

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 309**

51 Int. Cl.:

B21D 17/02 (2006.01)

B21D 22/20 (2006.01)

B21D 22/30 (2006.01)

B21D 51/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.04.2011 PCT/US2011/032018**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.10.2011 WO11130196**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.04.2011 E 11716716 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2558227**

54 Título: **Procedimiento para fabricar cuerpos de latas que tienen nervios axiales y fondo con reborde escalonado**

30 Prioridad:

16.04.2010 US 761571

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

08.02.2017

73 Titular/es:

**ALFONS HAAR, INC. (100.0%)
150 Advanced Drive
Springboro, OH 45066, US**

72 Inventor/es:

TURNER, STEPHEN, B.

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 600 309 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

Procedimiento para fabricar cuerpos de latas que tienen nervios axiales y fondo con reborde escalonado.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento para conformar al menos un nervio y un fondo con reborde escalonado de un cuerpo de lata en una única operación de estirado a partir de una copa reestirada que tiene un extremo cerrado con una periferia anular con conicidad hacia dentro que incluye material suficiente para permitir la conformación del fondo con reborde escalonado sin tener el al menos un nervio estirado dentro del fondo con reborde escalonado.

Antecedentes de la técnica

15 Los nervios o cordones en las paredes laterales de los cuerpos de latas conformados, por ejemplo, para mejorar la apariencia de una lata y/o para añadir resistencia de la pared lateral para soportar las cargas aplicadas axialmente, son conocidos en la técnica.

Se conoce igualmente la conformación de cuerpos de latas usando técnicas de conformación de estirado-reestirado en las que se realiza un primer estirado para crear una copa que tiene un primer diámetro y altura y se realiza un segundo estirado o reestirado usando un troquel y una matriz de reestirado. La copa se coloca sobre un elemento anular de sujeción de copa o zapata de reestirado y el fondo cerrado de la copa es sujetado por la zapata de reestirado y una porción de cara plana de la matriz de reestirado. La zapata de reestirado se desplaza sincrónicamente con la matriz de reestirado. El movimiento relativo del troquel y la matriz de reestirado extiende la copa para conformar una copa más profunda que tiene un segundo diámetro reducido y un grosor de pared lateral reducido. Durante la operación de reestirado, la zapata de estirado y la porción de cara plana de la matriz de reestirado actúan como una cara de sujeción que influye en el flujo plástico del material de la copa a medida que es reestirado.

30 Las latas usadas para envasar alimentos y otros productos pueden tener una configuración de fondo que incluye un reborde escalonado definido por un saliente anular que se extiende hacia fuera en el área circunferencial exterior del fondo estrechamente adyacente a la pared lateral de la lata. Los fondos de lata también pueden tener uno o más cordones concéntricos espaciados radialmente hacia dentro desde el reborde escalonado.

35 Un problema que puede encontrarse cuando se usan técnicas de conformación por estirado-reestirado para conformar latas que tienen rebordes escalonados y nervios o cordones axiales en la pared lateral es que los nervios axiales tienden a ser estirados dentro del reborde escalonado. Por estética y otras razones, el estirado de los nervios axiales dentro del reborde escalonado es inaceptable. La patente de EE.UU. N° 6.374.657 describe un procedimiento de fabricación para latas que tienen un fondo con un reborde escalonado, denominado en la patente 40 >657 como fondo progresivo, y nervios axiales de pared lateral que aseguran material abundante en el área de fondo de una preforma de cuerpo de lata para impedir que los nervios de pared lateral sean estirados dentro del reborde escalonado proporcionando una copa con un fondo ahuecado.

La patente >657 enseña dos procedimientos escalonados alternativos. En el procedimiento preferente, la primera etapa es una primera operación de estirado que crea una copa que tiene una pared lateral que tiene al menos un nervio o cordón que se extiende axialmente conformado en la misma y un fondo que es coextensivo con la pared lateral y se cruza con la pared lateral en una llanta. La primera etapa se realiza de modo que al menos una porción del fondo es ahuecada una profundidad predeterminada con respecto a la llanta. La segunda etapa es una segunda operación de estirado realizada sobre la copa para conformar un cuerpo de lata que tiene un reborde escalonado o 50 fondo progresivo en el que la profundidad predeterminada del fondo ahuecado de la copa es suficiente para impedir que el al menos un nervio que se extiende axialmente sea estirado dentro del fondo progresivo.

En procedimiento alternativo de la patente '657, la primera etapa es proporcionar una copa que tiene una pared lateral y un fondo que es coextensiva con la pared lateral y se cruza con la pared lateral en una llanta, realizándose 55 la primera etapa de modo que al menos una porción del fondo es ahuecada una profundidad predeterminada con respecto a la llanta. La segunda etapa es realizar una operación de conformación en la copa para conformar un cuerpo de lata que tiene al menos un nervio axial definido en su pared lateral y que tiene un fondo progresivo, y en el que la profundidad predeterminada del fondo ahuecado de la copa es suficiente para impedir que el al menos un nervio que se extiende axialmente sea estirado dentro del fondo progresivo durante la segunda etapa.

El documento US5160031A describe un contenedor descubierto que es conformado a partir de metal deformable utilizando una prensa para forzar una pieza de trabajo de abertura hacia arriba dentro de una matriz para llevar a cabo operaciones de estirado que alargan la pieza de trabajo y para proporcionar a la pieza de trabajo porciones laterales cónicas, acanaladas que permiten que el contenedor resultante sea anidado con un contenedor similar para envío y almacenamiento vacíos en un mínimo de espacio.

El documento JP60092028A describe un dispositivo de conformación expansible que impide la variación de contracción de la altura de la lata en la conformación de una lata de DI deformada presionando la parte de pestaña y la parte de fondo de una lata de DI mediante un empujador, y al mismo tiempo, expandiendo el diámetro mediante un segmento insertado en la lata de DI.

El documento WO96/25256A1 describe un procedimiento para dar forma a una lata metálica de modo que el cuerpo adquiere una forma de sección transversal que varía con la posición axial ejerciendo fuerzas sustancialmente radiales sobre el cuerpo en la dirección de la forma deseada y ejerciendo simultáneamente una fuerza sustancialmente axial sobre el cuerpo.

El documento US5727414 describe un cuerpo de contenedor estirado y planchado sin costura que tiene una pared lateral con porciones de la pared lateral expandidas radialmente hacia fuera desde una configuración cilíndrica inicial y un procedimiento y aparato para volver a dar forma a tales contenedores.

Descripción de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento para conformar al menos un nervio y un fondo con reborde escalonado de un cuerpo de lata en una única operación de estirado a partir de una copa o preforma reestirada que tiene un extremo cerrado con una periferia anular con conicidad hacia dentro que incluye material suficiente para permitir la formación del fondo con reborde escalonado sin tener el al menos un nervio estirado dentro del fondo con reborde escalonado.

De acuerdo con la invención, el procedimiento de fabricación de un cuerpo de lata que tiene al menos un nervio axial y un fondo que incluye un reborde escalonado comprende colocar una copa que tiene una primera profundidad y un extremo cerrado sobre un bloque central de una matriz de reestirado, teniendo el extremo cerrado de la copa una periferia anular con conicidad hacia dentro. El movimiento relativo de un conjunto de troquel que incluye al menos un troquel de cordón axial sobre el bloque central conforma al menos un cordón axial en una pared lateral de la copa. El movimiento relativo del conjunto de troquel y el bloque central también conforma la copa para que tenga una segunda profundidad mayor que la primera profundidad y mayor que una tercera profundidad acabada del cuerpo de lata y conforma la copa para que tenga un reborde escalonado. Conformar la copa para que tenga un reborde escalonado comprende estirar el metal desde la periferia anular con conicidad hacia dentro de la copa, y colapsar la profundidad de la copa desde la segunda profundidad de la copa hasta la tercera profundidad del cuerpo de lata, el metal estirado desde la periferia anular con conicidad hacia dentro de la copa junto con el metal procedente de colapsar la profundidad de la copa desde la segunda profundidad de la copa hasta la tercera profundidad del cuerpo de lata son suficientes para impedir que el al menos un cordón de pared lateral que se extiende axialmente se extienda dentro del reborde escalonado.

De acuerdo con otro ejemplo, un procedimiento de fabricación de un cuerpo de lata comprende proporcionar una preforma que tiene una primera profundidad y un extremo cerrado, teniendo el extremo cerrado de la preforma una periferia anular con conicidad hacia dentro. La preforma se coloca en un bloque central que tiene una matriz de panel de extremo. Está provisto un conjunto de troquel que tiene una cavidad para recibir la preforma en el bloque central, teniendo el conjunto de troquel al menos un troquel de cordón axial en una pared lateral de la cavidad y un troquel de panel de extremo. El conjunto de troquel y el bloque central se desplazan uno respecto a otro de modo que la preforma y el bloque central son recibidos en la cavidad. El conjunto de troquel y el bloque central se desplazan más uno respecto a otro hacia una posición bajada hasta el fondo del conjunto de troquel para estirar la preforma para conformar al menos un cordón en una pared lateral de la misma y para extender la primera profundidad hasta una segunda profundidad mayor que la primera profundidad. El conjunto de troquel se baja hasta el fondo sobre el bloque central para conformar un panel de extremo que tiene un reborde escalonado estirando el material desde la periferia anular de la preforma y colapsando la preforma desde la segunda profundidad hasta una tercera profundidad del cuerpo de lata.

Breve descripción de los dibujos

Las figs. 1 y 2 ilustran el funcionamiento de un conjunto de prensa usado para transformar una copa en una copa reestirada (preforma o preforma de reborde escalonado) de acuerdo con un aspecto de la presente invención;

5 las figs. 3 y 4 muestran la copa y la copa reestirada, respectivamente, conformadas por el funcionamiento del conjunto de prensa de las figs. 1 y 2;

la fig. 5 muestra en sección transversal la esquina superior de un bloque central que conforma una periferia anular con conicidad hacia dentro del extremo cerrado de la copa reestirada;

10

la fig. 5A muestra en sección transversal la relación espaciada entre la esquina superior de una copa reestirada conformada por el funcionamiento del conjunto de prensa de las figs. 1 y 2 y una forma de reborde escalonado de un bloque central de un conjunto de prensa usado para conformar un cuerpo de lata a partir de la copa reestirada;

15 la fig. 6 es una vista en perspectiva de un cuerpo de lata que tiene nervios axiales y un fondo con reborde escalonado conformado de acuerdo con la presente invención;

las figs. 7 y 8 son vistas laterales en corte de un conjunto de prensa que ilustran el funcionamiento de un conjunto de prensa para transformar la copa reestirada de la fig. 4 en el cuerpo de lata de la fig. 6, mostrando la fig. 7 el conjunto de prensa en una posición abierta con la copa reestirada o preforma en un bloque central del conjunto de prensa y mostrando la fig. 8 el conjunto de prensa con un conjunto de troquel superior del conjunto de prensa totalmente bajada hasta el fondo sobre un conjunto de matriz inferior del conjunto de prensa;

20 la fig. 9 es una vista en perspectiva de un troquel de recorte del conjunto de prensa de las figs. 7 y 8 que muestra aberturas o taladros que pueden recibir un(os) troquel(es) de cordón(es) axial(es) para conformar un(os) nervio(s) axial(es) en cuerpos de lata conformados de acuerdo con la presente invención; y

la fig. 10 es una vista en corte transversal del troquel de recorte de la fig. 9 tomada a través de los centros de las aberturas o taladros que pueden recibir troqueles de cordones axiales.

30

Modos para llevar a cabo la invención

Se hace referencia a los dibujos en los que las figs. 1 y 2 muestran una realización ilustrativa de la conformación de una copa reestirada o preforma de acuerdo con un aspecto de la invención de la presente solicitud. En las figs. 1 y 2, un conjunto de prensa 100, incluye una zapata de estirado 102 que rodea un bloque central 104 y un troquel de reestirado 106 con movimiento relativo entre el troquel de reestirado 106 y el bloque central 104 que se ilustra por el troquel de reestirado 106 bajando sobre el bloque central 104 de la fig. 1 a la fig. 2. Una copa 108, tal como se muestra en la fig. 3, encaja sobre la zapata de estirado 102 y el bloque central 104 de modo que está entre la zapata de estirado 102 y el troquel de reestirado 106 a medida que los dos se desplazan uno respecto a otro. A medida que el troquel de reestirado 106 se desplaza sobre el bloque central 104, una copa reestirada 110 tal como se muestra en la fig. 4 es conformada sobre el bloque central 104. La copa reestirada 110 también puede denominarse como una "preforma" o una "preforma con reborde escalonado" y todos estos términos deberían considerarse equivalentes e intercambiables en este documento.

45 El flujo de tracción de material se controla mediante la fuerza aplicada a la zapata de estirado 102 por los vástagos de presión 112 que transfieren una fuerza desde un pistón neumático o cojín de estirado (no mostrado). El flujo de material también se controla mediante los radios de la zapata de estirado 102 y el troquel de reestirado 106 ya que restringen el flujo de material. Cuanto mayor es el radio, más fácil es que el material fluya y cuando menor es el radio, más restricción y, por consiguiente, más difícil es que el material fluya. Para la conformación de un cuerpo de lata CB mostrado en la fig. 6, un estirado continúa hasta que la copa reestirada 110 ha alcanzado una altura de aproximadamente 43,1 mm. La altura de la copa reestirada de 43,1 mm es aproximadamente 1,3 mm mayor que la altura del cuerpo de lata acabado CB. Tal como se explicará en este documento, durante la conformación de un panel de fondo con reborde escalonado, la altura de copa extra se vuelve a "plegar" dentro del panel de fondo con reborde escalonado del cuerpo de lata acabado CB

55

La forma de la copa reestirada 110 de la presente solicitud permite la conformación de cuerpos de lata que tienen nervios axiales y paneles de fondo con reborde escalonado en una única operación de estirado sin tener los nervios axiales estirados dentro del fondo con reborde escalonado. Más en particular, la forma de la esquina del extremo cerrado de la copa reestirada 110 permite la conformación de cuerpos de lata que tienen nervios axiales y paneles

- de fondo con reborde escalonado. Si hay demasiado material presente en la esquina del extremo cerrado de la copa reestirada 110, se formarán arrugas o frunces en el reborde escalonado del panel de fondo debido al exceso de material. Si no ha suficiente material presente en la esquina del extremo cerrado de la copa reestirada 110, el reborde escalonado del panel de fondo se fracturará. La forma de la copa reestirada 110 o preforma de reborde escalonado y la cantidad de exceso de altura de reestirado requerida dependen tanto de la configuración de panel como del material usado para conformar el cuerpo de lata CB. Por consiguiente, la forma de la esquina del extremo cerrado de la copa reestirada 110 debe determinarse para cada cuerpo de lata que ha de producirse basándose en el panel que incluye el reborde escalonado que ha de ser conformado y el material que ha de usarse para conformar el cuerpo de lata.
- 10 La forma de la copa reestirada 110 se determina durante la operación de reestirado ilustrada en las figs. 1 y 2 y la forma de la esquina del extremo cerrado de la copa reestirada 110 se ajusta sustancialmente a la esquina superior del bloque central 104 que se muestra en la fig. 5 y tiene un grosor definido sustancialmente igual al grosor del material de chapa usado para conformar la copa reestirada 110. La esquina superior del bloque central 104 tal como se muestra en la fig. 5 está definida por dos radios R1, R2, y 3 dimensiones lineales X, Y, y Z. Para la determinación de una copa reestirada aceptable 110 que incluya la forma para la esquina del extremo cerrado de la copa reestirada 11, se parte de las dimensiones de la lata acabada.
- 15 Usando cálculos geométricos convencionales sobre un modelo de un cuerpo de lata que ha de ser producido, puede determinarse una determinación del volumen de material en el perfil del fondo. El material incluye el panel de fondo BP y el área de reborde escalonado SS que se extiende aproximadamente desde el comienzo del radio R1 en la pared lateral SW del cuerpo de lata CB que entra en el reborde escalonado SS mostrado por la línea de corte CL de la fig. 5A, véase también la fig. 6. La posición inicial del ángulo definido por el radio R1, es decir, la dimensión X, y el desplazamiento Z desde la pared lateral hasta la parte superior del bloque central 104 se varían hasta que el volumen de material que resultará de la conformación alrededor de la esquina superior del bloque central 104 sea sustancialmente igual al volumen de material requerido para que se produzca el cuerpo de lata CB. El extremo cerrado resultante de la copa reestirada 110 puede describirse como que es una periferia anular con conicidad hacia dentro.
- 20 Un requisito adicional del extremo cerrado de la copa reestirada 110 es que el ángulo α sea tal que el extremo cerrado de la copa reestirada 110 salve el borde más alto de una forma de reborde escalonado 114, véase la fig. 5A. Si la copa reestirada 110 contacta con el borde más alto de la forma de reborde escalonado 114, se impide que el material entre el punto de contacto y la pared lateral de la copa reestirada 110 se desplace dentro del panel de fondo BP con el resultado de una posible fractura del panel de fondo BP. Si la copa reestirada 110 está demasiado espaciada del borde más alto de la forma de reborde escalonado 114, habrá demasiado material de modo que se formarán arrugas o frunces en el reborde escalonado.
- 25 La realización descrita e ilustrada por el cuerpo de lata CB en la fig. 6 tiene un diámetro interior (ID) de aproximadamente 83,5 mm y una altura acabada de aproximadamente 41,8 mm. Las dimensiones correspondientes para una esquina superior ejemplar del bloque central 104 tal como se ilustra en la fig. 5 son: R1 = 1,0 mm; R2 = 0,8 mm; X = 4,8 mm; Y = 0,8 mm; y Z = 1,45 mm. En un entorno de trabajo de la invención de la presente solicitud, el cuerpo de lata CB estaba fabricado de material de chapa de doble reducción que tiene un grosor de 0,14 mm. Se observa que R1 y R2 deben estar dentro de un intervalo de aproximadamente 0,8 mm a aproximadamente 1,0 mm para la conformación de cuerpos de lata a partir de tal chapa delgada. Además, en los procedimientos de conformación diseñados para usar acero de doble reducción, se hace esfuerzo en minimizar el adelgazamiento del material ya que los aceros de doble reducción se comportan de manera muy diferente a los aceros típicos cuando son estirados. Es decir, no se estiran uniformemente sobre una gran porción, sino que se estiran sólo sobre zonas muy localizadas, lo cual puede conducir a un adelgazamiento extremo y fractura del metal.
- 30 La conformación de un cuerpo de lata puede realizarse usando un conjunto de prensa, por ejemplo tal como se ilustra en las figs. 7 y 8. La fig. 7 muestra un conjunto de prensa 120 que incluye un conjunto de troquel superior 120A y un conjunto de matriz inferior 120B. Para la conformación de un cuerpo de lata, se sitúa una copa reestirada 110 en un bloque central 122. El conjunto de troquel superior 120A se desplaza hacia abajo hacia su posición bajada hasta el fondo mostrada en la fig. 8. A medida que el conjunto de troquel superior se desplaza hacia abajo sobre el bloque central 122, al menos un troquel de cordón axial 124 montado en uno de una pluralidad de taladros 128 en un troquel de recorte 126 forma al menos un cordón longitudinal o axial 130, véase la fig. 6, en la pared lateral del cuerpo de lata CB. El troquel de recorte 126 también se muestra en las figs. 9 y 10. Tal como se ilustra, el conjunto de troquel superior también comprende un desprendedor 132 que incluye huecos 134 a través de los cuales se extiende(n) el (los) troquel(es) de cordón 124, un troquel de panel 136 y un expulsor o extractor 138. El troquel de

panel 136 funciona con una matriz de panel 140 para conformar el panel de fondo BP mostrado en la fig. 6. El troquel de recorte 126 recorta el exceso de material de una pestaña del cuerpo de lata CB cuando el troquel de recorte pasa sobre un bloque de recorte 142.

5 Aunque se cree que la invención de la presente invención resulta evidente a partir de la descripción precedente, por claridad, a continuación se describirán procedimientos de acuerdo con aspectos de la invención de la presente solicitud para fabricar cuerpos de lata que tienen al menos un nervio axial y fondos que incluyen rebordes escalonados. Un procedimiento de fabricación de un cuerpo de lata que tiene al menos un nervio axial y un fondo que incluye un reborde escalonado de acuerdo con un aspecto de la invención de la presente solicitud puede comprender colocar una copa que tiene una primera profundidad y un extremo cerrado sobre un bloque central de una matriz de reestirado, teniendo el extremo cerrado de la copa una periferia anular con conicidad hacia dentro; desplazar relativamente un conjunto de troquel que incluye al menos un troquel de cordón axial sobre el bloque central formando al menos un cordón axial en una pared lateral de la copa y conformar además la copa para que tenga una segunda profundidad mayor que la primera profundidad y mayor que una tercera profundidad acabada de cuerpo de lata; y conformar la copa para que tenga un reborde escalonado; en el que conformar la copa para que tenga un reborde escalonado comprende: estirar el metal desde la periferia anular con conicidad hacia dentro de la copa; y colapsar la profundidad de la copa desde la segunda profundidad de la copa hasta la tercera profundidad del cuerpo de lata, siendo el metal estirado desde la periferia anular con conicidad hacia dentro de la copa y el colapso de la profundidad de la copa desde la segunda profundidad de la copa hasta la tercera profundidad del cuerpo de lata suficientes para impedir que el al menos un cordón de pared lateral que se extiende axialmente se extienda dentro del reborde escalonado.

La periferia anular con conicidad hacia dentro del extremo cerrado de la copa puede comprender un grosor definido tal como el grosor del material de chapa usado para conformar la copa. La periferia anular con conicidad hacia dentro del extremo cerrado de la copa comprende una primera porción adyacente a una pared lateral de la copa y una segunda porción adyacente a un panel de extremo de la copa, y en el que la primera y segunda porciones están interconectadas por una porción troncocónica. La primera porción tiene un primer radio y la segunda porción tiene un segundo radio. Aunque el primer y segundo radios pueden ser iguales, el primer y segundo radios pueden ser de diferente tamaño, por ejemplo el segundo radio puede ser más pequeño que el primer radio. Colapsar la profundidad de la copa desde la segunda profundidad de la copa hasta la tercera profundidad del cuerpo de lata puede comprender además recortar el exceso de material de pestaña del cuerpo de lata.

Un procedimiento de fabricación de un cuerpo de lata de acuerdo con otro ejemplo puede comprender proporcionar una preforma que tiene una primera profundidad y un extremo cerrado, teniendo el extremo cerrado de la preforma una periferia anular con conicidad hacia dentro; colocar la preforma en un bloque central que tiene una matriz de panel de extremo; proporcionar un conjunto de troquel que tiene una cavidad para recibir la preforma en el bloque central, teniendo el conjunto de troquel al menos un troquel de cordón en una pared lateral de la cavidad y un troquel de panel de extremo; desplazar relativamente el conjunto de troquel y el bloque central de modo que la preforma y el bloque central son recibidos en la cavidad; desplazar relativamente el conjunto de troquel y el bloque central hacia una posición bajada hasta el fondo para estirar la preforma para conformar al menos un cordón en una pared lateral de la misma y para extender la primera profundidad hasta una segunda profundidad mayor que la primera profundidad; y bajar hasta el fondo el conjunto de troquel y la preforma sobre el bloque central para conformar un panel de extremo que tiene un reborde escalonado estirando el material desde la periferia anular de la preforma y colapsando la preforma desde la segunda profundidad hasta una tercera profundidad del cuerpo de lata.

45 Habiendo descrito así en detalle la invención de la presente solicitud y por referencia a las realizaciones de la misma, resultará evidente que son posibles modificaciones y variaciones sin apartarse del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de un cuerpo de lata que tiene al menos un nervio axial y un fondo que incluye un reborde escalonado, comprendiendo dicho procedimiento:
- 5 colocar una copa (110) que tiene una primera profundidad y un extremo cerrado sobre un bloque central (122) de una matriz de reestirado, teniendo dicho extremo cerrado de dicha copa (110) una periferia anular con conicidad hacia dentro;
- desplazar relativamente un conjunto de troquel que incluye al menos un troquel de cordón axial (124) sobre dicho bloque central (122) en una única operación de estirado para:
- 10 conformar al menos un cordón axial (130) en una pared lateral de dicha copa (110);
conformar dicha copa (110) para que tenga una segunda profundidad mayor que dicha primera profundidad y conformar dicha copa (110) para que tenga un reborde escalonado (SS);
en el que conformar dicha copa (110) para que tenga un reborde escalonado (SS) comprende:
estirar el metal de dicha periferia anular con conicidad hacia dentro de dicha copa (110); y
- 15 **caracterizado por**
colapsar dicha profundidad de la copa desde dicha segunda profundidad de la copa hasta una tercera profundidad de dicho cuerpo de lata (CB),
en el que dicha segunda profundidad de la copa es mayor que dicha primera profundidad y mayor que dicha tercera profundidad de la copa, siendo el metal que es estirado desde dicha periferia anular con conicidad hacia dentro de dicha copa y el colapso de dicha profundidad de la copa desde dicha segunda profundidad de la copa hasta dicha
- 20 tercera profundidad del cuerpo de lata suficientes para impedir que dicho al menos un cordón de pared lateral que se extiende axialmente se extienda dentro de dicho reborde escalonado (SS) durante la única operación de estirado.
2. El procedimiento según la reivindicación 1 en el que dicha periferia anular con conicidad hacia dentro
- 25 de dicho extremo cerrado de dicha copa (110) comprende un grosor definido.
3. El procedimiento según la reivindicación 1 en el que dicha periferia anular con conicidad hacia dentro de dicho extremo cerrado de dicha copa (110) comprende una primera porción adyacente a una pared lateral de dicha copa (110) y una segunda porción adyacente a un panel de extremo de dicha copa (110), y en el que dichas
- 30 primera y segunda porciones están interconectadas por una porción troncocónica.
4. El procedimiento según la reivindicación 3 en el que dicha primera porción tiene un primer radio y dicha segunda porción tiene un segundo radio.
- 35 5. El procedimiento según la reivindicación 4 en el que dicho segundo radio es más pequeño que dicho primer radio.
6. El procedimiento según la reivindicación 5 en el que dicha periferia anular con conicidad hacia dentro de dicha copa (110) comprende un grosor definido.
- 40 7. El procedimiento según la reivindicación 1 en el que colapsar dicha profundidad de la copa desde dicha segunda profundidad de la copa hasta dicha tercera profundidad del cuerpo de lata comprende además recortar el exceso de pestaña de dicho cuerpo de lata.

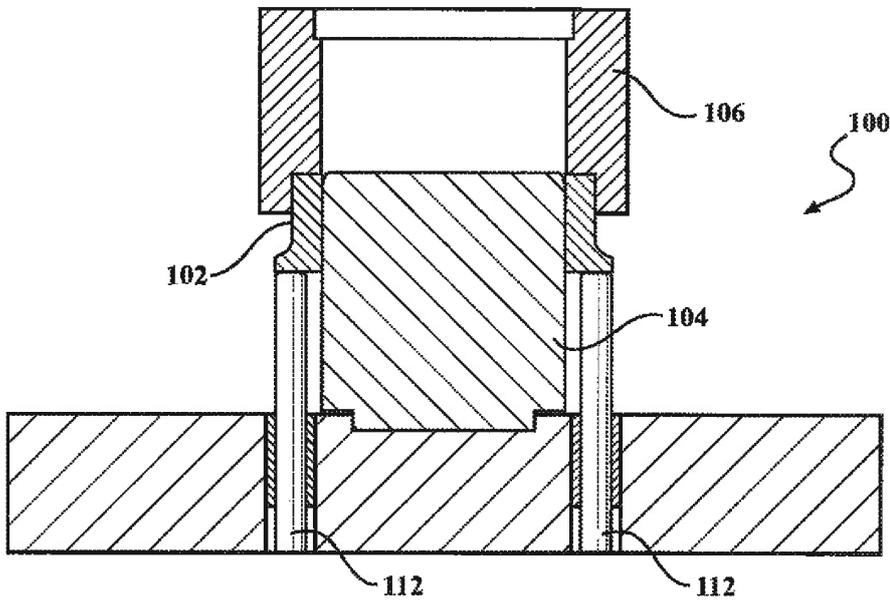


FIG. 1

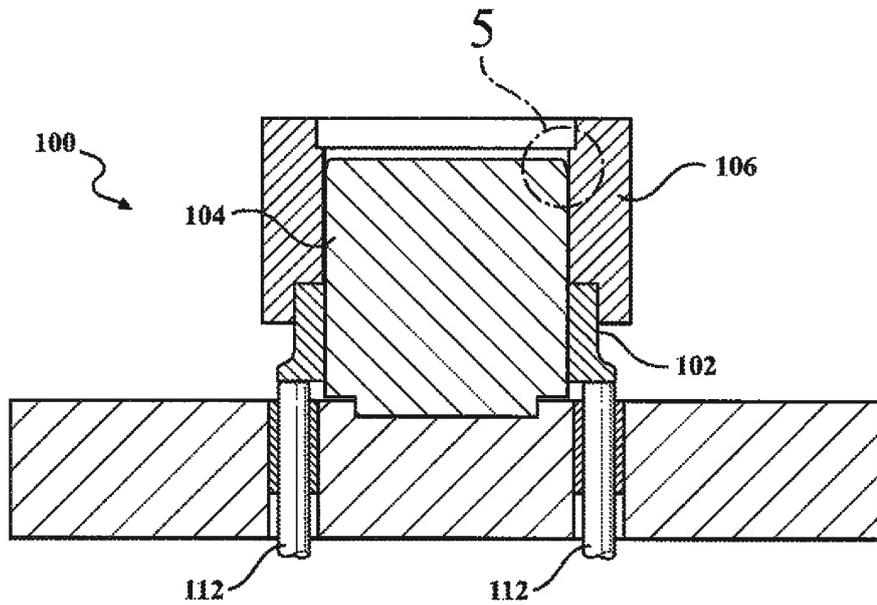


FIG. 2



FIG. 3

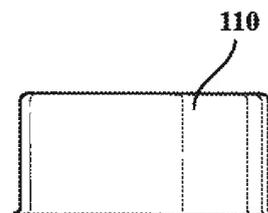


FIG. 4

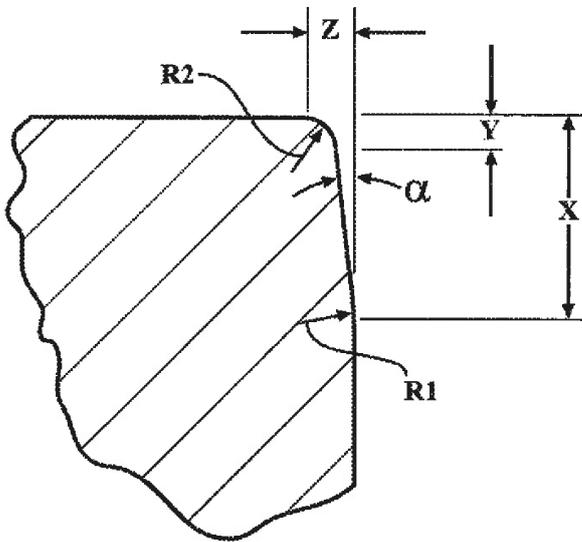


FIG. 5

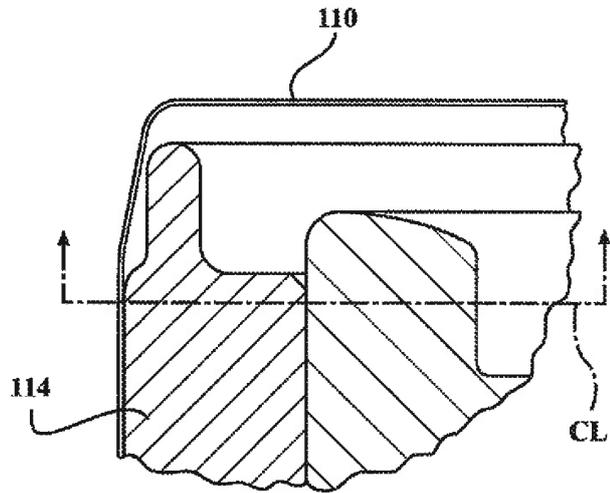


FIG. 5A

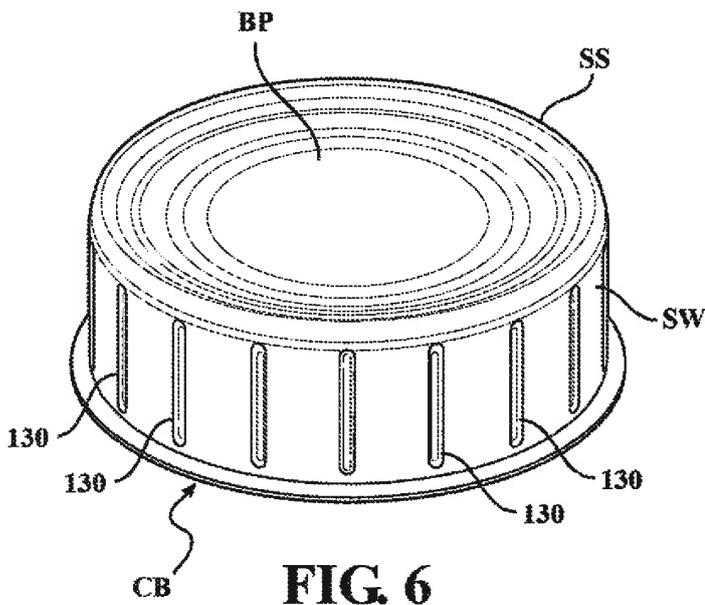


FIG. 6

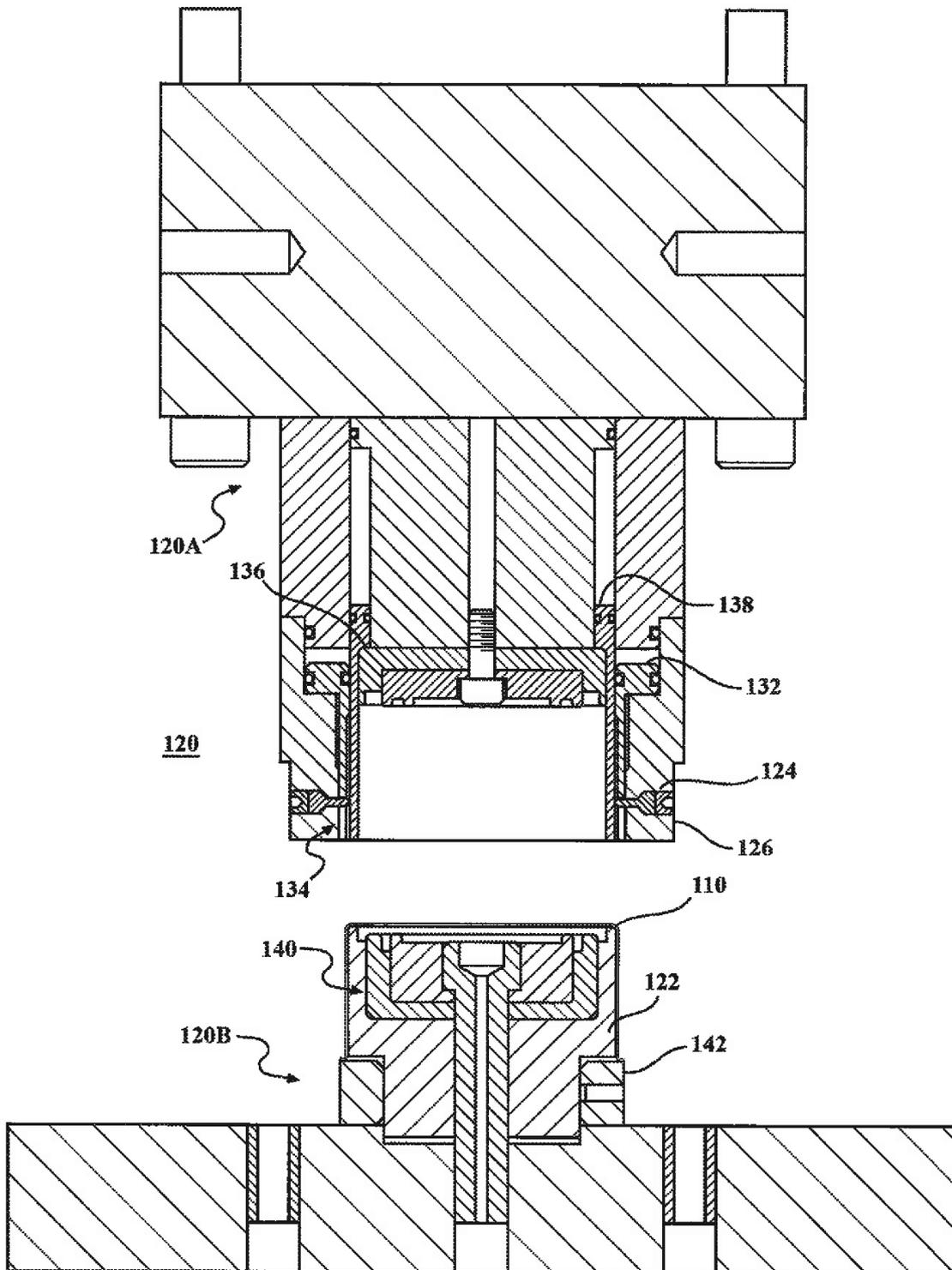


FIG. 7

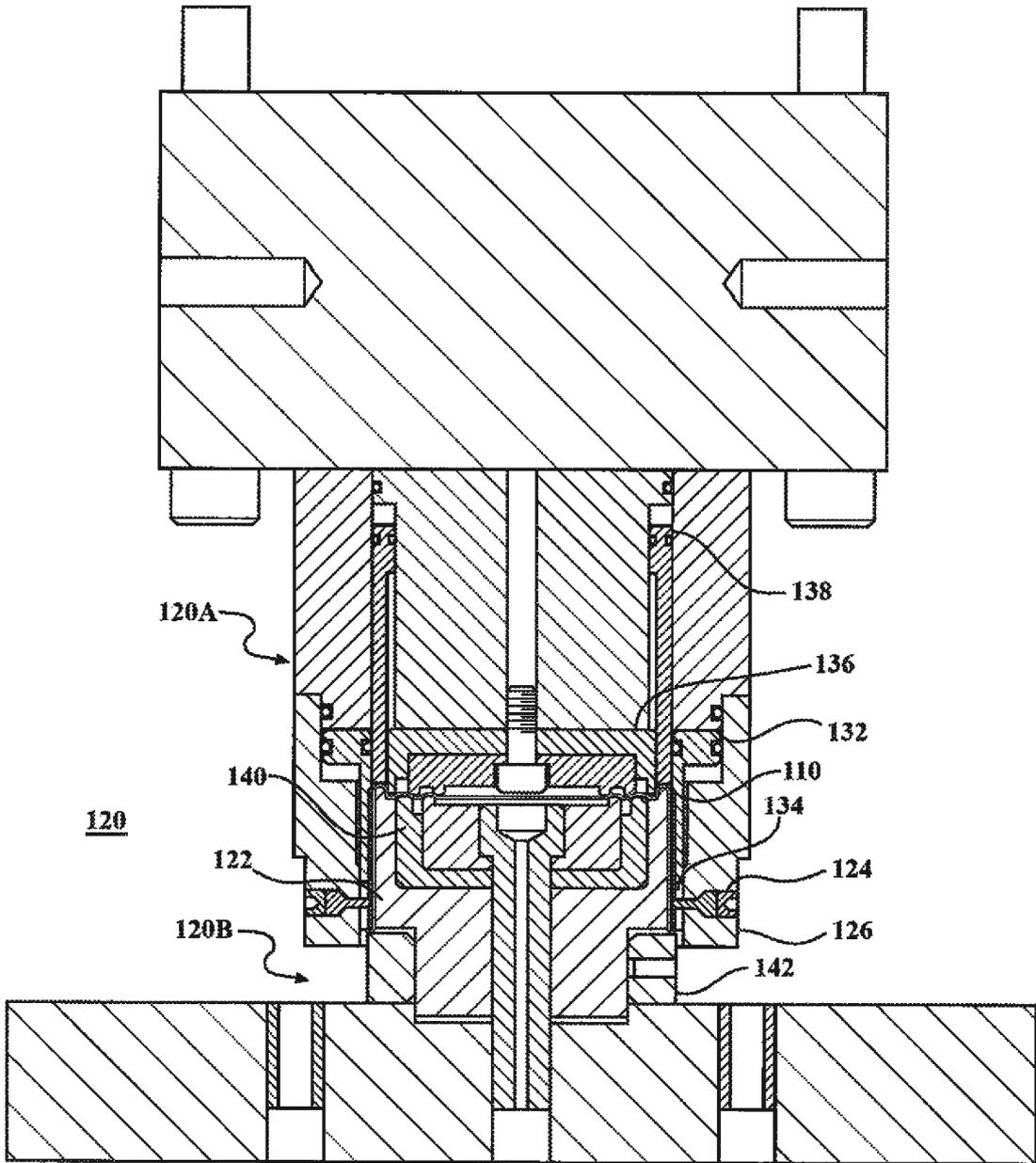


FIG. 8

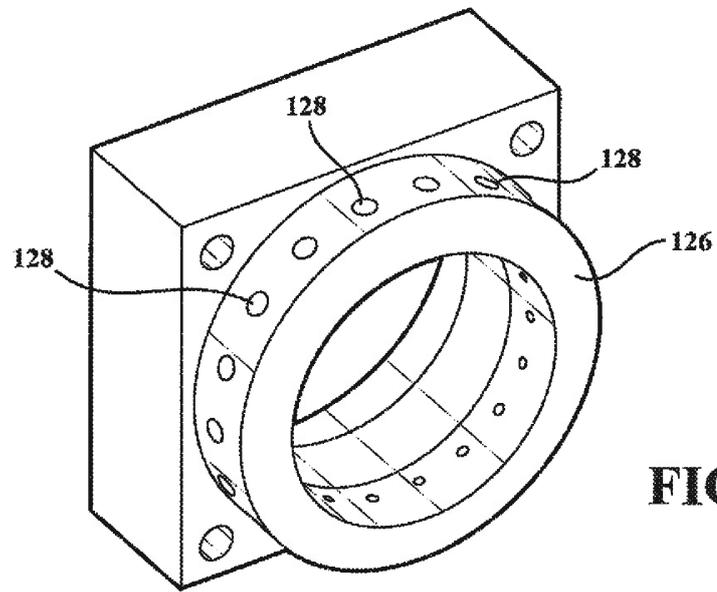


FIG. 9

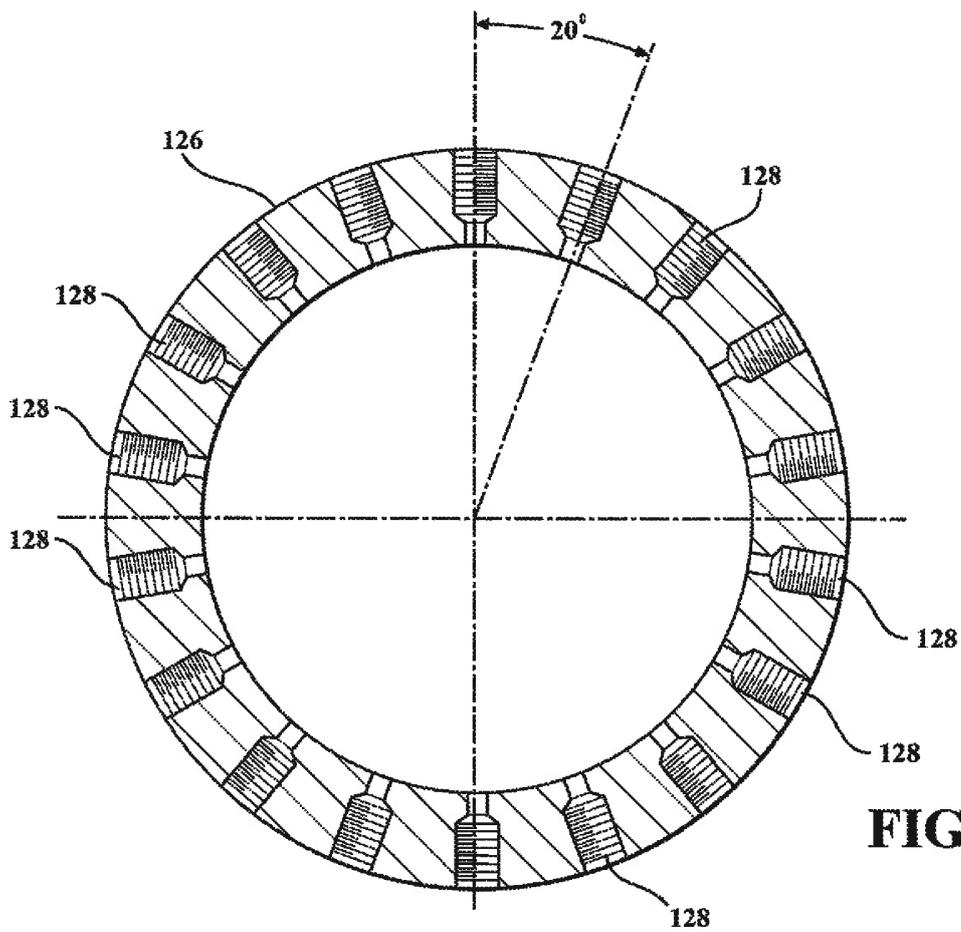


FIG. 10