

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 606**

51 Int. Cl.:

B65D 1/02 (2006.01)

B67B 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.03.2015 PCT/FR2015/050763**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.10.2015 WO15145074**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2015 E 15725702 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 3122641**

54 Título: **Recipiente metálico que comprende un cuello adaptado para recibir un elemento de obturación de tipo tapa enroscable**

30 Prioridad:

26.03.2014 FR 1452568

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

07.06.2018

73 Titular/es:

**ARDAGH MP WEST FRANCE S.A. (100.0%)
Tour Cristal 7-11 Quai Andre Citroen
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

VANON, LUC JEAN-PIERRE

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 671 606 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

Recipiente metálico que comprende un cuello adaptado para recibir un elemento de obturación de tipo tapa enroscable

5

Campo técnico al que hace referencia la invención

La presente invención se refiere a los recipientes metálicos que comprenden un cuello roscado adecuado para recibir un elemento de obturación de tipo tapa enroscable.

10

Antecedentes de la técnica

Ciertos recipientes comprenden un cuello roscado que permite su cierre hermético mediante una tapa enroscable (o tapón de rosca).

15

Una tapa enroscable de este tipo está formada, de manera clásica, por un capuchón constituido por un disco de obturación prolongada por un faldón cilíndrico, terminando este faldón con un aro que sirve de indicador de apertura.

El cuello roscado del recipiente comprende, de manera clásica:

20

- al menos un filete adaptado para cooperar con el capuchón de la tapa enroscable, dotado de un filete complementario, y

- un contra-aro dispuesto bajo el filete y adaptado para cooperar con el aro de la tapa enroscable.

25

Las botellas de vidrio están particularmente adaptadas a tales tapas enroscables: permiten la utilización de tapas metálicas convencionales que se montan por medio de máquinas de engaste con un simple cabezal de moldurado/roscado.

30

Por su parte, los recipientes metálicos actuales también pueden estar equipados con tapas enroscables metálicas (tal como se describe, por ejemplo, en el documento US-2012/0269602, que divulga las características del preámbulo de la reivindicación 1); pero su estructura requiere la utilización de tapas específicas que obligan a su montaje mediante máquinas de engaste complejas (denominadas "de doble cabezal de moldurado/roscado").

35

Para evitar este inconveniente, existe la necesidad de un recipiente metálico que sea adecuado para recibir una tapa enroscable convencional de manera estanca (en particular a los gases), y adaptada para ser colocada por medio de una máquina de engaste con un solo cabezal de moldurado/roscado.

Objeto de la invención

40

La presente invención se refiere, por tanto, a un recipiente metálico cuyo cuello comprende un roscado específico que es conveniente para poder recibir tapas enroscables metálicas convencionales y que puedan ser colocadas por medio de una máquina de engaste con un solo cabezal de moldurado/roscado.

45

Para ello, el recipiente metálico según la invención comprende un cuello que define un eje longitudinal, cuello que comprende una pared de espesor constante, o al menos aproximadamente constante, que se termina con un canto libre que delimita un orificio y en el que están realizadas al menos dos molduras:

- una primera moldura que forma al menos un filete, y

50

- una segunda moldura convexa que forma un contra-aro, realizada entre dicho filete y una base de cuello.

Este contra-aro comprende una cara lateral prolongada por un flanco inferior y por un flanco superior, flanco inferior que está delimitado por un canto exterior redondeado y un canto interior redondeado, conectados respectivamente a dicha cara lateral y a dicha base de cuello.

55

Y, de acuerdo con la presenta invención:

a) dicho filete comprende:

60

a1) un radio de sección en el vértice comprendido entre 0,85 y 1,2 mm, preferentemente de 1 mm +/- 0,05 mm, y

a2) un radio de sección en el fondo comprendido entre 0,5 y 0,7 mm, preferentemente de 0,6 mm +/- 0,05 mm,

65

b) el flanco inferior del contra-aro, que diverge con respecto al flanco superior en dirección al eje longitudinal, define un ángulo comprendido entre 20° y 30° (preferentemente entre 22° y 30°) con respecto a un plano perpendicular al

eje longitudinal,

c) el canto exterior del flanco inferior del contra-aro tiene un radio de sección comprendido entre 0,7 y 0,9 mm, preferentemente de 0,8 mm +/- 0,05 mm, y

5 d) el canto interior del flanco inferior del contra-aro está realizado a una distancia comprendida entre 13 y 15 mm, preferentemente de 14,3 mm +/- 0,3 mm, con respecto a dicho canto libre del cuello.

10 Un recipiente metálico de este tipo es conveniente para poder recibir una tapa enroscable convencional en el mercado, concretamente una tapa enroscable habitualmente adecuada para conectarse a un roscado de una botella de vidrio conforme con la norma MCA2 (véase "Emballage" - Tomo 5 - Afnor) o con la norma XP H35-107 (Afnor).

15 El cuello correspondiente también está adaptado para garantizar la estanqueidad y, llegado el caso, para permitir una deformación del metal sin alterar los esmaltes interiores.

Un recipiente metálico de este tipo también es conveniente para permitir la puesta en práctica de máquinas de engaste convencionales con un solo cabezal de moldurado/roscado, para el montaje de la tapa enroscable sobre su cuello roscado.

20 Según unas características ventajosas de realización, que pueden tomarse en combinación o independientemente las unas de las otras:

- el filete tiene un paso comprendido entre 3 y 3,3 mm, y/o un número de vueltas comprendido entre 1 y 2;

25 - el diámetro de vértice de filete está comprendido entre 27,2 y 28,5 mm, el diámetro de fondo de filete está comprendido entre 25,5 y 26,5 mm, y el diámetro del canto interior del flanco inferior del contra-aro está comprendido entre 24 y 25,4 mm;

30 - el canto libre del cuello se presenta en forma de un reborde del que, por una parte, el diámetro exterior está comprendido entre 24,5 y 25,5 mm y, por otra parte, el diámetro interior está comprendido entre 20,5 y 21,5 mm;

- el filete tiene un ángulo de hélice comprendido entre 1,5° y 2,5°;

35 - el cuello está equipado con un elemento de obturación de tipo tapa enroscable que comprende - un capuchón dotado de una moldura que forma un filete que es complementario al filete realizado sobre dicho cuello y - un aro que coopera con el flanco inferior del contra-aro para formar un indicador de apertura.

La presente invención se refiere, además, a un procedimiento para el ensamblaje de un elemento de obturación de tipo tapa enroscable con un recipiente metálico, procedimiento que comprende:

40 - proporcionar un recipiente tal como se ha definido anteriormente y un elemento de obturación, y

- enroscar dicho elemento de obturación sobre el cuello de dicho recipiente por medio de una máquina de engaste con un solo cabezal de moldurado/roscado.

45 **Descripción detallada de un ejemplo de realización**

La presente invención se ilustrará también, sin estar limitada de ninguna manera, mediante la descripción siguiente de un modo de realización particular en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

50 - la figura 1 es una sección del cuello de un recipiente metálico según la invención, con una vista ampliada y parcial de este cuello;

55 - las figuras 2 y 3 corresponden al cuello de la figura 1, antes y después del enroscado del elemento de obturación en forma de tapa enroscable.

El recipiente metálico

60 Las figuras 1 a 3 representan parcialmente un recipiente metálico 1 según la invención, en este caso su cuello roscado.

El recipiente metálico 1 consiste ventajosamente en un envase adecuado para conservar líquidos, en particular líquidos alimentarios (agua, leche, vino, cerveza, aceite, etc.) y preferentemente bebidas gaseosas susceptibles de liberar un gas (concretamente dióxido de carbono).

65 Este recipiente 1 está realizado de un material metálico, ventajosamente de aluminio.

Un recipiente metálico 1 de este tipo tiene una forma general clásica en sí misma (por ejemplo de tipo botella), es decir que comprende un cuerpo (no representado) que constituye un depósito que se estrecha en su vértice y termina con el cuello 2 (representado aquí en las figuras 1 a 3).

5 Llegado el caso, la superficie interior de este recipiente 1 (incluido su cuello 2) está revestida de una capa interior de protección (no representada) que está realizada de un producto resistente a la acción química del producto que va a envasarse.

10 Esta capa de protección consiste ventajosamente en una capa de esmalte, cuya composición y espesor los elige, concretamente, el experto en la técnica en función del producto que vaya a envasarse.

El cuello

15 Tal como se describe más adelante en relación con la figura 1, el cuello 2 del recipiente 1 se presenta en forma de una parte tubular cilíndrica que define un eje longitudinal 2'.

El cuello 2 está formado por una pared metálica 3 que es de un espesor constante, o al menos aproximadamente constante.

20 El espesor de esta pared 3 es, por ejemplo, inferior a 1 mm.

El cuello 2 comprende tres partes sucesivas, distribuidas por la longitud del eje longitudinal 2', esto es:

25 - una parte superior troncocónica 21, que converge hacia el eje longitudinal 2' en el lado de un canto libre 4 que delimita un orificio 5 para la entrada y/o para la salida del líquido envasado,

30 - una parte de separación moldurada 22, dotada de molduras destinadas a cooperar con un elemento de obturación de tipo tapa enroscable (o tapón de rosca) que se describirá más adelante en el presente documento en relación con las figuras 2 y 3, y

- una base 23, aquí de forma general cilíndrica (ventajosamente de diámetro constante).

35 El canto libre 4 de la parte superior troncocónica 21 está aquí formado por un reborde periférico 41 enrollado hacia el exterior con respecto al orificio 5.

La parte de separación moldurada 22 del cuello 2 comprende aquí dos molduras:

40 - una primera moldura convexa 7, que presenta el aspecto de una nervadura helicoidal para formar un filete de roscado, y

- una segunda moldura convexa 8, que presenta un aspecto de una nervadura anular destinada a formar un contraro.

45 Según la invención, estas dos molduras 7, 8 tienen características particulares que permiten el montaje de una tapa enroscable convencional en el mercado, y ello, además, por medio de una máquina de engaste convencional con un solo cabezal de moldurado/roscado.

50 De manera general, los parámetros dimensionales de las molduras 7, 8 se miden, ventajosamente, desde la superficie exterior del cuello 2.

En cuanto al filete

55 El filete 7, descrito más adelante en el presente documento en relación con la figura 1, se compone de:

- dos flancos, uno superior 71 (orientado hacia el lado del canto libre 4) y el otro inferior 72 (opuesto al canto libre 4), es decir, los lados del filete 7,

60 - un fondo 73, correspondiente a la línea de unión entre los flancos inferior 72 y superior 71 adyacentes, y

- un vértice 74, correspondiente a la línea exterior donde se juntan los dos flancos 71, 72 del filete 7.

El fondo 73 y el vértice 74 del filete 7 son aquí redondeados, con una sección curva, preferentemente en arco de círculo.

65 Según la invención, este filete 7 está definido por una combinación de características dimensionales particulares.

ES 2 671 606 T3

En este caso concreto, el vértice 74 y el fondo 73 del filete 7 tienen las dimensiones siguientes:

- 5 - el radio de sección R1 en el vértice 74 está comprendido entre 0,85 y 1,2 mm; preferentemente es de 1 mm \pm 0,05 mm, y
- el radio de sección R2 en el fondo 73 está comprendido entre 0,5 y 0,7 mm; preferentemente es de 0,6 mm \pm 0,05 mm.

10 El diámetro D1 de vértice 74 del filete 7 está comprendido, ventajosamente, entre 27,2 y 28,5 mm.

El diámetro D2 de fondo 73 del filete 7 está comprendido, por su parte, entre 25,5 y 26,5 mm.

15 El filete 7 está definido, además, por un ángulo particular de hélice B, que corresponde a la inclinación del filete 7 con respecto a un plano perpendicular al eje longitudinal 2'.

En este caso concreto, este ángulo de hélice B del filete 7 está comprendido, ventajosamente, entre 1,5° y 2,5°, preferentemente entre 2° y 2,5°.

20 Este filete 7 tiene también, ventajosamente:

- un paso P comprendido entre 3 y 3,3 mm y

- un número de vueltas comprendido entre 1 y 2.

25

El contra-aro

30 El contra-aro 8, descrito más adelante en el presente documento en relación con la figura 1, se compone de una cara lateral 81 prolongada por dos flancos, uno inferior 82 (opuesto al canto libre 4) y otro superior 83 (en el lado del canto libre 4).

La cara lateral 81 es aquí de forma general troncocónica, que converge hacia el eje longitudinal 2' en el lado del canto libre 4 del cuello 2.

35 Los flancos 82 y 83 de este contra-aro 8 son aquí de forma general troncocónica, divergiendo uno respecto al otro en dirección al eje longitudinal 2'.

40 En particular, el flanco inferior 82 del contra-aro 8 está delimitado por un canto exterior redondeado 821 y por un canto interior redondeado 822, conectados respectivamente a la cara lateral 81 del contra-aro 8 y a la base 23 del cuello 2.

Según la invención, el contra-aro 8 está definido por una combinación de características dimensionales particulares.

45 El flanco inferior 82 del contra-aro 8 define un ángulo C1 comprendido entre 20° y 30° (preferentemente entre 22° y 30°) con respecto a un plano C2 perpendicular al eje longitudinal 2' del cuello 2.

Este flanco inferior 82 es ascendente, desde el canto interior redondeado 822 hacia el canto exterior redondeado 821, en el lado del canto libre 4 del cuello 2.

50 El canto exterior 821 del flanco inferior 82 tiene un radio de sección R3 comprendido entre 0,7 y 0,9 mm; este radio R3 es preferentemente de 0,8 mm \pm 0,05 mm.

El canto interior 822 del flanco inferior 82 está realizado a una distancia D3 comprendida entre 13 y 15 mm con respecto al canto libre 4 del cuello 2; esta distancia D3 es preferentemente de 14,3 mm \pm 0,3 mm.

55

Este canto interior 822 del flanco inferior 82 define también un diámetro D4 (que corresponde al diámetro de la base 23 del cuello 2) ventajosamente comprendido entre 24 y 25,4 mm.

60 El canto exterior 821 de este flanco inferior 82 define, por su parte, un diámetro D5 comprendido ventajosamente entre 27,5 y 28,5 mm.

El reborde del canto libre del cuello

El reborde del canto libre 4 del cuello 2 presenta las dimensiones siguientes:

65

- un diámetro exterior D6 comprendido entre 24,5 y 25,5 mm, y

- un diámetro interior D7 comprendido entre 20,5 y 21,5 mm.

Moldurado del cuello

5 Las molduras 7 y 8 del cuello 2 pueden realizarse por medio de una herramienta convencional que es objeto de una modificación en la parte de perfil de las herramientas activas (ruedas rectificadoras adaptadas por sus formas y sus radios) con el fin de obtener resultados conformes en cuanto a estanqueidad, engaste y par de apertura de la tapa enroscable; todo ello compatible con el procedimiento y la integridad de los esmaltes interiores.

10 El elemento de obturación

15 Un elemento de obturación 15 de tipo tapa enroscable, ventajosamente convencional, se conecta al cuello 2 de este recipiente 1 tal como se ilustra en las figuras 2 y 3.

20 Tal tapa enroscable 15 es, ventajosamente, conforme con la norma MCA2 (véase "Emballage" - Tome 5 - Afnor) o con la norma XP H35-107 (Afnor).

25 Por ejemplo está realizada de aluminio recubierto por un esmalte, con un espesor comprendido, por ejemplo, entre 0,2 y 0,25 mm.

Esta tapa enroscable 15 se compone, de manera tradicional de por sí, de dos elementos:

30 - un capuchón 16, destinado a garantizar el cierre de este recipiente 1 y a cubrir el filete 7 del cuello 2, y

35 - un aro 17, degradable, destinado a mantener el capuchón 16 antes de la primera apertura y para servir de indicador de apertura.

El capuchón 16 se compone, en particular, de:

40 - un disco de obturación 161, de forma general circular, destinado a cubrir el canto libre 4 del cuello 2 y a obturar el orificio 5 del cuello 2, y

45 - un faldón cilíndrico 162, conectado al canto del disco de obturación 161 y destinado a situarse frente a la parte de separación moldurada 22 para cooperar con el filete 7 del cuello 2.

La cara inferior de este disco de obturación 161 está dotada de una junta anular periférica 163 que está destinada a cubrir el canto libre 4 del cuello 2 para garantizar la estanqueidad.

50 El faldón 162 consiste en una parte tubular que está desprovista, inicialmente, de filete (figura 2).

El aro 17 consiste, por su parte, en una banda inferior anular, que prolonga el faldón 162, en el lado opuesto al disco de obturación 161.

55 Este aro 17 puede estar constituido por uno o varios tramos, unidos entre sí mediante medios de inicio de rotura (también denominado línea de menor resistencia).

Los medios de inicio de rotura 18, por ejemplo una línea degradable (o "de menor resistencia"), se realizan entre el capuchón 16 y el aro 17.

60 Estos medios de inicio de rotura 18 están constituidos, por ejemplo, por un conjunto de puentes (o "bridges"), distribuidos uniformemente por la circunferencia del faldón 162 y del aro 17 de esta tapa enroscable 15.

Montaje del elemento de obturación sobre el cuello del recipiente

65 El recipiente 1 según la invención se rellena con el líquido en cuestión a través de su abertura 5.

La tapa enroscable 15, cuyo faldón 162 del capuchón 16 no está moldurado, se encaja de manera conveniente sobre el cuello 2 del recipiente 1 (figura 2).

A tal efecto, la tapa enroscable 15 se dispone de manera que:

- el capuchón 16 cubra el orificio 5, el filete 7 del cuello 2 y una parte superior del contra-aro 8, y

- el aro 17 cubra una parte inferior del contra-aro 8 del cuello 2.

ES 2 671 606 T3

La tapa enroscable 15 se enroca a continuación sobre el cuello 2 del recipiente 1, mediante un método convencional de moldurado/roscado que se encuentra concretamente para las botellas de vidrio.

5 Para ello, la tapa enroscable 15 es moldurada/roscada directamente sobre el cuello 2 del recipiente 1, ventajosamente mediante una herramienta de conformado con rueda rectificadora que le confiere su forma por presión en dirección al eje longitudinal 2'.

Tal como se ilustra mediante la figura 3, durante esta conformación:

10 - el faldón 162 del capuchón 16 es moldurado/roscado para formar un filete 164 cuya forma sea complementaria a la del filete 7 realizado sobre el cuello 2, y

- el canto inferior del aro 17 se curva para que cubra el flanco inferior 82 del contra-aro 8 del cuello 2.

15 Esta operación de enroscado se efectúa según la invención por medio de una máquina de engaste con un solo cabezal de moldurado/roscado (a diferencia del cuello actual de botella metálica que requiere una máquina con doble cabezal que opere en dos secuencias de moldurado sucesivas).

20 De manera general, el cuello 2 puede equiparse en cualquier recipiente metálico distinto de una botella metálica.

De manera general, como se ha ilustrado anteriormente en el presente documento, un recipiente metálico de este tipo es conveniente para (i) poder recibir una tapa enroscable convencional en el mercado y (ii) permitir la puesta en práctica de máquinas de engaste convencionales con un solo cabezal de moldurado/roscado, para el enroscado de la tapa enroscable sobre su cuello roscado.

25

REIVINDICACIONES

1. Recipiente metálico (1) que comprende un cuello (2) que define un eje longitudinal (2'), cuello (2) que comprende una pared (3) de espesor constante, o al menos aproximadamente constante, que se termina con un canto libre (4) que delimita un orificio (5) y en el que están realizadas al menos dos molduras (7, 8):
- una primera moldura (7) que forma al menos un filete, y
 - una segunda moldura convexa (8) que forma un contra-aro realizado entre dicho filete (7) y una base de cuello (23),
- contra-aro (8) que comprende una cara lateral (81) prolongada por dos flancos, uno inferior (82) y otro superior (83), y flanco inferior (82) que está delimitado por un canto exterior redondeado (821) y por un canto interior redondeado (822), conectados respectivamente a dicha cara lateral (81) y a dicha base de cuello (23), caracterizado porque:
- a) dicho filete (7) comprende:
 - a1) un radio de sección (R1) en el vértice (74) comprendido entre 0,85 y 1,2 mm, y
 - a2) un radio de sección (R2) en el fondo (73) comprendido entre 0,5 y 0,7 mm,
 - b) el flanco inferior (82) del contra-aro (8), que diverge con respecto al flanco superior (83) en dirección al eje longitudinal (2'), define un ángulo (C1) comprendido entre 20° y 30° con respecto a un plano (C2) perpendicular al eje longitudinal (2'),
 - c) el canto exterior (821) del flanco inferior (82) del contra-aro (8) tiene un radio de sección (R3) comprendido entre 0,7 y 0,9 mm, y
 - d) el canto interior (822) del flanco inferior (82) del contra-aro (8) está realizado a una distancia (D3) comprendida entre 13 y 15 mm con respecto a dicho canto libre (4) del cuello (2).
2. Recipiente metálico según la reivindicación 1, caracterizado porque el filete (7) comprende - un radio de vértice (R1) de 1 mm +/- 0,05 mm y un radio de fondo (R2) de 0,6 mm +/- 0,05 mm, porque el flanco inferior (82) del contra-aro (8) define un ángulo (C1) comprendido entre 22° y 30° con respecto al plano (C2) perpendicular al eje longitudinal (2'), porque el radio de sección (R3) del canto exterior (821) del flanco inferior (82) del contra-aro (8) es de 0,8 mm +/- 0,05 mm, y porque el canto interior (822) del flanco inferior (82) del contra-aro (8) está realizado a una distancia (D3) de 14,3 mm +/- 0,3 mm con respecto a un canto libre (4) de dicho cuello (2).
3. Recipiente metálico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el filete (7) tiene:
- un paso comprendido entre 3 y 3,3 mm, y/o
 - un número de vueltas comprendido entre 1 y 2.
4. Recipiente metálico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el diámetro (D1) de vértice de filete (74) está comprendido entre 27,2 y 28,5 mm, porque el diámetro (D2) de fondo de filete (73) está comprendido entre 25,5 y 26,5 mm, y porque el diámetro (D4) del canto interior (822) del flanco inferior (82) del contra-aro (8) está comprendido entre 24 y 25,4 mm.
5. Recipiente metálico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el canto libre (4) del cuello (2) se presenta en forma de un reborde del que, por una parte, el diámetro exterior (D6) está comprendido entre 24,5 y 25,5 mm y, por otra parte, el diámetro interior (D7) está comprendido entre 20,5 y 21,5 mm.
6. Recipiente metálico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el filete (7) tiene un ángulo de hélice (B) comprendido entre 1,5° y 2,5°.
7. Recipiente metálico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el cuello (2) está equipado con un elemento de obturación (15) de tipo tapa enroscable que comprende - un capuchón (16) dotado de una moldura (164) que forma un filete que es complementario al filete (7) realizado en dicho cuello (2), - un aro (17) que coopera con el flanco inferior (82) del contra-aro (8) para formar un indicador de apertura.
8. Procedimiento para el montaje de un elemento de obturación (15) con un recipiente metálico (1), caracterizado porque comprende:
- proporcionar un recipiente (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 y un elemento de obturación (15) de tipo tapa enroscable, y

ES 2 671 606 T3

- enroscar dicho elemento de obturación (15) sobre el cuello (2) de dicho recipiente (1) por medio de una máquina de engaste con un solo cabezal de moldurado/roscado.

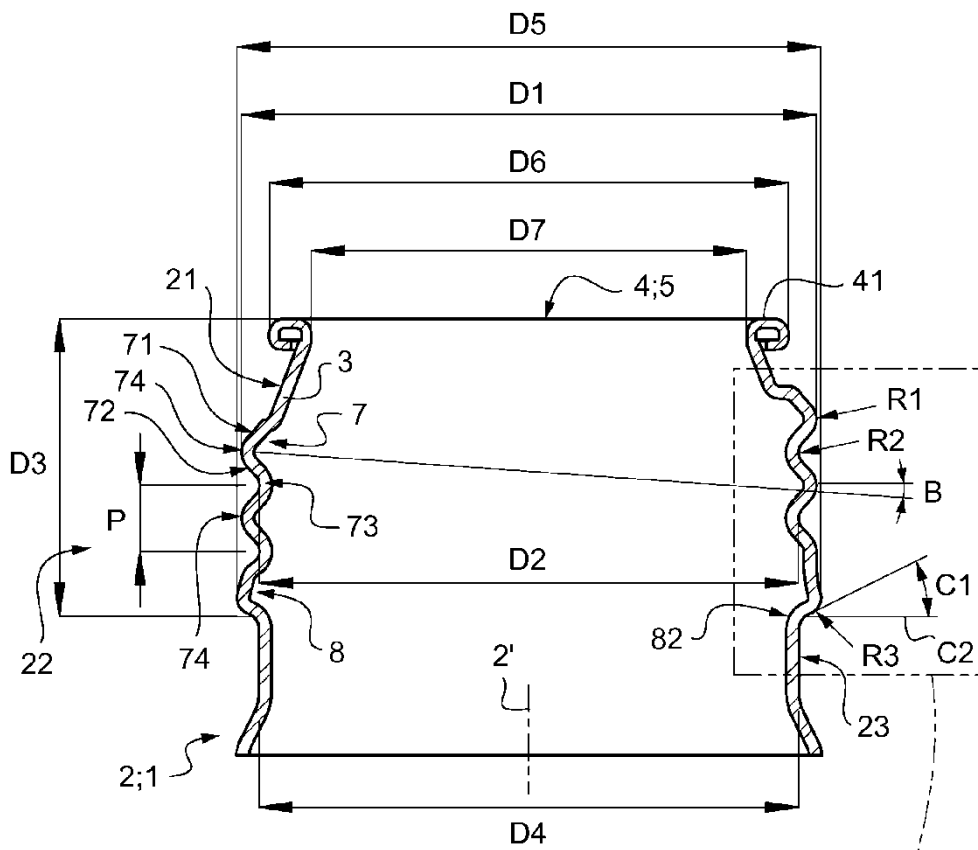


Fig.1

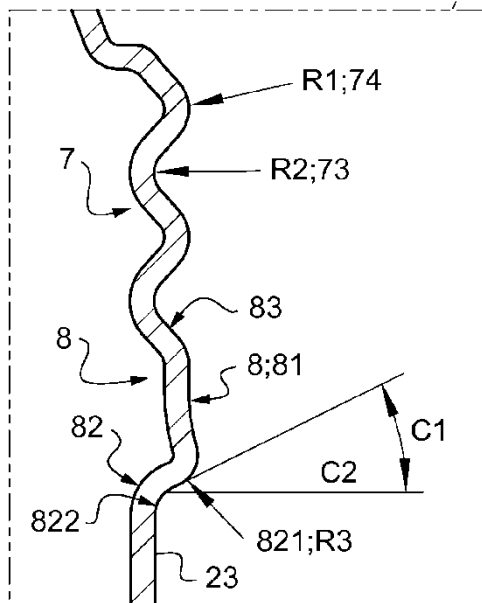


Fig.2

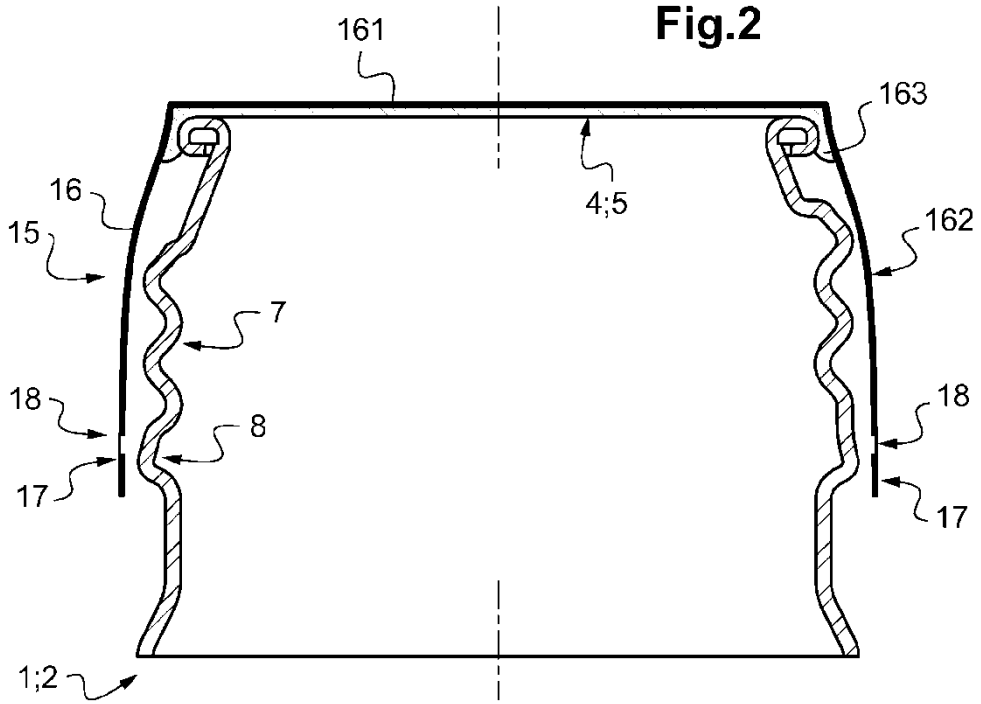


Fig.3

