



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 332 700**

51 Int. Cl.:
B21D 51/38 (2006.01)
B21D 51/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00107477 .2**
96 Fecha de presentación : **20.06.1997**
97 Número de publicación de la solicitud: **1029613**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.08.2000**

54 Título: **Fabricación de anillos de tapa a partir de piezas en bruto sin producir cortes de desperdicio.**

30 Prioridad: **24.06.1996 DE 196 25 174**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.02.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.02.2010

73 Titular/es: **IMPRESS Group B.V.**
Zutphenseweg 51051
7400 AP Deventer, NL

72 Inventor/es: **Peter, Wolfgang y**
Hartung, Hans

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Fabricación de anillos de tapa a partir de piezas en bruto sin producir cortes de desperdicio.

5 El campo técnico de la invención es el procedimiento para configurar anillos metálicos de tapa, que se necesitan para su colocación y rebordeado sobre un recipiente con forma redonda o no redonda. En el estado de la técnica, los anillos de tapa de esta clase se cortan mediante troquelado a partir de chapa plana, de manera que en su parte central se produce un disco redondo, que es un recorte de desperdicio. Para la posterior terminación del recipiente solo se necesita el anillo de tapa así cortado.

10 Por el documento FR-A 769 264 se encuentra ya al alcance del técnico especializado desde 1934 un procedimiento en el que se pueden evitar discos centrales cortados por troquelado durante la fabricación del anillo de tapa. Se corta allí de la zona central según la figura 1 de dicho documento una pieza central según la figura 2 del mismo documento que se transforma en un anillo de tapa (véase allí la figura 3). La parte restante que queda, una pieza angular que se extiende en forma de círculo según la mitad superior de la figura 2, es invertida y provista, por una operación de enrollamiento 11, de un borde enrollado en el que puede atacar el anillo de tapa (véase la combinación de las figuras 3 y 4 en dicho documento). Se puede evitar el disco central restante empleándolo como tapa. La pieza en bruto según la figura 2 de dicho documento es de forma angular en sección transversal. Otra clase de corte de separación se encuentra en el documento FR-A 620 920, en el que puede deducirse como cortada y separada, por parte del técnico especializado desde 1926, una tira plana en un sitio de corte según las figuras 2 y 3 de este documento. Después del corte de separación queda una cubeta de fondo 2 de forma de recipiente que, después de transformaciones según las figuras 4 y 6 de dicho documento, se configura en forma de una tapa. La corona circular plana con abertura interior según la figura 3 de dicho documento pasa a ser según la figura 4 una caperuza que se coloca sobre la brida de borde de la figura 6 de dicho documento para crear una retención adicional y que seguidamente se rebordea (véase la figura 25 7 de dicho documento).

En la fabricación de anillos de tapa de metal se debe evitar la pérdida de material o la producción de recortes de desperdicio formados por los discos cortados y separados del anillo. Este es el objeto de la presente invención para solucionar el problema.

30 Se hace referencia a la reivindicación 1 para la solución del problema comentado. La reivindicación 2 es un perfeccionamiento ventajoso. Para el procedimiento de conformación de anillos de tapa metálicos hay que fabricar primeramente una pieza en bruto de modo que se pueda formar a partir de ella el anillo de tapa de metal según lo requiera el problema técnico.

35 El procedimiento para fabricar la pieza en bruto sustancialmente en forma cilíndrica comprende la reducción de una parte inferior de forma de bote de un recipiente desde un primer diámetro hasta un diámetro más pequeño, y esto en un proceso de embutición profunda o un proceso de embutición inversa. Durante el proceso de reducción (la reducción) se interrumpe este proceso desde poco antes hasta bastante antes del final para dejar una tira cilíndrica en un extremo superior de la parte inferior casi completamente conformada, la cual, después de un corte de separación periférico a lo largo de una línea de corte periférica, pasa a ser la pieza en bruto cilíndrica a partir de la cual se puede conformar el anillo de tapa, que se extiende en forma sustancialmente plana.

45 El corte de separación a lo largo de la línea de corte se efectúa entre la parte inferior casi completamente conformada y la tira cilíndrica, de modo que esta tira cilíndrica presente solamente una pequeña ala anular sobresaliente hacia dentro.

La invención consigue la confección de un anillo cilíndrico (pieza de anillo en bruto) no totalmente terminado, que se obtiene a partir de un cuerpo de bote y se termina con una herramienta de embutición inversa o una herramienta telescópica. También se puede utilizar una herramienta múltiple escalonada para la formación de la pieza de anillo en bruto.

55 El cuerpo de bote es embutido con forma redonda o no redonda a partir de un recorte de chapa. Por medio del corte de separación de la tira del bote se obtiene la pieza de anillo en bruto con la “medida exterior del anillo de embutición” del anillo de tapa, que en lo esencial es cilíndrico o bien ovalado (no redondo) y tiene solo una pequeña ala de anillo que sobresale hacia adentro.

60 En el sentido de la descripción, bajo la expresión “pieza de anillo en bruto” se deben entender segmentos cilíndricos que no son forzosamente redondos circulares, pero que tienen una altura de pared que se extiende claramente en sentido axial. Se entiende como cilindro, en el sentido de la descripción, también un cilindro no redondo, que es ovalado, con una clara extensión de su pared en sentido axial.

Un “segmento cilíndrico” de esta clase se corta y se separa a partir de un cuerpo de bote no totalmente terminado todavía, realizándose el corte poco antes o incluso bastante antes del final de la última operación de reducción, en especial entre el 80% y el 95% de la operación de embutición, si la cantidad necesaria de material en el segmento cilíndrico restante coincide con la cantidad de material prevista para la conformación del anillo de tapa y siempre que coincida dicha cantidad (reivindicación 2). La forma de la línea de corte T coincide con la forma de la pieza de anillo en bruto (reivindicación 8).

ES 2 332 700 T3

El segmento cilíndrico es colocado, después de su formación, en un conjunto de varios segmentos de herramienta reunidos en forma de anillo y es desplazado axialmente hacia abajo, para realizar su deformación en un sentido radial por medio de un labio de inversión del sentido de paso, convirtiéndose así en un anillo de tapa conformado radialmente hacia adentro y que se extiende en sentido radial. La inversión del sentido de paso por medio del labio de inversión se realiza de manera que el segmento cilíndrico deformado hacia abajo/hacia adentro es introducido a presión en una hendidura, que es definida por un segmento de herramienta superior y otro situado debajo.

El procedimiento de conformación transforma la pieza cilíndrica en bruto (con forma básica de anillo circular hasta forma ovalada) en una pieza en bruto con forma de anillo plano, en la que adicionalmente, en una operación de movimiento hacia arriba de otro macho en forma de anillo, se realiza una pared anular vertical con enrollado hacia adentro.

Una escotadura cilíndrica en el segmento de herramienta exterior está adaptada a la forma básica de la pieza cilíndrica en bruto; pero también puede tener una forma básica ovalada de acuerdo con el destino prefijado, aunque con una extensión claramente axial, para alojar a la pieza cilíndrica en bruto y desplazarla hacia abajo.

La escotadura está adaptada en su extensión radial al grosor del segmento cilíndrico en bruto que se debe deformar.

A continuación se explica y se complementa la invención por medio de varios ejemplos de realización.

- La figura 1 muestra un primer bote o recipiente, visto en sección, del cual se puede cortar y separar un anillo.

- La figura 2 muestra un bote casi acabado, fabricado en la operación de embutición o en la operación de embutición inversa, en el que se ha interrumpido la operación de embutición o de embutición inversa poco antes de su terminación, para obtener un anillo cilíndrico superior con un diámetro $2 \cdot r_2$ mayor.

- La figura 3 muestra la separación en la línea de corte de anillo T, obteniéndose un cuerpo residual 30 en forma de tronco y una pieza cilíndrica en bruto de anillo de tapa 40.

- La figura 4 muestra el anillo de tapa terminado con una brida anular 20c horizontal, una parte enrollada interior 20e y una zona de borde exterior con un gancho 20a en forma de anillo para su colocación en una ranura de engatillado. En su parte interior, el anillo de tapa está abierto, lo cual se muestra en el dibujo por medio de la abertura 21, que puede verse en la sección.

- Las figuras 5a, 5b, 5c, 5d y 5e muestran diferentes posiciones de una herramienta simple para una sola operación. Entre los machos superiores 1 a 4 y los machos inferiores 5 a 7, que se modifican durante el funcionamiento del conjunto concéntrico de herramienta, varía la geometría de la pieza en bruto 10, que es primeramente cilíndrica, hasta convertirse en un anillo de tapa en la figura 5e, configurado luego con la forma según la figura 4.

- Las figuras 6a, 6b y 6c muestran una primera herramienta de una herramienta múltiple escalonada, en la que el anillo de tapa es transformado primeramente desde una forma cilíndrica en la figura 6a hasta una forma horizontal con pared 13 levantada en sentido vertical interiormente, según se ve en la figura 6c.

- La figura 7 muestra la segunda herramienta de la herramienta múltiple escalonada, en la que se recorta interiormente el anillo de tapa 100 que se está fabricando.

- Las figuras 8 y 8a muestran la tercera herramienta de la herramienta múltiple escalonada, en la que se realiza en el anillo de tapa su enrollado interior 20e (designado aquí con el número 15).

En cuanto a las figuras 1 ó 2 debe advertirse que la operación de embutición o la operación de embutición inversa se interrumpe poco antes de su terminación (aproximadamente entre un 80% y un 95% antes de terminarse la última operación de reducción), para no estrechar en su diámetro hasta $2 \times r_1$ el borde superior 40a del tronco o cuerpo del bote. De este modo, la zona del borde 40a queda como pieza en bruto de anillo de tapa VR, cuando ésta es cortada y separada en su perímetro en la zona T (línea de corte). El tronco 30/40 del bote, cortado ahora y separado en tronco restante 30 y pieza en bruto 40 de anillo de tapa, puede verse en la figura 3. La línea de corte T, que está representada tanto en la figura 1 como también en la figura 2, corresponde a la forma básica redonda circular u ovalada del recipiente 30. La separación tiene lugar en la figura 1 en un recipiente configurado mediante embutición inversa, cortándolo desde arriba, en cuya operación la embutición inversa no ha sido todavía totalmente terminada. En la figura 2 tiene lugar el corte en separación desde arriba o desde abajo por la línea de corte T, no realizándose hasta su terminación la última operación de reducción, por ejemplo en el caso de fabricación con una herramienta telescópica, o bien la última operación con una herramienta múltiple escalonada, de manera que la pieza cilíndrica en bruto permanece por encima del tronco 30 del recipiente, mientras que en la 1 dicha pieza permanece junto al tronco, pero en ambas realizaciones con un diámetro mayor que el del tronco reducido terminado.

El mecanizado posterior de la pieza en bruto de anillo 3 para obtener el anillo de tapa 4 acabado puede ser realizado tanto por medio de una herramienta 5 simple con una sola estación, como también por medio de una herramienta múltiple de varios escalones o estaciones. La primera operación de estas estaciones puede verse en las figuras 6a, 6b, 6c; la segunda operación está representada en la figura 7 y la tercera operación está representada en las figuras 8a y 8b.

ES 2 332 700 T3

El transporte de la pieza entre las estaciones de la herramienta se realiza, por ejemplo, por medio de un dispositivo de transporte por pinzas. El funcionamiento y la forma de trabajo se explican y se complementan a continuación por medio de los siguientes ejemplos de realizaciones de la herramienta.

5 Las figuras 5a hasta 5e muestran la forma de funcionamiento de la herramienta simple con una sola estación. El anillo VR cortado del bote es colocado mecánicamente o a mano sobre la pieza 5 representada en la figura 5a. A continuación se introducen en el anillo las partes 2, 3 y 4 de la herramienta por medio de la carrera de la máquina y forman una hendidura de separación S con un tamaño de $0,8 \times$ el grosor de la chapa respecto a las piezas 5, 6 y 7. Las piezas o partes de la herramienta permanecen en esta posición hasta que el saliente de apoyo 1a del macho 10 ha introducido el anillo de chapa radialmente v' en otra carrera adicional de bajada axial de la pieza 1 hasta una profundidad tal, que el anillo de chapa VR, 10, haya alcanzado la posición horizontal representada en la figura 5b.

En esta posición, la chapa se mantiene sujeta fijamente entre las piezas de la herramienta 2 por una parte y 5 por otra parte. La pieza 1 se mantiene fijamente en esta posición mediante su colocación sobre un tope. Las piezas 15 3 y 4 están presionadas con una fuerza de sujeción hacia abajo que actúa sobre las piezas 6 y 7. La letra v designa sentidos de movimiento (orientados según las velocidades), de manera que los valores provistos de apóstrofo v_o' , V_1' , V_2' , designan componentes radiales de la chapa, mientras que los valores no provistos de apóstrofo v_o , V_1 , v_2 y V_3 designan movimientos axiales de la herramienta.

20 Por medio de la carrera o bajada adicional V_1 de la pieza 2, junto con la pieza 5, se alcanza en el anillo de chapa la estación 20b en el anillo de tapa y la profundidad del anillo de tapa según la figura 6c. En esta operación se arrastra el material de chapa en la dirección V_1' .

Por medio del arrastre de la pieza 3 por parte de la pieza 2 y por medio de la función de contrasoprote y apriete 25 de las piezas 5 y 6, tiene lugar la colocación en posición vertical hacia arriba del borde interior del anillo de tapa por medio de la función de sujeción hacia debajo de un anillo enrollado 4, y la operación siguiente de embutición por medio del macho de embutición 7. En esta posición de carrera de bajada del macho, el anillo de tapa tiene la forma representada en la figura 6d. A continuación tiene lugar la carrera de subida del portaherramientas de la prensa con la parte superior de las herramientas y con las piezas 2 y 3, mientras que al mismo tiempo el anillo enrollado 4 se 30 mantiene fijo en su posición.

En la figura 5d se embute la chapa en la dirección V_2' Y se levanta verticalmente la pared anular 20d.

Las piezas 5 y 6, que siguen a continuación de las piezas 2 y 3, presionan a la parte levantada verticalmente 20d del 35 anillo de tapa hacia el interior de la ranura de enrollado 4a del anillo enrollado 4. Dado que las fuerzas de las piezas 5 y 6, así como del anillo enrollado 4 que actúa en sentido opuesto, son mayores que la resistencia del material de chapa a la modificación de su forma, mediante el encastre de la parte vertical del anillo de tapa en la ranura de enrollado 4a del anillo enrollado 4 se configura un rollo interior 20e del anillo de tapa. Después de terminada la carrera, el anillo de tapa ha adquirido ya la forma representada en la figura 5e. A continuación se suprime la fuerza que actúa sobre la 40 pieza 3 y retroceden hasta su posición inicial las piezas 1, 2 y 5. Al salir hacia afuera la herramienta es expulsado el anillo, que está representado en la figura 4.

En la carrera de bajada de los anillos 2, 3 y 5, 6 de los machos de la herramienta, por lo tanto, se forma la zona levantada 20d, situada en el interior del anillo de tapa, mientras que en la carrera de subida de los mismos anillos de 45 los machos se forma la pared levantada 20d hasta alcanzar un enrollado 20e.

Las figuras 6a, 6b, 6c, 7 y 8, 8a representan la fabricación del anillo de tapa en tres operaciones o bien posiblemente en más operaciones. La fabricación se puede realizar tanto en prensas individuales, como también en prensas de 50 herramientas múltiples escalonadas o prensas transfer.

En la figura 6a, el anillo (figura 3, parte superior) cortado del bote (según la figura 1 o la figura 2) es conducido hasta la estación de la herramienta (figura 6a) y posicionado sobre la pieza 5. Durante la carrera de bajada con la parte superior de la herramienta, se centra primeramente la pieza 2 en la zona interior 40b del anillo de chapa 100. Por medio de su apoyo sobre un tope, la pieza 2 y la pieza 5 (sin chapa) forman una hendidura de separación de $0,8 \times$ 55 grosor de la chapa. En otra operación de bajada de la herramienta, la pieza 1 pasa sobre la zona exterior 40a del anillo de chapa 100 y empuja al anillo con el saliente de apoyo 10 por medio de la pieza 5 presionada con una fuerza de pisado o sujeción hacia abajo, de manera que dicha pieza 5, junto con la pieza 2, forma una hendidura de separación S menor que el grosor de la chapa hasta el diámetro interior del anillo de tapa terminado. El anillo de chapa 100 tiene entonces la forma indicada en la figura 6b. En esta posición, el macho 8 alcanza al mismo tiempo su posición final y con su filo de corte 12 aplasta a la chapa aproximadamente hasta una profundidad de $0,5 \times$ grosor de la chapa a través del filo de corte 11 de la pieza 7 hasta entrar en el rebaje previsto para ella. Por medio del apoyo de la pieza 1 sobre el talón 5x de la 5, la pieza 5 es presionada hacia abajo. La pieza 2 sigue a la pieza 5 con la fuerza de sujeción hacia 60 abajo que actúa sobre ella. Dado que el anillo de chapa está aprisionado fijamente en la zona de los filos de corte 11, 12, durante la continuación de la carrera la operación de empuje se transforma en una operación de tracción. De este modo se alcanza la parte vertical levantada 13 para el siguiente enrollado interior del anillo de chapa 100, según se 65 muestra en la figura 6c.

ES 2 332 700 T3

En cuanto a la figura 6c se debe observar que la pared 13 levantada axialmente (véase la parte 20d en la figura 5d), se realiza por medio de embutición (tracción), lo cual tiene ventajas en comparación con la operación de empuje según la figura 5c, cuando los radios son más grandes.

- 5 En la figura 7, el anillo de chapa 100 preconformado es transportado hasta la estación de recortado y depositado sobre el anillo de extracción hacia arriba 6'.

Al realizarse la carrera de bajada de la parte superior de la herramienta, el anillo de conformación 2 y el anillo de pisado 9a sitúan en su posición debida al anillo de chapa 100 preconformado, con el fin de que el macho 8' que llega a
10 continuación pueda cortar y separar el borde interior 100r por medio el macho de corte 9b. De esta forma se eliminan de la operación de presión-tracción las anisotropías específicas del material. Queda un canto interior de corte 100k. El anillo cortado 100r es evacuado por medio de la herramienta de la parte inferior.

El anillo de chapa recortado según la figura 7 es transportado luego hasta la estación de conformación de acabado
15 de la figura 8 y depositado sobre las piezas 5' y 6', que están enrasadas entre sí en la parte superior. Las piezas 2' y 3', que se desplazan desde arriba hacia abajo durante la carrera de la prensa, también están enrasadas mirándolas desde abajo y se centran con la medida interior de la pieza 3' por medio de la medida exterior de la parte vertical levantada 13 del anillo de chapa 100. Si la parte vertical levantada 13 está centrada interiormente por medio de la
20 pieza 7 y exteriormente se encuentra totalmente centrada, la pieza 6' queda parada sobre un tope. La pieza 3' retrocede elásticamente durante el resto de la carrera de bajada de la herramienta, apoyándose sobre el anillo de chapa 100 y la pieza 6'. La pieza 5' realiza a continuación la conformación del borde del anillo de chapa 14 por medio del pisador 2' hasta el punto muerto inferior de la prensa. En la carrera de elevación, es presionado hacia arriba el anillo de chapa aprisionado entre las piezas 5' y 6' (figura 8a) y las piezas 2' y 3', de manera que la parte levantada verticalmente
25 13 es presionada hacia el interior de la ranura de enrollado 4a de la pieza vertical 4. Por medio de esta operación se forma el rollo interior 15 del anillo de chapa 14. Para la expulsión del anillo de chapa desde la herramienta, se suprime totalmente la fuerza que actúa sobre la pieza 3', después de terminada esta operación.

Esta fabricación en varias estaciones o etapas es especialmente adecuada para anillos de tapa con brida radial 20c
30 más ancha.

La invención comprende un procedimiento para formar anillos de tapa metálicos (20; 20a, 20b, 20c, 20d, 20e) con un interior abierto (21) y con un borde (20a, 20b, 20c, 20e) perfilado en forma de anillo. Una pieza en bruto cilíndrica (10, VR) - obtenida por medio de un corte de separación (T) a partir de una parte inferior (30) no completamente
35 conformada - es desplazada axialmente hacia abajo (v_0), en un conjunto concéntrico de varios segmentos de herramienta anulares (1 a 7), por un segmento exterior (1) de entre los segmentos de herramienta (1 a 7). Esta pieza en bruto es conformada entonces en una dirección radial (v_0') por medio de un labio anular (5a) de inversión del sentido de paso de un segmento de herramienta (5) más radialmente interior del conjunto concéntrico de varios segmentos de herramienta (1 a 7). Por encima del labio (5a) de inversión del sentido de paso se sujeta un segmento de herramienta superior (2) para definir una hendidura de separación (S) en la que es introducida a presión la pieza en bruto (10; VR; HR) radialmente deformada hacia dentro (v_0'). Se evita así el desperdicio de corte en el interior (21) del anillo de tapa
40 (20) obtenido.

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de fabricación de una pieza en bruto sustancialmente en forma cilíndrica (40; 40a; 40b) para un procedimiento de conformación de anillos metálicos de tapa (20; 20a, 20b, 20c, 20d, 20e) con parte interior abierta (21) y con borde perfilado en forma de anillo (20a, 20b, 20c, 20e), en el que:

10 La pieza cilíndrica en bruto (10, VR), es desplazada axialmente hacia abajo (v_0) desde un segmento exterior (1) de los segmentos de herramienta (1 a 8) en un conjunto concéntrico de varios segmentos de herramienta (1 a 8) con forma de anillo, para ser conformada en un sentido radial (v_0') por medio de un labio (5a) de inversión del sentido de paso con forma de anillo de un segmento de herramienta (5) situado radialmente más al interior, perteneciente al conjunto concéntrico de varios segmentos de herramienta (1 a 8) y por encima del labio (5a) de inversión del sentido de paso está sujeto un segmento superior de herramienta (2) para definir una hendidura de separación (S), hacia cuyo interior es empujada a presión la pieza en bruto (10; VR; HR) deformada radialmente hacia dentro (v_0'); en el que, para fabricar la pieza en bruto cilíndrica,

15 (a) en un proceso de embutición profunda o en un proceso de embutición inversa se reduce una parte inferior (30) de forma de bote de un recipiente desde un primer diámetro ($2r_2$) hasta un diámetro más pequeño ($2r_1$);

20 (b) se interrumpe la reducción según la característica (a) desde poco antes hasta bastante antes del final para dejar una tira cilíndrica (40a) en un extremo superior de la parte inferior (30, 40) casi completamente conformada, la cual, después de un corte de separación periférico a lo largo de una línea de corte periférica (T), pasa a ser la pieza en bruto cilíndrica (VR; 10, 40), a partir de la cual se puede conformar el anillo de tapa (20a a 20e), que se extiende en forma sustancialmente plana, efectuándose el corte de separación a lo largo de la línea de corte (T) entre la parte inferior casi completamente conformada y la tira cilíndrica (40a) de modo que la tira cilíndrica presente solamente una pequeña ala anular que sobresale hacia dentro.

25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la reducción se efectúa hasta solamente 80% a 95% cuando y siempre que la cantidad de material necesaria para el anillo de tapa (20a a 20e) corresponda a la cantidad de material que proporciona la tira cilíndrica (40a) no conformada hasta el final entre el sitio de corte (T) y su extremo.

30 3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pieza en bruto anular (40) es sustancialmente cilíndrica.

35 4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la pieza en bruto anular no es circular.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la pieza en bruto anular es ovalada.

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la pieza en bruto anular presenta una altura de pared que se extiende netamente en dirección axial.

40 7. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el cilindro no es circular.

8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la línea de corte (T) sigue a la forma de la pieza en bruto anular.

45 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que el corte de separación se efectúa en una línea de corte desde arriba o desde abajo.

50 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que la pieza en bruto permanece por encima del cuerpo de bote o al lado de éste después del corte de separación.

55 11. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que se efectúa una elaboración adicional de la pieza en bruto en una herramienta de una sola etapa (5) o de múltiples etapas.

60

65

65

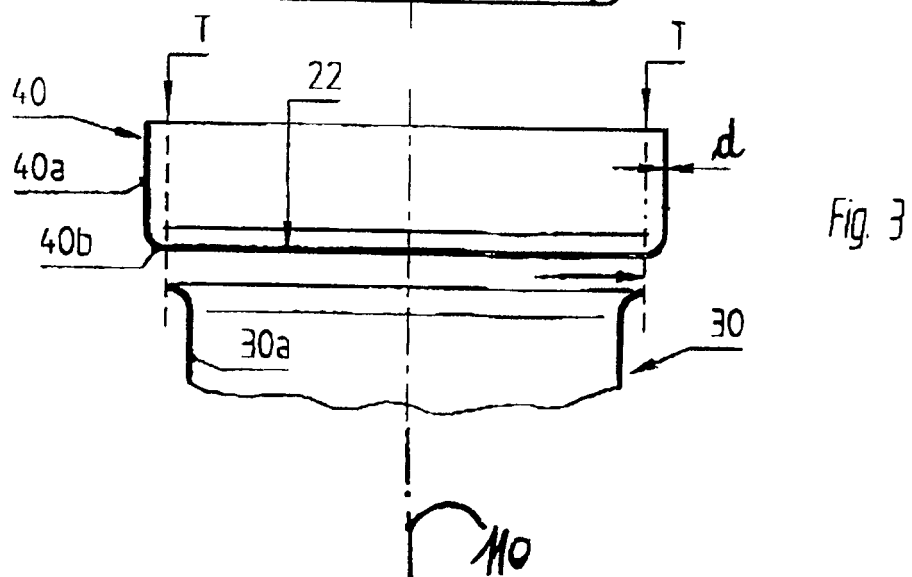
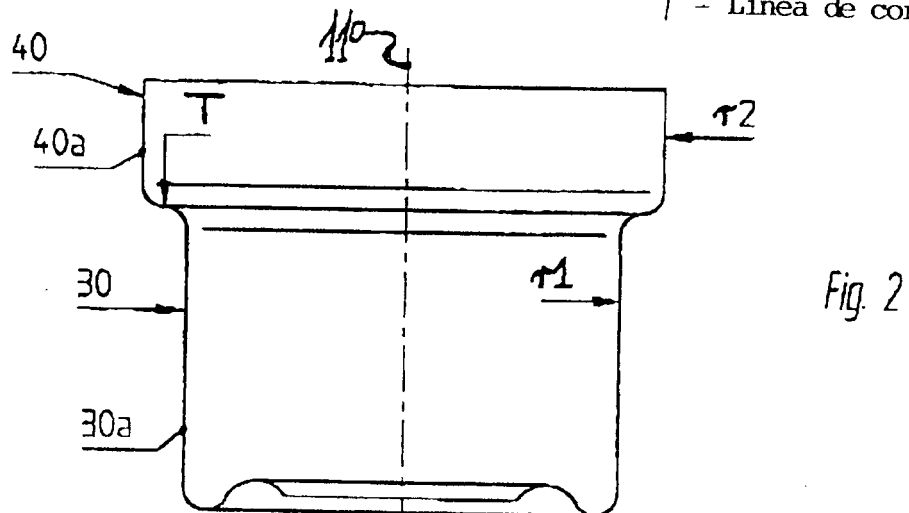
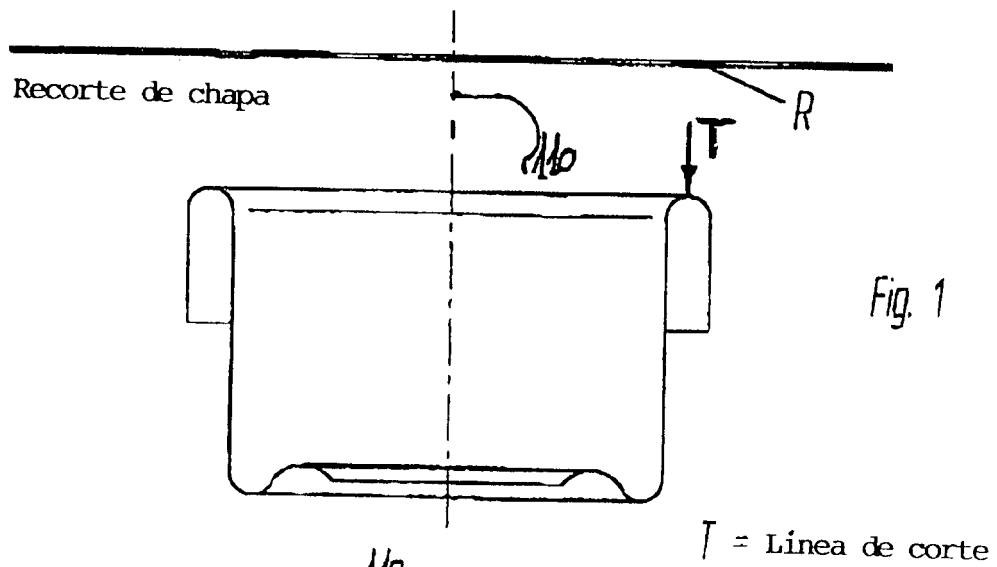


Fig. 4

