



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 307 839**

51 Int. Cl.:
B65D 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03003974 .7**

96 Fecha de presentación : **22.02.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1346920**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.09.2003**

54 Título: **Recipiente para envase.**

30 Prioridad: **05.03.2002 DE 102 10 907**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.12.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.12.2008

73 Titular/es: **Etimex Primary Packaging GmbH**
Martin-Adolf-Strasse 44
89165 Dietenheim, DE

72 Inventor/es: **Kleiner, Hans-Peter**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 307 839 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

Recipiente para envase.

La invención se refiere a un recipiente para envase, con una parte inferior en forma de copa que aloja un producto a envasar, con un borde superior que define una abertura de la copa, y con una tapa que cierra la abertura de la copa, de preferencia herméticamente, estando configurada la tapa de preferencia como una llamada tapa de anillo de tracción, de metal.

Tales recipientes para envase se emplean variadamente en forma de latas de conserva con anillo de tracción, como envase de alimentos.

La parte inferior de forma de copa de este recipiente para envase, así como la misma tapa de anillo de tracción, está fabricada de chapa de cinc o de chapa o lámina de aluminio, y obtiene su forma respectiva mediante un proceso de embutición profunda.

El balance energético de tales recipientes para envase es relativamente desfavorable a causa de la necesaria transformación de metales para formar chapas y, además, los recipientes para envase presentan un peso relativamente grande.

Por otra parte, los recipientes para envase de metal, garantizan que la parte inferior de forma de copa, y la tapa puedan fabricarse ajustando exactamente una en otra, de manera que en especial en caso de productos sensibles a envasar, como alimentos, se pueda garantizar la necesaria protección segura para el producto a envasar, a causa de la excelente estanquidad de la unión entre la tapa de anillo de tracción y la parte inferior de forma de copa.

Es misión de la presente invención proponer un recipiente para envase que para la misma calidad con respecto a la protección para el producto a envasar, sea idóneo, en especial también para alimentos, y presente un peso menor

Esta misión se resuelve según la invención, mediante un recipiente para envase del tipo citado al comienzo, en el que la parte inferior es una copa de plástico embutida profunda, con un borde superior moldeado durante la embutición profunda, con espesor de pared calibrado, y que forma un alojamiento en lo esencial sin juego, para la tapa. A continuación del borde superior, la parte inferior de forma de copa, presenta una acumulación de material formada por desplazamiento de material al calibrar.

La tapa se configura en especial como una llamada tapa de anillo de tracción, que permite una apertura del recipiente para envase sin ayuda de una herramienta.

En la descripción presente de la invención, se debe de entender por tapa de anillo de tracción, cualquier tipo de tapa que esté fabricada de chapa de metal y/o de lámina de metal, y presente un borde de la tapa con frecuencia de forma anular, que se puede unir obstruyendo con el borde superior de la parte inferior, así como una zona central con frecuencia redonda circular que está unida separable con el borde de la tapa. En la zona central está fijado finalmente un tirador en forma de una orejeta o de un anillo, con cuya ayuda se puede soltar la zona central, del borde la tapa, a lo largo de una línea de separación predefinida y, por tanto, abrir el envase.

Las partes inferiores de forma de copa, no están limitadas, como es natural, a formas con simetría de rotación, sino que pueden presentar del mismo modo una abertura de la copa, oval o casi rectangular.

El borde superior con espesor calibrado de pared está hecho sobre la hipótesis de que los recipientes para envase según la invención se pueden trabajar en las instalaciones de envasado ya existentes, así como los recipientes para envase conocidos hasta ahora, pueden hacerlo con una parte inferior metálica.

Al contrario que en materiales metálicos, el plástico tiene que calentarse para la embutición profunda, y en la aplicación presente, conduce por lo tanto a problemas de tolerancia. El diámetro exterior de la parte inferior de forma de copa y, por tanto, también el diámetro exterior del borde que rodea la abertura de la copa, se predetermina también en la embutición profunda de láminas de plástico mediante la herramienta para embutición profunda.

Por la embutición profunda se llega a un desplazamiento del material en el borde superior de la parte inferior de forma de copa, lo cual conduce a acumulaciones de material que no se pueden controlar convencionalmente. Por eso, la embutición profunda de láminas de plástico lleva consigo siempre una variación de los espesores de pared, en especial en el borde. Por consiguiente, se configuran desviaciones inadmisibles de espesor del diámetro interior, así como del borde la copa, lo cual conduce a problemas de obturación en la unión con las tapas de anillo de tracción.

Recipientes para envases de plástico, conformados en el procedimiento convencional de embutición profunda, se conocen, por ejemplo, por el documento DE 14 86 225, y el documento GB 1 454 780.

Una alternativa a esto, a saber, moldear por inyección la copa, se descarta solamente a causa de los costes demasiado altos del procedimiento.

Por eso el recipiente para envase según la invención será posible por primera vez, mediante un procedimiento para su fabricación, que sea asimismo objeto de esta invención, y que se explicará en detalle todavía más abajo, en el que como parte del procedimiento de fabricación, se lleva cabo en una sola fase el calibrado del borde que rodea la abertura de la copa.

De preferencia, las partes inferiores de forma de copa, de plástico, se configuran apilables. Esto permite un envasado racional de la mercancía a envasar en los recipientes para envase.

A este respecto, la pared lateral de la parte inferior de forma de copa, se configura de preferencia ligeramente inclinada hacia fuera. Se consigue otra simplificación en la separación de partes inferiores apiladas, cuando en la zona del borde de la copa se prevé un saliente dispuesto en la cara interior que puede estar, por ejemplo, todo alrededor a una altura constante de la copa, sobre el que se apoya la copa siguiente con su superficie exterior. De este modo el contacto material de dos copas consecutivas se reduce a una superficie mínima, lo cual reduce el riesgo de agarrotamiento de las copas apiladas unas en otras.

Con mayor preferencia, la parte inferior de forma de copa del recipiente para envase según la invención, presenta una zona del borde que se ensancha radialmente hacia fuera con respecto a la pared lateral de la copa.

De preferencia, en esta zona del borde, ensanchada radialmente hacia fuera, se dispone el saliente que forma el apoyo para la pared exterior de la copa siguiente en la pila. Con ello también en esta solución constructiva, se puede configurar el volumen útil de la parte inferior de forma de copa, con superficies lisas.

Con vistas a uno de los productos preferentes a en-

vasar, para los recipientes para envase según la invención, a saber, los alimentos, es ventajoso cuando las partes inferiores de forma de copa, de plástico, pueden esterilizarse. Plásticos que satisfagan estas exigencias, son conocidos al especialista. Por ejemplo, son apropiados polipropileno, polietileno de alta densidad y poliéster cristalino.

El calibrado del espesor del borde de la parte inferior de forma de copa, de plástico, se efectúa de preferencia con una tolerancia de $\pm 0,03$ mm o menos, en especial, $\pm 0,02$ mm o menos, referida a un espesor del borde de 0,4 mm. Esto permite con las llamadas tapas convencionales de anillo de tracción, un cierre seguro, y garantiza también después de una esterilización del recipiente para envase cerrado, el mantenimiento de la esterilidad del producto envasado incluso durante una larga duración de almacenamiento.

De especial preferencia y con la solución según la invención de la misión impuesta, es especialmente fácil de presentar el deseo de un acondicionamiento translúcido o incluso transparente de la parte inferior de forma de copa. Esto es especialmente ventajoso en el envasado de alimentos, puesto que así se puede procurar directamente para el cliente una impresión óptica de la mercancía envasada. Láminas de plástico, que sean apropiadas especialmente bien para la fabricación de partes inferiores translúcidas o transparentes de forma de copa, son por ejemplo, láminas de polipropileno.

Como ya se ha mencionado más arriba, la invención se refiere asimismo a un procedimiento para la fabricación del recipiente para envase mediante un procedimiento de embutición profunda, embutiéndose aquí profundamente una lámina de plástico para embutición profunda, mediante un proceso de embutición profunda, utilizándose una herramienta para embutición profunda con un punzón superior, con una matriz y con un pisa, presentando el pisa un resalto todo alrededor, que comprime y fija la lámina para embutición profunda contra un apoyo en la zona del borde de la copa durante el proceso de embutición profunda, y trasladándose hacia dentro un saliente de forma anular que se extiende hacia abajo, y que se continúa radialmente hacia el interior en el resalte del pisa por encima de la superficie del resalto, en el volumen de la copa de la herramienta para embutición profunda, moldeando el saliente junto con una superficie de la pared que limita radialmente hacia dentro el apoyo, el borde superior de la parte inferior de forma de copa, y calibrando con desplazamiento del material. Aquí en el borde de la parte inferior de forma de copa se calibra por desplazamiento del material, el espesor del borde de la copa a un espesor predeterminado. El volumen propiamente dicho de la copa de la parte inferior de forma de copa, se forma aquí, como se conoce en sí mismo, mediante el punzón superior y la matriz.

La lámina para embutición profunda se precalienta como es normal, antes de meterla en la herramienta para embutición profunda, a una temperatura que está situada muy poco por debajo del punto de fusión de la cristalita, en el caso de láminas de polipropileno, unos 155°C.

Según un procedimiento preferente, el pisa así como el saliente de forma anular que se extiende todo alrededor hacia abajo, se llevan para el calibrado del espesor del borde de la parte inferior de forma de copa, primeramente hacia abajo, a la respectiva posición

de trabajo, y es después que se deforma la lámina para embutición profunda, con el punzón superior, para formar una parte inferior de forma de copa.

Con más preferencia se utiliza un pisa que contiguo al resalto, presenta un saliente todo alrededor de forma anular, que se extiende hacia abajo, para el calibrado del espesor del borde de la parte inferior de forma de copa, de manera que el calibrado y el desplazamiento del material en el borde de la parte inferior de forma de copa, se efectúa en una sola fase de trabajo, con la fijación de la lámina para embutición profunda en la herramienta para embutición profunda.

En una variante especialmente preferente del procedimiento según la invención, el saliente todo alrededor que sirve para el calibrado, y saliente hacia abajo, se refrigera él mismo al calibrar y también durante el proceso de embutición profunda.

Estas y otras ventajas de la invención, se explican todavía en detalle a continuación, de la mano de los dibujos.

Se muestran en detalle

Figura 1: Una vista en corte de un útil para embutición profunda, para la fabricación del recipiente para envase según la invención, y en comparación un útil para embutición profunda según el estado actual de la técnica.

Figura 2: Una vista en detalle de un útil para la realización del procedimiento según la invención para la fabricación de un recipiente para envase según la invención.

Figura 3: Una vista en detalle de un recipiente para envase según la invención.

La figura 1 muestra en la parte derecha de su representación un útil convencional para embutición profunda, designado globalmente con el símbolo 10 de referencia, que a continuación todavía se explicará en detalle. En la parte izquierda de la representación se contiene un útil 110 novedoso para embutición profunda, con el que se puede realizar el procedimiento según la invención, y fabricar un recipiente para envase según la invención.

Las dos representaciones en la parte derecha y en la izquierda, son de carácter esquemático y están realizadas de manera que sea posible la comparación directa entre el procedimiento convencional de embutición profunda y el realizado según la invención.

El útil 10 convencional para embutición profunda, presenta una herramienta 12 para embutición profunda con una matriz 14, un pisa 16, un punzón 18 superior, una placa 20 de corte y un punzón 22 de corte.

En el proceso de embutición profunda, se mete una lámina 24 para embutición profunda en el útil 10 para embutición profunda, de manera que con el pisa 16 empujado hacia abajo, se pueda fijar entre un borde 26 de la matriz 14, que forma un apoyo, y el pisa 16 ó su borde anular que discurre alrededor de la matriz 14 y del molde hueco configurado en ella.

A continuación se desplaza hacia abajo el punzón 18 superior, penetrando este en el espacio hueco de la matriz 14, con deformación de la lámina 24 precalentada, y moldeándose así una parte inferior de forma de copa para un envase.

Después del moldeado de la parte inferior de forma de copa, se cizalla entonces mediante la placa 20 de corte que se desplaza hacia abajo, en la lámina para embutición profunda, el borde sobrante que queda contra el punzón 22 de corte, y así se separa cortando la parte inferior de forma de copa, de la lámina para

embutición profunda. Después de esto se desplaza el punzón 18 superior hacia arriba, se abre la herramienta 12 para embutición profunda elevando la placa 13 de base, y mediante un punzón 28 expulsor se extrae la parte inferior de forma de copa así fabricada, de la herramienta 12 de moldeo o de la matriz 14. Después de esto se puede continuar el siguiente proceso de embutición profunda que comienza de nuevo con la colocación de la lámina 24 precalentada para embutición profunda.

En este proceso, a causa del desplazamiento de material que se presenta en la embutición profunda mediante el punzón 18 superior, se forman acumulaciones de material en la zona del extremo superior de la pared lateral de la parte inferior de forma de copa, contiguas al borde 26 superior de la matriz 14, que forma un apoyo para el pisa.

A causa de la necesidad de precalentar la lámina, se llega a una fluencia forzada del material de la lámina para embutición profunda, un proceso que no se puede controlar de manera que se puedan conformar espesores de pared con precisión predeterminada en la zona del borde superior de la parte inferior de forma de copa a moldear. Mientras que los contornos exteriores de la parte inferior de forma de copa se predeterminan por la matriz 14, y aquí también puede lograrse un diámetro exterior calibrado, sin embargo los diámetros interiores de una parte inferior de forma de copa, así fabricada, discrepan unos de otros, vistos en el curso del borde superior de la parte inferior de forma de copa, lo cual es problemático en relación con la fabricación de envases de anillo de tracción, en los que se impone una elevada exigencia en la calidad de la junta entre tapa y parte inferior de forma de copa.

Por consiguiente, vistas en el curso del borde superior de la parte inferior de forma de copa, se producen oscilaciones del espesor del material, que se oponen al empleo de tales partes inferiores de forma de copa fabricadas convencionalmente, para envases de anillo de tracción.

Por el contrario, el útil 110 para embutición profunda presenta según la presente invención, una herramienta 112 para embutición profunda que se puede dividir en una parte superior que está sujeta a una placa 113 de base para un movimiento de vaivén en dirección vertical, y una parte inferior con una matriz 114, para en esta posición separada poder colocar una lámina 124 precalentada para embutición profunda en el útil para embutición profunda.

La parte superior de la herramienta para embutición profunda, se compone también aquí de un pisa 116 y de una placa 120 de corte correspondiente, en forma similar a como se describió esto antes en detalle, en el caso de la herramienta 12 convencional para embutición profunda.

También en el proceso de embutición profunda según la invención, para la acción combinada con la placa 120 de corte, se necesita un punzón 122 de corte, para después del proceso de embutición profunda, poder cizallar restos de lámina, de la parte inferior de forma de copa.

Al final también la parte inferior de forma de copa se expulsa de la matriz 114 mediante un punzón 128 expulsor, antes de que pueda tener lugar un nuevo proceso de embutición profunda.

A diferencia del útil 10 convencional para embutición profunda, el útil 110 para embutición profunda según la invención, presenta otra estructura de la zo-

na del pisa 116 y del borde superior de la matriz 114, lo que se explica todavía en detalle a continuación de la mano de la representación aumentada de la figura 2, que representa aumentado (reflejado) el detalle X de la figura 1. En especial se aclara aquí aún una vez más, la estructura básica del útil para embutición profunda con una matriz 114, un pisa 116, una placa 120 de corte y un punzón 122 de corte.

En la forma de realización aquí mostrada del pisa 116, este presenta por una parte, un resalto 130 todo alrededor que se tensa previamente contra una superficie 132 de apoyo, y sujeta y fija entre sí y el apoyo 132, la lámina 124 para embutición profunda (aquí no representada).

En la forma preferente de realización mostrada, del pisa 116, al resalto 130 se conecta radialmente hacia dentro, un saliente 134 que sobresale hacia abajo, discurriendo alrededor, el cual junto con una superficie de la pared que linda radialmente hacia dentro en el apoyo 132, moldea y calibra un borde superior de la parte inferior de forma de copa. De preferencia, se refrigera el saliente 134 que en la forma mostrada de realización está configurado de una sola pieza con el resalto del pisa 116. Aquí se refrigera también de forma forzada el resalto 130 del pisa 116.

En forma sencilla se hace posible una gran precisión del espesor del borde y una gran constancia del mismo en el curso del borde (por ejemplo, un espesor del borde de $0,4 \text{ mm} \pm 0,02 \text{ mm}$), previéndose en la herramienta 112 para embutición profunda, un tope mecánico para el movimiento de cierre de la herramienta y en especial para el movimiento descendente del saliente 134 calibrador, que aquí existe en forma de una tuerca 126 que se apoya en la placa 113 de base.

Naturalmente, como alternativa se pueden tomar en consideración otras soluciones como tope, tales como bulones o bordes salientes hacia abajo, o similares que no tienen que explicarse en detalle al especialista.

Con frecuencia se utilizan las llamadas herramientas múltiples con las que se pueden moldear al mismo tiempo, por ejemplo, 16 partes inferiores de forma de copa, o copas. La posibilidad antes descrita para la obtención de tolerancias estrechas, adquiere importancia en especial en estas herramientas múltiples.

El resultado de este moldeo en una parte inferior de forma de copa según la invención, está representado en la figura 3, lo cual se describirá todavía en detalle a continuación.

Una particularidad del útil de embutición profunda representado en la figura 2 es que aquí la matriz 114 no forma la superficie de apoyo para la lámina para embutición profunda, sino que la matriz 114 termina a haces con su pared interior, en un saliente 140 hacia atrás del punzón 122 de corte, y por cierto por debajo de la superficie 136 de la pared, que es responsable del moldeo de la zona del borde en el perímetro exterior de la parte inferior de forma de copa. La pared 136 lateral es aquí al mismo tiempo, una parte del punzón 122 de corte, del mismo modo que la superficie 132 de apoyo. A causa de los radios seleccionados relativamente grandes en el acuerdo entre la superficie 132 de apoyo y la pared 136 lateral, por una parte, así como en el acuerdo del resalto 130 en el saliente 134 ó en su pared lateral situada exterior, que está opuesta a la pared 136 lateral, es posible deformar la lámina para embutición profunda en estado calentado y con el saliente 134 refrigerado, y configurar un bor-

de superior calibrado o un borde superior con espesor calibrado de pared, sin que se presente en esta zona, una sollicitación del material de la lámina para embutición profunda, que pondría en peligro más tarde la estabilidad del borde o de la unión entre borde y tapa de anillo de tracción (no representada).

A la pared 136 lateral que en lo esencial discurre vertical, se conecta hacia abajo, hacia el fondo de la parte inferior de forma de copa, o hacia el fondo 142 del volumen de la copa de la matriz 114, otro resalto 144 que se extiende radialmente hacia dentro, y que en el estado cerrado de la herramienta para embutición profunda, como está representado en la figura 2, mantiene una distancia suficiente a la punta del saliente 134, de manera que se puedan absorber sin problemas los desplazamientos de material en el espacio entre el saliente 134 y el resalto 144. Puesto que en la zona del resalto 144, la pared 136 lateral se retira cada vez más de la pared interior del saliente 134, sigue existiendo aquí un volumen libre que está a disposición, incluso cuando el punzón superior (véase figura 1) se traslada hacia abajo para deformar la lámina para embutición profunda en forma de una parte inferior de forma de copa, de manera que sean posibles desplazamientos de material en este volumen hacia dentro, y no conduzcan a que aparezcan deformaciones por recalado del material y/o tensiones del material, que puedan menoscabar un calibrado del espesor del borde, o el calibrado del diámetro interior de la parte inferior de forma de copa en la zona del borde que define la abertura de la parte inferior de forma de copa. Con ello se obtendrá una geometría estable del borde de la copa, que también se obtiene cuando después del proceso de embutición profunda, se expulsa la parte inferior de forma de copa, de la herramienta 112 para embutición profunda, mediante el punzón 128.

El fondo 142 de la matriz 114 está unido con el re-

salto 144 mediante una pared 146 lateral ligeramente inclinada respecto a la vertical, que garantiza un moldeado de las partes inferiores de forma de copa según la invención, fácilmente apilables.

La figura 3 muestra finalmente en detalle, la configuración de una zona 150 superior del borde, y de una parte 152 inferior de forma de copa, que aquí solamente está representada en un fragmento.

La zona 150 superior del borde define, como se representa, la abertura de la copa y se cierra a continuación, al cerrar el recipiente para envase con una tapa (de anillo de tracción) (no representada).

Para conseguir una hermeticidad óptima entre tapa de anillo de tracción y copa 152, el borde 150 comprende una brida 154 superior que en lo esencial sobresale radialmente hacia fuera, así como una pared 156 lateral conectada a aquella con un radio, con un espesor d calibrado. Hacia abajo, hacia el fondo de la copa, uniéndose al borde 156 superior, la zona 150 del borde presenta una acumulación 158 de material que se genera a causa de un desplazamiento del material al calibrar el borde 156 superior.

Naturalmente no se intenta una mayor exactitud de la acumulación 158 de material, sino que es suficiente cuando el borde 156 superior presenta un espesor calibrado que después proporciona al mismo tiempo un diámetro interior calibrado de la copa 152, puesto que la pared exterior de la zona 150 del borde se calibra (en el caso presente) por la herramienta para embutición profunda, mediante la pared 136 del punzón 122 de corte.

La acumulación 158 de material sirve también para, al apilar las partes 152 inferiores de forma de copa, procurar que estas no entren en contacto con sus partes de fondo, de manera que se logre muy fácilmente la separación de las partes inferiores, durante el proceso de envasado.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente para envase, con una parte (152) inferior de forma de copa que aloja un producto a envasar, con un borde (156) superior que define una abertura de la copa, y con una tapa que cierra la abertura de la copa, formando la parte (152) inferior una copa de plástico embutida profunda con un borde (156) superior conformado durante la embutición profunda, con espesor (*d*) de pared calibrado, y que forma un alojamiento en lo esencial sin juego, para la tapa, y presentando la copa (152) a continuación en el borde (156) superior, una acumulación (158) de material formada por desplazamiento de material al calibrar.

2. Recipiente para envase según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la parte (152) inferior de forma de copa está configurada apilable, de plástico.

3. Recipiente para envase según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la parte (152) inferior de forma de copa, está fabricada de plástico, de un plástico que puede esterilizarse.

4. Recipiente para envase según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el calibrado del espesor (*d*) de pared del borde (156) superior de la parte (152) inferior de forma de copa, garantiza una tolerancia de $\pm 0,03$ mm ó menos, referida a un espesor del borde (156) de 0,4 mm.

5. Recipiente para envase según alguna de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la parte (152) inferior de forma de copa está fabricada de un material plástico translúcido o transparente.

6. Procedimiento para la fabricación de un recipiente para envase según alguna de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque se embute profundamente una lámina de plástico que se puede embutir profunda, mediante una herramienta (112) para embutición profunda, comprendiendo la herramienta (112) para embutición profunda, un punzón (118) superior, una matriz (114) y un pisa (116), presentando el pisa (116) un resalto (130) todo alrededor, que comprime y fija la lámina para embutición profunda contra un apo-

yo durante el proceso de embutición profunda, y comprendiendo además la herramienta (112) para embutición profunda, un saliente (134) de forma anular, todo alrededor dispuesto radialmente hacia dentro, que se extiende hacia abajo, y que se traslada penetrando hacia dentro sobre el resalto (130) del pisa (116), en el volumen de la copa de la herramienta (112) para embutición profunda, moldeando el saliente (134) junto con una superficie de la pared que linda radialmente hacia dentro, en el apoyo, el borde (156) superior de la parte (152) inferior de forma de copa, y calibrando con desplazamiento del material, calibrándose el espesor (*d*) de pared del borde (156) de la parte (152) inferior de forma de copa, a un espesor predeterminado, y formándose mediante el punzón superior y la matriz, el volumen de la copa de la parte (152) inferior, como se conoce en sí mismo.

7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el pisa (116) y el saliente (134) de forma anular que se extiende hacia abajo, para el calibrado del espesor del borde (156) de la parte (152) inferior de forma de copa, se llevan hacia abajo, a su respectiva posición de trabajo, y es después que el punzón (118) superior deforma la lámina para embutición profunda, para formar una parte (152) inferior de forma de copa.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el pisa (116) y el saliente (134) de forma anular que se extiende hacia abajo, se llevan juntamente y al mismo tiempo a su respectiva posición de trabajo.

9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque se utiliza un pisa (116) en el que está conformado de una sola pieza el saliente (134) de forma anular, que se extiende hacia abajo, y sirve para el calibrado del espesor del borde (156) de la parte (152) inferior de forma de copa.

10. Procedimiento según alguna de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** porque se refrigera el saliente (134) de forma anular que se extiende hacia abajo, y que sirve para el calibrado.

45

50

55

60

65



