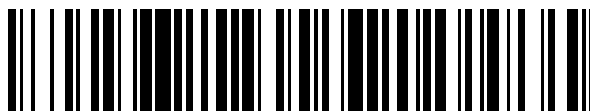


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 542**

51 Int. Cl.:

**B65D 6/28** (2006.01)

**B21D 51/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02703222 .6**

96 Fecha de presentación: **21.01.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1373079**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2004**

54 Título: **EXTREMO METÁLICO DE LATA DE BEBIDA.**

30 Prioridad:  
**26.01.2001 US 264568 P**  
**18.05.2001 US 860740**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.02.2012**

73 Titular/es:  
**BALL CORPORATION**  
**10 LONGS PEAK DRIVE**  
**BROOMFIELD, CO 80021-2510, US**

72 Inventor/es:  
**NGUYEN, Tuan, A. y**  
**BATHURST, Jess, N.**

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

**ES 2 373 542 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Extremo metálico de lata de bebida

5

## ÁMBITO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a extremos de latas de bebida en general, y más en concreto a extremos metálicos de latas de bebida usados como interconexión a un cuerpo de lata de bebida.

10

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los contenedores de bebidas, y más en concreto latas metálicas de bebida, normalmente se fabrican interconectando un extremo de lata de bebida a un cuerpo de contenedor de bebida. En algunas aplicaciones, dos extremos pueden interconectarse con un lado superior y con un lado inferior de un cuerpo de lata. Sin embargo, con más frecuencia, un extremo de lata de bebida se interconecta con un extremo superior de un cuerpo de lata de bebida, que se extrae y se prensa de una chapa plana de materia prima, como el aluminio. Debido a las presiones internas potencialmente altas generadas por las bebidas carbonadas, normalmente se requiere que tanto el cuerpo de la lata de bebida como el extremo de la lata de bebida soporten presiones internas superiores a 0,620 MPa (90 psi) sin una deformación catastrófica y permanente. Además, dependiendo de varias condiciones ambientales, como el calor, sobrellenado, alto contenido de CO<sub>2</sub>, y vibración, la presión interna en una lata de bebida puede superar presiones internas que se aproximan a 0,689 MPa. (100 psi)

15

20

De este modo, los extremos de latas de bebida deben ser duraderos para soportar altas presiones internas, pero deben fabricarse con materiales extremadamente finos como el aluminio para reducir el coste total del proceso de fabricación y el peso del producto terminado. Por lo tanto, existe una significativa necesidad de conseguir un extremo de lata de bebida duradero que pueda soportar las altas presiones internas creadas por bebidas carbonadas, y las fuerzas externas aplicadas durante el transporte, pero que esté fabricado con materiales metálicos duraderos, ligeros y extremadamente finos. La siguiente solicitud de patente describe un extremo mejorado de lata de bebida que está adaptado para interconectarse con un cuerpo de lata de bebida y que posee una acanaladura mejorada, una zona de panel central y una profundidad de la unidad que ahorra significativamente costes de material, pero que puede soportar presiones internas considerables. La patente US 6065634 da a conocer un extremo de lata de bebida de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

25

30

35

## RESUMEN DE LA INVENCION

De este modo, en un aspecto de la presente invención se proporciona un extremo de lata de bebida que puede soportar presiones internas significativas que se aproximan a 100 psi y que ahorra entre el 3% y el 15% de los costes de material asociados a la fabricación de un extremo típico de lata de bebida.

40

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un extremo de lata de bebida que se fabrica con un equipo de fabricación convencional y de este modo elimina la necesidad de nuevos y costosos punzones y prensas requeridos para fabricar el extremo de lata de bebida. De este modo, pueden aplicarse equipos y procesos de fabricación existentes y bien conocidos para iniciar con rapidez y eficacia la producción de un extremo de lata de bebida mejorado en una instalación de producción existente.

45

En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para formar un extremo de lata de bebida que tiene como resultado un extremo de lata con un radio de acanaladura no superior a 0,0381 cm (0.015 pulgadas). Más en concreto, el método de fabricación por lo general consta de un proceso de dos pasos, en el que una "pre-estructura" convencional de extremo de lata se forma en primer lugar y a continuación se captura entre dos herramientas opuestas, donde seguidamente se lleva a cabo una función de apriete antes de comprimir la acanaladura de la lata de bebida. La herramienta de conformado colocada en la parte inferior de la estructura contiene el diámetro de panel, radio de panel y tipo de pared deseados y dimensiones geométricas exteriores preferidas según sea necesario. A continuación, la pre-estructura es encajada en la herramienta de conformado, que empuja la zona de la acanaladura contra la herramienta de panel y enrolla el panel, adoptando así la forma de la herramienta de panel y envolviendo el radio inferior firmemente contra la herramienta de panel. Preferiblemente, el conformado de la pre-estructura se consigue sin usar un punzón dirigido hacia abajo a la zona de la acanaladura.

50

55

Otro aspecto de la presente invención consiste en proporcionar un extremo de lata de bebida que ahorre costes de material reduciendo el tamaño de la materia prima en lugar de utilizar materiales más finos, que son susceptibles de estropearse. De este modo, la integridad y la resistencia del extremo de la lata de bebida no se pone en peligro, al mismo tiempo que los costes de material se reducen significativamente como resultado de la reducción de materia prima.

60

65

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un extremo de lata de bebida que utilice materiales metálicos de espesor reducido para ahorrar costes adicionales, pero que proporcione una resistencia suficiente basándose en

las propiedades de la aleación de aluminio proporcionadas.

Otro aspecto de la presente invención es proporcionar un extremo de lata de bebida con una pared inclinada superior orientada a un primer ángulo de la pared inclinada  $\theta_1$  y una pared inclinada inferior orientada a un ángulo de la pared inclinada inferior  $\theta_2$ . Además, la profundidad de la unidad entre la parte más alta de una pared final circular y la parte más baja de una acanaladura se encuentra entre aproximadamente 0,5461 y 0,5715 cm (0.215 y 0.225 pulgadas).

De este modo, en un aspecto de la presente invención, se proporciona un extremo metálico de lata de bebida, que consta de:

una pared final circular adaptada para la interconexión con una pared lateral de una lata de bebida;

una pared inclinada superior interconectada con dicha pared final circular y que se extiende hacia abajo a un ángulo de la pared inclinada superior  $\theta_1$  de entre aproximadamente 25-35 grados medidos desde un plano vertical;

una pared inclinada inferior totalmente interconectada con dicha pared inclinada superior y que se extiende hacia abajo a un ángulo de la pared inclinada superior de entre aproximadamente 18-32 grados medidos desde un plano vertical.

una acanaladura interconectada con una parte inferior de dicha pared inclinada inferior y una parte inferior de una pared del panel interior y con un radio de curvatura inferior a aproximadamente 0,0381 cm (0,015 pulgadas);

dicha pared del panel interior que se extiende hacia arriba a un ángulo  $\phi_1$  de entre aproximadamente 0 y 8 grados desde un plano sustancialmente vertical; y

un panel central interconectado con un extremo superior de dicha pared del panel interior y elevado por encima de dicha acanaladura.

### 30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista transversal de un extremo de lata de estructura convencional 202;

La figura 2 es una vista transversal de una pre-estructura convencional 202 que muestra el extremo de la lata antes de un formado final para producir una estructura final como la que se describe en la figura 3.

La figura 3 es una vista transversal de una realización de la presente invención;

La figura 3A es una vista transversal de una realización de la invención mostrada en la fig. 3;

La figura 4 es una vista transversal de una realización alternativa de la presente invención;

La figura 4A es una vista transversal de una realización preferida de la invención mostrada en la fig. 4;

La figura 5 es una vista transversal de una realización alternativa de la presente invención;

La figura 6 es una vista transversal de una realización alternativa de la presente invención;

La figura 7 es una vista transversal de una realización alternativa de la presente invención;

La figura 8 es una vista transversal de una realización alternativa de la presente invención;

La figura 9 es una vista transversal de una pre-estructura convencional 202 que muestra el extremo de la lata antes de un formado final para producir una estructura final como la que se describe en la figura 10;

La figura 10 es una vista transversal de una realización alternativa de la presente invención que se conforma desde la pre-estructura identificada en la figura 9;

La figura 11 es una vista transversal de una pre-estructura convencional 202 que muestra el extremo de la lata antes de un formado final para producir una estructura final como la que se describe en la figura 11B;

La figura 11B es una vista transversal de una realización alternativa de la presente invención;

La figura 12 es una imagen digitalizada de un corte transversal que muestra las dimensiones reales de la realización mostrada en el extremo de lata convencional ilustrado en la figura 1;

La figura 13 es una imagen digitalizada de un corte transversal que muestra las dimensiones reales de la realización mostrada en la figura 4;

La figura 14 es una imagen digitalizada de un corte transversal que muestra las dimensiones reales de la realización mostrada en la figura 5;

La figura 15 es una imagen digitalizada de un corte transversal de las dimensiones reales de la realización mostrada en la figura 6;

La figura 16 es una imagen digitalizada de un corte transversal de las dimensiones reales de la realización mostrada en la figura 7;

La figura 17 es una imagen digitalizada de un corte transversal de las dimensiones reales de la realización mostrada en la figura 8;

La figura 18 es un corte transversal de un extremo de la lata de bebida de la presente invención y que muestra el extremo terminado de la lata de bebida colocado sobre la pre-estructura;

La figura 19 es una elevación frontal transversal que muestra la maquinaria usada para convertir la pre-estructura en el extremo de la lata de bebida, y que identifica la pre-estructura en una posición antes de la conversión; y

La figura 20 es un corte transversal de una realización de un extremo de lata; y

La figura 21 es un corte transversal de una realización del extremo de la lata descrito y mostrado en la figura 20.

## DESCRIPCIÓN DETALLADA

Haciendo referencia ahora a las figuras 1-17, se proporcionan vistas transversales en elevación frontal de varias realizaciones de la presente invención. Más en concreto, se describe un extremo metálico típico de lata de bebida, que por lo general consta de una pared final circular 4, una pared inclinada 6, una acanaladura 12, un panel central 14, y una pared del panel interior 16 que interconecta el panel central 14 con la acanaladura 12. La pared inclinada 6 puede constar, de forma adicional, de una pared inclinada superior 8 y una pared inclinada inferior 10. En algunas realizaciones, la pared del panel interior 16 puede constar, de forma adicional, de un extremo superior de la pared del panel interior 18 y un extremo inferior de la pared del panel interior 20. Además, la parte superior de la pared final circular 4 se define por lo que normalmente se conoce como corona 22 en la técnica de las latas de bebida.

El ángulo de la pared inclinada  $\theta_1$  se define aquí como el ángulo que diverge de un plano vertical a medida que se extiende hacia abajo hacia una acanaladura 12. En varias realizaciones, puede haber un ángulo adicional de la pared inclinada  $\theta_2$ , que se define como la divergencia de un plano vertical imaginario de la pared inclinada inferior 10. De este modo, en algunas realizaciones de la presente invención, existe tanto una pared inclinada superior 8, una pared inclinada inferior 10 y un correspondiente ángulo de la pared inclinada superior  $\theta_1$  y un ángulo de la pared inclinada inferior  $\theta_2$ . De forma adicional, una pared del panel interior 16 normalmente está orientada a un ángulo  $\phi_1$ , que se muestra en los dibujos y además representa un ángulo que se extiende desde un plano vertical imaginario. En algunas realizaciones, puede verse de forma adicional un ángulo de la pared del panel interior inferior  $\phi_2$ , que es una divergencia del ángulo  $\phi_1$  y que define el ángulo del extremo superior de la pared del panel interior 18 medido desde un plano vertical imaginario.

Haciendo referencia ahora a la figura 1, se proporciona una vista transversal que por lo general ilustra un extremo de lata convencional del estado anterior de la técnica. Como se puede ver en este dibujo en particular, el ángulo de la pared inclinada se encuentra preferiblemente entre aproximadamente 11 y 15 grados, la pared del panel interior preferiblemente entre aproximadamente 0 y 6 grados, y el radio de curvatura de la acanaladura es inferior o en torno a 0,0508 cm (0,202 pulgadas). Además, el panel central posee una profundidad de entre aproximadamente 0,43434 y 0,45974 cm (0,171 y 0,181 pulgadas) desde la corona 22.

Haciendo referencia ahora a la figura 2, se muestra una pre-estructura de un extremo de lata de bebida 202 que ilustra las dimensiones de un extremo de lata "pre-estructura" antes de ser conformado en la realización mostrada en la figura 3. Como puede verse en la figura 3, en una realización de la presente invención, la pared inclinada 6 posee un ángulo  $\theta_1$  de entre aproximadamente 20 y 25°, mientras que la pared del panel interior 16 está colocada a un ángulo de aproximadamente 6° 32'. La interconexión de la pared inclinada 6 y el panel interior 16 define una acanaladura 12, que preferiblemente posee un radio inferior a aproximadamente 0,15 pulgadas. Basándose en esta configuración geométrica, el panel central 14 posee una profundidad de entre aproximadamente 0,2286 y 0,2794 cm (0,090 y 0,110 pulgadas) desde la altura de la corona 22, o de aproximadamente 0,2159 y 0,2413 cm (0,085 a 0,095 pulgadas) desde la parte más profunda de la acanaladura 12. Además, en esta realización el panel central 14 posee un diámetro de 4,699 cm (1,850 pulgadas).

Haciendo referencia ahora a la figura 3A, aquí se proporciona una realización de la figura 3 con dimensiones

exactas, a diferencia de los rangos geométricos proporcionados en la figura 3. Como se representa, la pared inclinada posee un ángulo  $\theta_1$  de 22,5°, mientras que la pared del panel interior 16 está orientada a un ángulo  $\varphi_1$  de aproximadamente 6° 32' desde un plano vertical imaginario. Estos dos ángulos convergen en la acanaladura 12, que posee un radio inferior a aproximadamente 0,381 cm (0,15 pulgadas). En esta configuración, el panel central 14 posee una profundidad de aproximadamente 0,254 cm (0,100 pulgadas) desde la corona 22, o de aproximadamente 0,090 pulgadas desde la parte más baja de la acanaladura 12. Como también se muestra, el panel central 14 posee un diámetro de 4,699 cm (1,850 pulgadas), y la acanaladura 12 posee una profundidad total de 0,4826 cm (0,190 pulgadas) desde la corona 22. En esta realización, se consigue un ahorro de material, es decir, una reducción de materia prima, de un 8,9%-10,7% con respecto a la configuración geométrica de un extremo típico de lata de bebida.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, se proporciona una realización alternativa de la presente invención que se ha demostrado que proporciona una reducción de materias primas con respecto a un extremo de lata convencional de aproximadamente un 4,5%, con una resistencia media a la combadura por la presión interna de aproximadamente 0,772 MPa (112 psi). Más en concreto, la pared inclinada 6 posee una parte superior de la pared inclinada 8, y una parte inferior de la pared inclinada 10, que son distintas. Más en concreto, la pared inclinada superior 8 posee un ángulo  $\theta_1$  de entre aproximadamente 20° y 30°, mientras que la pared inclinada inferior 10 posee un ángulo  $\theta_2$  de entre aproximadamente 20-30°, como se muestra. De forma adicional, la pared del panel interior 16 posee una ligera curvatura, en la que el extremo inferior 20 de la pared del panel interior es sustancialmente vertical, mientras que el extremo superior 18 está orientado a un ángulo de entre aproximadamente 7° y 15°. De forma adicional, la acanaladura 12 posee un radio inferior a 0,381 cm (0,015 pulgadas), mientras que el panel central 14 se encuentra aproximadamente entre 0,4191 cm y 0,4826 cm (0,165 y 0,190 pulgadas) desde la corona, o aproximadamente entre 0,2159 y 0,254 cm (0,085 y 0,100 pulgadas) desde el fondo de la acanaladura 12. Como también puede verse en la figura 4, la profundidad total de la unidad desde la corona 22 hasta el fondo de la acanaladura 12 se encuentra entre aproximadamente 0,6731 y 0,6985 cm (0,265y 0,275 pulgadas).

Haciendo referencia ahora a la figura 4A, se proporciona una realización de la invención mostrada en la figura 4 con dimensiones reales, a diferencia de rangos preferidos. Más en concreto, la pared inclinada 6 consta de una pared inclinada superior 8 y una pared inclinada inferior 10. En esta realización particular, la pared inclinada superior posee un ángulo  $\theta_1$  de 25°, mientras que la pared inclinada inferior de forma adicional posee un ángulo de aproximadamente 25°. La curvatura en la pared inclinada se utiliza para aumentar la resistencia total del extremo de la lata. La pared inclinada superior 8 diverge en la pared inclinada inferior a una altura de aproximadamente 0,3556 cm (0,140 pulgadas) desde la corona 22, y con una curvatura inferior de aproximadamente 0,45974 cm (0,181 pulgadas) desde la corona 22. La pared del panel interior 16 es sustancialmente vertical en un extremo inferior 20 y posee un ángulo del extremo superior  $\varphi_2$  de aproximadamente 11°. La acanaladura 12 definida entre la pared del panel interior 16 y la pared inclinada 6 es inferior a aproximadamente 0,0381 cm (0,015 pulgadas). Además, en esta realización particular, el panel central 14 posee un diámetro de aproximadamente 4,5339 cm (1,785 pulgadas).

Las figuras 5-8 representan realizaciones adicionales de la presente invención e identifican varios ángulos de la pared inclinada  $\theta_1$  y  $\theta_2$ , ángulos de la pared del panel interior  $\varphi_1$  y  $\varphi_2$ , y la dimensión del panel central 14, puesto que estos distintos ángulos cambian en diferentes realizaciones. Sin embargo, el radio de la acanaladura es inferior a aproximadamente 0,0381 cm (0,015 pulgadas) en cada una de estas realizaciones particulares.

Haciendo referencia ahora a la figura 9, se muestra una vista transversal de una pre-estructura de una lata de bebida 202 antes de ser conformada para fabricar el extremo de lata de bebida 2 mostrado en la figura 10.

La figura 10 representa una vista transversal de una realización alternativa de la presente invención e ilustra una pared inclinada 6 con un ángulo  $\theta_1$  de entre aproximadamente 25° y 35°, una pared del panel interior 16 con un ángulo  $\varphi_1$  de aproximadamente 6° 32', y una acanaladura 12 colocada entre ambas con un radio inferior a aproximadamente 0,0381 cm (0,015 pulgadas). En esta realización particular, la pared inclinada 6 es sustancialmente lineal, y el panel central 14 posee una profundidad de entre aproximadamente 0,0381 y 0,2794 cm (0,090 y 0,110 pulgadas) desde la corona 22 y una altura desde la profundidad de la acanaladura de entre aproximadamente 0,2159 y 0,2413 cm (0,85 y 0,95 pulgadas). De forma adicional, el panel central 14 posee un diámetro de 4,5339 cm (1,785 pulgadas). En esta realización particular, se calcula que la reducción de materia prima se encuentra entre un 11,7% y un 13% en comparación con un extremo de lata de bebida convencional 202 como el que se muestra en la figura 1.

La figura 11 es una vista transversal de un extremo de lata 202 pre-estructurado que a continuación se usa junto con una prensa de conversión u otro método de fabricación similar para convertirlo en el extremo de lata de bebida mostrado en la figura 11B. Como puede verse en la figura 11B, en una realización de la presente invención proporcionada aquí, el extremo de la lata de bebida 2 posee un ángulo de la pared inclinada superior  $\theta_1$  de entre 8° y 15°, y un ángulo de la pared inclinada inferior  $\theta_2$  de un mínimo de 23°. La pared del panel interior 16, de forma adicional, posee un ángulo de entre aproximadamente 6° y 10°, mientras que la acanaladura 12 posee un radio inferior a 0,0381 cm (0,015 pulgadas). En esta realización particular, la parte más baja de la acanaladura 12 se encuentra entre aproximadamente 0,44704 y 0,47244 cm (0,176 y 0,186 pulgadas) de la corona 22, mientras que el panel central 14 posee una profundidad de entre aproximadamente 0,21844 y 0,24384 cm (0,86 y 0,096 pulgadas) de la corona. En esta realización particular, se cree que la resistencia media a la combadura interna es superior a

100 psi, con una reducción potencial de material de por lo menos aproximadamente un 7%.

Haciendo referencia ahora a las figuras 12-17, se proporcionan imágenes digitalizadas de cortes transversales de varias realizaciones mostradas en las figuras 1-10 para dar detalles adicionales sobre el tamaño y las dimensiones del extremo de lata de bebida 2 en particular. Más en concreto, la figura 12 es una imagen digitalizada de la figura 1, que muestra una estructura de lata de bebida 202 convencional típica. La figura 13 es una imagen digitalizada de la realización mostrada en la figura 4, mientras que la figura 14 es una imagen digitalizada de la realización mostrada en la figura 5. Además, la figura 15 es una imagen digitalizada de la realización mostrada en la figura 6, mientras que la figura 16 es una imagen digitalizada del extremo de lata de bebida 2 mostrado en la figura 7.

La figura 17 es una imagen digitalizada de la realización mostrada en la figura 8, que identifica un extremo de lata de bebida con una pared inclinada con un ángulo  $\theta_1$  de  $36^\circ 26'$ , una pared del panel interior 16 con un ángulo  $\phi_1$  de  $7^\circ 19$  minutos, y un radio de curvatura en la acanaladura de 0,011 pulgadas. En esta realización particular, la acanaladura posee una profundidad de 0,4572 cm (0,180 pulgadas) desde la corona 22, mientras que el panel central 14 posee una altura de 0,211074 cm (0,0831 pulgadas) desde el fondo de la acanaladura 12. La figura 18 representa una realización de la presente invención y muestra un extremo de lata terminado colocado encima de la pre-estructura para mostrar las variaciones en la forma geométrica.

Un objetivo de la presente invención es proporcionar una acanaladura 12 agresiva con una mayor resistencia a la deformación, al mismo tiempo que se minimiza la reducción de espesor y la extensión del metal y los daños en el revestimiento interior. Este proceso se consigue formando libremente el panel 14 y la acanaladura 12 sin la ayuda de una combinación de herramientas macho-hembra, como puede verse en la figura 19. Dicho de otro modo, el extremo de lata de bebida completado se conforma desde la pre-estructura sin utilizar un punzón dirigido hacia la zona de la acanaladura.

Dentro del proceso, la acanaladura 12 se comprime con fuerzas contra la pared del panel interior 16, al mismo tiempo que se crea un radio inferior ajustado adyacente a la pared del panel interior 16. Este método proporciona una pared, ángulo de pared y geometría controlables según se desee, y un radio inferior de la acanaladura más ajustado que el convencional. Todo esto se consigue con una reducción del espesor del material y una alteración del revestimiento aceptables.

Hay dos planteamientos relativos al proceso descrito aquí. En primer lugar, la combinación de conversión de pre-estructura ilustrada en las combinaciones de figuras 2/3, 2/3A, 9/10 y 11/11B, donde las figuras 2, 9 y 11 representan las dimensiones de la pre-estructura antes de convertir el extremo de la lata en el producto terminado mostrado en las figuras 3, 3A, 10 y 11B.

En general, la pre-estructura contiene mayores radios de la acanaladura, una profundidad de la unidad o de la acanaladura poco profunda, y un panel central con una profundidad mayor que los extremos de lata convencionales. A continuación, la pre-estructura se captura entre dos herramientas en el panel central. Se trata de una función de apriete antes de llevar a cabo la operación que comprime la acanaladura. La herramienta colocada en la parte inferior de la estructura contiene el diámetro de panel, el radio de panel y el chaflán de pared deseados y otra geometría de la lata preferida según sea necesario.

A continuación, la pre-estructura se encaja en la herramienta de conformado, empujando la zona de la acanaladura contra la herramienta de panel y creando la pared del panel. De este modo, la herramienta de panel adopta forma y el radio inferior se envuelve de manera ajustada contra la herramienta de panel. La herramienta de conformado contiene la geometría exterior deseada de la pared inclinada, y permite crear un extremo de lata con una geometría preferida sin requerir que haya que dirigir un punzón hacia la zona de la acanaladura 12.

Estas secuencias también pueden conseguirse en una prensa para estructuras, que no requiere un formado adicional para conseguir una geometría final de la acanaladura. Los resultados de este proceso se ilustran en las figuras 4, 4A, 5, 6, 7 y 8, pero no se limitan sólo a estas realizaciones.

El proceso incluye una herramienta superior redonda mayor en diámetro que el panel, con una cara lisa y un radio exterior grande para evitar la reducción de espesor del material. La herramienta forma una copa sustancialmente más profunda que la profundidad deseada de la unidad final o la acanaladura. El material dentro de la copa debe ser adecuado para proporcionar material para las características del panel y la acanaladura.

A medida que la herramienta superior comienza a moverse hacia arriba, una herramienta que contiene el diámetro del panel, el radio del panel, la pared del panel o la geometría de pared deseada, y la forma exterior de la pared inclinada, también se mueve hacia arriba. El material introducido en la copa ahora se forma y se comprime hasta conseguir la forma deseada del panel central y la acanaladura.

Haciendo referencia ahora a la figura 20, aquí se proporciona una realización adicional de la presente invención. En este diseño, se proporciona un extremo metálico de lata de bebida que consta de una pared final circular 4, una pared inclinada superior 8, una pared inclinada inferior 10, una pared del panel interior 16 y una acanaladura 12

## ES 2 373 542 T3

colocada entre la pared inclinada inferior 10 y la pared del panel interior 16. Un panel central 14 está interconectado con una parte superior de la pared del panel interior 16 y forma una parte interior del extremo de la lata de bebida 2.

Más en concreto, el extremo de la lata de bebida de la figura 20 posee una pared inclinada superior 8 que se extiende hacia abajo y hacia dentro a un ángulo de la pared inclinada superior  $\theta_1$  de entre aproximadamente 25-35 grados, y más preferiblemente 30 grados. Interconectada con la pared inclinada superior 8 hay una pared inclinada inferior 10, que se sigue extendiendo hacia abajo y hacia dentro a un ángulo de la pared inclinada inferior  $\theta_2$  de entre aproximadamente 18-32 grados, y más probablemente 25 grados.

Una acanaladura 12 está interconectada con la pared inclinada inferior 10 y posee un radio de entre aproximadamente 0,0127 - 0,0381 cm (0,005,- 0,015 pulgadas) y preferiblemente 0,254 cm (0,010 pulgadas). Extendiéndose hacia arriba desde la acanaladura 12 hay una pared del panel interior 16 que está inclinada en algunas realizaciones a un ángulo de la pared del panel interior  $\theta_1$  de entre aproximadamente 4-8 grados, y más normalmente 6 grados. El ángulo de la pared inclinada superior  $\theta_1$ , el ángulo de la pared inclinada inferior  $\theta_2$  y el ángulo de la pared del panel interior  $\varphi_1$  se miden con respecto a un plano vertical imaginario que está orientado a ángulos sustancialmente rectos en relación con el panel central 14.

Un panel central 14 está totalmente interconectado con una parte superior de la pared del panel interior 16 y está elevado entre aproximadamente 0,2286 - 0,2413 cm (0,090 - 0,095 pulgadas) por encima de la parte más baja de la acanaladura 12. A su vez, la acanaladura 12 está colocada, desde una parte superior de la pared final circular 4, a una profundidad de la unidad de entre aproximadamente 0,5461 - 0,5715 cm (0,215-0,225 pulgadas) Además, la pared inclinada superior 8 diverge en la pared inclinada inferior 10 a una profundidad de entre aproximadamente 0,2921 - 0,33020 cm (0,115-0,130 pulgadas) desde la parte más alta de la pared final circular 20, como puede verse en la figura 20.

La figura 20 representa una vista transversal de una realización de un extremo de lata de bebida 2 e identifica dimensiones más típicas, a diferencia de los distintos rangos proporcionados en la figura 20. Sin embargo, como puede verse, esta realización utiliza una pared inclinada superior 8, una pared inclinada inferior 10 y un correspondiente ángulo de la pared inclinada superior  $\theta_1$  y ángulo de la pared inclinada inferior  $\theta_2$ . Además, la profundidad de la unidad desde la corona 22 hasta la parte más baja de la acanaladura 12 es de por lo menos aproximadamente 0,5461 cm (0,215 pulgadas).

Basándose en datos de ensayos, los extremos de lata mostrados en la figura 20 y la figura 21 han conseguido una resistencia media a la combadura interna de hasta 0,7308 MPa (106 psi), y han obtenido reducciones medias de materia prima de aproximadamente un 7,6% en comparación con extremos de lata de bebida típicos del estado anterior de la técnica.

Con respecto a cada una de las distintas realizaciones comentadas aquí, y como se identifica en las figuras 1-21, las características mejoradas de resistencia y los menores costes asociados a los extremos de lata de bebida se obtienen basándose en las configuraciones geométricas, así como en las propiedades metálicas y los espesores específicos asociados a éstos. Más en concreto, los materiales metálicos por lo general constan de aluminio, y más comúnmente aleaciones de aluminio como 5182H19, 5182H481 y 5,182C515, que son comúnmente conocidas en la técnica. Con respecto al espesor de estas aleaciones de aluminio, normalmente se utiliza un grosor de entre aproximadamente 0,02032 y 0,02413 cm (0,0080 y 0,0095 pulgadas), con mayores espesores requeridos para latas de bebida de mayor diámetro. De este modo, un extremo de lata de bebida 202 puede utilizar materiales de aluminio con espesores de entre aproximadamente 0,02032 y 0,02286 cm (0,0080 y 0,0090 pulgadas), mientras que un extremo de lata de bebida 206 puede utilizar un material de aleación de aluminio con un espesor de entre aproximadamente 0,02159 y 0,02413 cm (0,0085 y 0,0095 pulgadas). De este modo, en una realización de la presente invención, un material de aleación de aluminio 5182H19 con un espesor de entre aproximadamente 0,02032 y 0,02159 cm (0,0080 y 0,0085 pulgadas) proporciona ahorros de costes y resistencia significativos en un extremo de lata de bebida de aluminio de tamaño 202 con las propiedades geométricas definidas aquí.

En aras de la claridad, se proporciona la siguiente lista de componentes y números asociados que se encuentran en los dibujos:

Nº	Componentes
2	Extremo de lata de bebida
4	Pared final circular
6	Pared inclinada
8	Pared inclinada superior
10	Pared inclinada inferior
12	Acanaladura
14	Panel central
16	Pared del panel interior
18	Extremo superior de la pared del panel interior
20	Extremo inferior de la pared del panel interior

22	Corona
$\theta_1$	Ángulo de la pared inclinada superior
$\theta_2$	Ángulo de la pared inclinada inferior
$\varphi_1$	Ángulo de la pared del panel interior
5 $\varphi_2$	Ángulo del extremo superior de la pared del panel interior

La anterior descripción de la presente invención se ha presentado con propósitos de ilustración y descripción. Además, la descripción no pretende limitar la invención a la forma que se da a conocer aquí. Las realizaciones descritas anteriormente también se extienden para explicar mejores modos conocidos para poner en práctica la invención y permitir a los expertos en la técnica utilizar la invención en dicha u otras realizaciones o varias modificaciones requeridas por las aplicaciones o usos particulares de la presente invención.



**REIVINDICACIONES**

1. Un extremo de lata de bebida (2) adaptado para interconectarse con un cuerpo de lata, que consta de:  
una pared final circular (4);  
5 una pared inclinada superior (8) integral a dicha pared final circular (4) y que se extiende hacia abajo a un ángulo de la pared inclinada superior ( $\theta_1$ );  
una pared inclinada inferior (10) que se extiende hacia abajo desde dicha pared inclinada superior (8) a un ángulo de  
10 la pared inclinada inferior ( $\theta_2$ ) de entre aproximadamente 18 y 32 grados;  
una pared del panel interior (16) que se extiende hacia arriba desde una parte inferior de dicha pared inclinada inferior (10) para definir una acanaladura (12) colocada entre ambas con un radio;  
15 un panel central (14) interconectado con una parte superior de dicha pared del panel interior (16);  
caracterizado porque:  
dicho ángulo de la pared inclinada superior ( $\theta_1$ ) se encuentra entre aproximadamente 25 y 35 grados; dicho ángulo  
20 de la pared inclinada inferior ( $\theta_2$ ) se encuentra entre aproximadamente 18 y 32 grados; dicho radio de dicha acanaladura (12) no es superior a aproximadamente 0,0381 cm (0,015 pulgadas) y la acanaladura (12) está colocada a por lo menos aproximadamente 0,5461 cm (0,215 pulgadas) desde la parte más alta de dicha pared final circular (4); y dicho panel central (14) está elevado por encima de la parte más baja de dicha acanaladura (12) a por lo menos aproximadamente 0,2286 cm (0,090 pulgadas).  
25
2. El extremo de lata de bebida de la reivindicación 1, en el que dicho extremo de lata de bebida (2) consta de un material de aluminio con un espesor de entre aproximadamente 0,02032 cm (0,0080 pulgadas) y 0,02413 cm (0,0095 pulgadas).
- 30 3. El extremo de lata de bebida de la reivindicación 1, en el que dicho extremo metálico de lata de bebida (2) consta de un material de aluminio con por lo menos una aleación de aluminio 5182H19, 5182H481 y 5182C515.

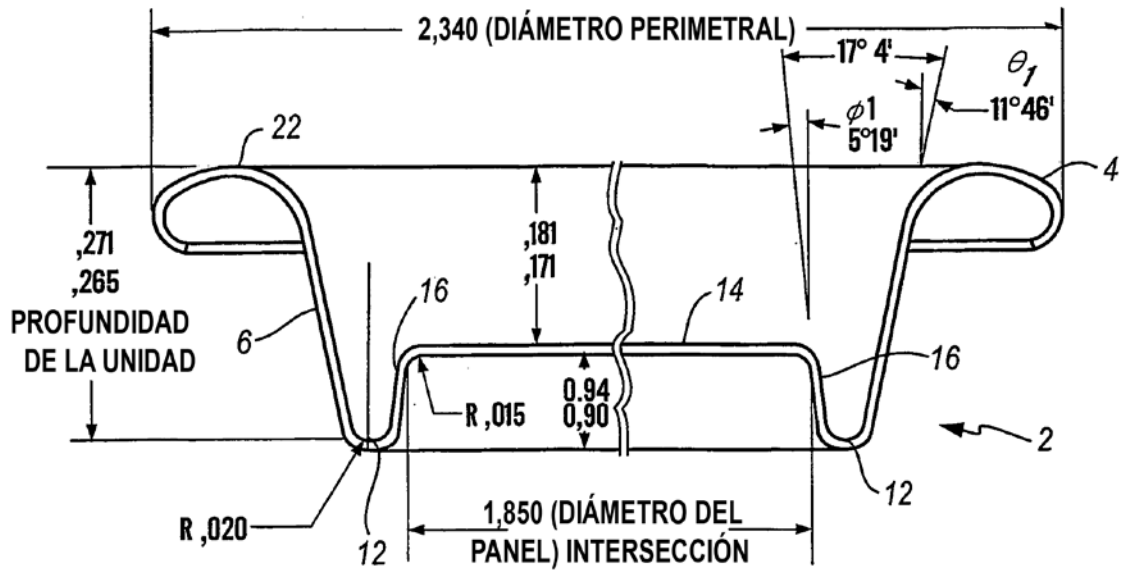


FIG. 1

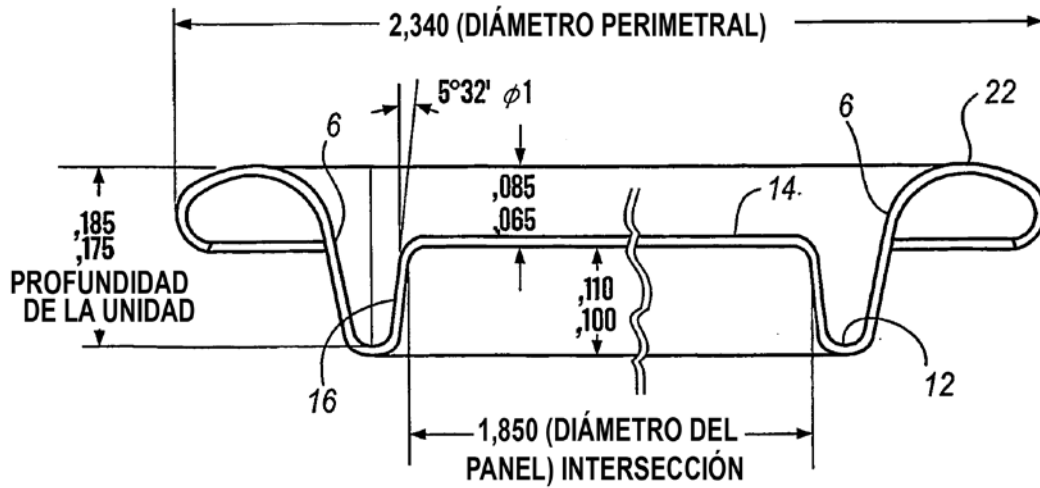


FIG. 2

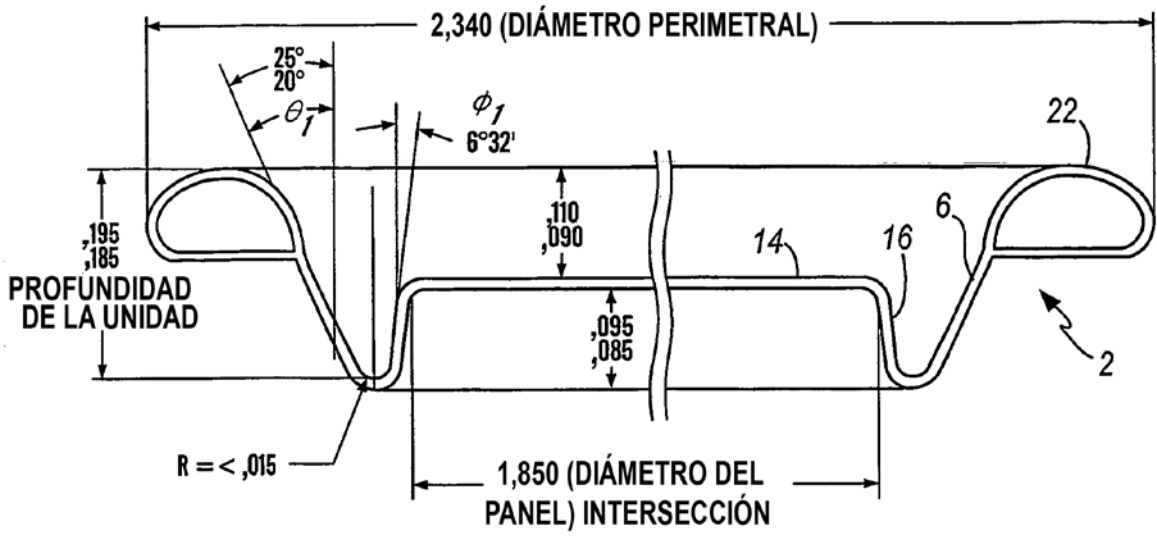


FIG. 3

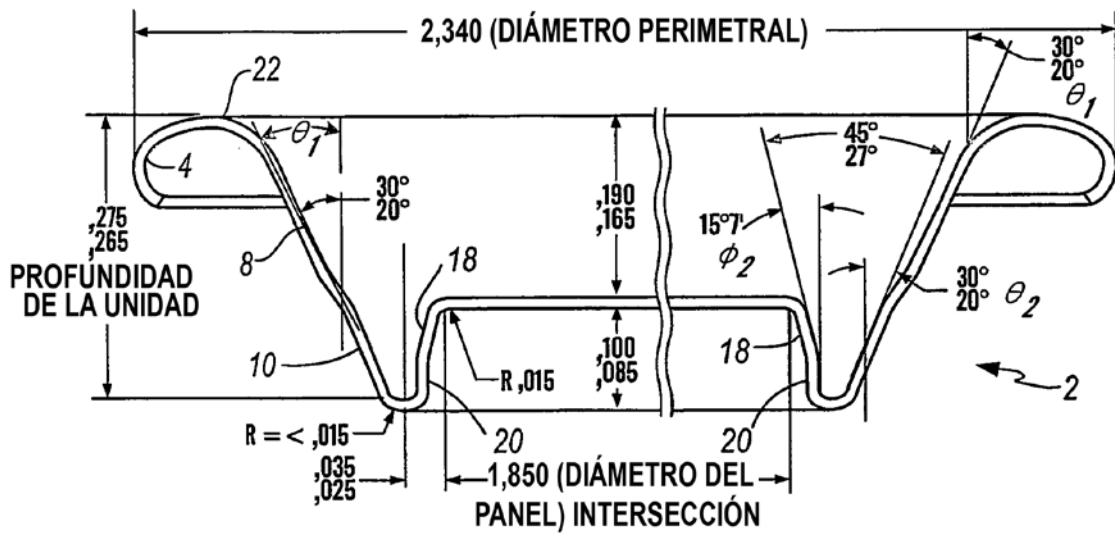


FIG. 4

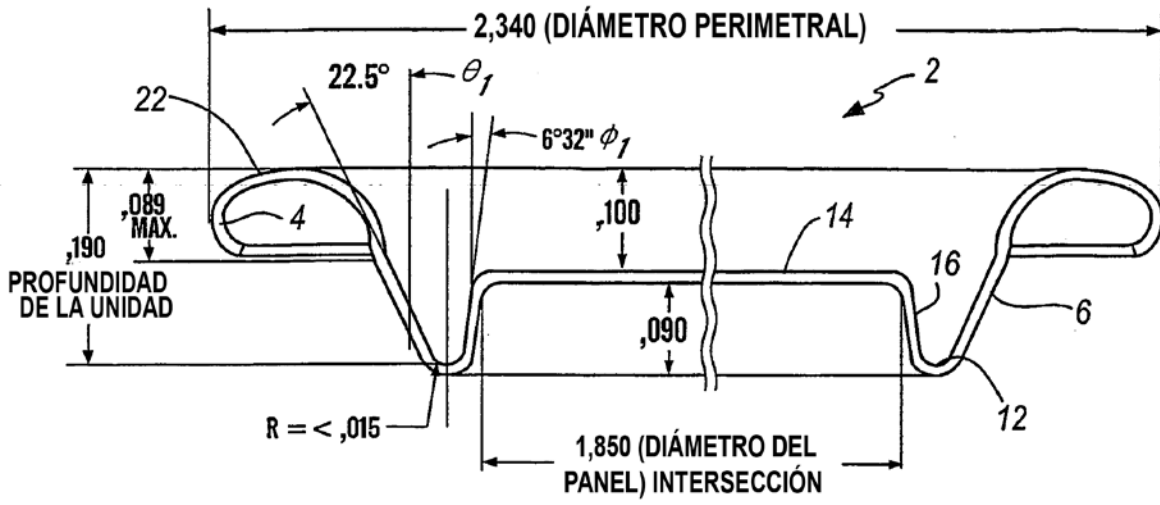


FIG. 3A

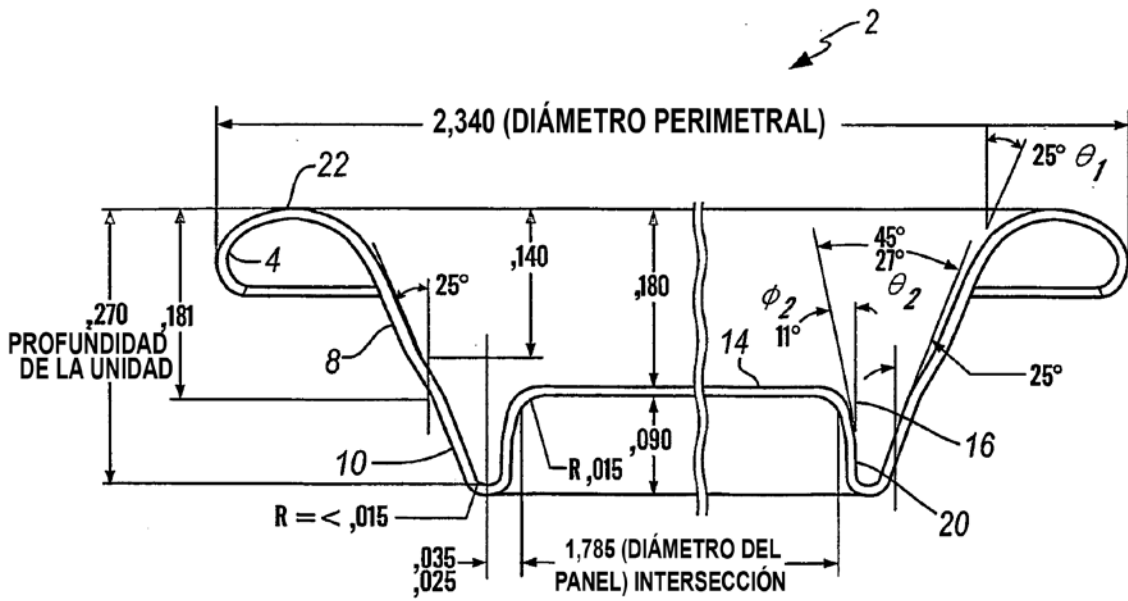


FIG. 4A

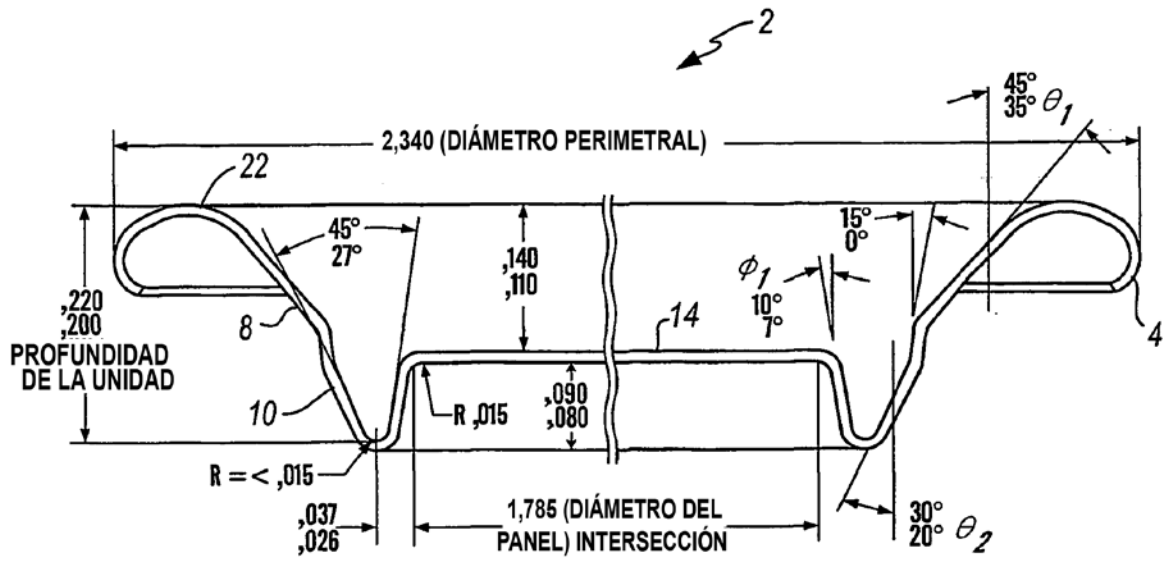


FIG. 5

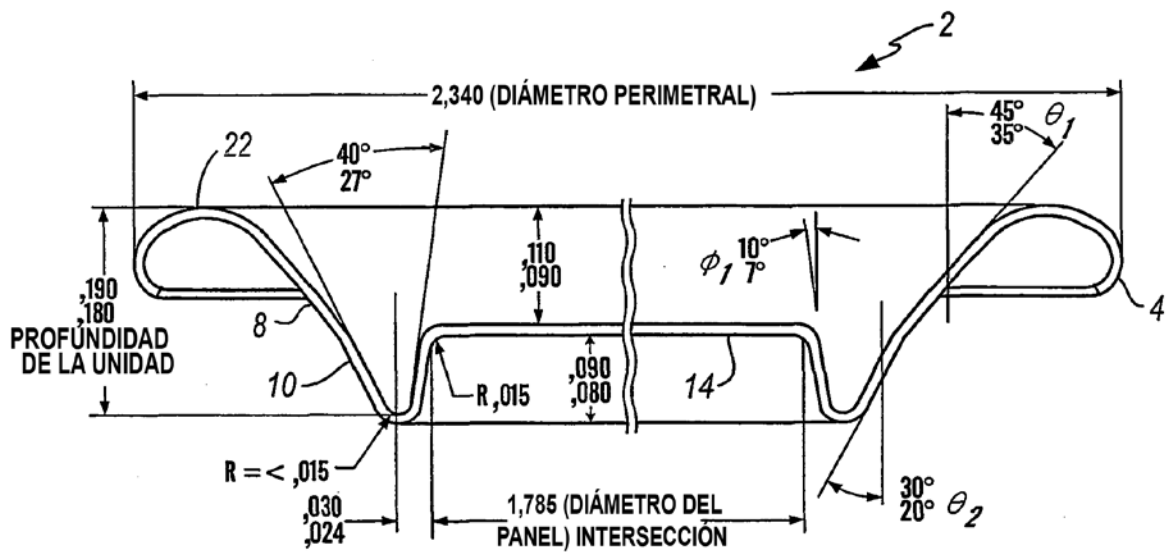


FIG. 6

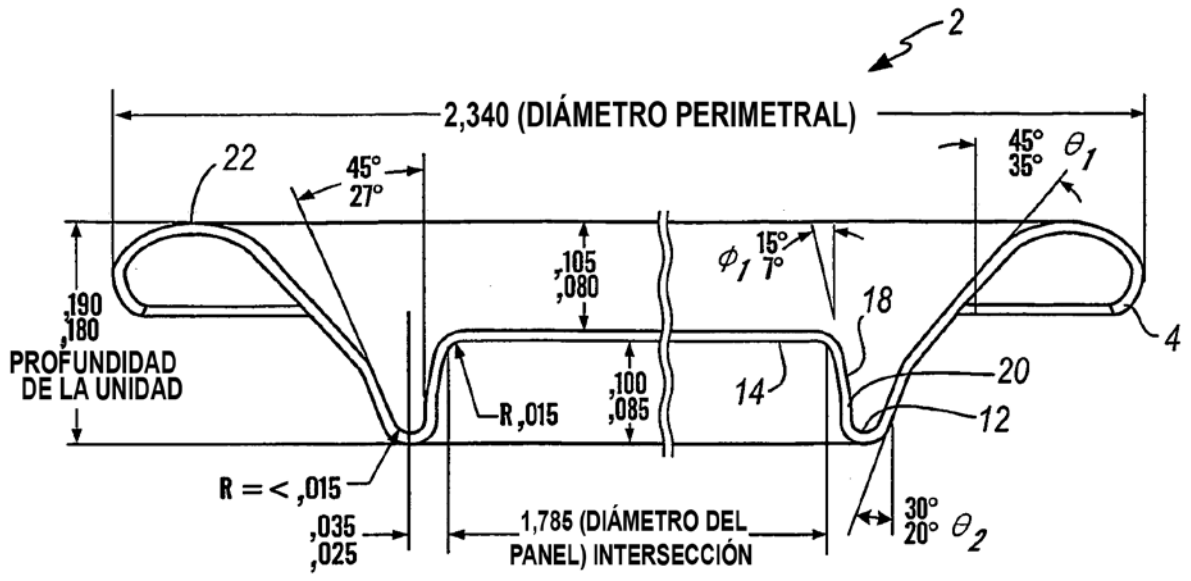


FIG. 7

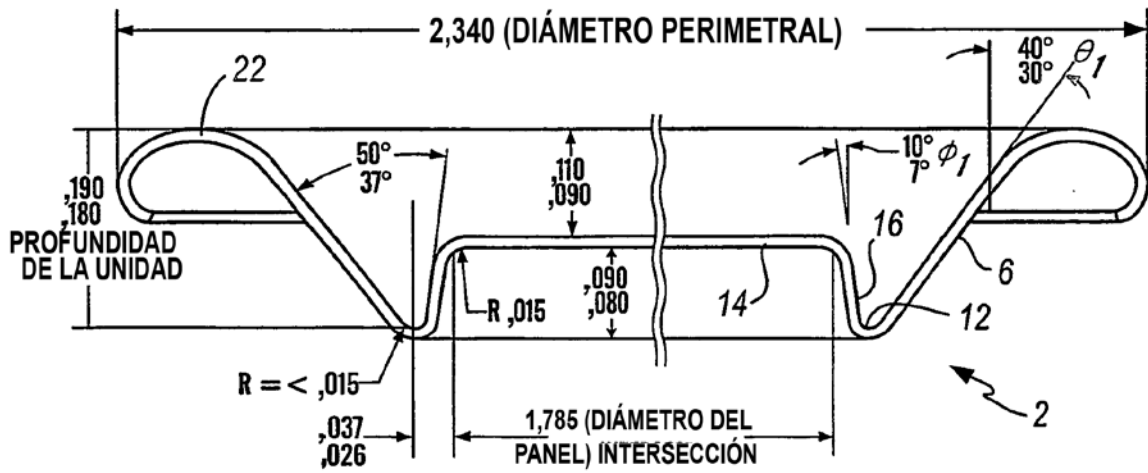


FIG. 8

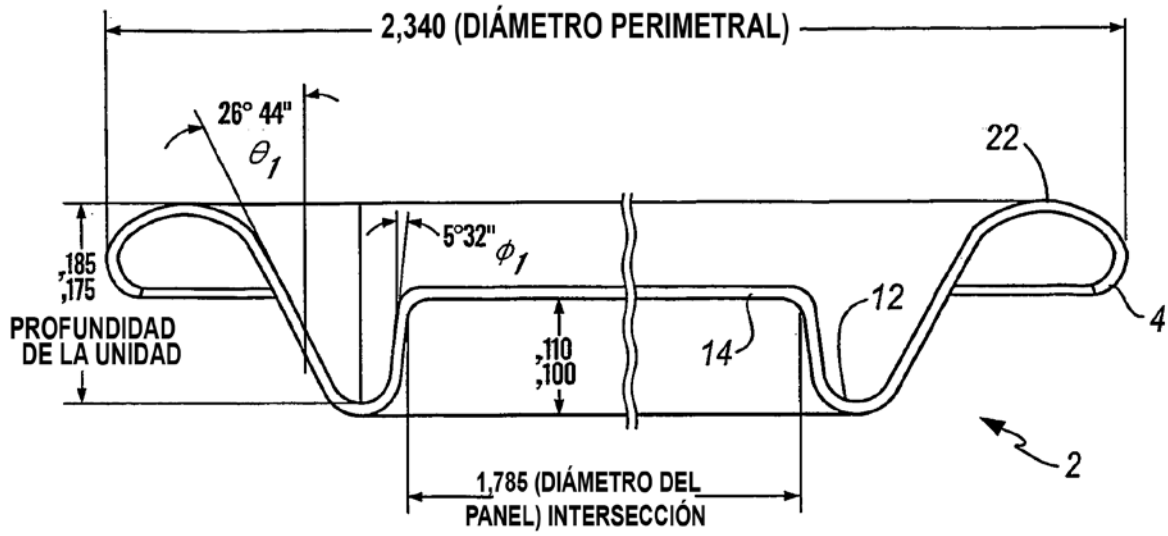


FIG. 9

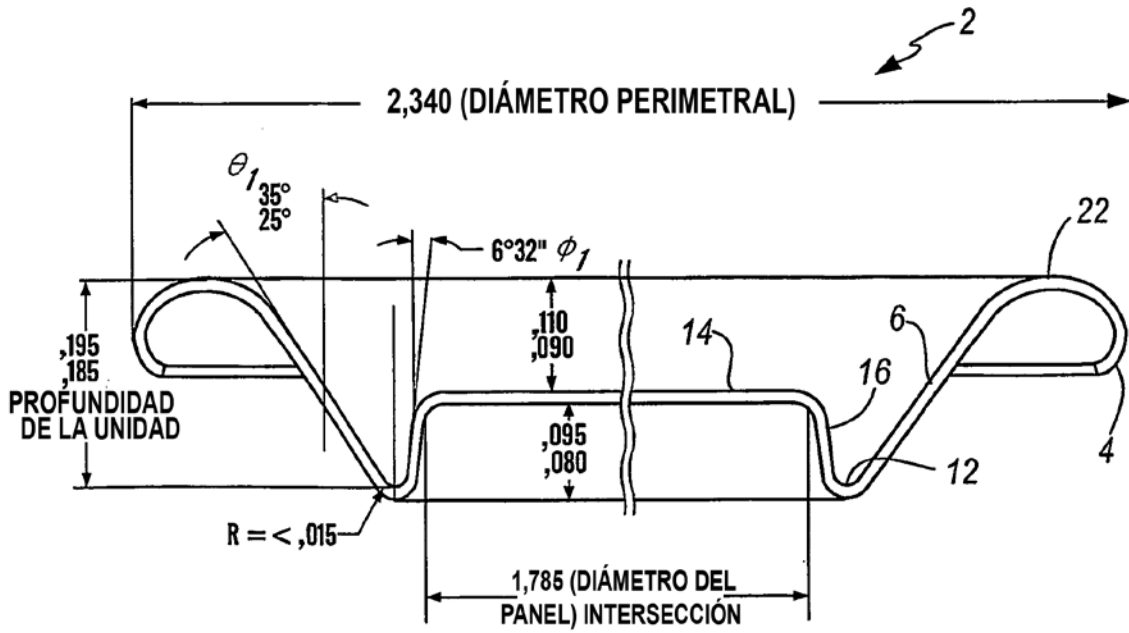


FIG. 10

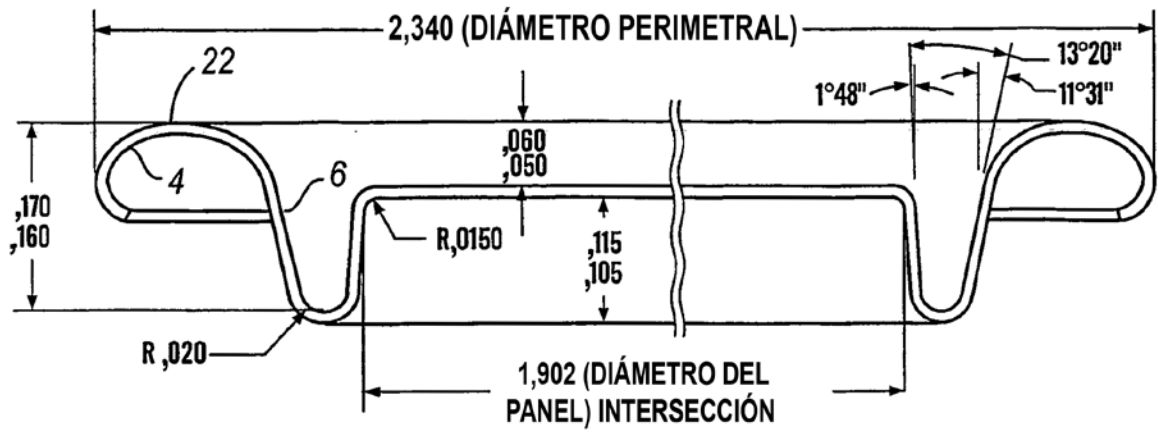


FIG. 11

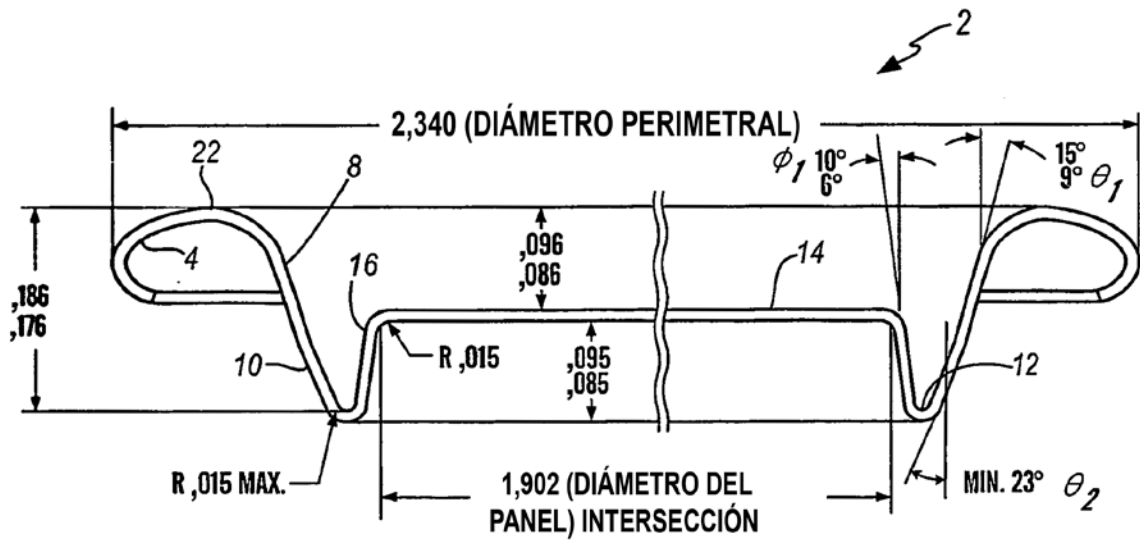
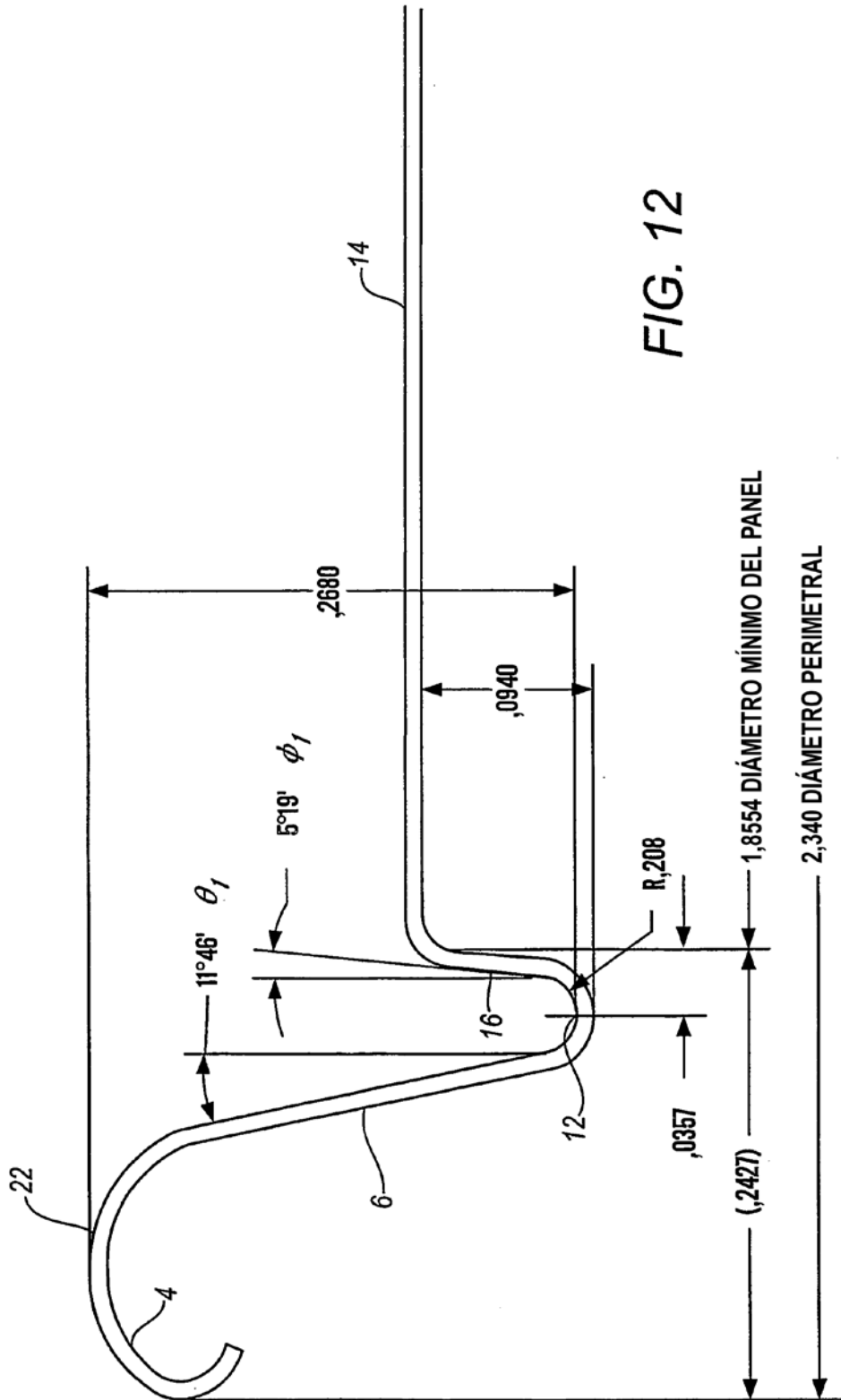


FIG. 11B





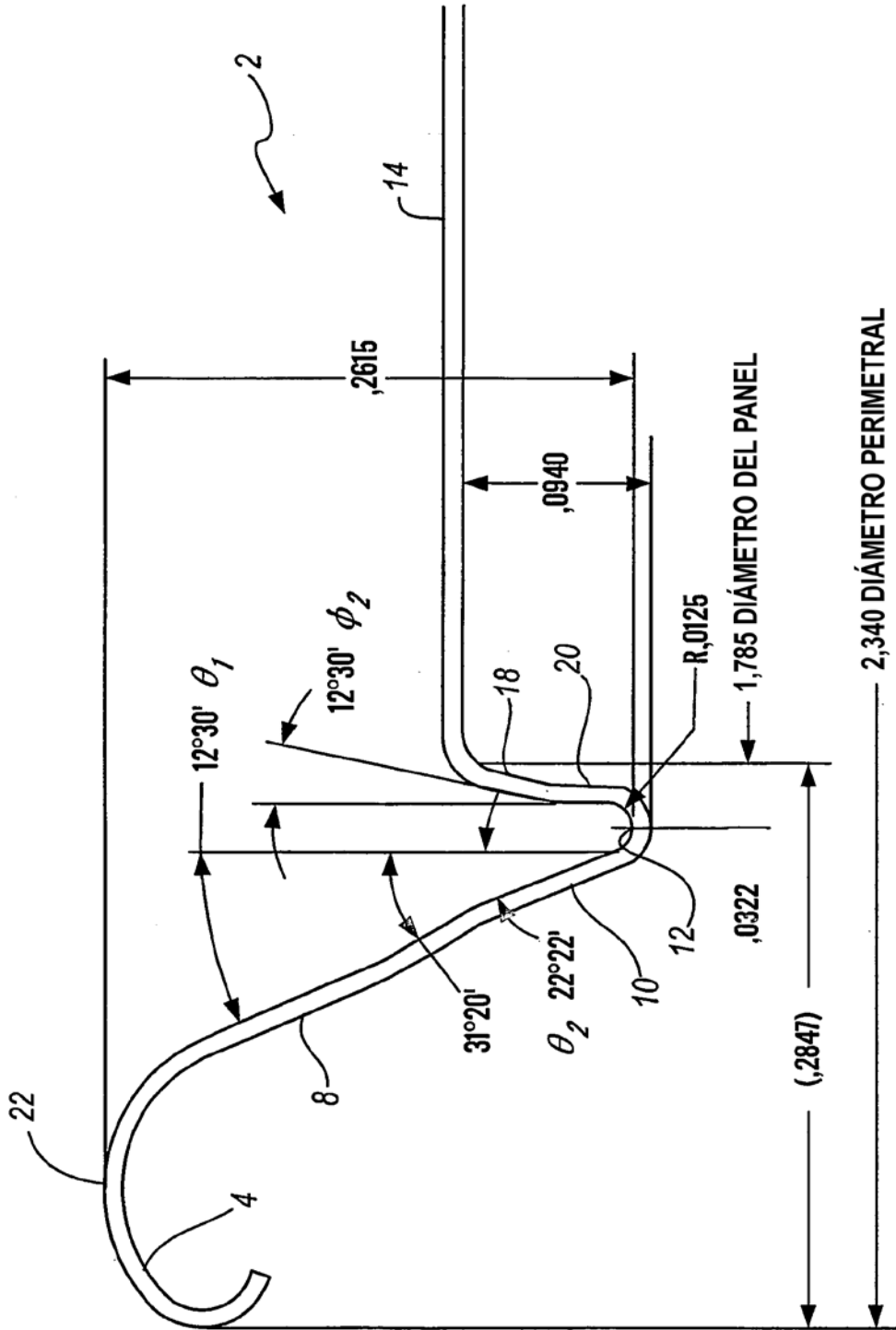


FIG. 13

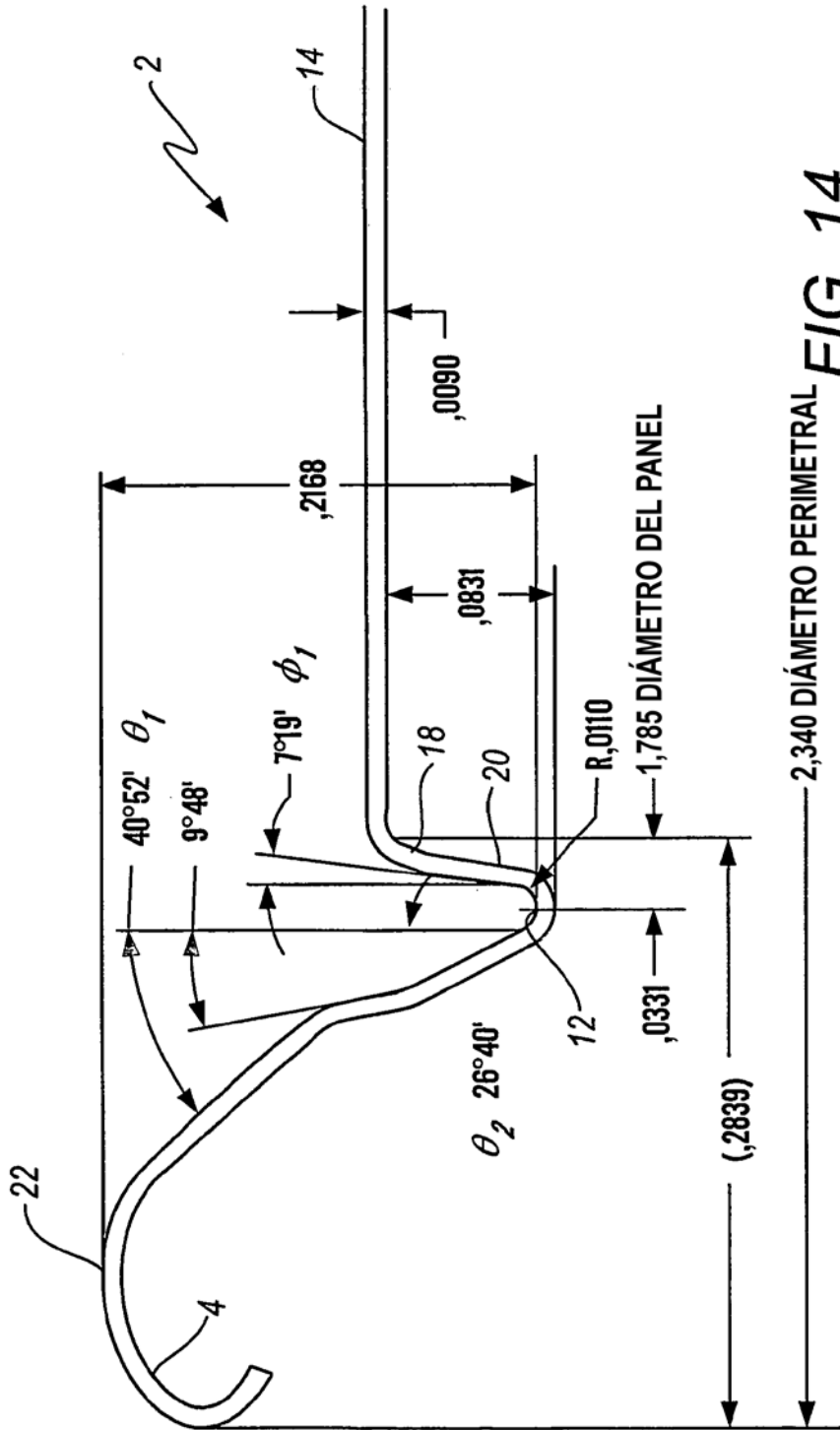


FIG. 14

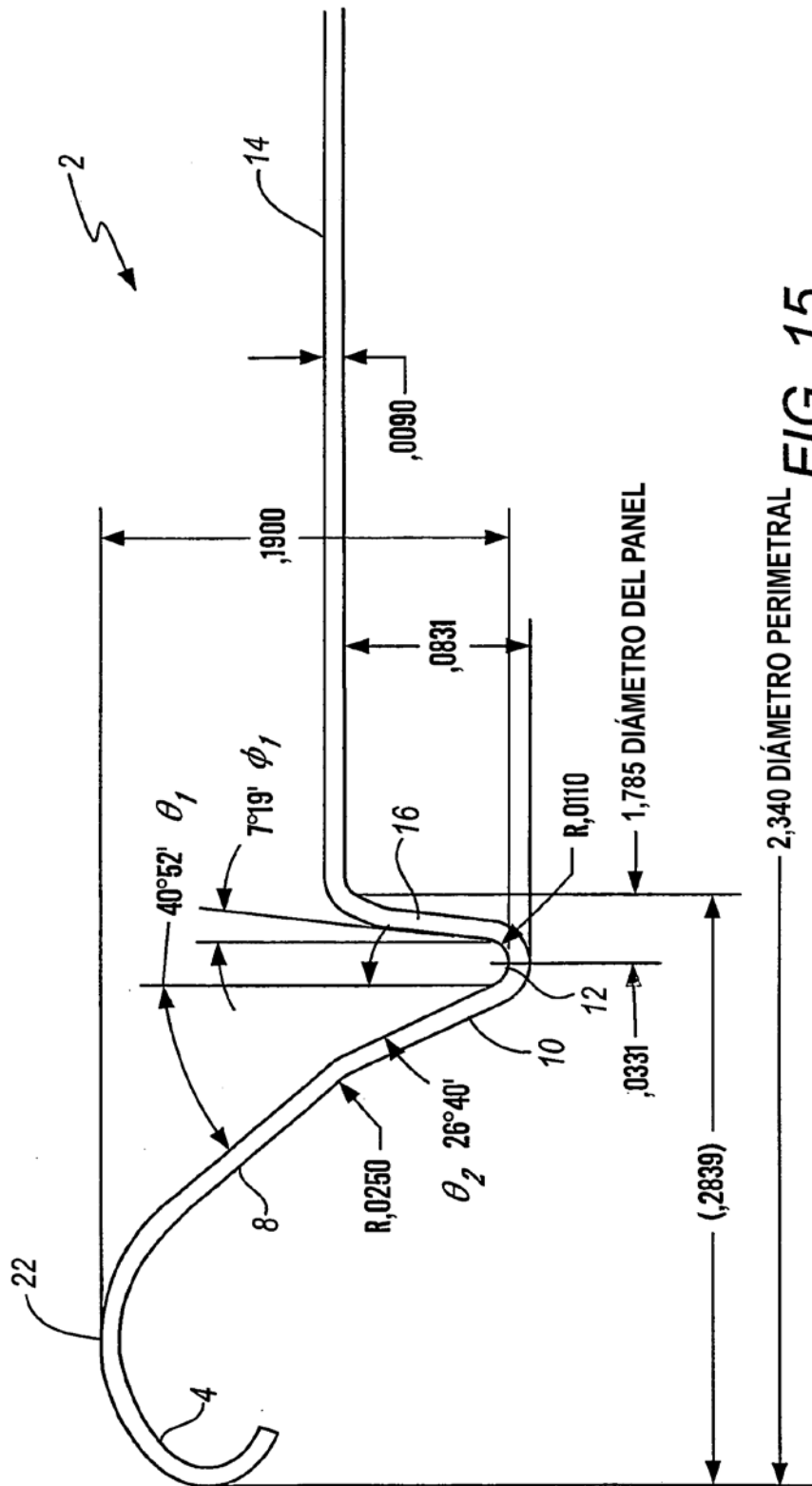


FIG. 15

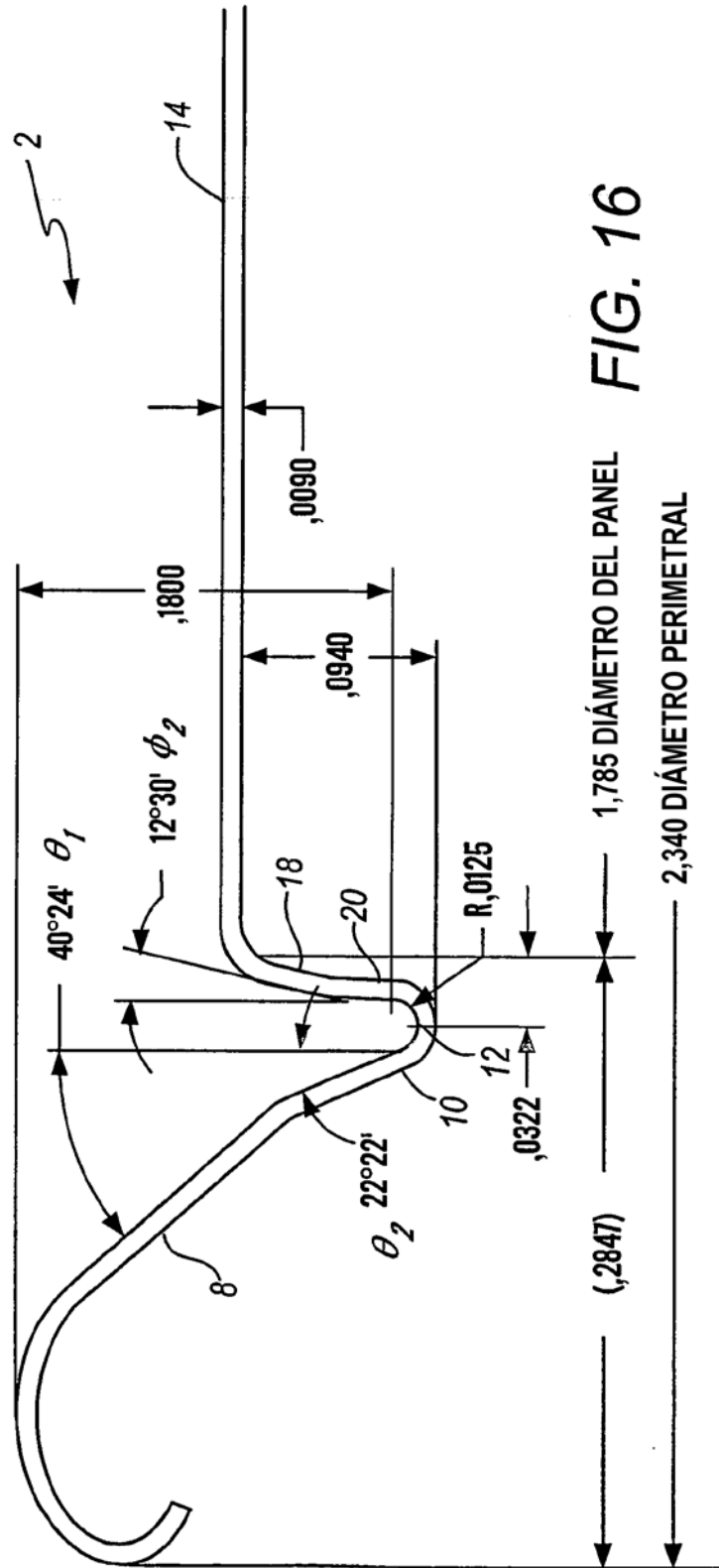
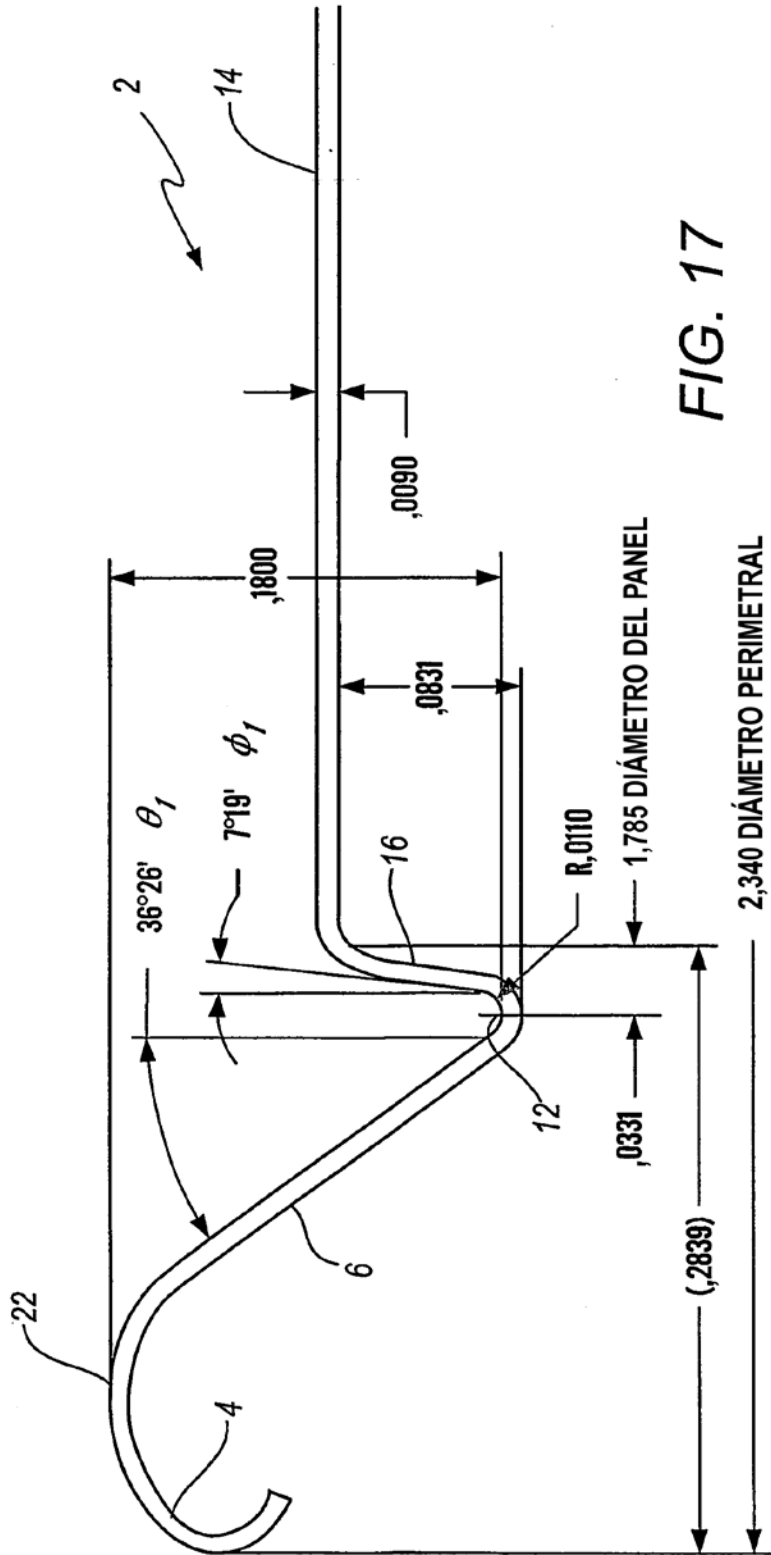


FIG. 16



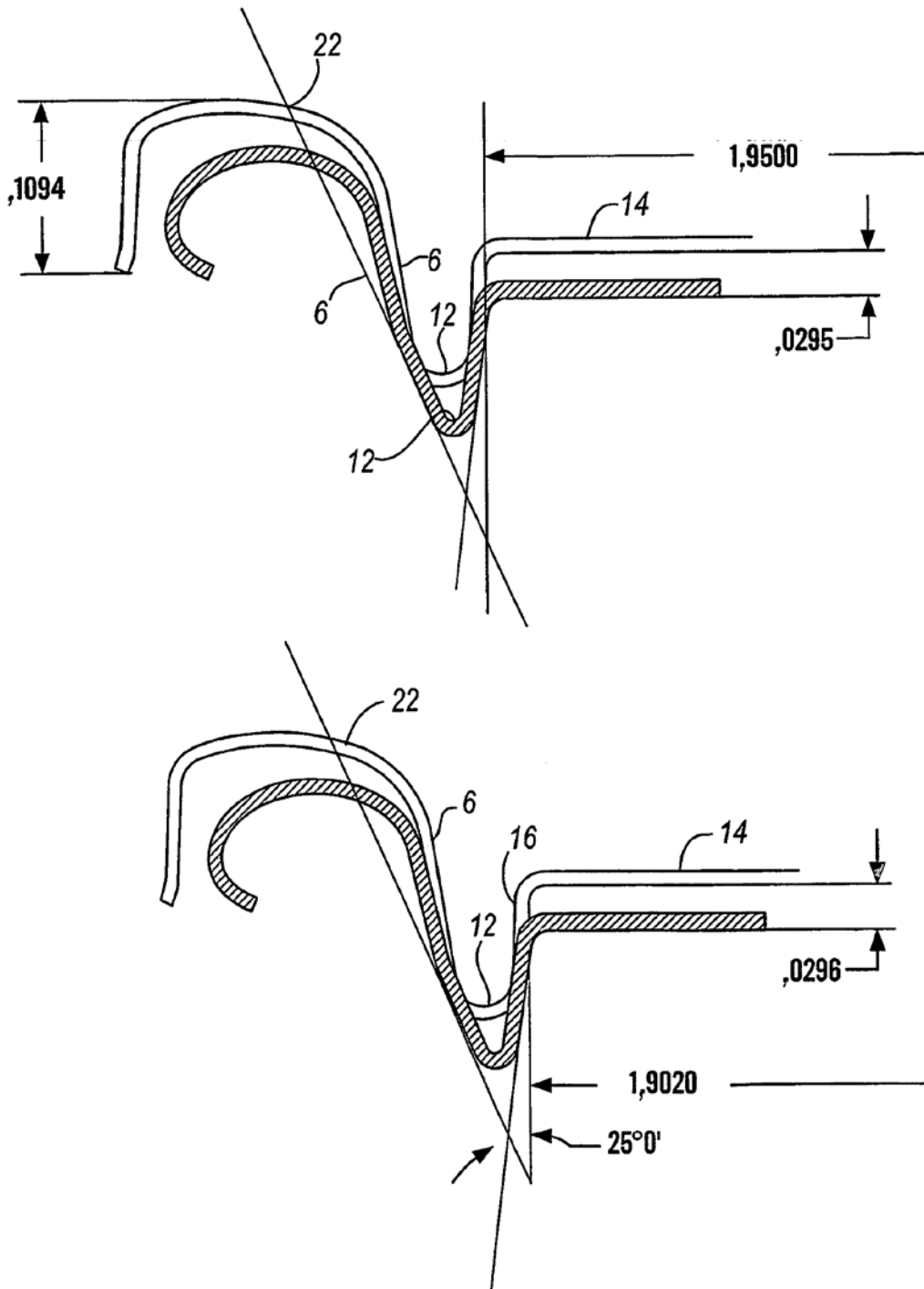


FIG. 18

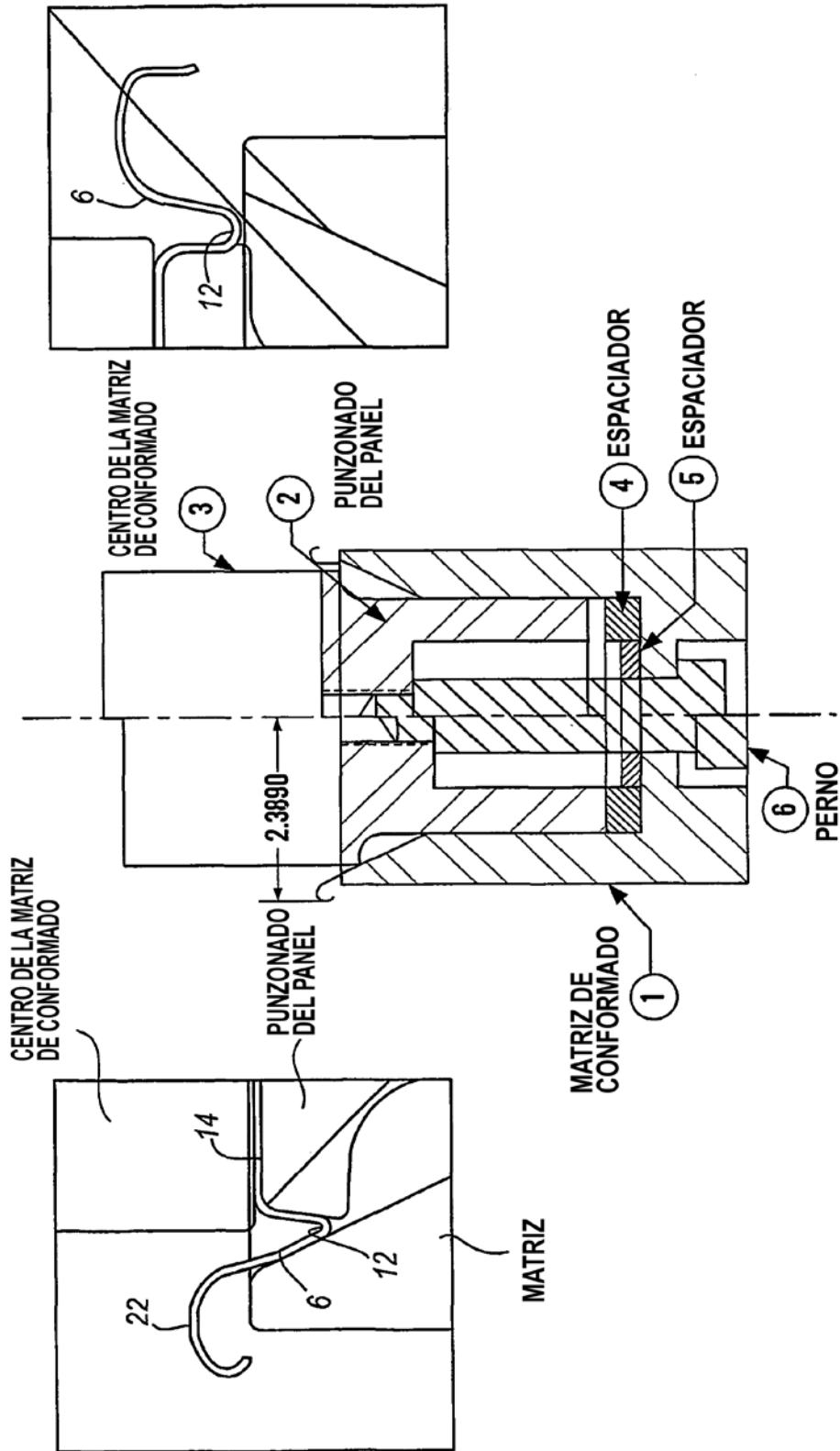


FIG. 19



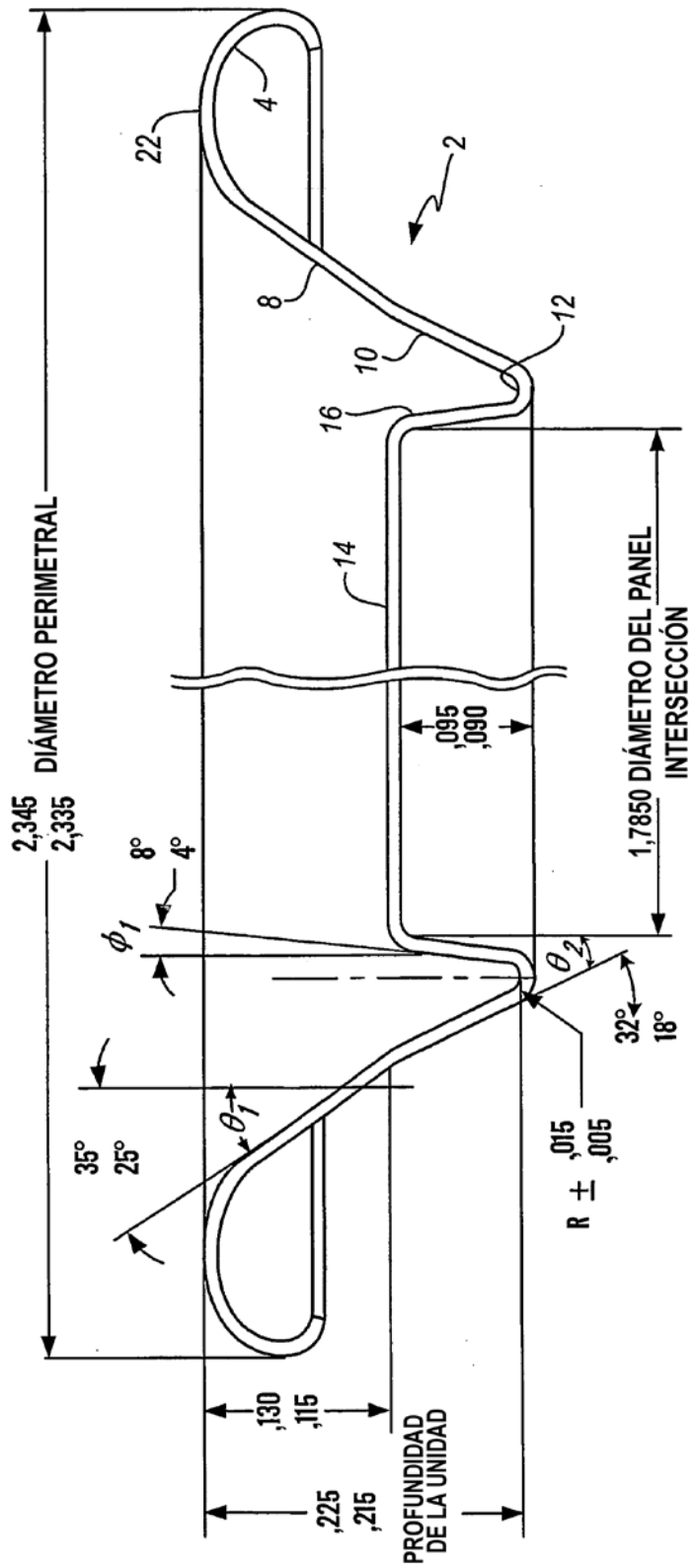


FIG. 20

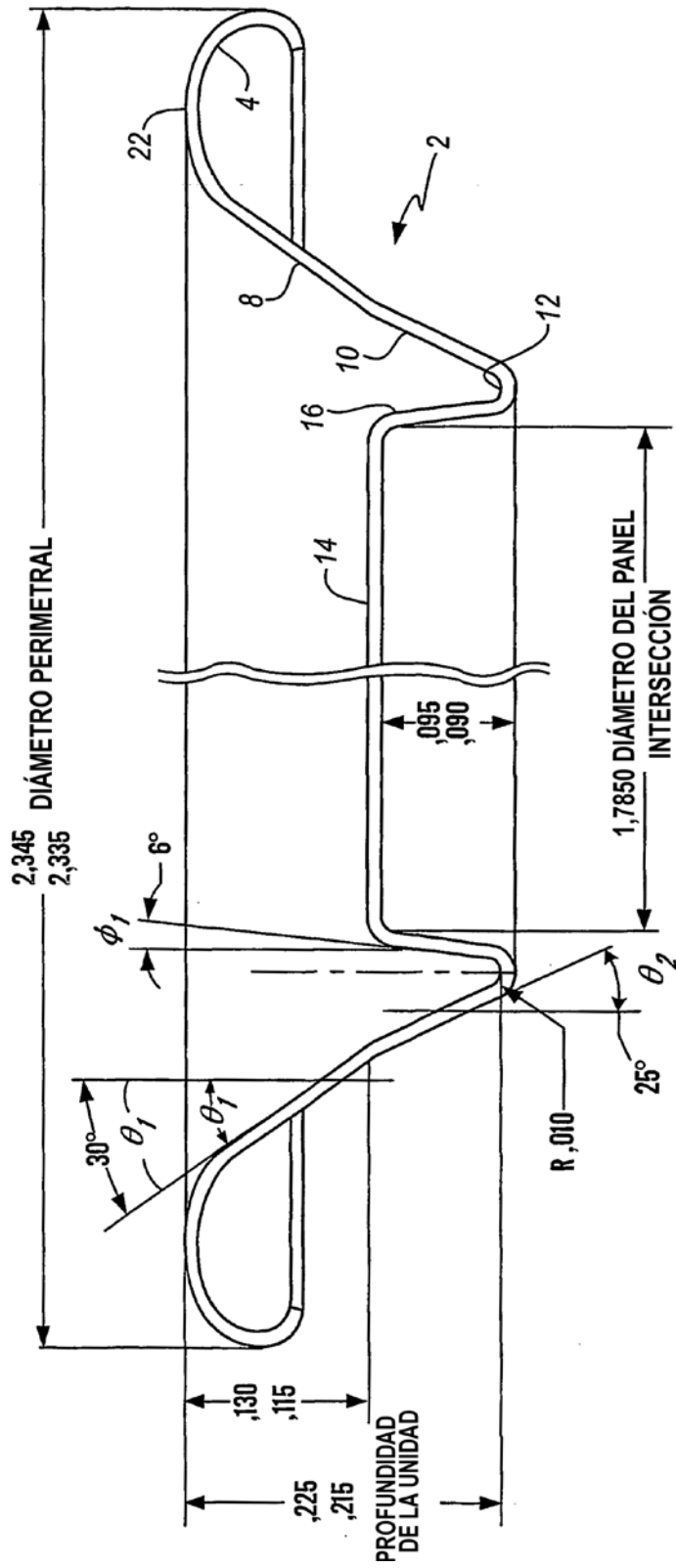


FIG. 21