



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 181**

51 Int. Cl.:
B65D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06820211 .8**

96 Fecha de presentación : **13.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1945518**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2008**

54 Título: **Fondo de molde para molde de fabricación de recipientes termoplásticos, y dispositivo de moldeo equipado con al menos un molde equipado con un fondo de este tipo.**

30 Prioridad: **17.10.2005 FR 05 10561**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.08.2011

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

72 Inventor/es: **Lesueur, François**

74 Agente: **Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 364 181 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).

DESCRIPCION

Fondo de molde para molde de fabricación de recipientes termoplásticos, y dispositivo de moldeo equipado con al menos un molde equipado con un fondo de este tipo.

Sector de la técnica

La presente invención se refiere, de una manera general, al campo de la fabricación, mediante soplado o estirado por soplado, de recipientes, concretamente de botellas, de material termoplástico tal como PET.

Más específicamente, la invención se refiere a perfeccionamientos aportados en el diseño de un fondo de molde para un molde de fabricación, mediante soplado o estirado por soplado, de recipientes, concretamente de botellas, de material termoplástico tal como PET, teniendo dichos recipientes un cuerpo y teniendo un fondo del tipo denominado petaloide con cinco pies que están distribuidos angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje del recipiente y que están separados unos de otros mediante valles radiales con fondo de extensión radial curvilíneo convexo, fondo del recipiente que se conecta al cuerpo del recipiente mediante una zona de conexión sensiblemente cilíndrica de revolución que tiene un diámetro (Φ) de aproximadamente 85 a 95 mm, comprendiendo dicho fondo de molde, para el moldeo de dicho fondo de los recipientes, cinco cavidades que están distribuidas angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje del fondo de molde y que están separadas unas de otras mediante dorsales radiales con cresta de extensión cóncava, estando distribuidos los fondos de dichas cavidades sobre un contorno sensiblemente circular que tiene un diámetro de base (D) comprendido entre aproximadamente 60 y 66 mm.

Mediante el término "dorsal" se entiende designar una parte saliente, alargada de manera sensiblemente radial, del fondo de molde que conduce, en el fondo del recipiente moldeado, a la formación de dicho "valle" que separa dos pies consecutivos.

Estado de la técnica

La parte de los recipientes que es más delicada de fabricar es el fondo. En efecto, es el fondo el que soporta el peso de la columna de líquido contenido en el recipiente y, en el caso en el que presente una resistencia mecánica insuficiente, pierde su forma y el recipiente ya no puede descansar de manera estable sobre un soporte. Un ejemplo de un recipiente y un fondo de este tipo se da a conocer en el documento WO9907607.

Ahora bien el fondo, precisamente para que pueda presentar la resistencia mecánica deseada, presenta un grosor de pared sensible, proporcionalmente mayor que el del resto del recipiente. Como resultado se obtiene que exige, de manera relativa, más material que el cuerpo del recipiente cuya pared alcanza actualmente un grosor muy bajo que resulta difícil reducir.

El fondo constituye por tanto la parte del recipiente en la que aún pueden considerarse reducciones de grosor, y por tanto ahorros de material termoplástico.

Además, el fondo constituye la región del recipiente cuya correcta conformación mediante la operación de soplado o de estirado por soplado es la más difícil de realizar, debido a que el grosor sensiblemente más importante de material conduce a un estirado más lento y a una adopción de forma menos fácil. Ahora bien, para mejorar su resistencia mecánica, el fondo presenta en general una forma compleja, incluso muy compleja, con numerosos relieves en hueco y en saliente cuya correcta conformación conduce a la resistencia mecánica deseada.

Estas dificultades e inconvenientes, que son de orden general, se agravan aún más en el caso de recipientes dotados de fondos de forma compleja con múltiples pies salientes denominados fondos "petaloides". En efecto, estos fondos petaloides presentan, en la periferia, una alternancia de bloques en saliente sensiblemente axiales que forman pies y de huecos o "valles" que los separan y cuyos fondos se extienden de manera radial aproximadamente sobre una envolvente semiesférica: el estirado, concretamente en dirección axial, del material a lo largo del proceso de soplado presenta por tanto amplitudes muy diferentes según se trate de los pies o de los valles. Ahora bien, en cualquier lugar del fondo, es necesario que la resistencia mecánica sea suficiente para evitar el hundimiento del fondo bajo la acción del peso del líquido y de la presión interna (estando con frecuencia destinado este tipo de recipiente a contener líquidos carbonatados), lo que se garantiza previendo un grosor sensiblemente aumentado de material. Además, la forma compleja de los fondos petaloides exige un gran control de las condiciones de soplado, y concretamente de la presión de soplado, para llegar a la formación de fondos correctos.

Por otro lado, los fabricantes de recipientes de material termoplástico buscan de manera permanente mejorar las condiciones económicas de producción, intentando producir recipientes que necesiten una menor cantidad de material termoplástico, y con ritmos de producción cada vez mayores.

Objeto de la invención

La invención tiene precisamente como objeto responder a estas expectativas de la práctica y proponer una solución técnica perfeccionada referente a la fabricación del fondo de los recipientes, que esté adaptada para conducir a ahorros sensibles de materia prima al mismo tiempo que a un aumento sensible del ritmo de producción.

Para ello, según uno primero de sus aspectos, la invención propone un fondo de molde para un molde de fabricación, mediante soplado o estirado por soplado, de recipientes, concretamente de botellas, de material termoplástico tal como PET, tal como se mencionó en el preámbulo, fondo de molde que se caracteriza, estando dispuesto según la invención, por la combinación de las siguientes disposiciones:

- el fondo de cada cavidad, apropiado para formar una superficie de apoyo de un pie del recipiente, presenta un ancho (l), considerado paralelamente a la periferia, comprendido entre aproximadamente 1,5 y 3,5 mm;
- cada dorsal presenta un radio de cresta de dorsal (r) que está comprendido entre aproximadamente 2 y 5 mm;
- cada dorsal presenta flancos que son cóncavos en una dirección aproximadamente axial y cuyos planos tangentes al origen forman un ángulo (a) comprendido entre aproximadamente 52° y 88°; y
- la altura de dorsal (H) está comprendida entre aproximadamente 16,5 y 18 mm.

Por altura de dorsal (H) se entiende designar la altura de la cresta de la dorsal en la vertical del contorno que tiene el diámetro de base (D) mencionado anteriormente.

Preferiblemente, se prevé que los flancos de las dorsales son además cóncavos en dirección radial, de manera que los flancos de valles de los fondos de recipiente obtenidos con ese fondo de molde están abombados de manera tridimensional.

También preferiblemente, se prevé que las crestas de las dorsales de extensión radial sensiblemente cóncava se extienden sobre una superficie de revolución de sección recta sensiblemente en asa de cesta, concretamente sensiblemente ovalada. Gracias a esta disposición, se reduce sensiblemente la altura de dorsal (H) con respecto a lo que sería la altura de dorsal en el caso en el que las crestas de las dorsales se apoyaran sobre una superficie semiesférica.

La adopción, según la invención, de un ancho (l) de los fondos de las cavidades tan sólo de 1,5 a 3,5 mm va ciertamente contra la solución adoptada clásicamente de un ancho de los fondos de cavidades más sustancial, normalmente de al menos 6 mm: cavidades grandes facilitan la evacuación del aire atrapado entre la pared del molde y la pared del pie del recipiente a lo largo del soplado, lo que permite a la pared de material termoplástico a lo largo de la deformación alcanzar eficazmente la pared del molde y por tanto obtener un recipiente que tiene pies correctamente conformados.

Es cierto que, en sí mismas, cavidades de bajo ancho tal como se propone en el contexto de la presente invención hacen que los pies sean más difíciles de soplar en su forma correcta. No obstante, la invención asocia a la reducción de ancho de los fondos de las cavidades una altura de dorsal reducida de entre aproximadamente 16,5 y 18 mm, contra una altura superior a 18 mm en un molde convencional: la deformación del material termoplástico que se vuelve por un lado más difícil en los fondos de las cavidades debido al ancho más bajo de dichos fondos se facilita, por otro lado, a nivel de las dorsales debido a la menor altura de dorsal. Además también intervienen favorablemente la forma cóncava de los flancos de dorsal y el ángulo muy abierto de 52° a 88°, contra un ángulo del orden de 49° en las conformaciones actuales, de los flancos de dorsal.

Finalmente, el balance global proporcionado por un fondo de molde dispuesto según la invención se encuentra en un fondo de recipiente moldeado de manera más precisa y que puede resistir mejor a la presión y al calor.

Un ejemplo típico de realización corresponde a la combinación de los siguientes valores:

$$\Phi = 87,9 \text{ mm}$$

$$l = 1,94 \text{ mm}$$

$$r = 3,5 \text{ mm}$$

$$a = 80^\circ$$

$$H = 16,7 \text{ mm.}$$

De manera ventajosa, puede preverse que las cavidades presenten un radio (Rg) comprendido entre aproximadamente 5 y 10 mm, y preferiblemente de aproximadamente 8,5 mm.

Se destacará aquí que, además de las ventajas mencionadas anteriormente que se proporcionan gracias a la puesta en práctica de las disposiciones de la invención, un fondo de recipiente fabricado con ayuda de un molde que tiene un fondo de molde según la invención presenta una superficie desarrollada ligeramente más baja que la de un fondo de recipiente tradicional, lo que conlleva una reducción del volumen, y por tanto del peso de material que, aunque limitado (normalmente del orden del 2% en peso), no deja de ser real.

Según otro de sus aspectos, la invención propone un dispositivo de moldeo para la fabricación, mediante soplado o estirado por soplado, de recipientes, concretamente de botellas, de material termoplástico tal como PET, teniendo dichos recipientes un cuerpo y teniendo un fondo del tipo denominado petaloide con cinco pies que están distribuidos angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje del recipiente y que están separados unos de otros mediante valles radiantes con fondo de extensión radial curvilínea convexa, fondo del recipiente que se conecta al cuerpo del recipiente mediante una zona de conexión sensiblemente cilíndrica de revolución que tiene un diámetro (Φ) de aproximadamente 85 a 95 mm, dispositivo de moldeo que comprende al menos un molde constituido por al menos tres partes de las cuales un fondo de molde que comprende, para el moldeo de dicho fondo de los recipientes, cinco cavidades que están distribuidas angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje del fondo de molde y que están separadas unas de otras mediante dorsales radiantes con cresta cóncava, estando distribuidos los fondos de dichas cavidades sobre un contorno sensiblemente circular que tiene un diámetro de base dado (D) comprendido entre aproximadamente 60 y 66 mm, dispositivo de moldeo que, estando dispuesto según la invención, se caracteriza porque el fondo de molde pone en práctica una y/u otra de las disposiciones expuestas anteriormente.

Descripción de las figuras

La invención se entenderá mejor con la lectura de la siguiente descripción detallada realizada con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista desde arriba de un fondo de molde de soplado o de estirado por soplado dispuesto según la invención;
- la figura 2 es una vista en sección diametral según la línea (II-II) de la figura 1;
- la figura 3 es una vista desde arriba en sección según la línea (III-III) de la figura 2;
- la figura 4 es una vista en sección según la línea (IV-IV) de una parte del fondo de molde de la figura 1;
- la figura 5 es una vista en perspectiva de tres cuartos desde arriba del fondo de molde de las figuras 1 a 5;
- y
- la figura 6 es una vista en perspectiva isométrica de tres cuartos desde abajo de un fondo de recipiente fabricado con ayuda del fondo de molde de las figuras 1 a 5.

Descripción detallada de la invención

Haciendo ahora referencia a las figuras 1 a 5, se representa un fondo (1) de molde destinado a equipar un molde de fabricación, mediante soplado o estirado por soplado, de recipientes, concretamente de botellas, de material termoplástico tal como PET.

Tal como se muestra en la figura 6, los recipientes (2) que deben fabricarse con ese molde presentan un cuerpo (3) y presentan un fondo (4) del tipo denominado petaloide que presenta cinco protuberancias que forman pies (5), que están distribuidos angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje (6) del recipiente y que están separados unos de otros mediante valles (7) radiantes con fondo (8) de extensión radial curvilínea convexa. Todos los valles (7) convergen en el centro del fondo que está constituido en forma de una plataforma (10) en ligero saliente exterior. El fondo (4) del recipiente se conecta al cuerpo (3) del recipiente mediante una zona (9) de conexión sensiblemente cilíndrica de revolución que tiene un diámetro (Φ) de aproximadamente 85 a 95 mm.

Haciendo ahora referencia a las figuras 1 a 5, el fondo (1) de molde comprende, para el moldeo de dicho fondo (4) de los recipientes (2), cavidades (11) (para la formación de los pies del fondo de los recipientes) en un número igual a cinco, que están distribuidas angularmente de manera equidistante (separación angular mutua de 72°), que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje (12) del fondo (1) de molde y que están separadas unas de otras 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) presenta una cresta (14) de extensión cóncava. Los fondos (15) de las cavidades (11) están distribuidos sobre un contorno (16) sensiblemente circular que tiene un diámetro de base dado (D) comprendido entre aproximadamente 60 y 66 mm, correspondiendo ese diámetro al diámetro del asiento del fondo (4) de los recipientes (diámetro del contorno circular sobre el cual se reparten las zonas de los pies (5) por las que los recipientes descansan sobre un soporte plano).

Según la invención, el fondo (1) de molde está dispuesto de manera que presenta la combinación de las siguientes disposiciones:

- el fondo (15) de cada cavidad (11), apropiado para formar una superficie de apoyo de un pie (5) del recipiente (2), presenta un ancho (l), considerado paralelamente a la periferia, comprendido entre aproximadamente 1,5 y 3,5 mm;
- cada dorsal (13) presenta un radio de cresta (14) de dorsal (r) que está comprendido entre aproximadamente 2 y 5 mm;

- cada dorsal (13) presenta flancos (17) que son cóncavos en una dirección aproximadamente axial (es decir en un plano de sección sensiblemente recta tal como se ilustra en la figura 4) y cuyos planos tangentes al origen (es decir en la ubicación en la que se detiene el redondeo de la cresta (14) forman entre sí un ángulo comprendido entre aproximadamente 52° y 88° ; y
- 5 - la altura de dorsal (H) (altura de la cresta (14) en la vertical del contorno (16) de diámetro (D) en el que están distribuidos los fondos (15) de las cavidades (11), tal como se ilustra en la figura 2) está comprendida entre aproximadamente 16,5 y 18 mm.

10 Tal como se observa en la figura 1 y en la figura 5, resulta deseable que los flancos (17) de las dorsales (13) sean además cóncavos en dirección radial, de manera que los flancos de valle correspondientes de los fondos de recipientes estén abombados de manera convexa tridimensionalmente, es decir tanto radialmente como verticalmente, lo que aumenta su resistencia.

15 La reducción de la altura de dorsal (H) puede obtenerse de manera sencilla previendo que las crestas (14) de las dorsales (13) se extiendan sobre una superficie de revolución de sección recta sensiblemente en asa de cesta, tal como puede observarse en la representación de la mitad izquierda del fondo (1) de molde facilitada en la figura 2. La forma exacta de esta superficie de revolución no tiene una influencia sensible en la medida en que la reducción de la altura (H) es significativa. De manera práctica, se elegirá una superficie de revolución cuya sección recta es de construcción geométrica sencilla, tal como una elipse o, tal como se ilustra en la figura 2, un óvalo de radio mayor (R1) y de radios menores extremos (R2). Constituida de este modo, la superficie de revolución sobre la que se apoyan las crestas (14) de las dorsales se conecta tangencialmente al hueco de moldeo del cuerpo cilíndrico de revolución al tiempo que tiene una altura inferior al diámetro de este hueco del cuerpo.

20 De manera ventajosa, se prevé que las cavidades presentan un radio (Rg) comprendido entre aproximadamente 5 y 10 mm, de manera que los pies correspondientes de los fondos de recipientes son sensiblemente más finos que los de los fondos anteriores.

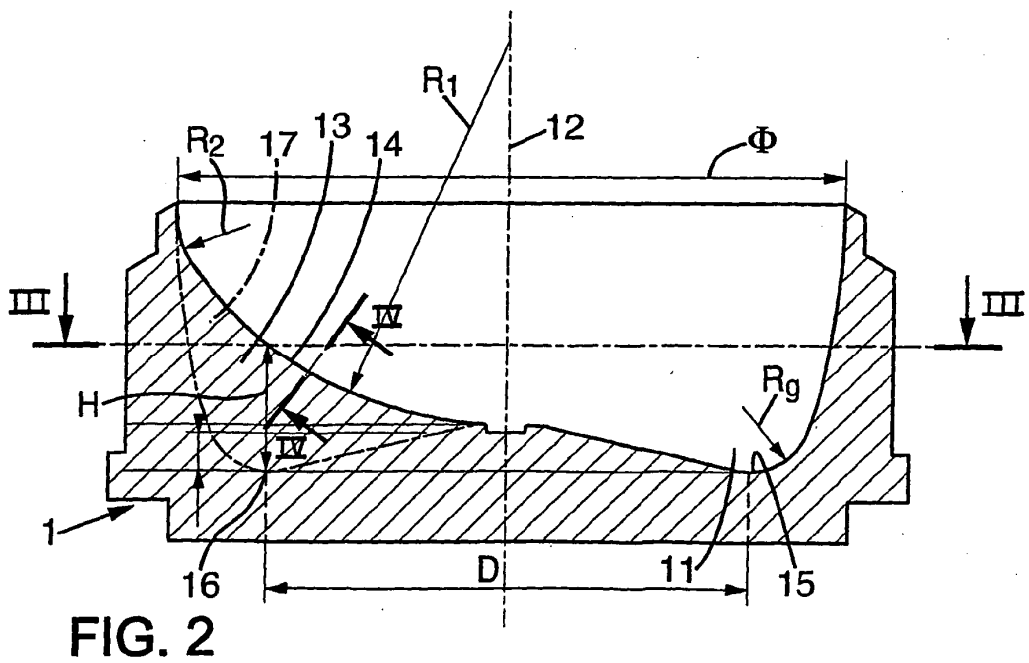
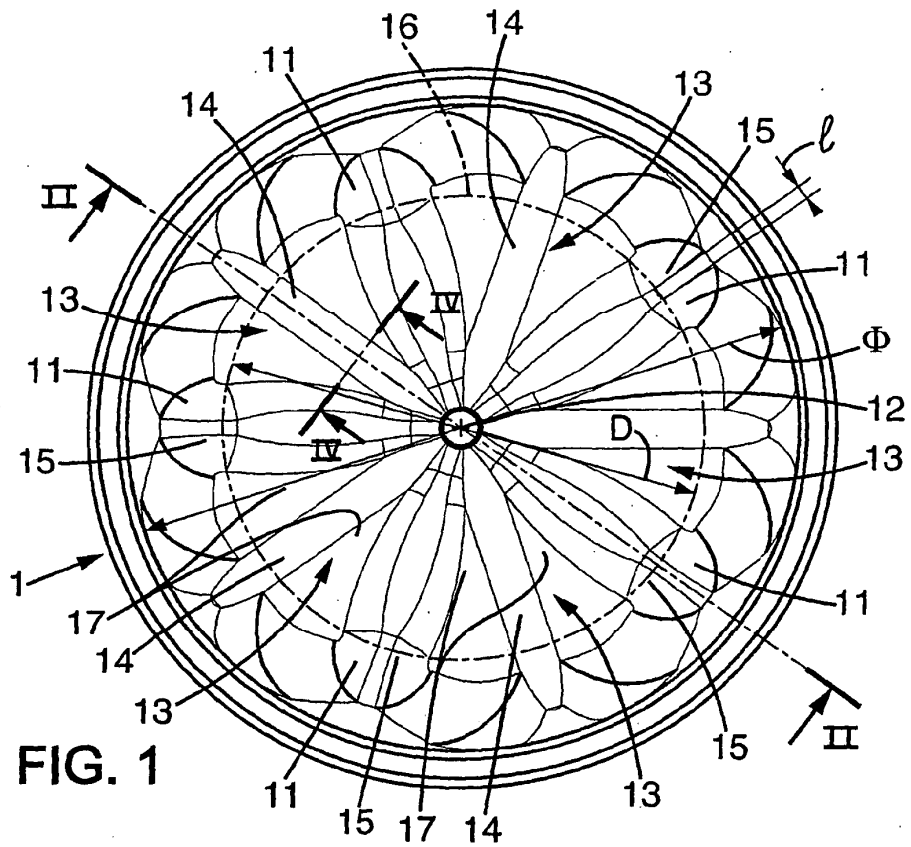
25 En un ejemplo típico, se prevé la combinación de los siguientes valores para un diámetro (Φ) = 87,9 mm que es concretamente el diámetro habitual de botellas con una capacidad de 1,5 litros:

30 $l = 1,94$ mm
 $r = 3,5$ mm
 $a = 80^\circ$
 $H = 16,7$ mm
 $Rg = 8,5$ mm.

35 Las disposiciones según la invención encuentran una aplicación muy particularmente preferida en un dispositivo de moldeo para la fabricación, mediante soplado o estirado por soplado, de recipientes (2), concretamente de botellas, de material termoplástico tal como PET, teniendo dichos recipientes (2) un cuerpo (3) y teniendo un fondo (4) del tipo denominado petaloide con cinco pies (5) que están distribuidos angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje (6) del recipiente (2) y que están separados unos de otros mediante valles (8) radiales con fondo de extensión radial curvilínea convexa, fondo (4) del recipiente que se conecta al cuerpo (3) del recipiente mediante una zona (9) de conexión sensiblemente cilíndrica de revolución que tiene un diámetro (Φ) de aproximadamente 85 a 95 mm, dispositivo de moldeo que comprende al menos un molde constituido por al menos tres partes de las cuales un fondo (1) de molde que comprende, para el moldeo de dicho fondo (4) de los recipientes (2), cinco cavidades (11) que están distribuidas angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje (12) del fondo (1) de molde y que están separadas unas de otras mediante dorsales (13) radiales con cresta (14) de extensión radial cóncava, estando distribuidos los fondos (15) de dichas cavidades (11) sobre un contorno sensiblemente circular que tiene un diámetro de base dado (D) comprendido entre aproximadamente 60 y 66 mm, dispositivo de moldeo que, estando dispuesto según la invención, está equipado con un fondo (1) de molde que pone en práctica una y/u otra de las disposiciones expuestas anteriormente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Fondo (1) de molde para un molde de fabricación, mediante soplado o estirado por soplado, de recipientes (2), concretamente de botellas, de material termoplástico tal como PET, teniendo dichos recipientes (2) un cuerpo (3) y teniendo un fondo (4) del tipo denominado petaloide con cinco pies (5) que están distribuidos angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje (6) del recipiente (2) y que están separados unos de otros mediante valles (7) radiantes con fondo (8) de extensión radial curvilíneo convexo, fondo (4) del recipiente (2) que se conecta al cuerpo (3) del recipiente (2) mediante una zona (9) de conexión sensiblemente cilíndrica de revolución que tiene un diámetro (Φ) de 85 a 95 mm, comprendiendo dicho fondo (1) de molde, para el moldeo de dicho fondo (4) de los recipientes, cinco cavidades (11) que están distribuidas angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje (12) del fondo (1) de molde y que están separadas unas de otras mediante dorsales (13) radiantes con cresta (14) de extensión radial cóncava, estando distribuidos los fondos (15) de dichas cavidades (11) sobre un contorno (16) sensiblemente circular que tiene un diámetro de base (D) comprendido entre 60 y 66 mm, caracterizado por la combinación de las siguientes disposiciones:
- 10
- 15
- el fondo (15) de cada cavidad (11), apropiado para formar una superficie de apoyo de un pie (5) del recipiente (2), presenta un ancho (l), considerado paralelamente a la periferia, comprendido entre 1,5 y 3,5 mm;
 - 20 - cada dorsal (13) presenta un radio de cresta (14) de dorsal (r) que está comprendido entre 2 y 5 mm;
 - cada dorsal (13) presenta flancos (17) que son cóncavos en una dirección aproximadamente axial y cuyos planos tangentes al origen forman un ángulo (a) comprendido entre 52° y 88°; y
 - la altura de dorsal (H) está comprendida entre 16,5 y 18 mm.
- 25 2. Fondo de molde según la reivindicación 1, caracterizado porque los flancos (17) de las dorsales (13) son además cóncavos en la dirección radial.
- 30 3. Fondo de molde según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque las crestas (14) de las dorsales (13) de extensión radial sensiblemente cóncava se extienden sobre una superficie de revolución de sección recta sensiblemente en asa de cesta, gracias a lo cual se reduce la altura de dorsal (H).
- 35 4. Fondo de molde según la reivindicación 3, caracterizado porque las crestas (14) de las dorsales (13) de extensión radial sensiblemente cóncava se extienden sobre una superficie de revolución de sección recta sensiblemente ovalada.
- 40 5. Fondo de molde según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque, en combinación:
 $\Phi = 87,9$ mm
 $l = 1,94$ mm
 $r = 3,5$ mm
 $a = 80^\circ$
 $H = 16,7$ mm.
- 45 6. Fondo de molde según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque las cavidades (11) presentan un radio (Rg) comprendido entre aproximadamente 5 y 10 mm.
- 50 7. Fondo de molde según la reivindicación 6, caracterizado porque las cavidades (11) presentan un radio (Rg) de aproximadamente 8,5 mm.
- 55 8. Dispositivo de moldeo para la fabricación, mediante soplado o estirado por soplado, de recipientes (2), concretamente de botellas, de material termoplástico tal como PET, teniendo dichos recipientes (2) un cuerpo (3) y teniendo un fondo (4) del tipo denominado petaloide con cinco pies (5) que están distribuidos angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje (6) del recipiente (2) y que están separados unos de otros mediante valles (7) radiantes con fondo (8) de extensión radial curvilínea convexa, fondo (4) del recipiente (2) que se conecta al cuerpo (3) del recipiente (2) mediante una zona (9) de conexión sensiblemente cilíndrica de revolución que tiene un diámetro (Φ) de aproximadamente 85 a 95 mm, dispositivo de moldeo que comprende al menos un molde constituido por al menos tres partes de las cuales un fondo (1) de molde que comprende, para el moldeo de dicho fondo (4) de los recipientes, cinco cavidades (11) que están distribuidas angularmente de manera equidistante, que se extienden de manera aproximadamente paralela al eje (12) del fondo (1) de molde y que están separadas unas de otras mediante dorsales (13) radiantes con cresta (14) de extensión radial cóncava, estando distribuidos los fondos (15) de dichas cavidades (11) sobre un contorno (16) sensiblemente circular que tiene un diámetro de base dado (D) comprendido entre aproximadamente 60 y 66 mm, caracterizado porque el fondo (1) de molde está dispuesto según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 60



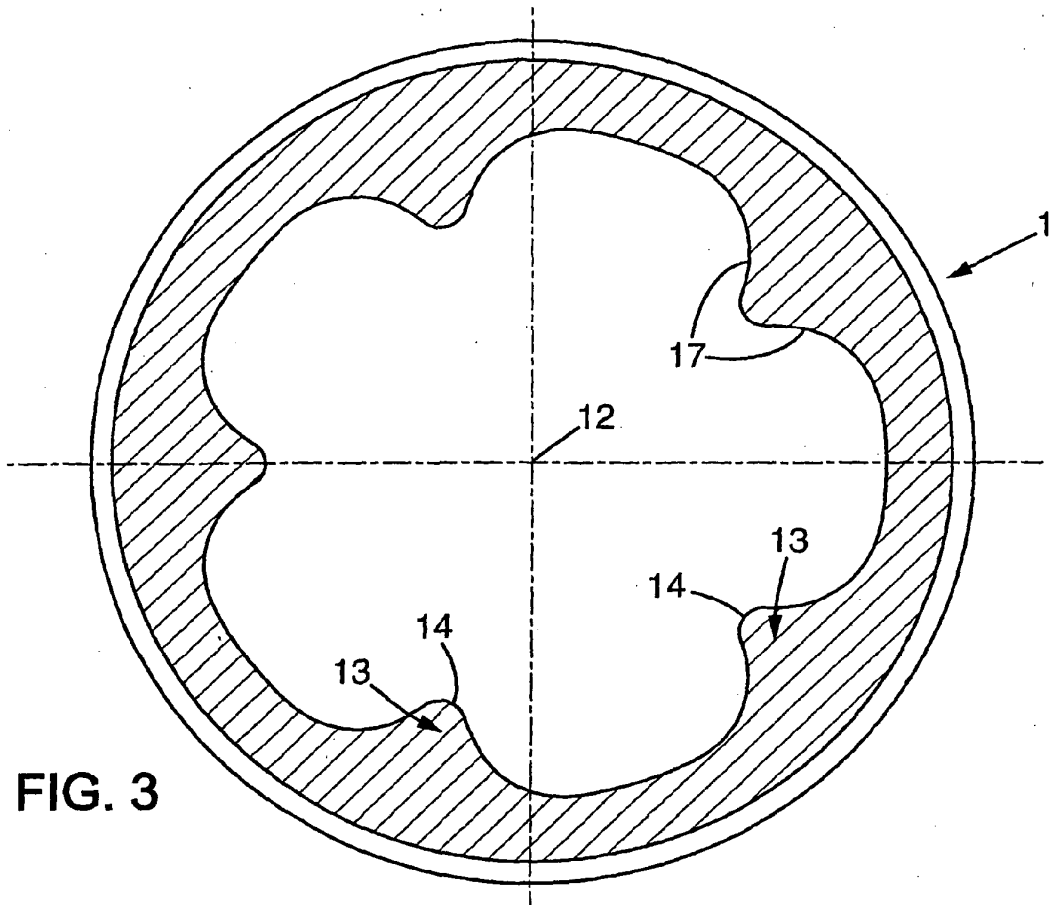


FIG. 3

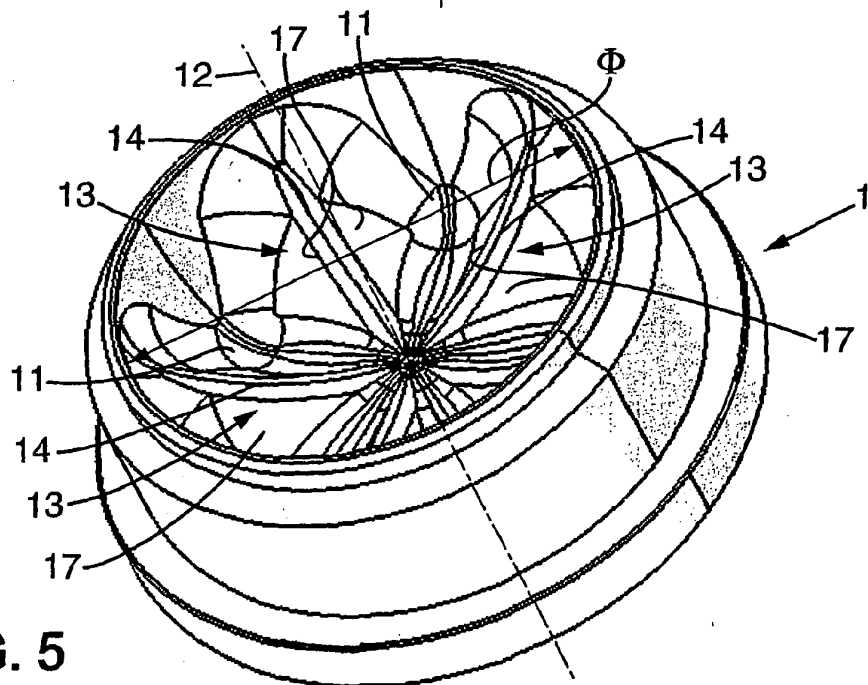


FIG. 5

