



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 356**

51 Int. Cl.:

B29C 49/12 (2006.01)

B29C 49/64 (2006.01)

B65D 1/02 (2006.01)

B29C 49/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06291871 .9**

96 Fecha de presentación : **04.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1795328**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.06.2007**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de moldeo mediante estirado por soplado de recipientes, concretamente de botellas de material termoplástico con fondo petaloide.**

30 Prioridad: **08.12.2005 FR 05 12486**

73 Titular/es: **Sidel Participations
avenue de la Patrouille de France
76930 Octeville sur Mer, FR**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.05.2010

72 Inventor/es: **Vieullot, Philippe**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.05.2010

74 Agente: **Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 338 356 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 y dispositivo de moldeo mediante estirado por soplado de recipientes, concretamente de botellas de material termoplástico con fondo petaloide.

Sector de la técnica

La presente invención se refiere, de una forma general, al campo de la fabricación de recipientes, concretamente de botellas, de material termoplástico tal como PET, y se refiere, más específicamente, a perfeccionamientos aportados a los procedimientos y dispositivos de moldeo para la fabricación de recipientes, concretamente botellas, de material termoplástico con fondo petaloide mediante estirado por soplado de preformas calientes en un molde de soplado que también tiene un fondo petaloide que comprende varias dorsales radiantes que se alternan con cavidades que son adecuadas para formar, durante el moldeo, respectivamente los valles y los pies del fondo petaloide de los recipientes, según las reivindicaciones 1.

Estado de la técnica

El documento JP-A-041 19 819 describe un procedimiento de fabricación de recipientes según el preámbulo de la reivindicación 1 y un dispositivo de moldeo para la fabricación de recipientes según el preámbulo de la reivindicación.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3 de los dibujos adjuntos, se representa (respectivamente en vista desde arriba, en corte diametral según la línea II-II de la figura 1 y en perspectiva de tres cuartos por arriba con eliminación parcial) un fondo (1) de molde destinado a equipar un molde (no mostrado) para la fabricación, mediante estirado por soplado de preformas calientes, de recipientes, concretamente botellas, de material termoplástico tal como PET, molde que pertenece a un dispositivo de moldeo (no mostrado) que puede comprender varios moldes, por ejemplo un dispositivo giratorio de tipo carrusel en el que los moldes están distribuidos periféricamente.

Tal como se muestra en la figura 4, que es una vista en perspectiva isométrica de tres cuartos por abajo del fondo de un recipiente (2) moldeado con ayuda de un fondo (1) de molde dispuesto según las figuras 1 a 3, el recipiente (2) tiene un cuerpo (3) y tiene un fondo (4) del tipo denominado petaloide que presenta una pluralidad de protuberancias que forman pies (5) en un número generalmente comprendido entre cuatro y seis (en general cinco en la práctica habitual, tal como se ilustra). Estos pies están distribuidos angularmente de manera equidistante y se extienden aproximadamente en paralelo al eje (6) del recipiente. Están separados entre sí por valles (7) radiantes de fondo (8) curvilíneo convexo (que puede extenderse en arco de círculo). Todos los valles (7) convergen en el centro del fondo (4) del recipiente que puede comprender un disco (10) que sobresale ligeramente hacia el exterior. El fondo (4) del recipiente se conecta al cuerpo (3) del recipiente mediante una zona (9) de conexión sensiblemente cilíndrica de revolución.

El fondo (1) del molde está dispuesto de manera complementaria y comprende, para el moldeo de dicho fondo (4) del recipiente (2), cavidades (11) en un número igual al de pies (5) del fondo (4) de recipiente (cinco en el ejemplo ilustrado en las figuras 1 a 3) y constituye un fondo (1) de molde petaloide. Estas cavidades están distribuidas angularmente de manera equidistante con respecto al eje (12) del fondo de molde (separación angular mutua de 72° en este ejemplo) y están separadas entre sí mediante dorsales (13) radiantes (es decir partes salientes, alargadas de manera sensiblemente radial, del fondo de molde que conducen, en el fondo del recipiente moldeado, a la formación de dichos valles). Cada dorsal (13) tiene una cresta (14) de extensión cóncava (por ejemplo en arco de círculo).

Cuando un recipiente se fabrica mediante estirado por soplado de una preforma caliente en un molde de soplado equipado con el fondo (1) de molde, la preforma (16) empieza a estirarse longitudinalmente de manera mecánica, bajo la acción de un vástago (15) de estirado introducido en la preforma (16) y desplazable axialmente; el extremo (17) del vástago (15) de estirado, apoyado contra el fondo (18) de la preforma (16), lo arrastra hasta el contacto del fondo (1) de molde, tal como se representa en trazos mixtos en la figura 2.

En la figura 2, se ve claramente que, una vez terminado el estirado mecánico, la distancia (D1) que separa el fondo de una cavidad (11) de la parte enfrente de la preforma (16) es muy superior a la distancia (D2) que separa una dorsal (13) de la parte enfrente de la preforma (16). Esto significa que, durante las fases de soplado neumático, o bien de presoplado neumático seguido del soplado neumático que completan el estirado mecánico, el material termoplástico del fondo (18) de la preforma (16) experimenta tasas de estirado longitudinales y/o radiales muy diferentes según las ubicaciones; éste es el caso concretamente según se trate de conformar el extremo de las protuberancias que forman pies (5) para las que la tasa de estirado tanto longitudinal como radial es máxima, o según se trate de conformar el fondo (8) de los valles (7) intercalados entre estos pies, para el que la tasa de estirado es menor.

Se recuerda en este punto que, en general, el moldeo mediante estirado por soplado comprende, además de la etapa de estirado mecánico, como mínimo una etapa de soplado con ayuda de un fluido, normalmente aire, a muy alta presión (normalmente del orden de 25×10^5 Pa a 40×10^5 Pa). Más a menudo, la etapa de soplado va precedida de una etapa de presoplado con un fluido, a una presión relativamente baja (normalmente del orden de 10 a 15×10^5 Pa). La presencia o no de la etapa de presoplado, al igual que la secuenciación de las diversas etapas, dependen de las características del recipiente que va a fabricarse.

ES 2 338 356 T3

Se recuerda también que, en la mayoría de los casos, la etapa de estirado se inicia primero, seguida de la etapa de presoplado que, en numerosos casos, empieza cuando el estirado no ha acabado; después empieza el soplado, en ocasiones cuando el estirado no ha acabado. En otros casos, el presoplado puede iniciarse antes del estirado. En ciertas configuraciones, el soplado empieza después de acabar el estirado. En otros casos, puede encontrarse la secuenciación siguiente: estirado completo, seguido del presoplado y del soplado. En casos extremos, la operación de presoplado no existe y el soplado empieza antes o después de acabar el estirado.

Otras secuenciaciones son concebibles. En lo sucesivo en la descripción, el término “soplado” empleado sin otra precisión designará indistintamente y sea cual sea la secuenciación con respecto al estirado mecánico, una etapa de soplado sola o la sucesión de una etapa de presoplado y una etapa de soplado.

Sea cual sea la secuenciación de las operaciones, para obtener una conformación correcta del fondo (4) del recipiente en su conjunto, es necesario que el material termoplástico esté a una temperatura que le confiera un reblandecimiento óptimo que permita un estirado homogéneo, al tiempo que se mantiene la temperatura por debajo de la temperatura de cristalización. Se garantiza entonces que el material reblandecido puede alimentar de forma correcta las zonas que experimentan las tasas de estirado más elevadas, y en consecuencia que se obtenga un recipiente con un fondo que tiene un espesor relativamente constante en todas sus partes a pesar de su forma compleja.

Ahora bien, el vástago (15) de estirado, que es metálico, se pone en contacto de manera secuencial con los fondos de las preformas calientes sucesivas y ciertamente ve elevarse su temperatura debido a estos contactos repetidos; no obstante, al ser estos contactos sólo intermitentes, el vástago se mantiene de manera permanente a una temperatura media sensiblemente inferior a la de las preformas calientes. Normalmente, las preformas se calientan a una temperatura del orden de 100°C, mientras que la temperatura media del vástago de estirado se mantiene en el orden de 85°C.

Debido a ello, se entiende que, en la zona de contacto del vástago (15) de estirado con el material termoplástico del fondo (18) de las preformas (16), este material, cede calor al vástago metálico que desempeña el papel de receptor térmico, y se enfría localmente. De ello resulta que, al menos localmente, el material termoplástico, que se ha vuelto menos caliente, pierde una parte de su capacidad de estirado. Hay que subrayar también que, bajo el empuje del extremo (17) del vástago, el material termoplástico del fondo (18) de la preforma se deforma y, en cierta medida, se recalca alrededor del extremo (17) del vástago, lo que aumenta la superficie de contacto. El intercambio térmico anteriormente citado aumenta en consecuencia.

La consecuencia es que, debido a la movilidad insuficiente del material termoplástico durante el soplado, y sea cual sea el momento en el que empieza después de que el vástago de estirado haya tocado el fondo de la preforma, una cantidad demasiado grande de material permanece en la zona central del fondo del recipiente en correspondencia con la posición del fondo de la preforma. Concretamente, el fondo de los recipientes presenta un espesor muy variable según los lugares: el espesor de material es máximo en una corona central que rodea el disco (10) o botón central, mientras que es mínimo en el fondo de los pies debido a la insuficiencia de aporte de material.

Este inconveniente es poco sensible durante la fabricación de recipientes con fondos convencionales que presentan relieves relativamente poco diferenciados y no afecta a la calidad de fabricación de tales recipientes. En cambio, el inconveniente mencionado anteriormente adquiere toda su importancia durante la fabricación de recipientes con fondo petaloide: la formación correcta de los pies (5) del fondo requiere una gran tasa de estirado del material termoplástico mientras que este material es precisamente el que ha estado en contacto con el vástago (15) de estirado y el que ha experimentado una disminución de temperatura. Sin embargo, para los recipientes que tienen capacidades normales o pequeñas (es decir, que tienen capacidades que no superan 2 litros aproximadamente), este inconveniente es poco sensible y no se ha previsto ninguna compensación hasta ahora para este tipo de recipientes. En cambio, para recipientes de capacidad sensiblemente superior (por ejemplo recipientes de 3 ó 3,5 litros), la desviación dimensional entre los pies y los valles se vuelve mucho más importante, de modo que ya no es posible realizar fondos petaloides de forma correcta en las condiciones actualmente practicadas para recipientes de menor capacidad.

Para intentar remediar, al menos en parte, este inconveniente, se ha previsto reducir, en la medida de lo posible, la superficie de contacto del vástago de estirado con el material termoplástico del fondo de las preformas calientes. Con este fin, se ha propuesto poner en práctica vástagos de estirado rebordados que presentan una parte terminal de diámetro reducido que se conecta al cuerpo de vástago mediante un reborde (incluso por varios rebordes escalonados sucesivos). Con esta disposición, el material termoplástico sólo está en contacto con el vástago sobre la punta redondeada de éste y a lo largo del borde periférico del reborde, lo que representa una superficie de contacto menor que con un vástago de estirado clásico.

No obstante, este vástago de estirado rebordado presenta el inconveniente de ser agresivo para las preformas. El material termoplástico caliente, que es frágil y fácilmente rasgable, puede perforarse fácilmente por el extremo de menor diámetro del vástago debido a que el esfuerzo de empuje comunicado por el vástago al fondo de la preforma se aplica sobre una superficie reducida; además, el borde periférico del reborde, si entra en contacto con el material termoplástico, puede marcarlo, incluso provocar también allí su rasgado.

Objeto de la invención

La invención tiene por objeto responder a la demanda primera en la práctica, a saber, hacer que el material termoplástico caliente pueda estirarse correctamente por todos lados donde sea necesario, al tiempo que se evitan los inconvenientes de los vástagos de estirado rebordados y los riesgos de daño y rasgado del material caliente asociados a los mismos.

Con este fin, según un primer aspecto que está dirigido a un procedimiento tal como el mencionado en el preámbulo, la invención propone que, durante la fase de estirado, se reduzcan las pérdidas térmicas en las zonas longitudinales de la parte terminal de las preformas, que se extienden por el fondo y por una parte axial del cuerpo de las preformas adyacentes al fondo, que están distribuidas por la periferia de los extremos de las preformas sensiblemente enfrente, respectivamente, de las cavidades del fondo petaloide de molde.

Así, el material termoplástico de dichas zonas longitudinales se mantiene, gracias a la reducción de las pérdidas térmicas, a una temperatura más elevada y es por tanto adecuado para estirarse de manera más homogénea. De ello resulta que los pies de los fondos de los recipientes presentan un espesor aumentado de material y son más resistentes mecánicamente, mientras que, al estar el material termoplástico mejor distribuido, los fondos de los recipientes presentan menores variaciones de espesor en sus diversas partes. Finalmente, con la misma cantidad de material termoplástico destinado a la realización de cada fondo de forma compleja, se obtienen fondos que tienen una mejor resistencia.

Se prevé según la invención que, para el estirado, se ponga en práctica un vástago de estirado que comprende una parte terminal cuya superficie externa presenta varias zonas rebajadas, en número igual al de cavidades del fondo del molde y distribuidas angularmente de manera idéntica a la distribución angular de dichas cavidades y que se bloquee en rotación dicho vástago de estirado en una posición angular predeterminada de modo que dichas zonas rebajadas estén situadas sensiblemente enfrente de las cavidades del fondo petaloide de molde. Así, el material termoplástico caliente de una preforma situada en ángulo recto respecto a dichas zonas rebajadas no entra en contacto con el vástago de estirado y experimenta una menor pérdida térmica; mantenida de este modo a una temperatura más elevada, puede, durante etapas de estirado y soplado, estirarse más fácilmente y por una mayor amplitud de desplazamiento precisamente allí donde sea necesario, a saber, en las zonas de formación de los pies. Además, la puesta en práctica de estas disposiciones no afecta en absoluto a la estructura de las piezas que componen el molde y el dispositivo de moldeo aparte del vástago de estirado.

De forma sencilla de realizar y que sólo afecte mínimamente a la conformación del vástago de estirado, dichas zonas rebajadas pueden ser acanaladuras de extensión longitudinal rebajadas en la superficie externa del vástago de estirado.

Según un segundo aspecto que va dirigido a un dispositivo de moldeo tal como el mencionado en el preámbulo con vistas a la puesta en práctica del aspecto preferido del procedimiento anterior, la invención propone que el vástago de estirado comprenda una parte terminal cuya superficie externa presenta periféricamente varias zonas rebajadas, en número igual al de cavidades del fondo del molde y distribuidas angularmente de manera idéntica a la distribución angular de dichas cavidades y que medios de bloqueo en rotación estén funcionalmente asociados a dicho vástago de estirado para mantenerlo bloqueado en una posición angular predeterminada de modo que dichas zonas rebajadas estén situadas sensiblemente enfrente de las cavidades del fondo petaloide de molde.

En un modo de realización preferente, se prevé que las zonas rebajadas sean acanaladuras de extensión longitudinal rebajadas en la superficie externa del vástago de estirado. Ventajosamente, las acanaladuras pueden tener una profundidad y/o anchura variable longitudinalmente, gracias a lo cual los flujos de fluido de soplado creados en dichas acanaladuras introducen deformaciones previas radiales hacia el exterior de las zonas preferidas de la preforma situadas enfrente de dichas acanaladuras.

En el caso más habitual en el que el vástago de estirado es de forma general cilíndrica de revolución con un diámetro nominal determinado, pueden combinarse las disposiciones anteriores con la complementaria que consiste en que la parte terminal del vástago de estirado comprende una parte terminal cilíndrica de revolución que tiene un diámetro sensiblemente menor que dicho diámetro nominal y una parte intermedia de unión troncocónica con un ángulo de conicidad relativamente reducido, y porque las acanaladuras se extienden no sólo por dichas partes terminal e intermedia del vástago de estirado, sino también por una parte de diámetro nominal adyacente a la parte intermedia troncocónica.

Descripción de las figuras

La invención se entenderá mejor con la lectura de la descripción detallada que sigue de determinados modos de realización preferentes de la misma, dados únicamente a modo de ejemplos meramente ilustrativos. En esta descripción, se hace referencia al dibujo adjunto, en el que:

- la figura 1 es una vista desde arriba de un fondo de molde de tipo petaloide;
- la figura 2 es una vista en corte diametral según la línea II-II del fondo de molde de la figura 1;

ES 2 338 356 T3

- la figura 3 es una vista en perspectiva de tres cuartos por arriba, con eliminación parcial, del fondo de molde de la figura 1;

5 - la figura 4 es una vista parcial en perspectiva isométrica de tres cuartos por debajo de un recipiente dotado de un fondo petaloide moldeado con un fondo de molde dispuesto según las figuras 1 a 3;

- la figura 5 es una vista en corte de un fondo de molde de tipo petaloide, con un vástago de estirado y una preforma al final del estirado, que ilustra esquemáticamente el procedimiento según la invención;

10 - la figura 6A es una vista lateral que muestra la parte terminal de un vástago de estirado dispuesto para la puesta en práctica del procedimiento según la invención;

- la figura 6B es una vista, a escala aumentada, en corte según la línea VIB-VIB del vástago de estirado de la figura 6A;

15 - la figura 7A es una vista lateral que muestra una variante preferida de realización del vástago de estirado de la figura 6A;

- la figura 7B es una vista desde un extremo, a escala aumentada, del vástago de estirado de la figura 7A;

20 - la figura 8 es una vista en corte análoga a la de la figura 5 con puesta en práctica del vástago de estirado de las figuras 7A y 7B;

25 - la figura 9 es una vista en corte, a mayor escala, de las partes terminales de una preforma y de un vástago de estirado según las figuras 7A, 7B, que muestra un efecto particular proporcionado por un vástago de estirado dispuesto según la invención.

Descripción detallada de la invención

30 Se hace referencia ahora en primer lugar a la figura 5, en la que los elementos y las partes idénticos a los de las figuras 1 a 4 se designan mediante los mismos números de referencia.

35 Según la invención, se prevé que, durante la fase de estirado, se reduzcan las pérdidas térmicas en zonas (19) longitudinales de la parte (20) terminal de la preforma (16), que se extienden por el fondo (18) de esta última y por una parte axial del cuerpo (21) de la preforma adyacente a dicho fondo (18), y que están distribuidas por la periferia del extremo de la preforma sensiblemente enfrente, respectivamente, de las cavidades (11) del fondo (1) de molde.

40 Gracias a esta disposición, el material termoplástico de dichas zonas (19) longitudinales se mantiene a una temperatura más elevada que la que tenía en la solución habitual y es por tanto adecuado para estirarse de manera más homogénea y mejor distribuida durante el soplado. En consecuencia, el espesor del fondo es más uniforme en su conjunto: la parte central del fondo ve disminuido su espesor mientras que los pies del fondo de los recipientes presentan un espesor de material aumentado y son más resistentes mecánicamente.

45 Un experto en la técnica puede concebir diversas soluciones prácticas para reducir las pérdidas térmicas en las zonas (19) anteriormente mencionadas, por ejemplo mediante aportes caloríficos en dichas zonas, de manera que se compensen las transferencias térmicas hacia el vástago de estirado. No obstante, es deseable que la solución aceptada para la puesta en práctica del procedimiento de la invención sea lo más sencilla posible y no afecte a la estructura del molde, y concretamente a la del fondo de molde, que ya puede resultar compleja por otros motivos (concretamente su enfriamiento).

50 Desde este punto de vista, los medios que conducen a una reducción localizada de pérdidas térmicas en el extremo de la preforma se han puesto en práctica no en el molde, sino en el vástago de estirado.

55 Según la invención, la superficie externa de la parte (22) terminal del vástago (15) de estirado presenta, como puede verse en la figura 6A, periféricamente, varias zonas (23) rebajadas, en número igual al de cavidades (11) del fondo (1) de molde y distribuidas angularmente de manera idéntica a la distribución angular de dichas cavidades (11).

60 Gracias a esta disposición, se evita el contacto del vástago (15) de estirado con zonas preferidas del fondo (18) de la preforma, de manera que en esas zonas la temperatura del material termoplástico no disminuye por un intercambio térmico con el vástago. En estas zonas, el material termoplástico mantiene por tanto una maleabilidad aumentada que le permite un estirado más fácil en dirección a las cavidades (11) del fondo de molde durante el soplado.

65 Ventajosamente, las zonas (23) rebajadas son acanaladuras de extensión longitudinal rebajadas en la superficie externa del vástago (15) de estirado, y estas acanaladuras definen entre sí partes (24) libres de la superficie externa del vástago (15). En lo sucesivo en la descripción, la referencia (23) se empleará indistintamente para designar las zonas rebajadas o las acanaladuras. En la figura 6B, la vista en corte del vástago (15) de estirado de la figura 6A deja ver cinco acanaladuras (23) distribuidas angularmente de manera uniforme, con una desviación de 72°, de manera que se encuentran situadas respectivamente enfrente de cinco cavidades (11) del fondo (1) de molde de la figura 8.

Además de la ventaja técnica proporcionada tal como se ha expuesto anteriormente, las zonas rebajadas, concretamente las acanaladuras (23), pueden desempeñar también un papel en el transcurso de la etapa de soplado, en particular cuando ésta se inicia antes de finalizar el proceso de estirado mecánico efectuado con ayuda del vástago de estirado. En efecto, el fluido de soplado a presión se guía por las acanaladuras (23) hasta el fondo (18) de las preformas (16).

Las zonas (19) anteriormente mencionadas de las preformas se someten a la presión del fluido de soplado de manera preferida y, manteniéndose en un estado de maleabilidad suficiente debido a que se enfrían menos, experimentan un inicio de deformación radial hacia el exterior (deformaciones (29) previas en la figura 9). Dicho de otro modo, antes incluso de que el extremo de la preforma haya comenzado en su conjunto a deformarse bajo la acción del fluido de soplado, las zonas (19) anteriormente mencionadas empiezan a experimentar una deformación (29) previa localizada en dirección a las cavidades (11) del fondo (1) de molde. Esta deformación (29) previa, aunque de amplitud relativamente reducida (está muy ampliada en la figura 9 por motivos de claridad), puede contribuir no obstante favorablemente a una formación más eficaz de los pies.

Para mejorar el efecto que acaba de exponerse, pueden perfilarse de manera eficaz las acanaladuras (23) tal como se ilustra en las figuras 6A, 7A y 8. Con este fin, tal como se muestra en la figura 9, puede perfilarse su fondo (28) de manera que éste, considerado de arriba hacia abajo del vástago, empiece rebajándose, a continuación encorvándose en dirección a la cara externa del vástago (15) con el fin de que los chorros de fluido a presión que se vierten en las acanaladuras se proyecten (flecha 30) contra la cara interna de las zonas (19) de las preformas con una componente radial de movimiento (efecto tobogán). Puede concebirse también una disminución de anchura de las acanaladuras de arriba hacia abajo del vástago, concretamente para formar restricciones adecuadas para acelerar los chorros de fluido a presión proyectados contra las zonas (19).

Además, las acanaladuras (23) pueden extenderse por una parte longitudinal notable de la parte (22) terminal del vástago (15) de estirado, que excede sensiblemente la altura del contacto entre el vástago y la pared interna de la preforma, de manera que se garantiza que el fluido de soplado puede verterse en las mismas fácilmente.

En un modo de realización preferido que es el representado en las figuras 7A y 7B, el vástago (15) de estirado es de forma general cilíndrica de revolución con un diámetro (D) nominal determinado, pero su parte (22) terminal se presenta con una parte (26) terminal de forma cilíndrica de revolución que tiene un diámetro (d) sensiblemente menor que dicho diámetro (D) nominal, y con una parte (25) intermedia de unión de forma troncocónica que tiene un ángulo de conicidad relativamente reducido. Las acanaladuras (23) se extienden no sólo por dichas partes (26) terminal y (25) intermedia del vástago de estirado, sino también por una parte (27) de diámetro nominal adyacente a la parte (25) intermedia troncocónica. En otras palabras, la parte (22) terminal está constituida por dichas partes (25, 26 y 27).

Gracias a esta disposición, como complemento del efecto proporcionado por las acanaladuras (23), puede evitarse o reducirse el contacto del material termoplástico caliente con el vástago de estirado, de manera análoga a lo que se pretendía con los vástagos de reborde, pero sin el riesgo de dañar el material inherente a la presencia del reborde.

Por último, en el dispositivo de moldeo se prevé que medios de bloqueo en rotación (no mostrados) estén asociados funcionalmente a dicho vástago (15) de estirado para mantenerlo bloqueado en una posición angular predeterminada con respecto al molde, y concretamente con respecto al fondo de molde, de modo que dichas zonas (23) rebajadas estén situadas sensiblemente enfrente de las cavidades (11) del fondo (1) de molde.

La figura 8 es una vista análoga a la de la figura 5 con puesta en práctica del vástago (15) de estirado que acaba de describirse en referencia a las figuras 7A y 7B. Las acanaladuras (23) del vástago (15) de estirado, y por tanto las zonas (19) menos enfriadas del extremo de la preforma (16), están dispuestas enfrente de las cavidades (11) del fondo (1) de molde. Las flechas (31) esquematizan la dirección de estirado privilegiada del material de las zonas (19) en dirección a las cavidades (11).

Referencias citadas en la memoria

Esta lista de referencias citadas por el solicitante se dirige únicamente a ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Incluso si se ha procurado el mayor cuidado en su concepción, no se pueden excluir errores u omisiones y el OEB declina toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente mencionados en la memoria.

- JP 04119819 A (0001)

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de fabricación de recipientes (2), concretamente de botellas, de material termoplástico con fondo (4) petaloide mediante estirado por soplado de preformas (16) calientes en un molde de soplado que tiene un fondo (1) de molde petaloide que comprende varias dorsales (13) radiantes que se alternan con cavidades (11) que son adecuadas para formar, durante el moldeo, respectivamente los valles (7) y los pies (5) del fondo (4) petaloide de los recipientes,

caracterizado porque, durante la fase de estirado, se reducen las pérdidas térmicas en las zonas (19) longitudinales de la parte (20) terminal de las preformas (16), que se extienden por el fondo (18) de estas últimas y por una parte axial del cuerpo (21) de las preformas (16) adyacente a dicho fondo (18), que están distribuidas por la periferia de los extremos de las preformas (16) sensiblemente enfrente, respectivamente, de las cavidades (11) del fondo (1) del molde,

gracias a lo cual el material termoplástico de dichas zonas longitudinales, que se mantiene a una temperatura más elevada, es adecuado para estirarse de forma más homogénea, y los pies del fondo de los recipientes presentan un espesor aumentado de material y son más resistentes mecánicamente,

porque, para el estirado, se pone en práctica un vástago (15) de estirado que comprende una parte (22) terminal cuya superficie externa presenta varias zonas (23) rebajadas, en número igual al de cavidades (11) del fondo (1) del molde y distribuidas angularmente de manera idéntica a la distribución angular de dichas cavidades (11) y porque se bloquea la rotación de dicho vástago (15) de estirado en una posición angular predeterminada de modo que dichas zonas (23) rebajadas estén situadas sensiblemente enfrente de las cavidades (11) del fondo (1) de molde,

gracias a lo cual el material termoplástico caliente situado en ángulo recto respecto a dichas zonas rebajadas no entra en contacto con el vástago de estirado y experimenta una menor pérdida térmica.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las zonas rebajadas son acanaladuras (23) de extensión longitudinal rebajadas en la superficie externa de la parte (22) terminal del vástago (15) de estirado.

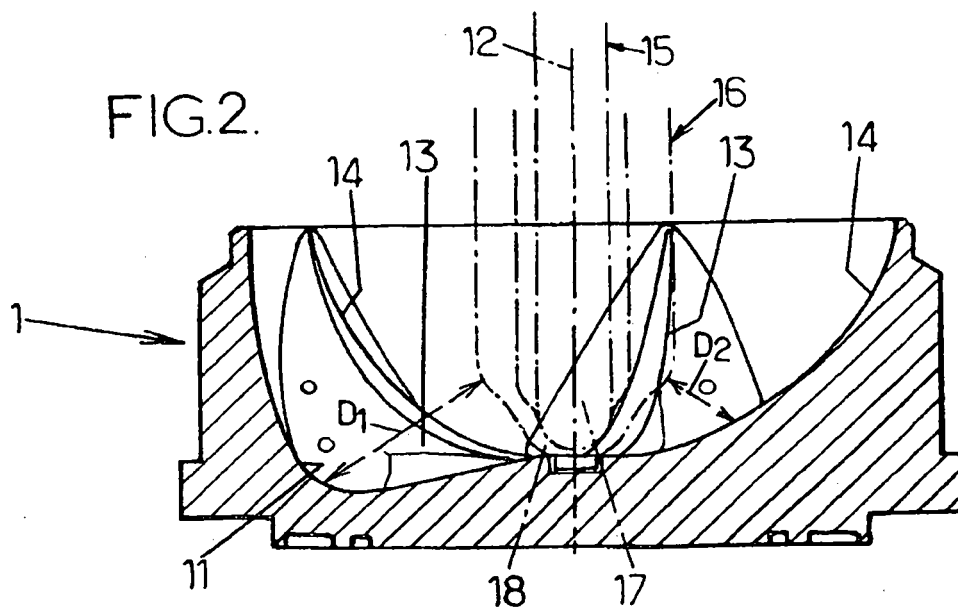
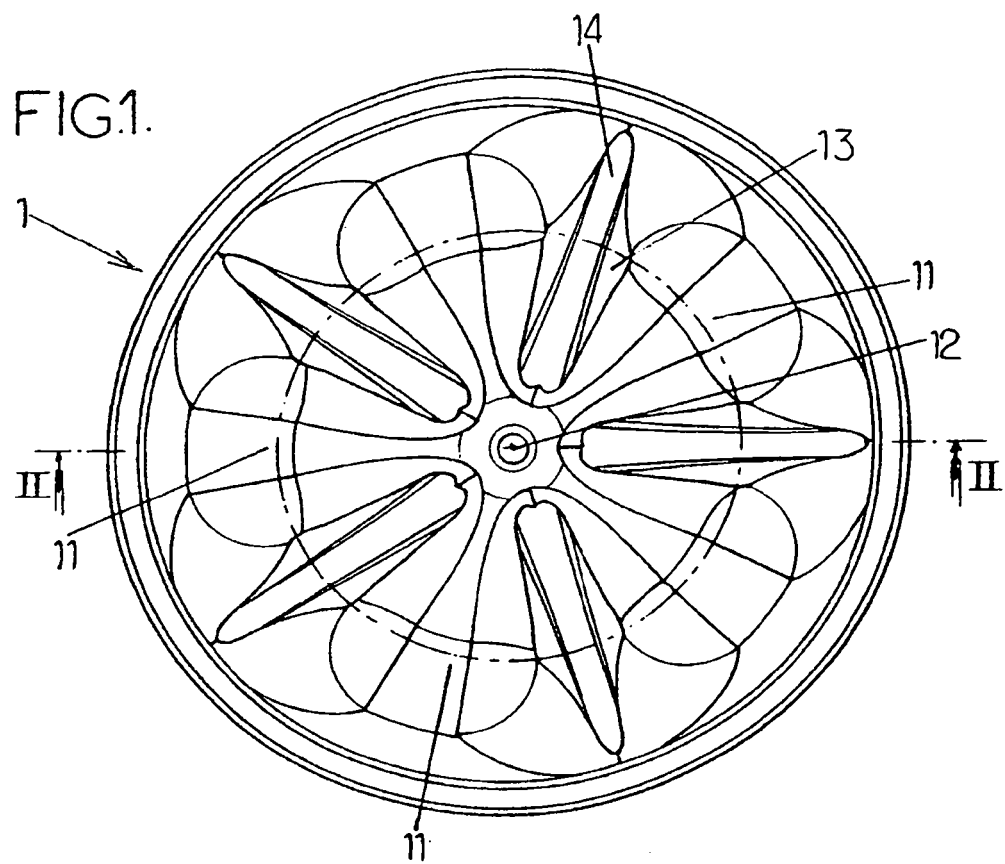
3. Dispositivo de moldeo para la fabricación de recipientes (2) de material termoplástico con fondo (4) petaloide mediante estirado por soplado de preformas (16) calientes, dispositivo que comprende al menos un molde de soplado que tiene un fondo (1) de molde petaloide que presenta varias dorsales (13) radiantes que se alternan con cavidades (11) que son adecuadas para formar, durante el moldeo, respectivamente valles (7) y pies (5) del fondo (4) petaloide de los recipientes, estando asociado a dicho molde funcionalmente un vástago (15) de estirado desplazable sensiblemente según el eje (12) del fondo (1) del molde, dispositivo que está destinado a poner en práctica el procedimiento según la reivindicación 1,

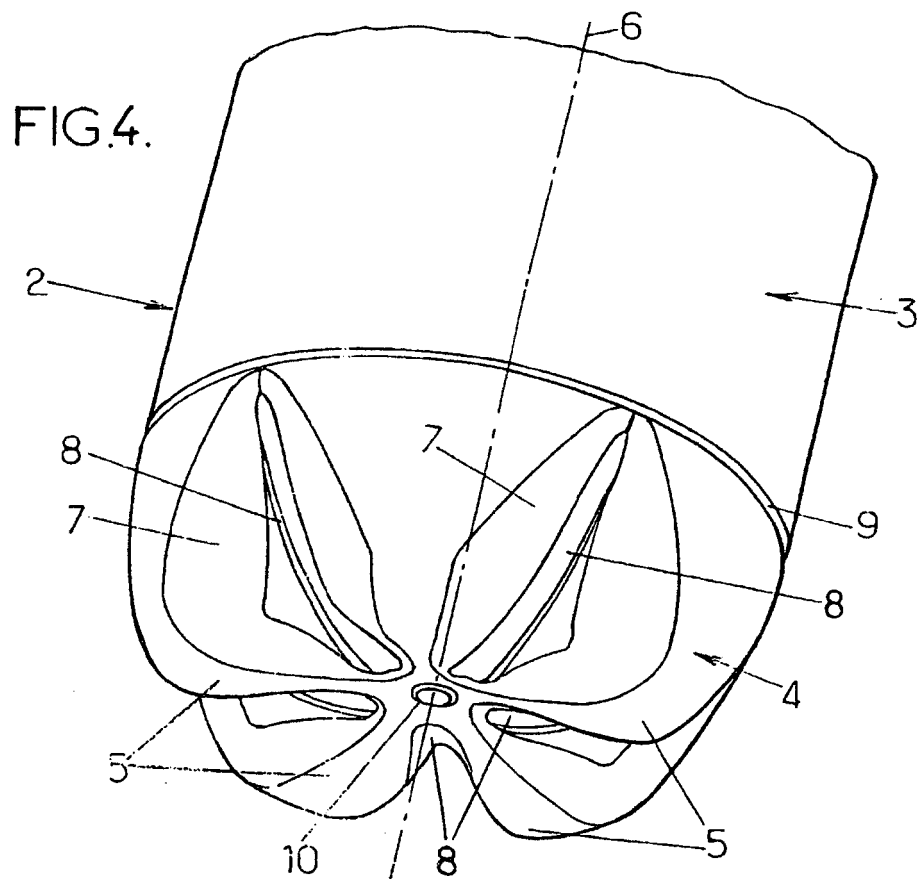
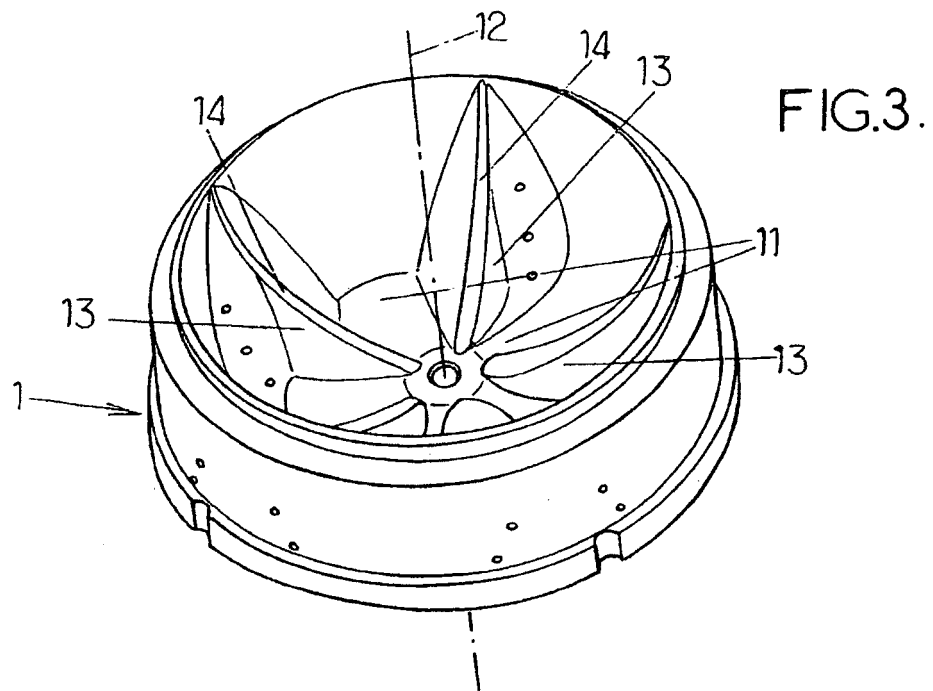
caracterizado porque el vástago (15) de estirado comprende una parte (22) terminal cuya superficie externa presenta periféricamente varias zonas (23) rebajadas, en número igual al de cavidades (11) del fondo (1) de molde y distribuidas angularmente de manera idéntica a la distribución angular de dichas cavidades (11) y porque medios de bloqueo en rotación están asociados funcionalmente a dicho vástago (15) de estirado para mantenerlo bloqueado en una posición angular predeterminada de modo que dichas zonas (23) rebajadas estén situadas sensiblemente enfrente de las cavidades (11) del fondo (1) de molde petaloide.

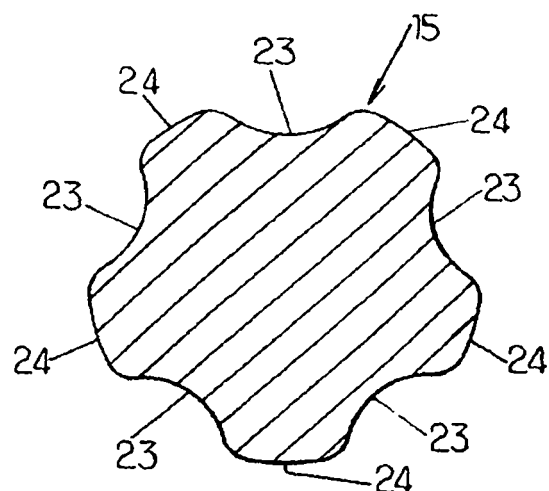
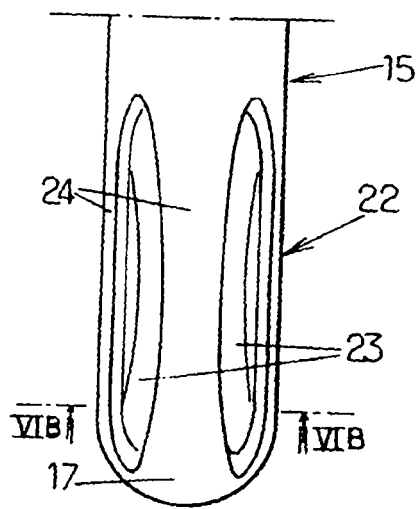
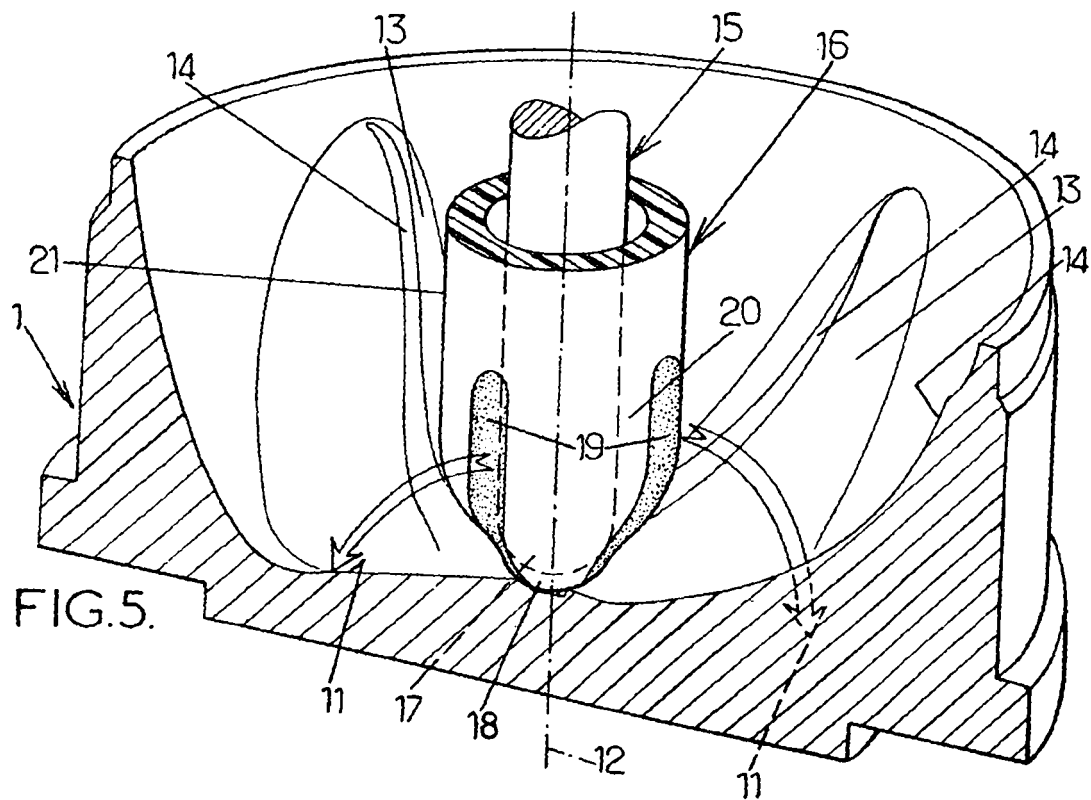
4. Dispositivo de moldeo según la reivindicación 3, **caracterizado** porque las zonas rebajadas son acanaladuras (23) de extensión longitudinal rebajadas en la superficie externa de la parte (22) terminal del vástago (15) de estirado.

5. Dispositivo de moldeo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque las acanaladuras (23) tienen una profundidad y/o una anchura variable longitudinalmente.

6. Dispositivo de moldeo según la reivindicación 4 ó 5, en el que el vástago (15) de estirado es de forma general cilíndrica de revolución con un diámetro (D) nominal determinado, **caracterizado** porque la parte (22) terminal del vástago (15) de estirado comprende una parte (26) terminal cilíndrica de revolución que tiene un diámetro (d) sensiblemente menor que dicho diámetro (D) nominal y una parte (25) intermedia de unión troncocónica con un ángulo de conicidad relativamente reducido, y porque las acanaladuras (23) se extienden no sólo por dichas partes (26) terminal e (25) intermedia del vástago (15) de estirado, sino también por una parte (27) de diámetro (D) nominal adyacente a la parte (25) intermedia troncocónica.







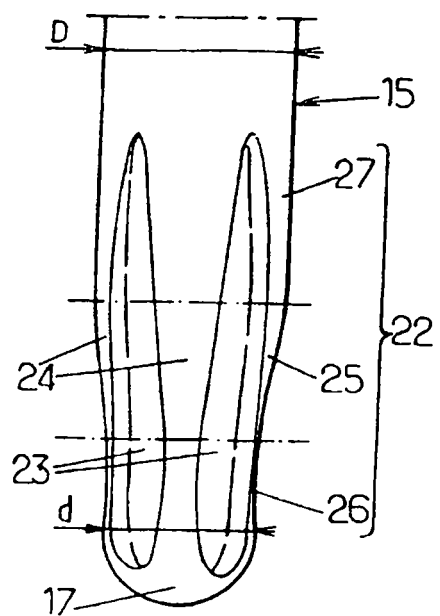


FIG. 7A.

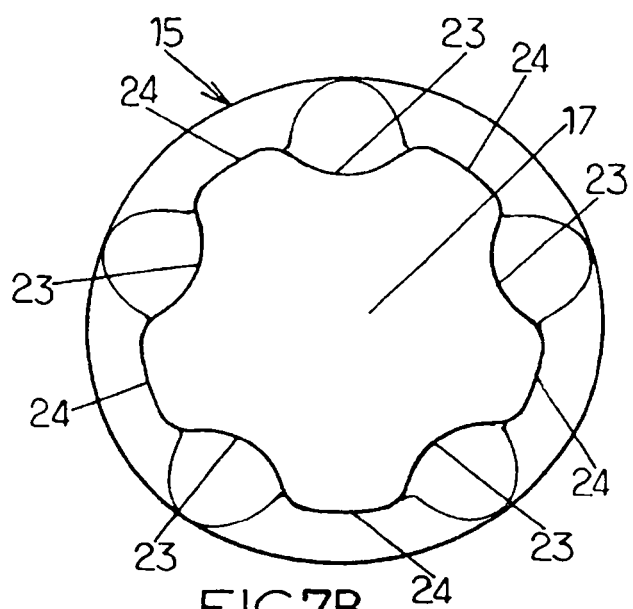


FIG. 7B.

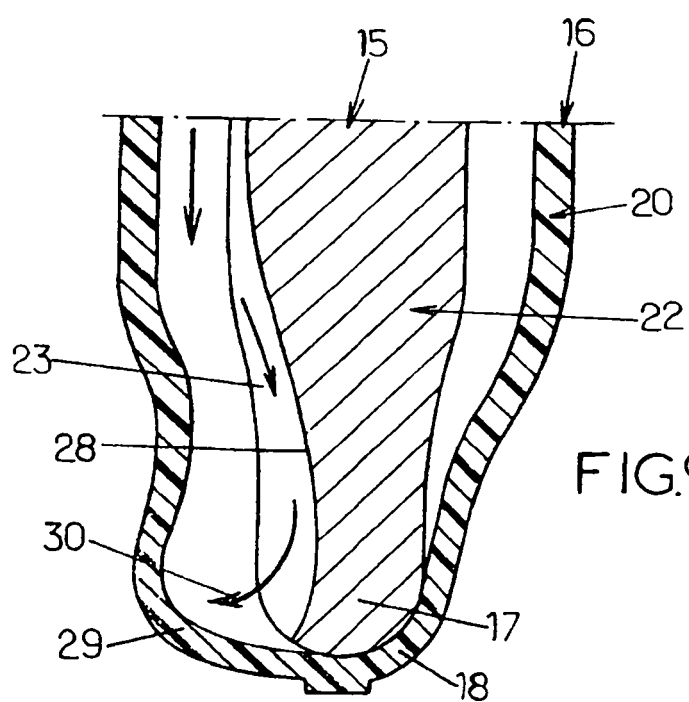


FIG. 9.

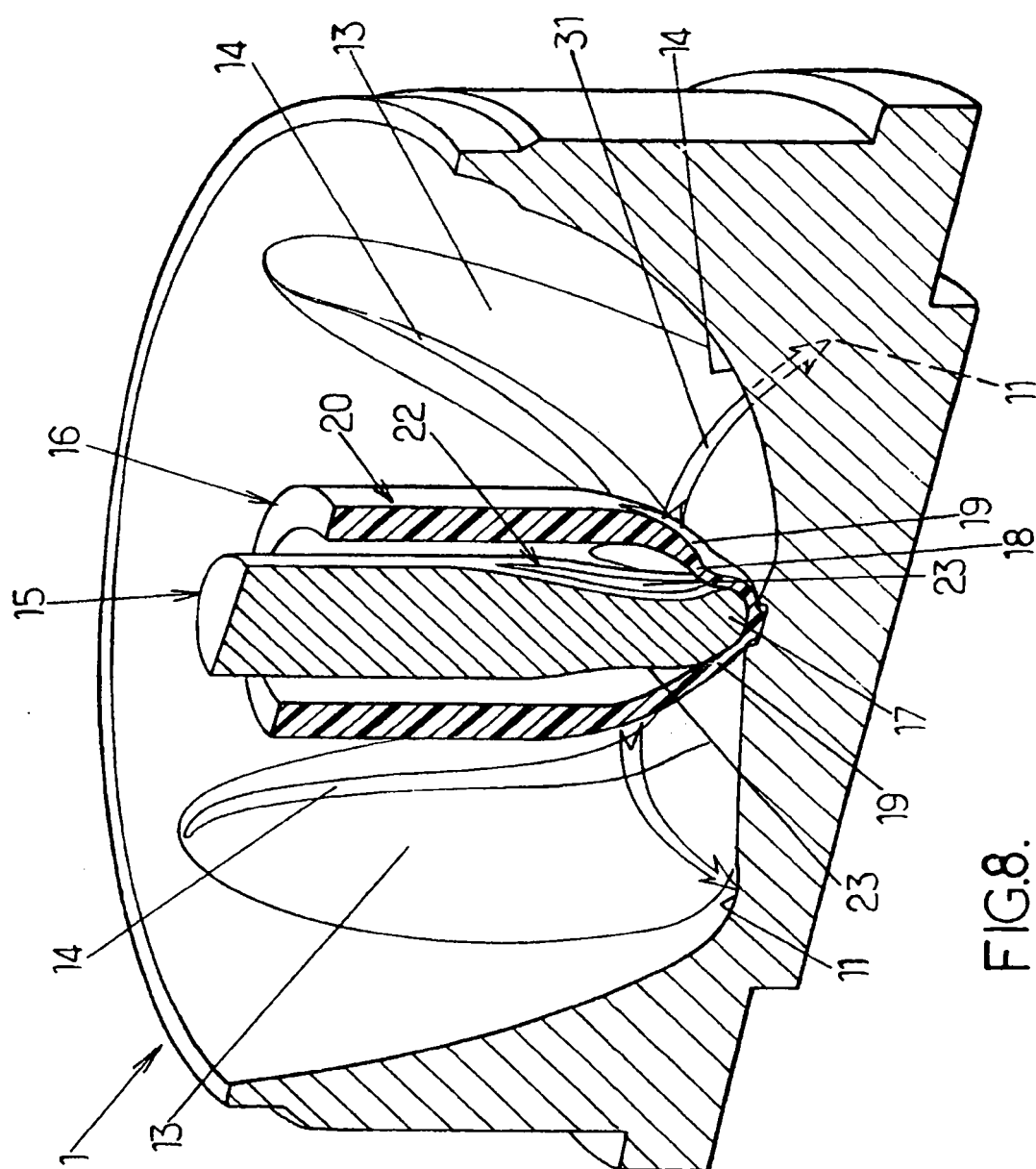


FIG. 8.