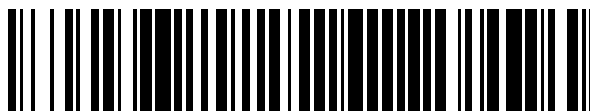


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 487**

51 Int. Cl.:

B21D 22/21 (2006.01)

B21D 51/26 (2006.01)

B21D 22/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2010 E 10732655 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2459332**

54 Título: **Dispositivo para conformar recipientes profundamente embutidos**

30 Prioridad:

30.07.2009 DE 102009035680

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

03.09.2013

73 Titular/es:

**AMCOR FLEXIBLES KREUZLINGEN LTD.
(100.0%)
Finkernstrasse 34
8280 Kreuzlingen, CH**

72 Inventor/es:

**VERBEEK, DICK CORNELIS y
KETTELARIJ, HARRY JOHAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 421 487 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

Dispositivo para conformar recipientes profundamente embutidos.

La invención concierne a un dispositivo para conformar recipientes profundamente embutidos según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un dispositivo de esta clase es conocido por el documento US 4,562,717. En el dispositivo conocido se emplea un cuerpo de macho constituido por un material elástico para evitar irregularidades en la pared del vaso, especialmente pliegues. El cuerpo de macho, que coopera con una matriz cónica que determina la forma exterior del vaso, presenta aquí una inclinación comprendida entre 0 grados y 20 grados. Asimismo, el cuerpo de macho presenta un rebajo
10 centradamente dispuesto cuya forma es troncocónica, estando dispuesta adicionalmente en el rebajo una espiga de alojamiento de forma cilíndrica. Al embutir profundamente el recipiente se tiene que en la posición extrema del cuerpo de macho, en la que el cuerpo de macho está completamente introducido en la matriz, se rellena completamente el espacio libre entre la espiga de forma cilíndrica y el cuerpo de macho por efecto de una deformación de este cuerpo de macho. Asimismo, el cuerpo de macho se aplica completamente en su perímetro exterior a la banda de material en la zona de la matriz.

15 Se ha comprobado que con un dispositivo configurado de esta manera se pueden evitar ciertamente las irregularidades o pliegues comentados en la pared del recipiente, pero que la capacidad de apilamiento de los recipientes es relativamente mala. En este caso, se entiende por una buena capacidad de apilamiento de los recipientes la propiedad de que unos recipientes insertados uno dentro de otro se aplican de la manera más completa posible a su borde exterior periférico de modo que, a una altura de apilamiento determinada, se puedan
20 apilar el mayor número posible de recipientes uno dentro de otro y la pila presente al mismo tiempo una orientación lo más vertical posible. Si no ocurre esto, resulta necesario un coste elevado tanto en el procesamiento de los recipientes en una máquina envasadora, que llena y cierra los recipientes, como en la manipulación de los recipientes, especialmente al separar recipientes individuales de una pila de recipientes en un depósito de almacenamiento.

25 Partiendo del estado de la técnica presentado, la invención se basa en el problema de perfeccionar un dispositivo para conformar recipientes profundamente embutidos según el preámbulo de la reivindicación 1 de tal manera que se mejore su capacidad de apilamiento. Este problema se resuelve en un dispositivo para conformar recipientes profundamente embutidos con las características de la reivindicación 1.

30 La invención se basa aquí en la idea de que en la posición final del cuerpo de macho, en la que éste se encuentra en su posición más baja en la matriz, se forma un espacio libre entre el cuerpo de macho y la pared del recipiente en la zona del área de la abertura del recipiente. En efecto, se ha comprobado que, al extraer el cuerpo de macho de la matriz o al desmoldear los recipientes, estos presentan así una exactitud o conicidad constante muy alta en la zona de la abertura del recipiente que forma la zona del borde del vaso. Se incrementa y mejora así netamente la capacidad de apilamiento de los recipientes.

35 En las reivindicaciones subordinadas se indican perfeccionamientos ventajosos del dispositivo según la invención para conformar recipientes profundamente embutidos. En el marco de la invención caen todas las combinaciones de al menos dos características reveladas en la descripción, las reivindicaciones y/o las figuras.

40 En este caso, en una forma de realización preferida de la invención se ha previsto, para formar de manera sencilla el espacio libre, que el cuerpo de macho presente una zona que esté reducida en su superficie de corte transversal frente a la zona del cuerpo de macho que entra primeramente en unión operativa con la banda de material, y que la zona que entra primeramente en unión operativa con la banda de material presente una altura de al menos 5 mm.

45 Se prefiere también que la matriz presente un ángulo de conicidad de 1 grado a 20 grados, especialmente de 5 grados a 12 grados, y que el cuerpo de macho sea de configuración cilíndrica en la zona formadora de la pared del recipiente o bien presente una conicidad que sea más pequeña que la conicidad de la pared del recipiente, estando comprendido el ángulo de conicidad de la zona especialmente entre 0 grados y 8 grados. Gracias a esta configuración se conforman recipientes que se pueden desmoldear con facilidad.

50 Se logra en este caso una capacidad de fabricación especialmente sencilla del cuerpo de macho cuando este cuerpo de macho presenta al menos dos zonas, de las que una zona es la zona conformadora de la pared del recipiente y la otra zona es la zona en la que el cuerpo de macho presenta el espacio libre con respecto a la pared del recipiente.

Como materiales preferidos para la fabricación de los cuerpos de macho se han acreditado la goma natural, la goma de acrilonitrilo-butadieno o la goma de uretano.

Asimismo, los ensayos realizados han arrojado el resultado de que es ventajoso para los materiales citados que el cuerpo de macho presente una dureza de 50 ShA a 130 ShA, preferiblemente de 70 ShA a 95 ShA.

El proceso de conformación se puede facilitar cuando el material del cuerpo de macho contiene al menos un aditivo, especialmente un aditivo para mejorar el deslizamiento a base de flúor, tal como, por ejemplo, Teflon®.

Además, puede estar previsto que el material del cuerpo de macho contenga una materia de carga o una materia de refuerzo tal como, por ejemplo, negro de humo, silicio, arcilla o creta.

- 5 Para inmovilizar y guiar el cuerpo de macho en el dispositivo puede estar previsto que el cuerpo de macho esté vulcanizado sobre un elemento de soporte consistente en metal.

10 Para lograr una alta exactitud y estabilidad de forma de los recipientes se propone en otro perfeccionamiento ventajoso que el cuerpo de macho sea de configuración anular y coopere con un inserto consistente en metal que esté unido con un elemento de soporte consistente en metal. Gracias al inserto se pueden lograr un buen centrado de la banda de material y una mayor vida útil del cuerpo de macho.

En particular, puede estar previsto ventajosamente a este respecto que esté formado un espacio libre especialmente anular entre el inserto y el cuerpo de macho.

15 Para poder conformar un fondo de vaso estampado se ha previsto que el inserto esté configurado en el lado opuesto al elemento de soporte como una placa de estampación con una estructura (borde de estampación) que conforme la zona del fondo del recipiente.

Otras ventajas, características y detalles de la invención se desprenden de la descripción siguiente de ejemplos de realización preferidos y también con ayuda de los dibujos.

Estos muestran en:

20 La figura 1, un primer cuerpo de macho para conformar recipientes redondos con un elemento de soporte, sin empleo de un inserto, en un alzado lateral,

La figura 2, un segundo cuerpo de macho para conformar recipientes redondos empleando un inserto y un elemento de soporte, en corte longitudinal,

La figura 3, el inserto empleado en la figura 2, en un corte longitudinal,

25 La figura 4, un tercer cuerpo de macho para conformar recipientes que presentan una forma aproximadamente octogonal, sin empleo de un inserto, en vista en planta,

La figura 5, el cuerpo de macho según la figura 4, en un alzado lateral, con su elemento de soporte,

La figura 6 a la figura 8, el proceso de fabricación de un recipiente empleando el cuerpo de macho representado en la figura 1 durante fases diferentes, en respectivos cortes longitudinales simplificados, y

30 La figura 9, varios recipientes apilados uno dentro de otro que se han fabricado empleando un dispositivo según las figuras 6 a 8, en corte longitudinal.

35 En la figura 1 se representa un primer cuerpo de macho 10 para conformar recipientes redondos 1 (véase también la figura 9). El cuerpo de macho 10 de configuración rotacionalmente simétrica puede consistir, por ejemplo, en goma natural, una goma de acrilonitrilo-butadieno o una goma de uretano o bien puede contener al menos estos materiales. Materiales alternativos para el cuerpo de macho son goma sintética de poliisopreno, goma de estireno-butadieno, goma nitrílica hidrogenada, goma acrílica, goma de epiclorhidrina, goma de epiclorhidrina-óxido de etileno, goma de cloropreno, goma de polibutadieno, goma butílica o monómeros diénicos de etileno-propileno.

La dureza del cuerpo de macho 10 está comprendida aquí entre 50 ShA y 130 ShA, preferiblemente entre 70 ShA y 95 ShA.

40 Los materiales del cuerpo de macho 10 pueden contener activadores y/o aceleradores para un proceso de vulcanización mencionado más adelante, ablandadores o plastificantes, estabilizadores, especialmente contra oxidación y ataque de ozono, ayudas de procesamiento, adhesivantes y/o reforzantes o materias de carga. Como reforzantes o materias de carga, el cuerpo de macho 10 puede contener, por ejemplo, negro de humo, óxido de silicio, alúmina, creta o cal. El cuerpo de macho 10 puede estar provisto, al menos en su superficie operativa para la conformación o a través de todo el material del cuerpo de macho, de lubricantes, por ejemplo polímeros o polihalogenolefinas que contienen fluoruro, como politetrafluoretileno (TEFLON®, α -nitruro de boro o grafito. Asimismo, son posibles también colorantes que hagan que el cuerpo de macho 10 aparezca, a voluntad o según sea necesario, con un color deseado.

El cuerpo de macho 10 presenta en su eje longitudinal un taladro pasante 11. En este caso, el diámetro d del taladro 11 asciende aproximadamente a la mitad del diámetro D del cuerpo de macho 10 ± 15 mm. El diámetro D del cuerpo

de macho 10 corresponde al diámetro interior del recipiente 1 ± 3 mm.

5 El cuerpo de macho 10 presenta dos zonas 13 y 14. En este caso, la primera zona 13 tiene un diámetro mayor que el de la segunda zona 14. Las superficies envolventes 15, 16 de las zonas 13, 14 son de configuración cilíndrica o bien presentan una pequeña conicidad, pudiendo estar comprendidos siempre el ángulo α_1 de la superficie envolvente 15 y el ángulo α_2 de la superficie envolvente 16 entre 0 grados y 8 grados. La altura h de la zona 14 está entre 0 mm y la altura total H menos 5 mm, pudiendo ser el diámetro en la zona de la superficie envolvente 16 hasta 20 mm más pequeño que el diámetro D.

10 El cuerpo de macho 10 descrito hasta ahora puede estar vulcanizado sobre un elemento de soporte o una placa de soporte 18. Esto puede efectuarse por medio de un sistema de dos componentes o de un componente basado en disolvente o por medio de un sistema aglutinante soluble en agua. El cuerpo de macho vulcanizado 10 puede vulcanizarse por tratamiento con azufre o con peróxido. La placa de soporte 18 puede ser de, por ejemplo, acero nitrurado o cementado o bien acero cementado y nitrurado. En este caso, la placa de soporte 18 consistente en metal presenta aproximadamente un diámetro exterior que corresponde al diámetro exterior del cuerpo de macho 10.

15 En la figura 2 se representa un segundo cuerpo de macho 20. El segundo cuerpo de macho 20 se diferencia del primer cuerpo de macho 10 sustancialmente por el empleo de un cuerpo inserto metálico 22 dispuesto en el taladro 21. El cuerpo inserto 22 presenta una zona cilíndrica 23 que se ensancha en diámetro en el lado opuesto a la placa de soporte 24. El lado superior 25 del cuerpo inserto 22 puede estar configurado en este caso como una placa de estampación que presenta a título de ejemplo un borde de estampación elevado radialmente periférico 27 que forma una cavidad correspondiente en la zona del fondo de un recipiente 1 (figura 3).

20 En el eje longitudinal del cuerpo inserto 22 está formado todavía un taladro de alojamiento 28 en el que puede disponerse un tornillo no representado que atornilla o afianza el cuerpo inserto 22 con la placa de soporte 24 y que puede presentar un taladro de ventilación. La fijación del cuerpo de macho 20 con la placa de soporte 24 se efectúa a través del cuerpo inserto 22 atornillado con la placa de soporte 24, de modo que se puede prescindir de una vulcanización del cuerpo de macho 20. El diámetro exterior o la forma del cuerpo inserto 22 es tal que se configura un espacio libre anular 29 entre el perímetro exterior del cuerpo inserto 22 y el perímetro interior del segundo cuerpo de macho 20.

25 En las figuras 4 y 5 se representa un tercer cuerpo de macho 30 para conformar recipientes aproximadamente octogonales. En este caso, la longitud L corresponde a la longitud interior del recipiente ± 3 mm. La longitud l corresponde a la longitud L menos el doble del espesor de pared $t \pm 5$ mm. La anchura B corresponde a la anchura interior del recipiente ± 3 mm. Asimismo, la anchura interior b corresponde a la anchura B menos el doble del espesor de pared $t \pm 5$ mm. El radio exterior R está comprendido entre 2 mm y 40 mm, mientras que el radio interior r está comprendido aproximadamente entre 0,5 mm y 30 mm. La altura H corresponde a la altura de los recipientes. La zona del cuerpo de macho 30 alejada de la placa de soporte 31 puede estar configurada aquí también en forma agrandada frente a la zona vuelta hacia la placa de soporte 31 en correspondencia con los dos cuerpos de macho 10, 20 (no representados). En correspondencia con el cuerpo de macho 20, el cuerpo de macho 30 puede configurarse también empleando un inserto. Asimismo, la forma exterior del cuerpo de macho 30 puede ser cilíndrica o bien puede presentar un ángulo de conicidad α_3 de 0 grados hasta aproximadamente 8 grados.

30 Se describe ahora en relación con las figuras 6 a 8 el proceso de fabricación de un recipiente 1 por medio de un dispositivo 40 a partir de una pieza troquelada seccionada inmediatamente antes de una banda de material 2.

Las bandas de material 2 pueden contener, por ejemplo, un substrato de aluminio. En particular, el substrato de aluminio es al menos una película de aluminio que se reviste por laminación y/o extrusión, tal como por una coextrusión, con, por ejemplo, plásticos o barnices. Las bandas de material típicas pueden presentar una de las dos estructuras de capas siguientes, conteniendo las capas:

- 45 Capa de sellado / película de aluminio / barniz
o
Capa de sellado / película de aluminio / capa de núcleo / película de aluminio / barniz

50 Capas de sellado típicas son, por ejemplo, capas de sellado de polipropileno con un espesor de 20 μm a 200 μm o bien capas de sellado de polietileno con un espesor de 20 μm a 200 μm . Las capas de sellado pueden establecer con el sellado una unión resistente a la separación o bien pueden formar una capa despegable, y las capas de sellado pueden absorber esporádicamente fuerzas de presión y de impacto. La capa de núcleo puede presentar, por ejemplo, un polipropileno o polietileno, preferiblemente en forma de una película de un espesor de 20 μm a 200 μm . La película de aluminio puede presentar un espesor de 20 μm a 200 μm , en particular preferiblemente entre 80 μm y 160 μm , y puede ser en este caso especialmente una aleación blanda, una aleación semidura o una aleación tres cuartos de dura. Los barnices utilizados pueden consistir, por ejemplo, en barnices de por sí conocidos, como barnices acrílicos, barnices de PVC, barnices de celulosa, barnices de secado al fuego, barnices que contienen

epoxi, nitrobarnices, etc.

Otras bandas de material utilizables pueden presentar, por ejemplo, una de las siguientes clases de estructuras de capas:

- 5 PP / aluminio / espuma / aluminio
 PP / aluminio / PP-espuma-PP / aluminio
 PP / aluminio / PP-espuma-PP
 PP / aluminio / PP-espuma
 PP / aluminio / espuma

10 La capa designada con PP es especialmente una capa de sellado de polipropileno dirigida hacia el lado interior de un recipiente. Una posibilidad alternativa es una capa de sellado de polietileno dirigida hacia el lado interior de un recipiente. En otra forma de realización se puede prever una capa enteramente interior de PP o PE y una capa de polietileno o de polipropileno aplicada a ella. La capa adherente de polipropileno o de polietileno puede presentar un espesor de 10 μm a 60 μm . Las capas de sellado pueden presentar, por ejemplo, un espesor total de 20 μm a 200 μm .

15 El material de espuma puede ser una espuma de plástico de celdas cerradas, por ejemplo de una poliolefina, tal como polipropileno (espuma de PP) o una espuma de politereftalato de etileno (PET), utilizada como C-PET o A-PET. El emparejamiento de materiales PP-espuma-PP alude a una estructura compuesta de varias capas a base de dos capas de cubierta o películas de cubierta de polipropileno, por ejemplo con un espesor de 12 a 200 μm , y una capa de espuma dispuesta entre ellas a base de, por ejemplo, polipropileno o politereftalato de etileno. Las capas de
 20 espuma pueden presentar un espesor de 500 μm a 2000 μm .

El aluminio presenta un espesor de ventajosamente 20 μm a 200 μm , preferiblemente 80 μm a 160 μm , y es, por ejemplo, una aleación blanda, semidura o tres cuartos de dura.

Otras bandas de material utilizables contienen:

- 25 PP / aluminio / PP u oPA (poliamida orientada)
 o
 PP / substrato / barniz

30 PP alude a una capa de sellado de polipropileno y PE alude a una capa de sellado de polietileno, pudiendo diseñarse la capa de sellado de manera que sea completamente adherente o despegable. Son ventajosos aquí espesores de capa de 20 μm a 80 μm para el PP (polipropileno). La poliamida orientada puede estar orientada especialmente de manera biaxial o monoaxial y presentar un espesor de 10 μm a 50 μm . El aluminio presenta un espesor de ventajosamente 20 μm a 100 μm y es, por ejemplo, blanda, semidura o tres cuartos de dura. Pueden utilizarse también los barnices usuales en el mercado.

Otro material de banda utilizable 2 puede producirse mediante un revestimiento por extrusión de acero electrolíticamente revestido de cromo (ECCS) de la siguiente estructura dada a título de ejemplo:

- 35 Barniz de sellado / acero / barniz decorativo

El barniz de sellado puede contener polipropileno, PVC, PET o epoxi o combinaciones de estos y puede utilizarse en cantidades de 2 g/m^2 a 12 g/m^2 . El acero puede presentar un espesor de 130 μm a 170 μm y ventajosamente está recocido hasta un nivel blando y profundo. Los barnices, y así también los barnices decorativos, son barnices usuales en el mercado, por ejemplo en diferentes tonos de color.

40 A partir de las bandas de material 2 se pueden fabricar, por medio del dispositivo 40 según la invención, recipientes, por ejemplo recipientes rotacionalmente simétricos en vista en planta, con diámetros exteriores D de 12 a 150 mm y diámetros interiores D_i de 55 a 145 mm. El ángulo de la pared lateral puede estar comprendido entre 1 y 20°. La altura de un recipiente (H), referida a la relación de embutición profunda (β), puede representarse como sigue:

$$H_{\text{max}} \approx 0,5 \times D_i$$

45 Es posible también producir recipientes con planta no rotacionalmente simétrica por medio del dispositivo según la invención. Se pueden fabricar, por ejemplo, recipientes ovalados o poligonales, como rectangulares o cuadrados, pero también de 5, 6, 8 vértices, etc., en vista en planta. Los radios típicos para las zonas de vértice están comprendidos entre 2 y 40 mm en el borde exterior y son de 0,5 a 30 mm en el borde interior (radio interior r) de la pared lateral. La longitud de las aristas laterales no es crítica. La altura de un recipiente no rotacionalmente
 50 simétrico, referida a la relación de embutición profunda (β), asciende aproximadamente a:

$H_{\max} \approx 2,5 \times \text{radio interior } r$

5 En todos los recipientes anteriormente citados puede preverse un borde enrollado 5 con un diámetro de aproximadamente 1 a 2,5 mm. Los recipientes pueden presentar una brida de sellado. La brida de sellado, que se denomina seguidamente también borde enrollado 5, es convenientemente una brida de sellado continua y puede tener una achura de, por ejemplo, 2,5 a 5,0 mm. El ángulo de la pared lateral puede estar comprendido entre 1 y 20°.

10 El procedimiento con el presente dispositivo admite una velocidad de producción de, por ejemplo, 50 a 150 y especialmente 70 a 130 ciclos/min. Se ha visto a este respecto que es ventajoso que la banda de material 2 esté provista, durante el procesamiento en el dispositivo 40, de una capa de un lubricante adecuado o bien de aceite o grasa. En este caso, se ha visto que son ventajosas cantidades de capa de 300 a 800 mg/m², especialmente de 400 a 600 mg/m².

15 El dispositivo 40 presenta una matriz 41 que determina la forma exterior del recipiente 1 y que coopera a modo de ejemplo con el cuerpo de macho 10. En este caso, la pared interior 42 de la matriz 41 presenta un ángulo de conicidad α_4 de 1 grado a 20 grados, especialmente de 5 grados a 12 grados, que posibilita o mejora el desmoldeo desde la matriz 41 y un apilamiento de recipientes 1 uno dentro de otro. Asimismo, el cuerpo de macho 10 presenta en el lado vuelto hacia la matriz 41 un tamaño algo más pequeño que el de la matriz 41 en la zona del corte transversal 45 de su abertura.

20 A modo de ejemplo, para embutir profundamente los recipientes 1 la matriz 41 del dispositivo 40 se mueve en la dirección de la flecha 43 hacia abajo y hacia el cuerpo de macho 10 rígidamente dispuesto y orientado con la matriz 41 en el eje longitudinal de dicho recipiente, sujetándose de manera conocida la banda de material 2 con ayuda de unos medios de apriete no representados. En este caso, al penetrar el cuerpo de macho 10 en la matriz 41 se comprime el cuerpo de macho 10 tanto axial como radialmente, siendo arrastrada la banda de material 2 entre la zona 13 del cuerpo de macho 10 y la pared interior 42, sin que exista un espacio libre entre la zona 13 del cuerpo de macho 10 y la pared interior 42 ni entre la pared interior 42 y la matriz 41. Se forma así la pared lateral 4 del recipiente 1.

25 Como se aprecia especialmente con ayuda de la figura 8, en la que el cuerpo de macho 10 tiene su posición final con respecto a la matriz 41, se ha formado una distancia o espacio libre 44 entre la pared lateral 4 y la zona 14 del cuerpo de macho 10. Este espacio libre 44 existe aquí especialmente en la zona del borde posterior 5 del vaso.

Al final del proceso de embutición profunda se conforma la pieza bruta del recipiente 1 seccionada de la banda de material en la zona del borde de dicho recipiente, con lo que se forma el borde enrollado 5 (figura 9).

30 Como se aprecia de manera óptima con ayuda de la figura 9, es esencial aquí el hecho de que, debido a la configuración especial del cuerpo de macho 10, se pueden fabricar las paredes laterales 4 de los recipientes 1 con una altísima precisión o reproducibilidad geométricas. Se puede posibilitar así una buena capacidad de apilamiento de los recipientes 1, es decir que, en el caso de varios recipientes 1 apilados uno dentro de otro, estos están dispuestos simétricamente con respecto a un eje longitudinal 46, descansando sobre los bordes enrollados 5 de los recipientes 1, visto en todo su perímetro.

35

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (40) para conformar recipientes profundamente embutidos (1), que comprende una matriz (41) que presenta una forma cónica y que coopera con un cuerpo de macho (10; 20; 30) que se pone en unión operativa con una banda de material (2) al penetrar el cuerpo de macho (10; 20; 30) en la matriz (41), en donde el cuerpo de macho (10; 20; 30) presenta en el lado vuelto hacia la banda de material (2) una forma cuya conicidad es más pequeña que la conicidad de la matriz (41), **caracterizado** por que el cuerpo de macho (10; 20; 30) presenta un tamaño algo más pequeño que el de la zona de la abertura (45) de la matriz (41), y por que el cuerpo de macho (10; 20; 30) presenta una zona (14) que está reducida en la superficie de su corte transversal con respecto a la zona (13) del cuerpo de macho (10; 20; 30) que se pone primeramente en unión operativa con la banda de material (2), de modo que, cuando el cuerpo de macho (10; 20; 30) se encuentra completamente dentro de la matriz (41), este cuerpo presenta un espacio libre (44) con respecto a la banda de material (2) en al menos la zona de borde posterior (5) del recipiente (1).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la zona (13) que se pone primeramente en unión operativa con la banda de material (2) presenta una altura de al menos 5 mm.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por que la matriz (41) presenta un ángulo de conicidad (α_4) de 1 grado a 20 grados, especialmente de 5 grados a 12 grados, y por que el cuerpo de macho (10; 20; 30) es de configuración cilíndrica en la zona (13) conformadora de la pared (4) del recipiente o bien presenta una conicidad que es más pequeña que la conicidad de la pared (4) del recipiente, estando comprendido el ángulo de conicidad (α_1) de la zona (13) especialmente entre 0 grados y 8 grados.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado** por que el cuerpo de macho (10; 20; 30) presenta al menos dos zonas (13, 14), de las que una zona (13) es la zona conformadora de la pared (4) del recipiente y la otra zona (14) es la zona en la que el cuerpo de macho (10; 20; 30) presenta el espacio libre (44) con respecto a la pared (4) del recipiente.
5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la otra zona (14) presenta un ángulo de conicidad (α_2) comprendido entre 0 grados y 8 grados.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que el cuerpo de macho (10; 20; 30) consiste en goma natural, una goma de acrilonitrilo-butadieno o una goma de uretano.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** por que el cuerpo de macho (10; 20; 30) presenta una dureza de 50 ShA a 130 ShA, preferiblemente de 70 ShA a 95 ShA.
8. Dispositivo según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado** por que el material del cuerpo de macho (10; 20; 30) contiene al menos un aditivo, especialmente un aditivo de mejora del deslizamiento a base de flúor, tal como, por ejemplo, Teflon®.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** por que el material del cuerpo de macho (10; 20; 30) contiene, además, una materia de carga o una materia de refuerzo, tal como, por ejemplo, negro de humo, silicio, arcilla o creta.
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** por que el cuerpo de macho (10; 20; 30) está vulcanizado sobre un elemento de soporte (18; 24; 31) consistente en metal.
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** por que el cuerpo de macho (20; 30) está configurado en forma de anillo y coopera con un inserto (22) consistente en metal que está unido con un elemento de soporte (24; 31) consistente en metal.
12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado** por que entre el inserto (22) y el cuerpo de macho (20; 30) está definido un espacio libre (29) configurado especialmente en forma de anillo.
13. Dispositivo según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado** por que el inserto (22) está configurado en el lado opuesto al elemento de soporte (24; 31) como una placa de estampación con una estructura (borde de estampación 27) que conforma la zona del fondo del recipiente (1).
14. Uso de un dispositivo (40) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** por que el dispositivo (40) sirve para conformar un recipiente (1) que presenta al menos sustancialmente una forma exterior redonda.
15. Uso según la reivindicación 14, **caracterizado** por que el diámetro exterior del recipiente (1) está comprendido entre 12 mm y 150 mm.
16. Uso de un dispositivo (40) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** por que el dispositivo

(40) sirve para conformar un recipiente con esquinas redondeadas que presenta al menos una forma exterior sustancialmente poligonal.

17. Uso según la reivindicación 16, **caracterizado** por que las esquinas del recipiente presentan un radio exterior de 2 mm a 40 mm.

- 5 18. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17, **caracterizado** por que la banda de material (2) consiste al menos parcialmente en aluminio o acero y por que la banda de material (2) es una banda de material (2) laminada empleando aluminio o acero, empleándose, por ejemplo, capas de plástico (por ejemplo, PP o PE) en calidad de capas de laminado y estando comprendido el espesor de la capa de aluminio o de acero entre 20 μm y 200 μm , especialmente entre 80 μm y 160 μm .

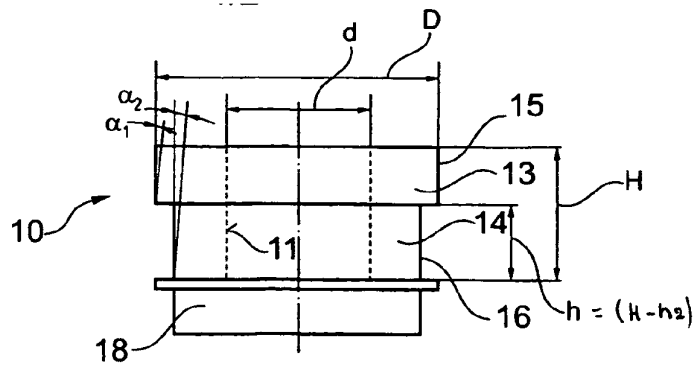


Fig. 1

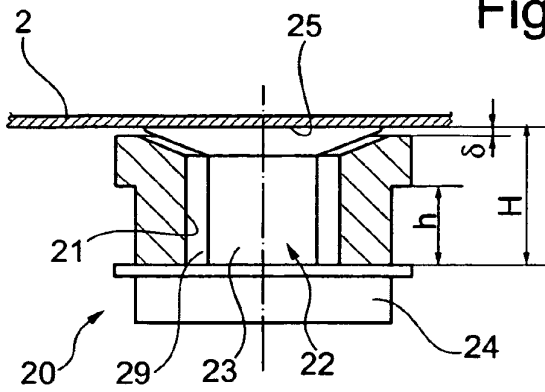


Fig. 2

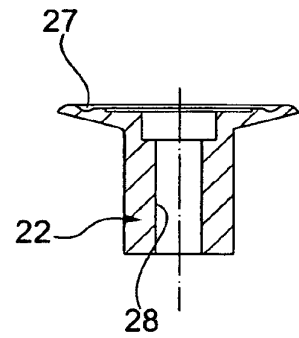


Fig. 3

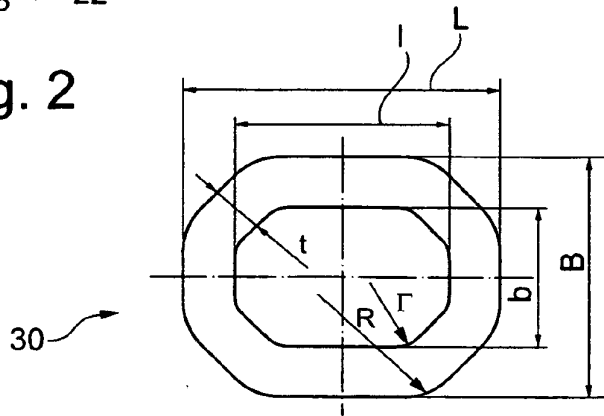


Fig. 4

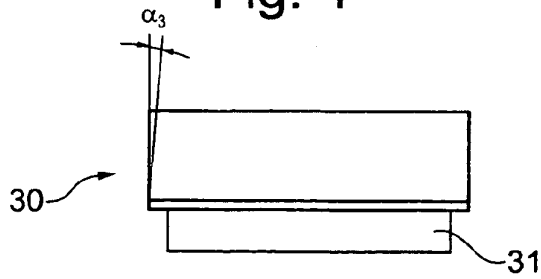


Fig. 5

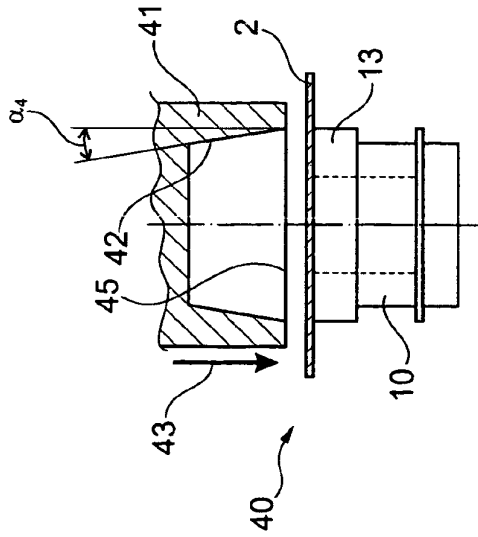


Fig. 6

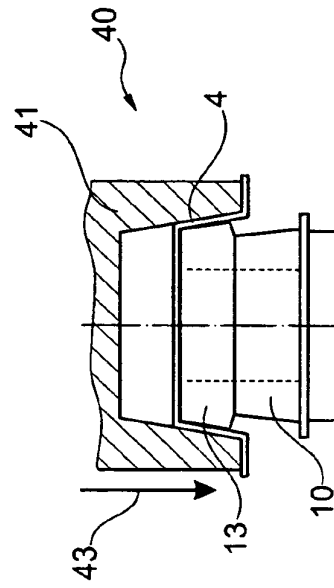


Fig. 7

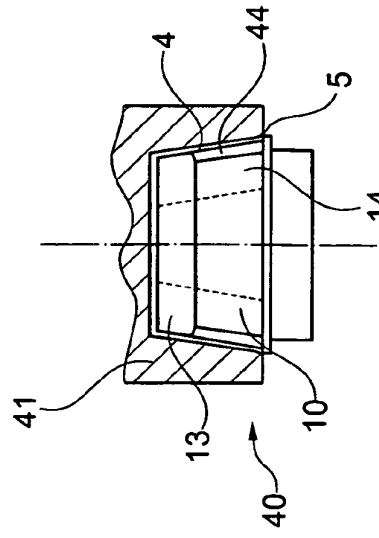


Fig. 8

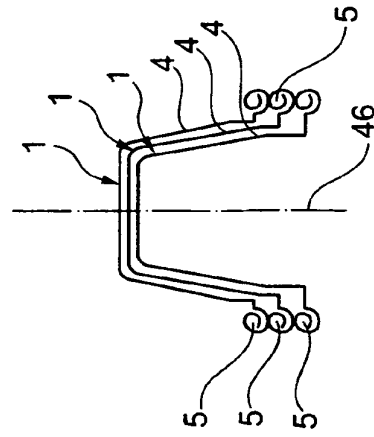


Fig. 9