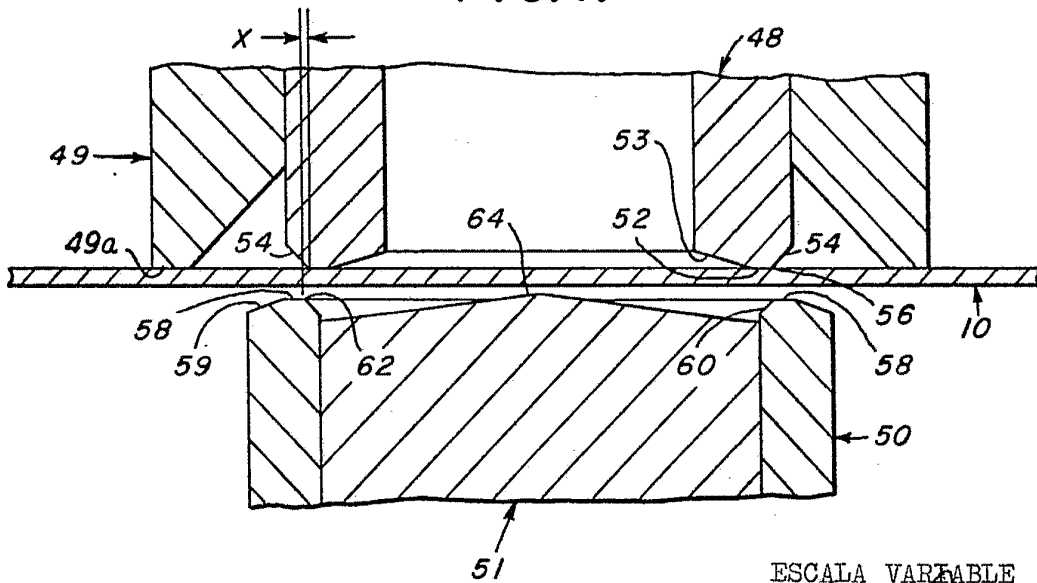


FIG. 7.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 11 agosto 1.973
BERNARDO UNGRIA
P.P.



FIG. 8.

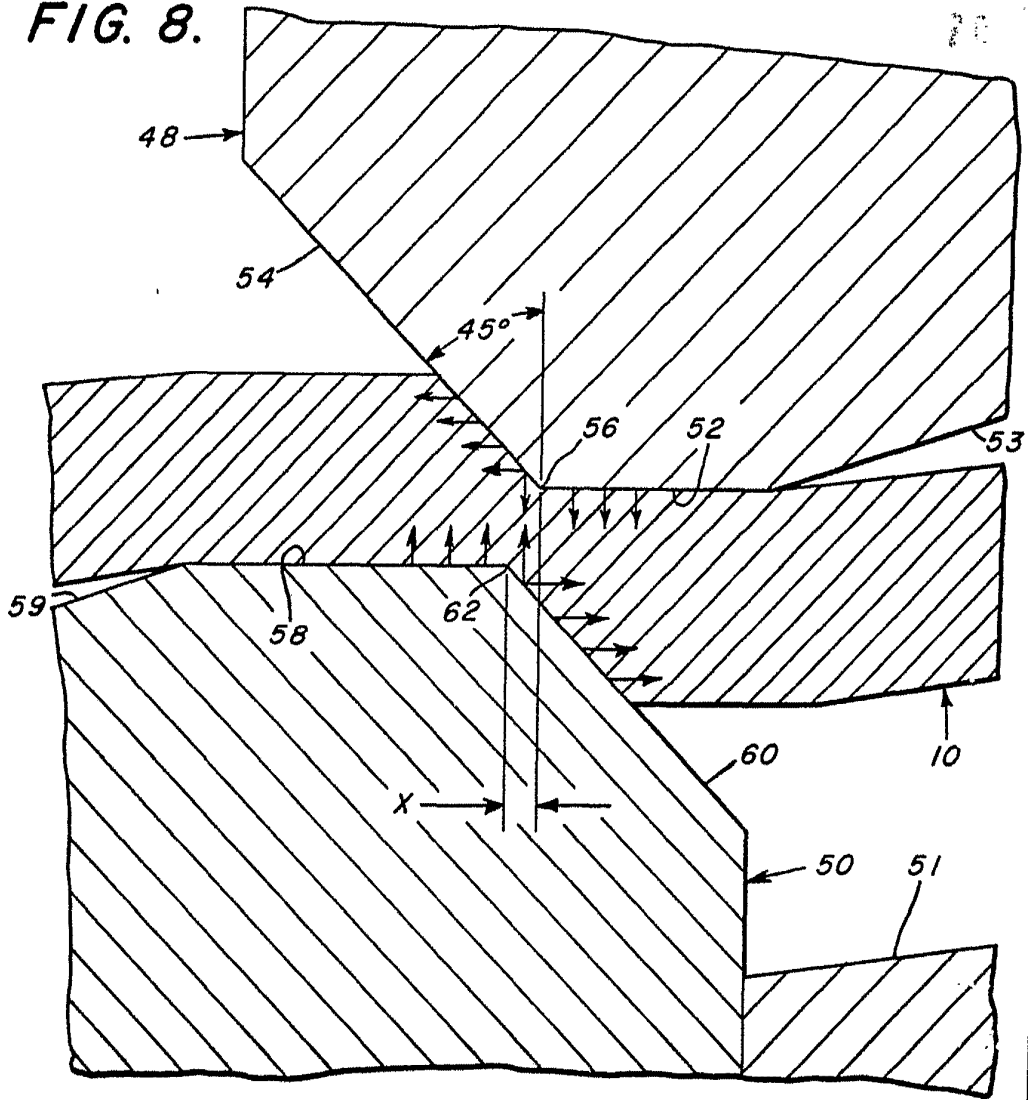
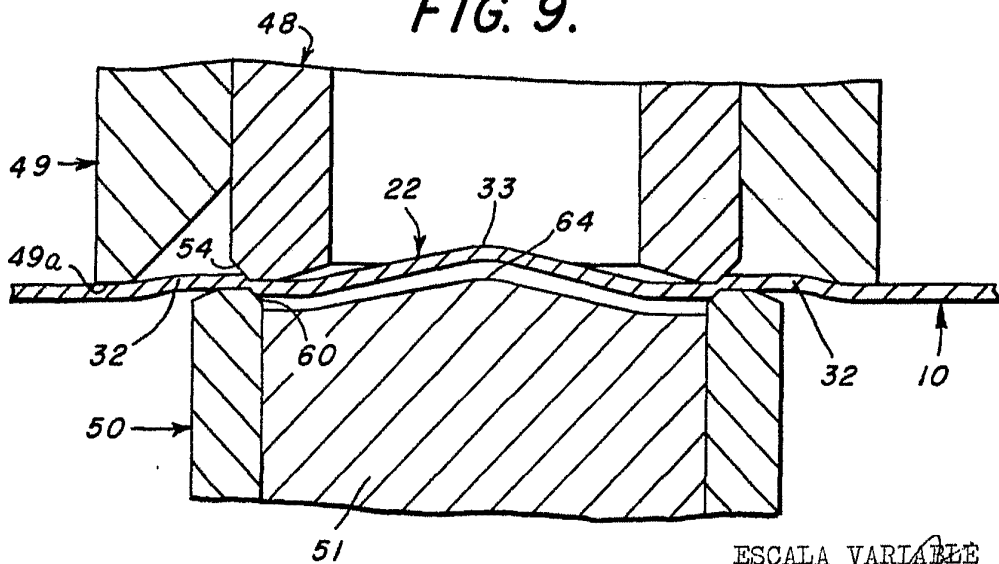


FIG. 9.

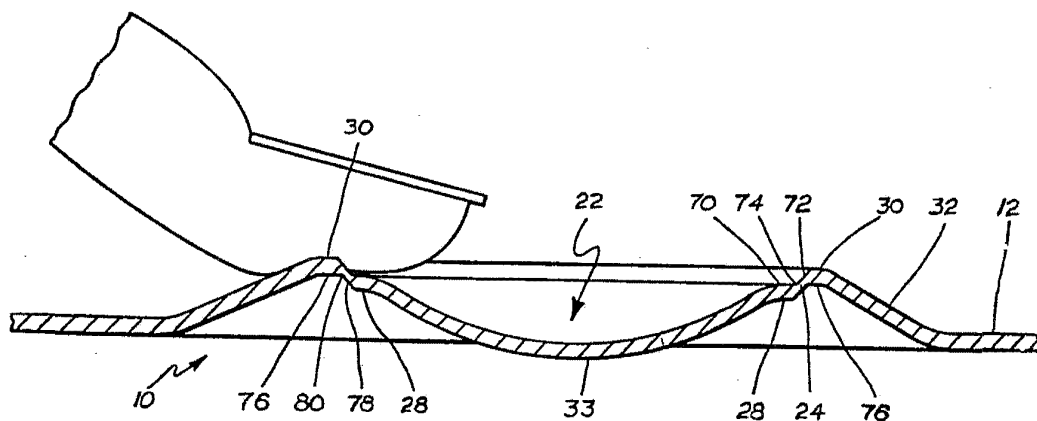


ESCALA VARIABLE
Madrid, 11 agosto 1973
BERNARDO UNCLIA

P.P.



FIG. 10.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 11 agosto 1.973
BERNARDO VIVERIA
P.F.

FIG. II.

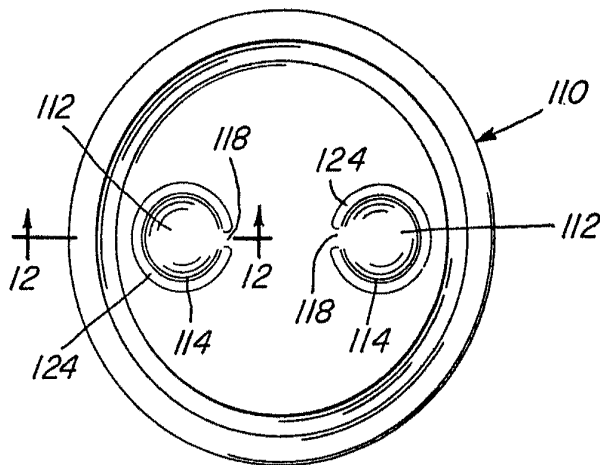


FIG. 12.

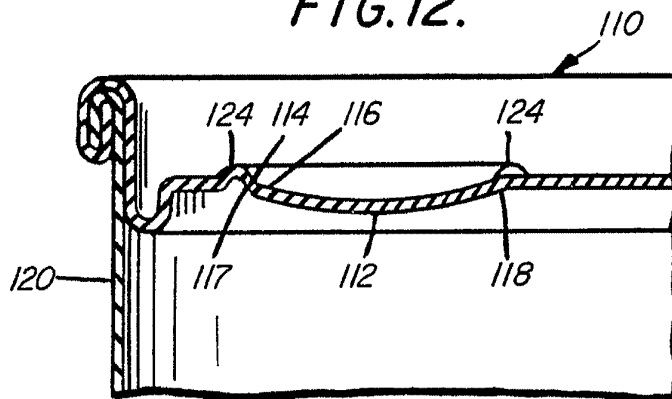
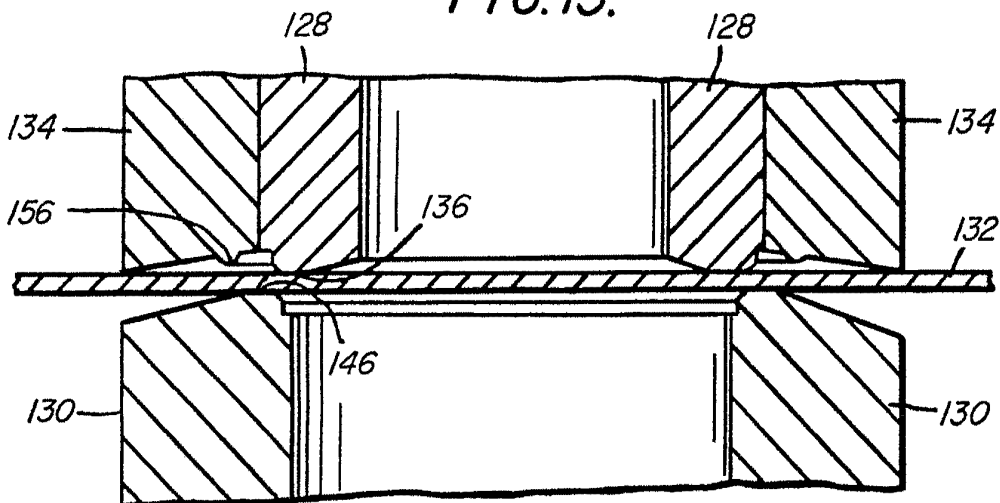


FIG. 13.



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 11 agosto 1.973
 BERNARDO U...
 p.p.

FIG.14.

20 NOV 1973

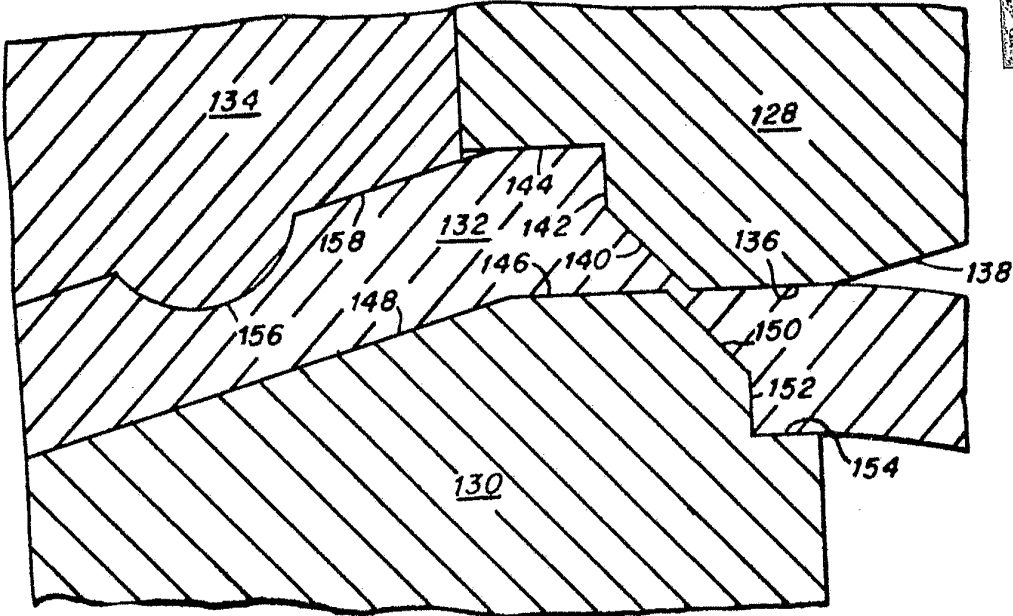
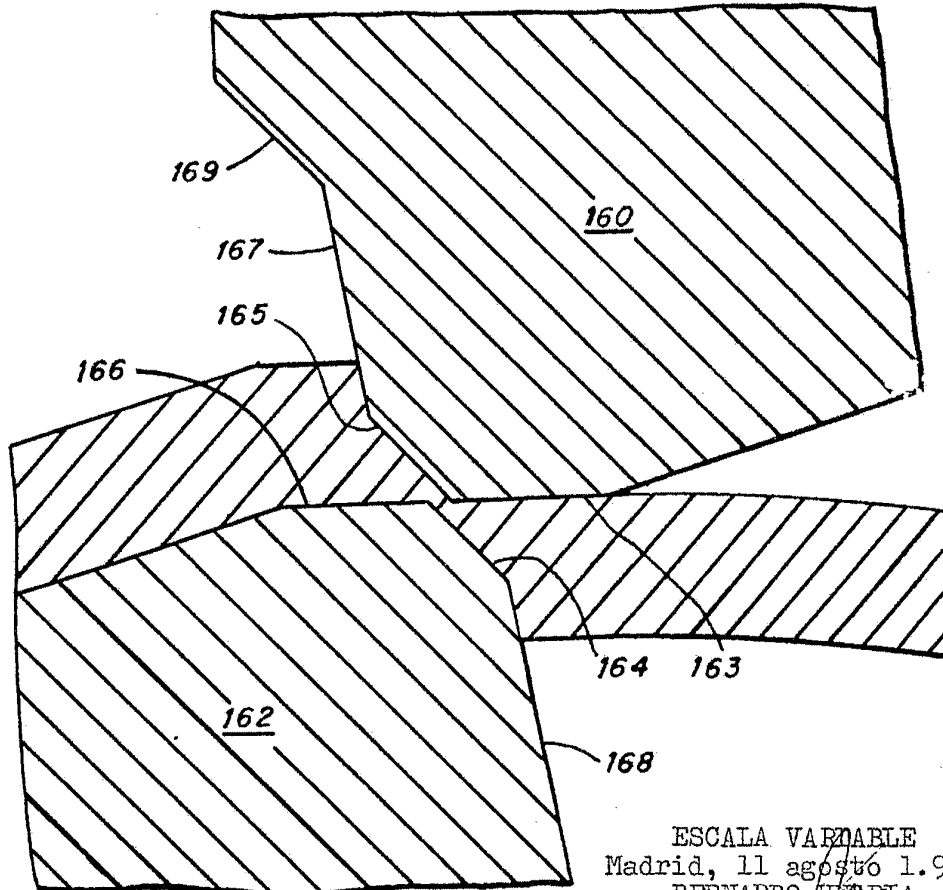


FIG.15.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 11 agosto 1.973
BERNARDO UTEGIA
P.D.



FIG.16.

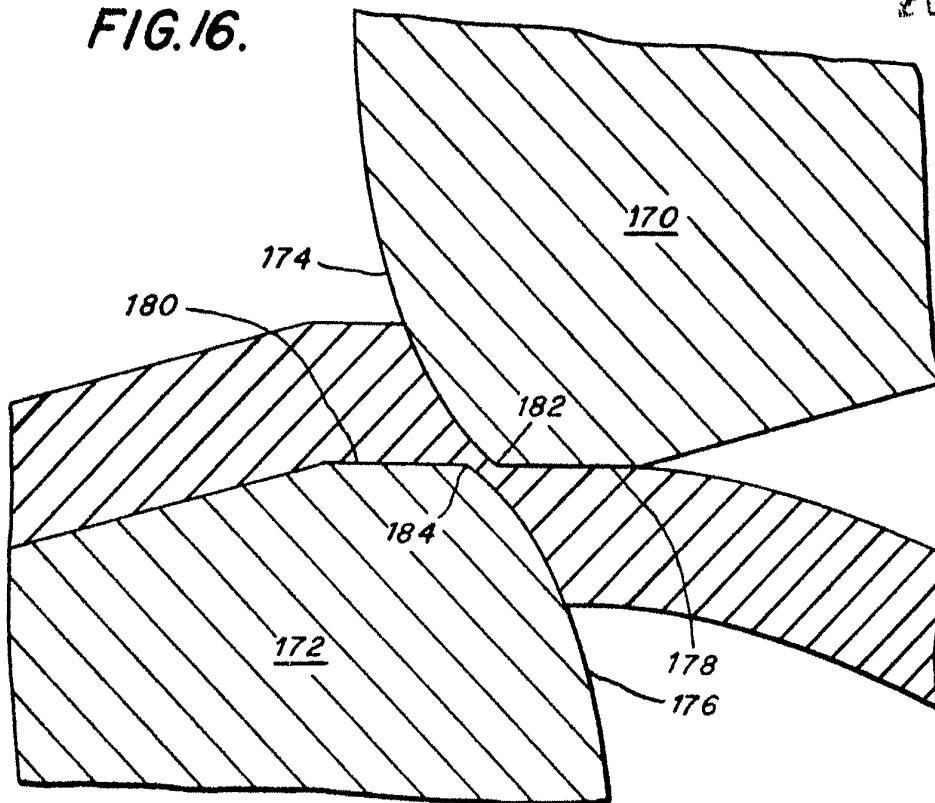
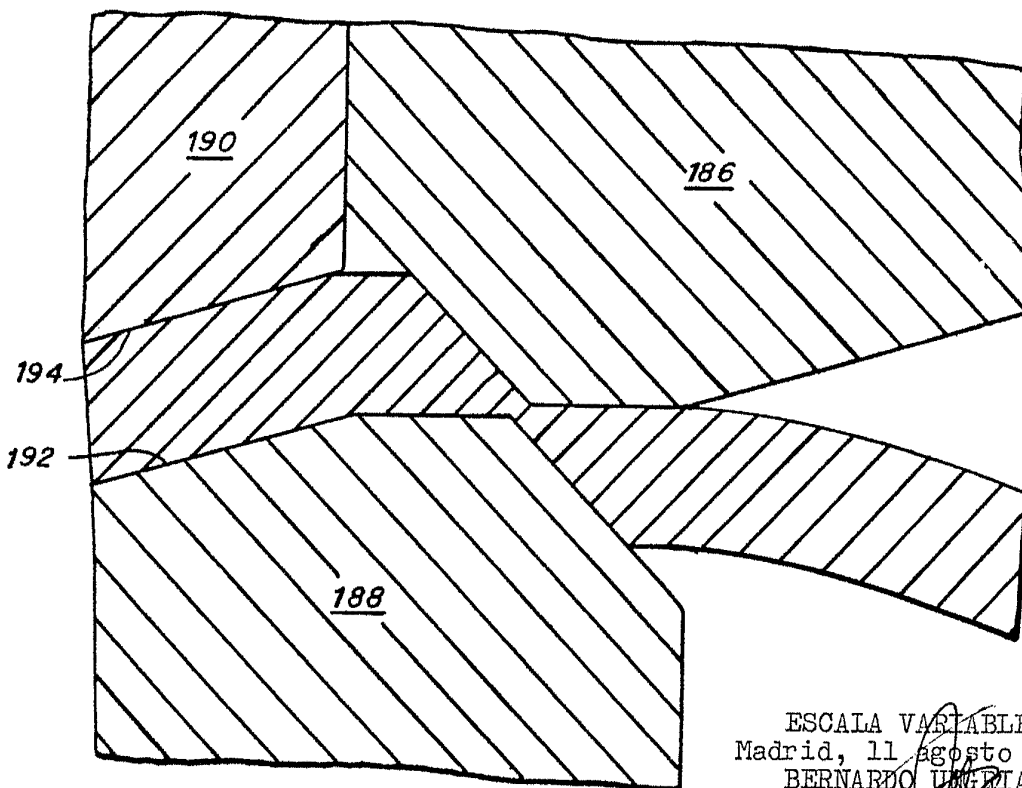


FIG.17.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 11 agosto 1.973
BERNARDO URBIA
P.D.