



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 370 932**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03778440 .2**

96 Fecha de presentación : **23.10.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1581433**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.10.2005**

54 Título: **Cuello roscado para botella de plástico.**

30 Prioridad: **12.11.2002 FR 02 14142**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.12.2011

73 Titular/es: **COMPAGNIE GERVAIS DANONE**
126-130 rue Jules Guesde
92300 Levallois Perret, FR

72 Inventor/es: **Colloud, Alain y**
Pernot, Michel

74 Agente: **Veiga Serrano, Mikel**

ES 2 370 932 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).

ES 2 370 932 T3

DESCRIPCIÓN

Cuello roscado para botella de plástico.

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una preforma para botellas de plástico. Se refiere más particularmente a una preforma según la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

15 Se utilizan desde hace varios años cuellos roscados para las botellas de plástico y concretamente las botellas destinadas a contener bebidas no gaseosas como, por ejemplo, agua sin gas. Un cuello roscado del tipo citado anteriormente se conoce a partir del documento US 6105802, que describe las características del preámbulo de la reivindicación 1.

20 Los primeros cuellos roscados utilizados presentaban un diámetro exterior, incluido el roscado, de aproximadamente 28 mm y un diámetro interior sustancialmente igual a 21,7 mm. Estos cuellos, denominados cuellos 28, presentaban un peso importante, superior a cinco gramos. El peso de un cuello se mide cortando el cuello al nivel de su extremo inferior, es decir al nivel de la cara inferior del collar.

25 Ahora bien, es particularmente ventajoso reducir el peso del cuello ya que esta reducción permite no solamente ahorrar material de plástico, sino que también permite reducir la cantidad de energía utilizada para el calentamiento y el enfriamiento durante la inyección del material de plástico, lo que permite realizar ahorros sustanciales para producciones en serie muy grandes.

Además, los cuellos 28 no eran totalmente satisfactorios para el usuario. En efecto, durante el vertido del líquido se obtiene un fenómeno a golpes, denominado comúnmente “gorgoteo” que provoca salpicaduras.

30 Por tanto, se han puesto a punto cuellos roscados cuyo diámetro interior es de 25 mm con el fin de obtener un flujo regular. Para estos cuellos se optimiza el grosor del elemento tubular reduciéndolo en el mejor de los casos a 1,5 mm. Asimismo, el diámetro exterior del roscado ha estado limitado a 30 mm para obtener un peso inferior a pesar del aumento del diámetro interior.

35 Así estos cuellos, habitualmente denominados 30/25, pesan entre 3,73 y 4,1 gramos según su altura total que varía de 16,8 mm para los últimos cuellos puestos a punto y denominados 30/25 bajos, hasta 18,5 mm para los más antiguos.

40 Para los cuellos 30/25, también se ha puesto a punto un nuevo roscado que comprende tres roscas cuyos inicios están separados 120°. Este roscado facilita el enroscado del tapón en la línea de embotellado y proporciona una gran comodidad de uso para el consumidor.

Estos cuellos están desde entonces muy extendidos, numerosos fabricantes proponen de modo convencional tapones, denominados 30/25, adaptados para los cuellos 30/25.

45 Las últimas tentativas para reducir el peso de los cuellos roscados ha consistido en reducir los diámetros interior y exterior de los cuellos 30/25. Así se han obtenido cuellos, denominados cuellos 267, cuyo diámetro exterior incluido el roscado está comprendido entre 27,2 y 27,5 mm, el diámetro interior es sustancialmente igual a 21,8 mm y que pesan entre 3,2 y 3,8 gramos. Pero tal como se explicó anteriormente, el diámetro interior de los cuellos 267 es insuficiente para obtener una buena comodidad de vertido. Además, el diámetro interior reducido de los cuellos 267 no permite optimizar el diseño de las preformas.

Objeto de la invención

55 El objetivo de la presente invención es obtener un nuevo cuello de peso reducido a la vez que se conservan las ventajas de los cuellos 30/25 existentes y concretamente a la vez que se conserva una buena comodidad de vertido y una gran facilidad de enroscado.

60 Un objetivo complementario de la invención es obtener un nuevo cuello compatible con los tapones 30/25 existentes. En efecto, la puesta a punto de un tapón, que se realiza generalmente de polipropileno o de polietileno por un fabricante diferente del fabricante de la botella, es muy costosa y larga por el coste de fabricación de los moldes y la necesidad de realizar ensayos de compatibilidad entre el tapón y el cuello roscado en las líneas de producción.

65 Naturalmente, el nuevo cuello debe responder a las exigencias satisfechas por los cuellos existentes, entre las que pueden citarse:

- una perfecta estanqueidad entre el cuello y el tapón;

ES 2 370 932 T3

- una resistencia mecánica suficiente para soportar el peso de varias botellas apiladas;
- formas geométricas que permitan un desmoldeo fácil incluso en máquinas de inyección que trabajan a un ritmo elevado;
- un collar de dimensión suficiente para permitir el transporte de la botella, en forma de preforma o de botella definitiva, con la ayuda de transportadores de aire utilizados actualmente;
- una determinada resistencia al calor para que el cuello no se deforme durante el soplado en caliente del cuerpo de la botella.

Un nuevo cuello, que permite obtener una reducción del peso a la vez que responde a las exigencias enunciadas anteriormente, se obtiene a partir del termosoplado de una preforma según la reivindicación 1.

Gracias a estas disposiciones, se obtiene un cuello compatible con los tapones 30/25 existentes, cuyo peso es de aproximadamente 3,4 gramos, es decir del mismo orden que los cuellos 267, pero que no altera la comodidad de vertido.

Es posible obtener un peso aún inferior si se reduce el diámetro del cuello que entonces ya no será compatible con los tapones 30/25, y/o si se recurre a una y/u otra de las disposiciones complementarias siguientes en formas de realización preferidas del cuello:

- a) la altura (H3) de la parte intermedia es al menos igual a 0,4 veces la altura H2 de la parte roscada;
- b) el grosor (E1) de la parte superior está comprendido entre 1,3 y 1,5 milímetros, y es preferiblemente igual a 1,45 milímetro;
- c) la altura (H2) de la parte roscada está comprendida entre 4,4 y 5,1 milímetros y es preferiblemente igual a 4,64 milímetros;
- d) la altura (H1) de la parte superior está comprendida entre 1,5 y 2 milímetros y es preferiblemente igual a 1,7 milímetros;
- e) el diámetro interior (D) del elemento tubular es al menos igual a 25 milímetros y es preferiblemente igual a 25,1 milímetros;
- f) el diámetro exterior (D1) de la parte superior es sustancialmente igual a 28 milímetros y el diámetro exterior (D2) de las roscas es sustancialmente igual a 30 milímetros de manera que sea compatible con los tapones 30/25;
- g) el roscado comprende tres roscas que presentan inicios separados regularmente 120° y que se extienden por sectores angulares comprendidos entre 100° y 150°;
- h) el diámetro exterior (D6) del collar es superior en de 4 a 6 milímetros al diámetro exterior (D1) de la primera parte;
- i) la altura total (H) está comprendida entre 15,4 y 16,2 milímetros y es preferiblemente igual a 15,8 milímetros;
- j) el cuello roscado es un cuello de una preforma de sección longitudinal en U y destinada a someterse a soplado en caliente para obtener un cuerpo de botella de forma definitiva, en la que el extremo inferior del elemento tubular se conecta a una zona de transición tubular que se extiende por una altura (H7) entre un primer extremo conectado a dicho cuello y un segundo extremo conectado a dicha preforma, comprendiendo dicha zona de transición una primera parte de altura (H71) y de grosor (E71), sustancialmente constante e igual al grosor (E5) de la parte inferior, y una segunda parte de grosor creciente y de diámetro interior decreciente hasta dicho segundo extremo que presenta un grosor (E72) comprendido entre 2 y 4 veces el grosor (E5) de la parte inferior, y un diámetro interior (D72) comprendido entre 0,6 y 0,9 veces el diámetro interior (D) del elemento tubular;
- k) la altura (H71) de la primera parte de la zona de transición está comprendida entre 3 y 6 milímetros y es preferiblemente igual a 4,5 milímetros.

Poniendo en práctica el conjunto de las disposiciones complementarias a k, se obtiene un cuello compatible con los tapones 30/25 cuyo peso es de 3 gramos exactamente, es decir inferior en el 20% a los cuellos 30/25 más ligeros e inferior a los cuellos 267 conocidos, a la vez que responde a las exigencias de resistencia y de estanqueidad.

Descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención resultarán durante la descripción siguiente, facilitada a modo de ejemplo no limitativo, en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1 es una vista en sección longitudinal de un cuello roscado según la invención;

- la figura 2 es una vista en sección parcial de una preforma de botella de plástico que comprende el cuello roscado representado en la figura 1;

- la figura 3 es una vista ampliada de la parte de la figura 1 rodeada por el círculo III.

En las diferentes figuras, se han conservado las mismas referencias para designar elementos idénticos o similares.

Descripción detallada de la invención

En la figura 1 se representa un cuello (1) roscado para una botella de material de plástico, y particularmente de PET (poli(tereftalato de etileno)), que se realiza de una sola pieza con el cuello. La botella dotada del cuello (1) está destinada muy en particular a contener un líquido tal como agua sin gas o cualquier otra bebida no carbonatada.

El cuello (1) comprende un elemento (2) tubular que se extiende por una altura total (H) medida según un eje longitudinal (z). El elemento tubular presenta un extremo (3) superior que define la abertura (4) de la botella y un extremo (5) inferior que se conecta al cuerpo de la botella.

El cuerpo de la botella, no visible en la figura 1, puede presentarse en su forma definitiva, es decir en forma de un elemento hueco, alargado según el eje (Z) y de sección transversal circular o más o menos poligonal que puede contener de 0,1 a 3 litros. En este caso, el extremo (5) inferior del cuello se conecta al cuerpo por una parte tubular de diámetro sustancialmente constante cuyo inicio es visible en la figura 1, después por una parte ensanchada denominada hombro.

Pero el cuerpo de la botella puede presentarse también en forma de una preforma (6) tal como se representa en la figura 2. La preforma que se realiza al mismo tiempo que el cuello, por ejemplo mediante inyección, presenta una sección longitudinal en (U) y se conecta al cuello mediante una zona (7) de transición que se detallará a continuación. Para obtener la forma definitiva de la botella, la preforma se somete a soplado en caliente en un molde de manera que se estire biaxialmente el material de plástico.

El elemento (2) tubular presenta una pared (8) interna lisa y cilíndrica de diámetro (D). El diámetro (D) es preferiblemente superior o igual a 25 mm para garantizar un flujo regular cuando se vierte el líquido.

El elemento tubular comprende desde su extremo (3) superior hasta su extremo (5) inferior:

- una parte (10) superior de altura (H1) medida según el eje longitudinal (Z);

- una parte (20) roscada de altura (H2);

- una parte (30) intermedia de altura (H3);

- un reborde (40) de altura (H4);

- una parte (50) inferior de altura (H5); y

- un collar (60) de altura (H6).

La suma de las alturas (H1, H2, H3, H4, H5 y H6) es igual a la altura total (H) del elemento tubular.

Las diferentes alturas (H1, H2, H3, H4, H5 y H6) se miden en el punto de intersección del plano transversal de los diferentes elementos sobresalientes con el plano definido por la pared exterior cilíndrica del elemento tubular y no en el punto de tangencia de los radios de conexión de los diferentes elementos sobresalientes con la pared del elemento tubular.

Por ejemplo y tal como aparece más claramente en la figura 3, la altura (H5) de la parte (50) inferior se mide según el eje (Z) entre los puntos (14 y 15) de intersección. El punto (14) corresponde a la intersección del plano (P2), definido por la pared exterior del elemento (2) tubular, con el plano (P4) definido por la cara (42) inferior del reborde (40). El punto (15) corresponde a la intersección del plano (P2) con el plano (P5) definido por la cara (61) superior del collar (60). Los puntos (T4, T5) corresponden respectivamente a los puntos de tangencia de los radios de conexión (R4, R5) del reborde (40) y del collar (60) con el elemento (2) tubular.

ES 2 370 932 T3

La parte (10) superior presenta un grosor (E1) comprendido entre 1,3 mm y 1,5 mm para resistir el peso de varias botellas apilada sin utilizar, no obstante, una cantidad de material de plástico demasiado importante.

5 Pero preferiblemente y como en el modo de realización representado, el grosor (E1) es igual a 1,45, lo que permite una perfecta estanqueidad con los tapones convencionales destinados a los cuellos conocidos de 25,1 mm de diámetro interior y de 30 mm de diámetro exterior, denominados cuellos 30/25 bajos.

10 La pared (11) radialmente exterior de la parte (10) superior es cilíndrica. Con un valor de 25,1 mm para el diámetro interior (D), el diámetro de la pared (11) exterior presenta un diámetro (D1) de 28 mm, idéntico al de los cuellos 30/25, lo que facilita el inicio del enroscado de los tapones 30/25 convencionales.

La altura (H1) es de 1,7 mm en el modo de realización representado, pero puede variar entre 1,5 y 2 mm.

15 La parte (20) roscada presenta un grosor (E2) inferior al grosor (E1) para disminuir el peso del elemento tubular. En el modo de realización representado, el grosor (E2) es igual a 1,21 mm, o sea 0,83 veces el grosor (E1), pero los ensayos han mostrado que el grosor (E2) podría variar entre 0,75 y 0,9 veces el grosor (E1) a la vez que responde a las exigencias de resistencia mecánica del cuello.

20 La pared (21) exterior de la parte (20) está dotada de un roscado sobresaliente, alcanzando la parte (23) superior de las roscas (22) un diámetro exterior (D2). Como para los cuellos 30/25 conocidos, se trata de un roscado de 3 roscas cuyos inicios (24) están separados regularmente 120° y cuyo perfil es asimétrico. No obstante, la altura de las roscas, medida radialmente, está ligeramente aumentada para que el diámetro exterior (D2) sea sustancialmente igual a 30 mm, lo que es preferible para garantizar una perfecta sujeción de los tapones 30/25.

25 Se observará también que cada rosca (22), desde su inicio (24) hasta su extremo (25) inferior sólo se extiende por un sector angular comprendido entre 100° y 150°.

30 La parte (30) intermedia presenta una pared (31) exterior cilíndrica carente de relieve. El grosor (E3) de esta parte intermedia es de 1,22 mm, es decir aproximadamente igual al grosor (E2) de la parte (20) roscada y está comprendido entre 0,75 y 0,9 veces el grosor (E1) de la parte 10 superior.

35 La altura (H3) de la parte (30) intermedia es de 2,57 milímetros. Esta altura (H3) y la altura (H1) son relativamente importantes con respecto a la altura (H2) de la parte roscada que es de 4,64 milímetros. Esto permite reducir la cantidad de material utilizado para las roscas a la vez que se tiene una suma de las alturas (H1, H2 y H3) suficiente para recibir un tapón 30/25 convencional. Por tanto, la altura (H3) es preferiblemente al menos igual a 0,4 veces la altura (H2) de la parte (20) roscada. Para obtener una reducción del peso a la vez que se conserva una buena retención del tapón, la altura (H2) de la parte roscada está comprendida preferiblemente entre 4,4 mm y 5,1 mm.

40 El reborde (40) presenta una forma sustancialmente triangular que se extiende radialmente hacia el exterior desde el elemento (2) tubular. La sección triangular del reborde (40) que comprende una base de altura (H4), en este caso de 1,68 mm, medida según el eje longitudinal (Z), una cara (41) superior troncocónica centrada sobre el eje longitudinal (Z) y una cara (42) inferior anular sustancialmente perpendicular al eje longitudinal.

45 La cara (41) superior y la cara (42) inferior forman una detención (43) más o menos redondeado que presenta un diámetro exterior ligeramente superior, de aproximadamente 0,3 mm, al diámetro exterior (D2) de las roscas. El extremo inferior de un tapón enroscado en el cuello debe llegar al nivel de la detención (43).

50 La cara (41) superior, inclinada 45° con respecto al eje (Z), permite el paso de una banda de inviolabilidad unida al extremo inferior del tapón por puentes frangibles, mientras que la cara (42) inferior permite retener la banda de inviolabilidad una vez puesta en su lugar.

55 La parte (50) inferior presenta también una pared (51) exterior cilíndrica. La altura (H5) de esta parte es de 3,6 mm y su grosor (E5) es igual al grosor (E3) de la parte (20) roscada, o sea 1,22 mm. El hecho de que los grosores (E3 y E5) sean muy ligeramente superiores al grosor (E2) facilita el desmoldeo del cuello (1) roscado.

60 El collar (60) presenta una forma sustancialmente trapezoidal que se extiende radialmente hacia el exterior desde el elemento (2) tubular. La sección trapezoidal que comprende una base de altura (H6) igual a 1,6 mm, una cara (61) superior anular, una cara (62) inferior también anular y un extremo (63) de altura (H62) medida según el eje longitudinal (Z).

Para reducir el peso del collar, la altura (H6) de la base debe ser inferior a 1,3 veces el grosor (E1) de la parte superior. En el modo de realización representado, la altura (H6) es igual a 1,1 veces el grosor (E1), pero los cálculos muestran que la altura (H6) podría alcanzar un valor de aproximadamente 0,9 veces el grosor (E1).

65 La altura (H62) del extremo del collar es inferior a la de la base y, en el modo de realización representado, es igual a 1 mm. Este adelgazamiento del collar se obtiene gracias a una cara (61) superior que está inclinada en un ángulo comprendido entre 7° y 15°, mientras que la cara inferior es sustancialmente perpendicular al eje longitudinal (Z). La cara (61) superior forma un tope bajo para la banda de inviolabilidad. La cara (62) inferior sirve de superficie de apoyo

ES 2 370 932 T3

para el transporte de la botella, concretamente en los transportadores de aire utilizados comúnmente para la fabricación de botellas o para su llenado.

5 El extremo (63) del collar alcanza un diámetro exterior (D6) de 33 mm. Los ensayos en las líneas de producción han mostrado que este diámetro que sólo es superior en 5 mm al diámetro exterior (D1) basta para garantizar un transporte sin incidentes, aunque se recomienda en general para el collar un diámetro superior en de 7 a 10 mm. Ahora bien, un diámetro (D6) superior en de 4 a 6 mm permite ahorrar peso y sigue siendo compatible con los transportadores de aire existentes.

10 La altura total (H) del cuello roscado, que puede estar comprendida entre 15,4 y 16,2 mm es inferior a los cuellos 30/25 existentes y es preferiblemente igual a 15,8 mm. Esta altura permite aumentar el peso a la vez que es compatible con los taponos 30/25 existentes.

15 El peso total del cuello así realizado es de 3 gramos, lo que es netamente inferior al peso de los cuellos 30/25 conocidos que está comprendido entre 3,7 y 4,1 gramos, así como el peso de los cuellos 267 que presentan la desventaja de tener una menor comodidad de vertido.

20 El cuello de 3 gramos así obtenido se ha sometido a prueba para verificar que respondía bien a los rendimientos de taponado y de resistencia exigidos.

25 Para los rendimientos de taponado, las pruebas han mostrado que el cuello roscado equipado de un tapón 30/25 convencional podía soportar una presión de 2.000 milibares sin escape de aire y que el par de desenroscado no superaba 1,2 Nm. Estos valores son perfectamente satisfactorios porque son iguales a los obtenidos con un cuello 30/25 convencional.

30 Para evaluar los rendimientos de resistencia, se acondicionan las botellas en palés de 624 unidades y se efectúa una prueba, denominada de abuso, que comprende una secuencia que simula el transporte y una secuencia que simula el almacenamiento de los palés apilados. Las pruebas de abuso efectuadas con botellas dotadas del cuello roscado realizado según la invención han mostrado que el número de botellas dañadas por palé no supera una unidad, lo que es totalmente conforme a los resultados obtenidos con botellas equipadas de cuellos 30/25 convencionales.

35 Tal como puede verse en la figura 2, la zona (7) de transición es tubular y se extiende por una altura (H7) entre un primer extremo (71) conectado al extremo (5) inferior del elemento tubular y un segundo extremo (72) conectado a la preforma (6).

La zona (7) de transición comprende una primera parte (73) de altura (H71) y de grosor (E71) sustancialmente constante. El grosor (E71) es preferiblemente de 1,24 mm, es decir sustancialmente igual al grosor (E5) de la parte (50) inferior que mide 1,22 mm.

40 El diámetro interior de la primera parte (73) es sustancialmente constante e igual al diámetro interior(D) del elemento (2) tubular. No obstante, el diámetro de esta primera parte puede ser ligeramente decreciente, en algunas centésimas de milímetros, para facilitar el desmoldeo.

45 La segunda parte (74) de la zona de transición presenta una altura (H72) de grosor creciente hasta el segundo extremo (72) para la que el grosor (E72) alcanza un valor de 3 mm, o sea aproximadamente 2,5 veces el grosor (E5) de la parte (50) inferior del cuello. No obstante, el grosor (E72) puede variar entre 2 y 4 veces el grosor (E5) según la tasa de estiramiento durante el soplado en caliente y el grosor final del cuerpo de la botella.

50 El diámetro interior de la segunda parte es preferiblemente decreciente hasta el segundo extremo (72) que presenta un diámetro interior (D72) comprendido entre 0,6 y 0,9 veces el diámetro interior (D) del elemento tubular y es preferiblemente igual a 0,8 veces el diámetro (D). Así, el diámetro exterior de la zona (7) de transición es también decreciente a pesar del aumento del grosor, lo que facilita su desmoldeo.

55 La primera parte (73) de la zona de transición es menos gruesa que la de las zonas de transición utilizadas hoy en día. La primera parte (73) presenta la ventaja de necesitar una menor cantidad de calor y de limitar el flujo de calor transmitido al cuello (1) durante el calentamiento de la preforma (6) antes del soplado en caliente. En efecto, el cuello es más sensible al calor debido a su peso inferior, pero gracias a la zona de transición así realizada no es necesario aumentar el enfriamiento del cuello durante el calentamiento de la preforma. El cuello y la preforma descritos pueden producirse por tanto sin modificación de la línea de fabricación.

60 Para obtener una limitación significativa del flujo de calor transmitido al cuello, la altura (H71) de la primera parte de la zona de transición debe estar comprendida entre 3 mm y 6 mm, y es preferiblemente igual a 4,5 mm.

65 El modo de realización del cuello roscado descrito anteriormente corresponde a la realización de un cuello compatible con los taponos 30/25 convencionales. Pero determinadas características de la invención pueden aplicarse a otros cuellos no compatibles con los taponos 30/25, y concretamente a cuellos de diámetro inferior, sin apartarse del marco de la presente invención.

ES 2 370 932 T3

REIVINDICACIONES

1. Cuello roscado para botella de plástico constituido por una preforma (6) de sección longitudinal en U y destinada a someterse a soplado en caliente para obtener un cuerpo de botella de plástico de forma definitiva, conectándose dicha preforma a un cuello (1) roscado mediante una zona (7) de transición, comprendiendo dicho cuello (1) roscado un elemento (2) tubular que se extiende por una altura total (H), medida según un eje longitudinal (Z), entre un extremo (3) superior que define la abertura (4) de la botella y un extremo (5) inferior que se conecta al cuerpo de la botella, y que presenta una pared (8) interna cilíndrica de diámetro (D), comprendiendo dicho elemento tubular desde su extremo superior hasta su extremo inferior:

- una parte (10) superior de altura (H1) y de grosor (E1) que presenta una pared (11) radialmente exterior cilíndrica de diámetro (D1);

- una parte (20) roscada de altura (H2) y de grosor (E2) que presenta una pared (21) exterior dotada de un roscado (22) sobresaliente alcanzando la parte (23) superior de las roscas un diámetro exterior (D2);

- una parte (30) intermedia de altura (H3) y de grosor (E3) que presenta una pared exterior (31) cilíndrica;

- un reborde (40) que presenta una forma sustancialmente triangular que se extiende radialmente hacia el exterior desde el elemento tubular, y que comprende una base de altura (H4) medida según el eje longitudinal, una cara (41) superior troncocónica centrada sobre el eje longitudinal y una cara (42) inferior anular sustancialmente perpendicular al eje longitudinal;

- una parte (50) inferior de altura (H5) y de grosor (E5) que presenta una pared (51) exterior cilíndrica; y

- un collar (60) que presenta una forma sustancialmente trapezoidal que se extiende radialmente hacia el exterior desde el elemento tubular, y que comprende una base de altura (H6), una cara (61) superior anular, una cara (62) inferior también anular y un extremo (63) de altura (H62) medida según el eje longitudinal, alcanzando dicho extremo un diámetro exterior (D6),

siendo la suma de las alturas (H1, H2, H3, H4, H5 y H6) igual a la altura total (H) del elemento tubular,

caracterizada porque el grosor (E2) de la parte (20) roscada, el grosor (E3) de la parte (30) intermedia y el grosor (E5) de la parte (50) inferior son sustancialmente iguales entre sí y comprende entre 0,75 y 0,9 veces el grosor (E1) de la parte (10) superior,

porque la altura (H6) de la base del collar (60) está comprendida entre 0,9 y 1,3 veces el grosor (E1) de la parte superior,

porque el extremo (5) inferior del elemento (2) tubular se conecta a la zona (7) de transición tubular que se extiende por una altura (H7) entre un primer extremo (71) conectado a dicho cuello y un segundo extremo (72) conectado a dicha preforma, comprendiendo dicha zona de transición:

- una primera parte (73) de altura (H71) comprendida entre 3 y 6 milímetros, y de grosor (E71) sustancialmente constante e igual al grosor (E5) de la parte (50) inferior, así como

- una segunda parte (74) de grosor creciente hacia dicha preforma, y

porque el grosor (E1) de la parte (10) superior está comprendido entre 1,3 y 1,5 milímetros, y es preferiblemente igual a 1,45 milímetros.

2. Cuello roscado para botella de plástico según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la altura (H3) de la parte (30) intermedia es al menos igual a 0,4 veces la altura H2 de la parte (20) roscada.

3. Cuello roscado para botella de plástico según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque la altura (H2) de la parte (20) roscada está comprendida entre 4,4 y 5,1 milímetros y es preferiblemente igual a 4,64 milímetros.

4. Cuello roscado para botella de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la altura (H1) de la parte (10) superior está comprendida entre 1,5 y 2 milímetros y es preferiblemente igual a 1,7 milímetros.

5. Cuello roscado para botella de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el diámetro interior (D) del elemento (2) tubular es al menos igual a 25 milímetros y es preferiblemente igual a 25,1 milímetros.

ES 2 370 932 T3

6. Cuello roscado para botella de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el diámetro exterior (D1) de la parte (10) superior es sustancialmente igual a 28 milímetros y el diámetro exterior (D2) de las roscas (22) es sustancialmente igual a 30 milímetros.

5 7. Cuello roscado para botella de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el roscado comprende tres roscas (22) que presentan inicios separados regularmente 120° y que se extienden por sectores angulares comprendidos entre 100° y 150°.

10 8. Cuello roscado para botella de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el diámetro exterior (D6) del collar (60) es superior en de 4 a 6 milímetros al diámetro exterior (D1) de la primera parte (10).

15 9. Cuello roscado para botella de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque la altura total (H) del elemento (2) tubular está comprendida entre 15,4 y 16,2 milímetros y es preferiblemente igual a 15,8 milímetros.

20 10. Cuello roscado para botella de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la segunda parte (74) de grosor creciente tiene un diámetro interior decreciente hasta dicho segundo extremo que presenta un grosor (E72) comprendido entre 2 y 4 veces el grosor (E5) de la parte inferior, y un diámetro interior (D72) comprendido entre 0,6 y 0,9 veces el diámetro interior (D) de dicho elemento tubular.

11. Cuello roscado para botella de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la altura (H71) de la primera parte (73) de la zona (7) de transición es igual a 4,5 milímetros.

25

30

35

40

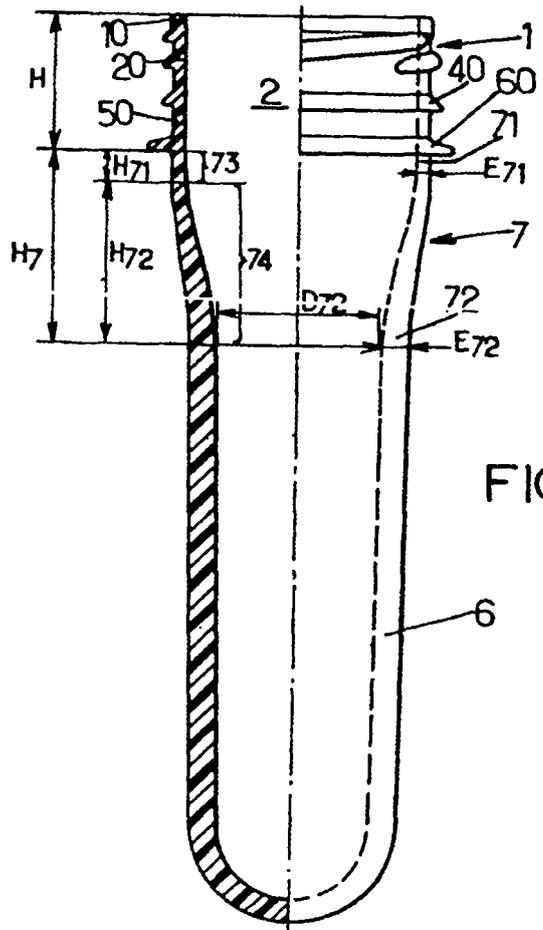
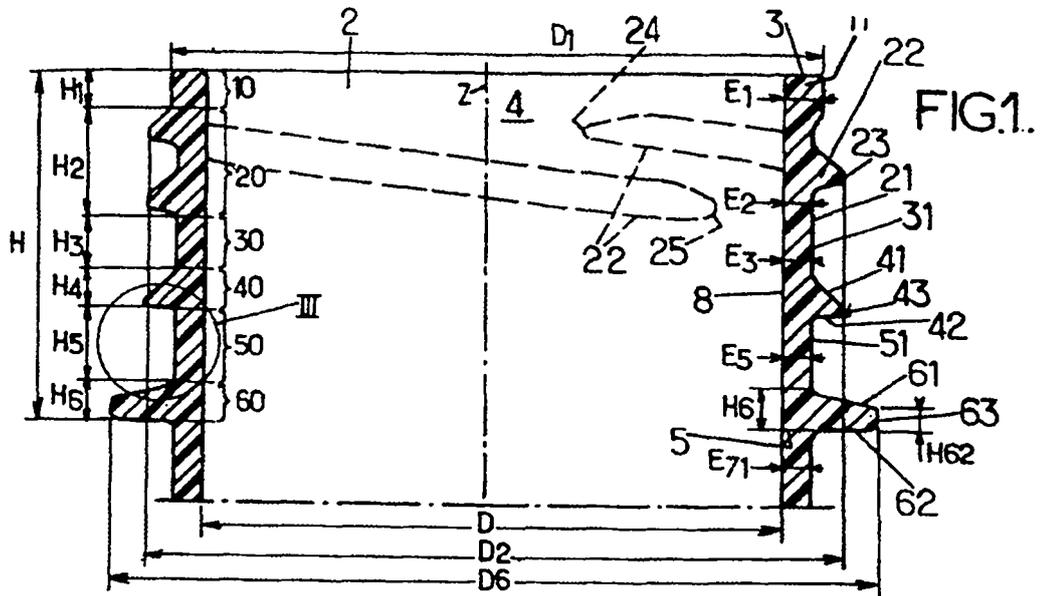
45

50

55

60

65



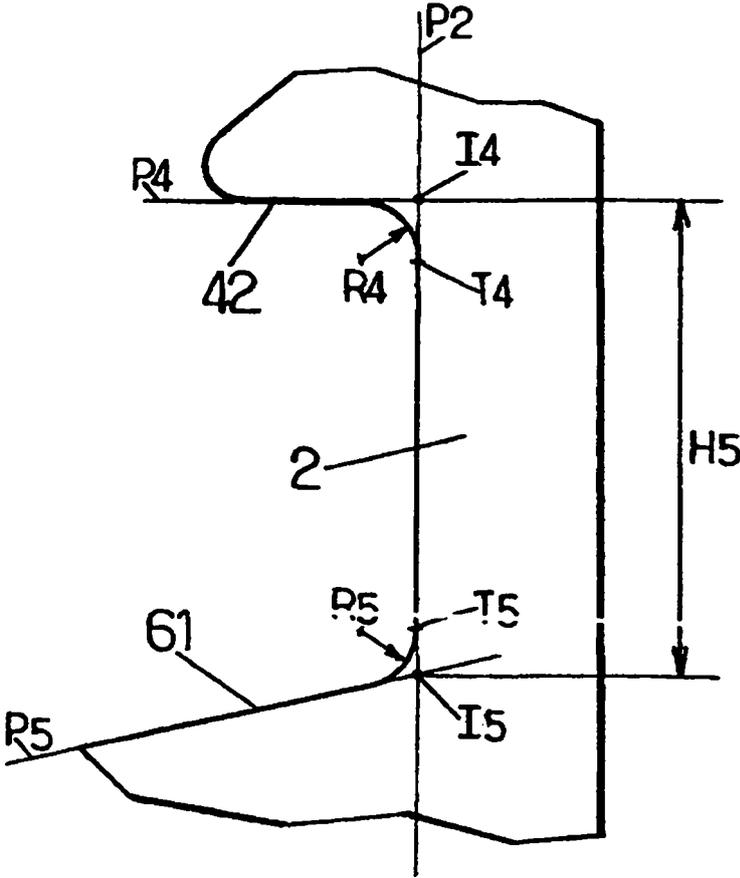


FIG.3.