

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 562**

51 Int. Cl.:

**A61J 3/07**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09746215 .4**

96 Fecha de presentación: **07.05.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2276445**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **Cápsula mejorada con aberturas para el aire**

30 Prioridad:  
**12.05.2008 US 52277 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**14.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**14.11.2012**

73 Titular/es:  
**CAPSUGEL BELGIUM NV (100.0%)**  
**Rijksweg 11**  
**2880 Bornem, BE**

72 Inventor/es:  
**BUYDTS, HILDE;**  
**SINNAEVE, JAN, DONAAT y**  
**VANQUICKENBORNE, STEFAAN, JAAK**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 390 562 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

Cápsula mejorada con aberturas para el aire

### ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 La invención se refiere a una cápsula de cubierta dura de un tipo usado para administrar dosificaciones de productos farmacéuticos, medicinas, vitaminas, suplementos dietéticos, etc.... a una persona. La invención es adecuada para cualquier forma de dosificación, pero lo más particularmente está adaptada a dosificaciones líquidas.

10 En general, las cápsulas de cubierta dura están formadas por dos partes moldeadas separadamente, a saber un cuerpo y una tapa. En el procedimiento de fabricación, la tapa se coloca sobre el cuerpo en una posición precerrada que proporciona una fuerza de retención suficiente para la transferencia de cápsulas premontadas a la maquina de llenado sin riesgo de separación.

En la máquina de llenado, cápsulas sucesivas se procesan automáticamente según las siguientes etapas:

- la tapa se retira del cuerpo;
- el cuerpo se llena con una dosificación;
- la tapa se coloca de nuevo sobre el cuerpo y se bloquea en una posición final completamente cerrada.

15 En la posición final completamente cerrada, la fuerza para liberar la tapa del cuerpo es muy superior que en la posición precerrada.

20 Durante la unión final de las cápsulas después del llenado, hay un riesgo de que la tapa no se fije apropiadamente sobre el cuerpo, debido al incremento de presión de aire dentro de la cápsula al cerrar. Así, es deseable que el exceso de aire se deje escapar del volumen interno de la cápsula cuando se procesa el ensamblaje final. Por lo tanto, se ha propuesto proporcionar cápsulas con medios que permitan el escape de aire.

La invención se refiere a tales cápsulas de cubierta dura que comprenden:

- un cuerpo tubular hueco alargado en una dirección axial, que tiene un extremo cerrado y un extremo abierto,
- una tapa hueca ajustable deslizantemente y telescópicamente sobre el cuerpo en la dirección axial desde una posición liberada hasta una posición final completamente cerrada,
- 25 - definiendo el cuerpo y la tapa un volumen interno entre ellos y estando provistos de medios de acoplamiento rápido complementarios para bloquear la tapa sobre el cuerpo en la posición final completamente cerrada,
- comprendiendo los medios de acoplamiento rápido complementarios un anillo de bloqueo formado por un canal en una sección axial del cuerpo y un miembro de reborde complementario formado sobre la superficie interna de la tapa a fin de sobresalir hacia dentro,
- 30 - al menos una abertura para el aire formada como un rebajo axial sobre la superficie externa del cuerpo y adecuada para asegurar una comunicación hidráulica entre el volumen interno y la atmósfera a lo largo de una gama de posiciones de ajuste de la tapa sobre el cuerpo.

35 Tal cápsula se conoce en la técnica anterior, por ejemplo de los documentos US 2007-0184077 A1 o DE-A-2232236, en los que las aberturas para el aire están formadas por concavidades ovaladas que se extienden a través del anillo de bloqueo.

40 Sin embargo, debido a la estructura de las concavidades, el escape de aire sólo está permitido en una pequeña gama de posiciones de ajuste entre la posición precerrada y la posición final completamente cerrada. Durante el recorrido restante de la tapa hasta el ajuste completo, la presión de aire se acumula en la cápsula. Esto puede provocar algunas deformaciones de la cápsula y el producto llenado, especialmente en caso de que sea una dosificación líquida, puede fugarse de la cápsula antes de que se realice la selladura hermética. Tal fuga puede producirse durante la transferencia entre la máquina de llenado y una máquina de selladura, especialmente si las cápsulas no se transfieren verticalmente.

Un objetivo de la invención es resolver el problema mencionado anteriormente y proponer un diseño de cápsula adecuado para minimizar los riesgos de fuga de la cápsula después del llenado.

45 Un objetivo adicional es proponer un diseño de cápsula que se adapte a los procedimientos de fabricación a gran escala.

### SUMARIO DE LA INVENCION

Esto se consigue mediante la cápsula de cubierta dura según la invención, que comprende:

- un cuerpo tubular hueco alargado en una dirección axial, que tiene un extremo cerrado y un extremo abierto,
  - una tapa hueca ajustable deslizablemente y telescópicamente sobre el cuerpo en la dirección axial desde una posición liberada hasta una posición final completamente cerrada,
  - 5 - definiendo el cuerpo y la tapa un volumen interno entre ellos y estando provistos de medios de acoplamiento rápido complementarios para bloquear la tapa sobre el cuerpo en la posición final completamente cerrada,
  - comprendiendo los medios de acoplamiento rápido complementarios un anillo de bloqueo formado por un canal en una dirección axial del cuerpo y un miembro de reborde complementario formado sobre la superficie interna de la tapa de modo que sobresalga hacia dentro,
  - 10 - al menos una abertura para el aire formada como un rebajo axial sobre la superficie externa del cuerpo y adecuada para asegurar la comunicación hidráulica entre el volumen interno y la atmósfera a través de una gama de posiciones de ajuste de la tapa sobre el cuerpo,
- y se caracteriza porque
- 15 - la cápsula está configurada de modo que, en la posición final completamente cerrada, la superficie interna de la tapa se acople sobre la superficie externa del cuerpo a lo largo de una sección de contacto circunferencial continua, que está separada axialmente del anillo de bloqueo hacia el extremo cerrado, y
  - la abertura para el aire se extiende axialmente desde el cuerpo hacia la sección de contacto, a fin de proporcionar comunicación hidráulica entre el volumen interno y la atmósfera a lo largo de toda la gama de posiciones de ajuste, excluyendo la posición final completamente cerrada en la que la superficie interna de la tapa se ajusta de forma sellable a la superficie externa del cuerpo sobre la sección de contacto.
- 20 Una cápsula según la invención puede tener una o más de las siguientes características:
- la abertura para el aire tiene una profundidad que es menor que la profundidad del anillo de bloqueo;
  - la cápsula comprende una pluralidad de tales aberturas para el aire que están distribuidas periféricamente sobre el cuerpo;
  - 25 - las aberturas para el aire son todas idénticas y están distribuidas regularmente sobre el cuerpo en la misma posición axial;
  - la cápsula comprende un número de tales aberturas para el aire entre 4 y 10, más preferiblemente 8 de tales aberturas para el aire;
  - 30 - la cápsula comprende un anillo de pulverización formado como un canal anular sobre el cuerpo en una posición axial separada del anillo de bloqueo hacia el extremo cerrado, definiendo dicho anillo de pulverización un hueco entre el cuerpo y la tapa cuando la tapa está en la posición final completamente cerrada, permitiendo que un fluido de selladura se pulverice entre ellos;
  - 35 - el cuerpo y la tapa están configurados de modo que la tapa tenga una posición precerrada estable sobre el cuerpo correspondiente a una posición parcialmente ajustada, donde el esfuerzo para liberar la tapa del cuerpo es superior cuando la tapa está en la posición final completamente cerrada que cuando la tapa no está en la posición final completamente cerrada, p. ej. cuando la tapa está en la posición precerrada.
- Según una primera realización de la invención, la abertura para el aire se extiende axialmente desde el extremo abierto hacia el anillo de bloqueo.
- Según una segunda realización de la invención, la abertura para el aire se extiende axialmente a través del anillo de bloqueo, desde el extremo abierto en un área comprendida entre el anillo de bloqueo y la sección de contacto.
- 40 Ventajosamente, una cápsula según la invención puede incluir una dosificación líquida alojada en el volumen interno.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se describirán ahora con más detalle realizaciones preferidas de la invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, que no están trazados a escala y en los que:

- 45 - la Fig. 1 es una vista en alzado con un corte parcial de una cápsula según una primera realización de la invención, estando la cápsula en su posición final completamente cerrada;
- las Fig. 2A y 2B son vistas en sección transversal parciales ampliadas de la cápsula de la Fig. 1, a lo largo de la línea 2-2 indicada en la Fig. 1, respectivamente en posiciones precerrada y final completamente cerrada;

- las Fig. 3A y 3B son vistas similares, a lo largo de la línea 3-3 indicada en la Fig. 1, respectivamente en posiciones precerrada y final completamente cerrada;
- la Fig. 4 es una vista similar a la Fig. 1 de una cápsula según una segunda realización de la invención; y
- las Fig. 5A y 5B son vistas en sección transversal parciales ampliadas de la cápsula de la Fig. 4, a lo largo de la línea 5-5 indicada en la Fig. 4, respectivamente en posiciones precerrada y final completamente cerrada.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

Con referencia a la Fig. 1, una cápsula 1 de cubierta dura se muestra como primera realización ilustrativa de la presente invención. La cápsula 1 comprende un cuerpo 2 tubular hueco y una tapa 3 hueca, estando cada uno elaborado típicamente en una pieza al moldear a partir de un material tal como gelatina o cualquier otro material farmacéuticamente aceptable. Por motivos de claridad, la cápsula representada no está verdaderamente a escala y las conformaciones curvadas de las paredes así como las dimensiones de las porciones rebajadas o salientes están enfatizadas.

El cuerpo 2 y la tapa 3 están adaptados para unirse telescópicamente mediante la inserción parcial del cuerpo 2 en la tapa 3 hasta una posición completamente cerrada o ajustada y así definen un volumen interno cerrado entre ellos para alojar una dosificación. De la forma más particular, la invención descrita en la presente memoria está adaptada a dosificaciones líquidas pero es adecuada para cualquier otra forma de dosificación, tal como un polvo.

El cuerpo 2 tubular está alargado en una dirección axial, correspondiente al eje de inserción X-X, y tiene un extremo 5 abierto y un extremo 7 cerrado. En el ejemplo mostrado, el cuerpo 2 incluye una pared 9 generalmente cilíndrica que se extiende axialmente desde el extremo 5 abierto hasta el extremo 7 cerrado. La pared 9 generalmente cilíndrica es circular en sección transversal, aunque puede tener diversas conformaciones en la sección transversal tales como ovaladas, y el extremo 5 cerrado tiene conformación de cúpula aunque puede tener diversas conformaciones. En realizaciones particulares, el extremo 5 cerrado puede tener conformación hemisférica.

El cuerpo 2 tiene un canal anular formado como una porción estrechada en una sección intermedia de la pared 9 cilíndrica. Este canal anular constituye un anillo 11 de pulverización que define un hueco entre el cuerpo 2 y la tapa 3 en la posición final completamente cerrada para permitir que un fluido de selladura se pulverice entre el cuerpo y la tapa, es decir en una región solapada del cuerpo y la tapa.

La pared 9 cilíndrica del cuerpo 2 comprende una porción estrechada (o canal) adicional, formada sobre una sección axial del cuerpo situada entre el anillo 11 de pulverización y el extremo 5 abierto. Esta porción estrechada constituye un anillo 12 de bloqueo para recibir un miembro complementario de la tapa 3, como se describirá en lo siguiente.

Como es visible en la Fig. 1, el cuerpo 2 incluye preferiblemente un chaflán 13 hacia dentro en su extremo 5 abierto, con lo que se facilita la inserción del cuerpo 2 en la tapa 3. El chaflán 13 define una superficie sustancialmente cónica para guiar la tapa 3 durante la inserción.

El cuerpo 2 comprende además aberturas 14 para el aire formadas como rebajos axiales sobre la superficie externa del cuerpo a fin de asegurar una comunicación hidráulica entre el volumen interno y la atmósfera durante el cierre de la cápsula, como se explicará con más detalle en lo siguiente.

De forma similar al cuerpo 2, la tapa 3 tiene un extremo 15 abierto, un extremo 17 cerrado y una pared 19 generalmente cilíndrica que se extiende entre ellos. La pared 19 generalmente cilíndrica tiene una conformación correspondiente al cuerpo 2 de modo que la tapa 3 pueda ajustarse deslizadamente y telescópicamente sobre el cuerpo 2 en la dirección axial X-X desde una posición liberada hasta la posición final completamente cerrada - mostrada en la Fig. 1 -. En particular, el extremo 15 abierto de la tapa tiene una sección transversal generalmente circular y de un diámetro ligeramente mayor que el extremo 5 abierto del cuerpo, con lo que el cuerpo 2 puede insertarse en la tapa 3 a través del extremo 15 abierto.

La tapa 3 incluye un reborde 21 anular que sobresale hacia adentro desde la pared 19 generalmente cilíndrica. El reborde 21 anular se extiende radialmente con respecto al eje de inserción común X-X. En el ejemplo mostrado, el reborde 21 anular tiene una conformación global de V en sección transversal y el anillo 12 de bloqueo tiene sustancialmente conformación de U en sección transversal con una profundidad  $d_1$ , estando ambos adaptados a un ajuste mutuo con acoplamiento forzado. La profundidad  $d_1$  del anillo 12 de bloqueo se define como la distancia radial entre la superficie inferior del anillo de bloqueo y la superficie exterior generalmente cilíndrica de la pared 9. El ajuste mutuo del anillo 12 de bloqueo y el reborde 21 se obtiene mediante una deformación elástica de las paredes 9, 19 cilíndricas durante la inserción del cuerpo 2 en la tapa 3. El diámetro del reborde 21, definido como la distancia entre el ápice 22 de la sección transversal con conformación de V y el eje X-X, es ligeramente menor que el diámetro interno de la superficie inferior del anillo 12 de bloqueo, con lo que el reborde 21 y el anillo 12 de bloqueo se desvían resilientemente en ajuste mutuo. A este respecto, el anillo 12 de bloqueo y el reborde 21 constituyen medios de acoplamiento rápido complementarios para bloquear la tapa 3 sobre el cuerpo 2 en la posición final completamente cerrada. Con propósitos de clarificación, el anillo 12 de bloqueo y el reborde 21 no necesitan tener conformación o tamaño idénticos para definir medios de acoplamiento rápido complementarios, sino que en cambio necesitan ser

compatibles en conformación y tamaño para el ajuste mutuo con acoplamiento forzado.

Preferiblemente, el reborde 21 es continuo a lo largo de una circunferencia interna, aunque en cambio podría concebirse para proporcionar un reborde segmentado.

5 En las Fig. 1, 2B, 3B, que muestran la cápsula 1 en la posición final completamente cerrada, no se representa la deformación resiliente real de las paredes 9, 19 que permite el ajuste del reborde 21 en el anillo 12 de bloqueo y que produce una fuerza de retención después del ajuste. El cuerpo 2 y la tapa 3 están representados bastante ficticiamente en condiciones no deformadas, de modo que estas Figuras muestran que el reborde 21 y el anillo 12 de bloqueo interpenetran, lo que por supuesto no es cierto para la posición real. La misma observación se aplica a las Fig. 4 y 5B.

10 El cuerpo 2 y la tapa 3 están además configurados de modo que la tapa tenga una posición precerrada estable sobre el cuerpo, que corresponde a una posición parcialmente ajustada mostrada en la Fig. 2A y 3A. A este efecto, como se observa mejor en la Fig. 2A, la superficie interna de la pared 19 generalmente cilíndrica está curvada hacia adentro en una sección 29 axial comprendida entre el reborde 21 y el extremo 15 abierto, a fin de interferir con una sección 31 de la pared 9 comprendida entre el extremo 5 abierto y el anillo 12 de bloqueo. Las secciones 29, 31  
15 interfieren ya que el diámetro interno de la sección 29 es ligeramente menor que el diámetro externo de la sección 31, con lo que entran en ajuste mutuo con deformación resiliente y esfuerzo de fricción. Este esfuerzo de fricción sobre el área de contacto entre las secciones 29, 31 corresponde sustancialmente al esfuerzo necesario para separar la tapa 3 del cuerpo 2 desde su posición "prebloqueada" o "precerrada". Según se explica en la sección de antecedentes de la presente descripción, es significativamente inferior que el esfuerzo necesario para separar la  
20 tapa del cuerpo desde la posición final completamente cerrada. Preferiblemente, la relación de estos dos valores de esfuerzo (esfuerzo desde la posición precerrada / esfuerzo desde la posición cerrada) está en el intervalo de 2 a 6%. El esfuerzo de fricción correspondiente a la posición precerrada también es un esfuerzo de retención máximo frente a las posiciones de ajuste relativas del cuerpo y la tapa, hasta que se alcanza la posición final completamente cerrada. En otras palabras, excluyendo la posición final completamente cerrada, el esfuerzo para liberar la tapa es  
25 máximo en la posición precerrada.

De nuevo, en la Fig. 2A, el cuerpo 2 y la tapa 3 se representan en condiciones no deformadas y el área de contacto entre las secciones 29, 31 se encarna ficticiamente mediante volúmenes que se cortan.

30 En referencia ahora a las Fig. 1, 2B y 3B, debe apreciarse que en la posición final completamente cerrada, la pared 19 de la tapa se ajusta herméticamente a la pared 9 del cuerpo con un acoplamiento forzado a lo largo de una sección 33 de contacto circunferencial continua que proporciona una unión sellada provisional entre el cuerpo y la tapa. Por "unión sellada provisional", se entiende que el cuerpo y la tapa están unidos entre sí de tal modo que el aire no pueda escapar del volumen interno de la cápsula y se evite cualquier fuga de líquido (o cualquier otra forma de dosificación) cargado en la cápsula en condiciones de fabricación habituales. En particular, la unión provisional asegura que no se permita la fuga en una línea de transferencia entre una máquina de llenado, en la que las  
35 cápsulas se llenan y se cierran completamente, y una máquina de selladura, en la que las cápsulas se sellan definitivamente mediante la aplicación de un fluido de selladura, p. ej. al pulverizar un fluido de selladura en la región del solapamiento del cuerpo y la tapa.

Como es más específicamente visible en las Fig. 2B y 3B, la sección 33 de contacto está separada axialmente del anillo 12 de bloqueo hacia el extremo 7 cerrado del cuerpo.

40 Las aberturas 14 para el aire están alargadas axialmente y se extienden desde el extremo 5 abierto hacia la sección 33 de contacto en el anillo 12 de bloqueo, con lo que no interfieren con la sección 33 de contacto. En otras palabras, en la posición final completamente cerrada, la sección 33 de contacto no está interrumpida por ninguna abertura 14 para el aire a lo largo de la circunferencia del cuerpo 2.

45 Debe apreciarse que cada abertura 14 para el aire tiene una profundidad  $d_2$  - definida como la distancia radial entre la superficie inferior de la abertura para el aire y la superficie exterior generalmente cilíndrica de la pared 9 - que es menor que la profundidad  $d_1$  del anillo de bloqueo. El anillo 12 de bloqueo está así rebajado dentro del rebajo formado por la abertura 14 para el aire. Debido a esta característica, el área 35 de contacto entre el cuerpo 2 y la tapa 3 definida por el ajuste del reborde 21 dentro del anillo 12 de bloqueo en la posición final completamente cerrada no está interrumpida por las aberturas 14 para el aire. De forma similar a la sección 33 de contacto, esta  
50 área 35 de contacto es continua sobre la periferia del cuerpo 2 en la posición cerrada y no está cortada por las aberturas 14 para el aire.

Aunque el cuerpo 2 podría estar provisto de una sola abertura para el aire, preferiblemente el cuerpo 2 está provisto de una pluralidad de aberturas 14 para el aire, según se muestra en las Figuras que representan realizaciones preferidas, que están distribuidas periféricamente en el cuerpo. Más preferiblemente, las aberturas 14 para el aire  
55 son todas idénticas, están formadas en la misma posición axial y están distribuidas regularmente (con un ángulo igual) alrededor del eje X-X. Esto permite obtener una distribución uniforme de los esfuerzos y las tensiones sobre las partes de la cápsula debido a su acumulación de presión de aire durante la unión, y así minimizar los riesgos de deformaciones no deseadas.

Se ha determinado que un número preferido de tales aberturas 14 para el aire en el cuerpo está dentro del intervalo de 4 a 10, y lo más preferiblemente es igual a 8.

Con referencia a las Fig. 2A, 28, 3A, 38, la función de las aberturas 14 para el aire se explicará ahora con más detalle.

5 Según se explica previamente, el procedimiento de fabricación de la cápsula 1 comprende típicamente, después de la etapa de moldear separadamente el cuerpo 2 y la tapa 3, una etapa de colocación de estas dos partes 2, 3 en una posición precerrada - ilustrada en las Fig. 2A y 3A - para la transferencia segura a una estación de llenado. En la estación de llenado, la cápsula 1 se reabre mediante la separación de las partes 2, 3 de la cápsula (mediante la aplicación de un esfuerzo de separación relativamente bajo). El cuerpo se mantiene en una posición vertical, se llena con la dosificación (con una dosificación líquida en las aplicaciones más ventajosas de la invención), y a continuación la tapa 3 se reajusta sobre el cuerpo 2 hasta la posición final completamente cerrada - ilustrada en las Fig. 1, 2B, 3B -.

10 Como es visible en la Fig. 2A, en la posición precerrada, la tapa 3 y el cuerpo 2 están en ajuste mutuo sobre una superficie de contacto definida por las respectivas secciones 29, 31 de contacto. Esta superficie de contacto está interrumpida circunferencialmente (Fig. 3A) por la presencia de porciones rebajadas constituidas por las aberturas 14 para el aire. Tales discontinuidades de la superficie de contacto proporcionan pasajes de aire - representados por la flecha A - entre el volumen interno de la cápsula y la atmósfera.

15 Durante el cierre de la cápsula 1 después del llenado, es decir en el procedimiento de mover la tapa 3 sobre el cuerpo 2 desde la posición precerrada (Fig. 2A, 3A) hasta la posición final completamente cerrada (Fig. 28, 38), el reborde 21 se desliza en primer lugar sobre el chaflán 13, de este modo expandiéndose de forma elástica progresivamente la pared 19 y generando una fuerza de reacción que desvía el reborde 21 contra el cuerpo 2, y a continuación se desliza sobre la sección 31 cilíndrica de la pared 9. En el área de las porciones rebajadas formadas por las aberturas 14 para el aire, la tapa 3, que incluye el reborde 21 y la pared 19, permanece en una relación separada de la superficie externa del cuerpo 2 hasta que el reborde 21 cae en el anillo 12 de bloqueo debido a un efecto de acoplamiento rápido. En esta posición final completamente cerrada, según se explicó previamente, la superficie interna de la tapa 3 se ajusta herméticamente a la superficie externa del cuerpo 2 sobre la sección 33 de contacto. El área 35 de contacto entre los medios 12, 21 de bloqueo también proporciona una barrera para el aire. En otras palabras, a lo largo de toda la gama de posiciones de ajuste, en particular entre la posición precerrada y la posición final completamente cerrada, excluyendo la posición final completamente cerrada, hay un hueco entre el cuerpo 2 y la tapa 3 en el área de cada abertura 14 para el aire. Este hueco proporciona comunicación hidráulica entre el volumen interno y la atmósfera permitiendo así que el aire escape a medida que la presión se acumula en la cápsula.

20 El escape de aire se permite hasta una fase muy tardía de ajuste mutuo, es decir, hasta que el reborde 21 cae en el anillo 12 de bloqueo, mientras que la cápsula 1 se cierra muy eficazmente y se hace hermética al aire tan pronto como se alcanza la posición cerrada. Esto es muy beneficioso para asegurar tanto que la cápsula no tenga fugas durante la transferencia a una máquina de selladura como que no se produzca deformación (y posteriormente fuga) en una fase ulterior debido a la acumulación de presión en la cápsula.

25 Una vez llenada y cerrada como se describe anteriormente, la cápsula está lista para la transferencia a una máquina de selladura. Como es visible en las Fig. 1, 2B, 3B que ilustran la cápsula en su posición final completamente cerrada, un fluido de selladura puede pulverizarse fácilmente hacia la sección 33 de contacto, en el solapamiento del cuerpo y la tapa. La operación de pulverización se facilita por la presencia del anillo 11 de pulverización en el extremo 15 abierto de la tapa 3 y en la proximidad de la sección 33 de contacto. El hueco existente entre el cuerpo y la tapa en su extremo abierto puede hacerse así accesible a toberas de pulverización (no mostradas en las Figuras).

30 Una segunda realización ilustrativa de la invención se muestra en las Fig. 4, 5A, 5B. Esta realización consiste en la cápsula de cubierta dura denominada ahora 101.

35 Esta realización solo difiere de la primera en que el cuerpo 102 de la cápsula 101 tiene aberturas 114 para el aire que se extienden axialmente a través del anillo 12 de bloqueo, desde el extremo 5 abierto del cuerpo 102 hasta un área comprendida entre el anillo 12 de bloqueo y la sección 33 de contacto. Aunque son de una longitud incrementada en comparación con las aberturas 14 para el aire, las aberturas 114 para el aire están diseñadas de forma similar a fin de no interferir con la superficie 33 de contacto. Significa que la superficie 33 de contacto es continua a lo largo de la circunferencia del cuerpo 102 y no está interrumpida por las aberturas 114 para el aire. Esto se aclara en la Fig. 5B, que muestra una vista en sección transversal parcial de la cápsula 101 en su posición final completamente cerrada, en un plano que pasa a través de una abertura 114 para el aire.

40 Se apreciará que las otras características de la cápsula descritas con referencia a la primera realización pueden aplicarse de forma similar a esta segunda realización y no necesitan repetirse. Este también es el caso para la descripción de la función de las aberturas para el aire, que es similar a la descripción realizada con referencia a la primera realización y, de acuerdo con esto, no se repetirá.

**REIVINDICACIONES**

1. Una cápsula de cubierta dura que comprende:

- un cuerpo (2; 102) tubular hueco alargado en una dirección axial (X-X), que tiene un extremo (7) cerrado y un extremo (5) abierto,

5 - una tapa (3) hueca ajustable deslizantemente y telescópicamente sobre el cuerpo (2; 102) en la dirección axial (X-X) desde una posición liberada hasta una posición final completamente cerrada,

- definiendo el cuerpo (2; 102) y la tapa (3) un volumen interno entre ellos y estando provistos de medios (12, 21) de acoplamiento rápido complementarios para bloquear la tapa (3) sobre el cuerpo (2; 102) en la posición final completamente cerrada,

10 - comprendiendo los medios (12, 21) de acoplamiento rápido complementarios un anillo (12) de bloqueo formado por un canal en una sección axial del cuerpo (2) y un miembro (21) de reborde complementario formado sobre la superficie interna de la tapa (3) a fin de sobresalir hacia adentro,

15 - al menos una abertura (14; 114) para el aire formada como un rebajo axial sobre la superficie externa del cuerpo (2; 102) y adecuada para asegurar una comunicación hidráulica entre el volumen interno y la atmósfera a lo largo de una gama de posiciones de ajuste de la tapa (3) sobre el cuerpo (2; 102),

donde la cápsula (1; 101) está configurada de modo que, en la posición final completamente cerrada, la superficie interna de la tapa (3) se acople sobre la superficie externa del cuerpo (2; 102) a lo largo de una sección (33) de contacto circunferencial continua, que está separada axialmente del anillo (12) de bloqueo hacia el extremo (7) cerrado,

20 caracterizada porque

- la abertura (14; 114) para el aire se extiende axialmente desde el extremo (5) abierto del cuerpo (2; 102) hacia la sección (33) de contacto, y es tal que proporciona comunicación hidráulica entre el volumen interno y la atmósfera a lo largo de toda la gama de posiciones de ajuste, excluyendo la posición final completamente cerrada en la que la superficie interna de la tapa (3) se ajusta herméticamente a la superficie externa del cuerpo (2; 102) a lo largo de la sección (33) de contacto.

25

2. Una cápsula según la reivindicación 1, caracterizada porque la abertura (14; 114) para el aire tiene una profundidad ( $d_2$ ) que es menor que la profundidad ( $d_1$ ) del anillo (12) de bloqueo.

3. Una cápsula según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque comprende una pluralidad de tales aberturas (14; 114) para el aire que están distribuidas periféricamente sobre el cuerpo (2; 102).

30 4. Una cápsula según la reivindicación 3, caracterizada porque las aberturas (14; 114) para el aire son todas idénticas y están distribuidas regularmente sobre el cuerpo (2; 102) en la misma posición axial.

5. Una cápsula según la reivindicación 4, caracterizada porque comprende un número de tales aberturas (14; 114) para el aire entre 4 y 10, más preferiblemente 8 de tales aberturas para el aire.

35 6. Una cápsula según una cualquiera de la reivindicación 1 a 5, caracterizada porque comprende además un anillo (11) de pulverización formado como un canal anular sobre el cuerpo (2; 102) en una posición axial separada del anillo (12) de bloqueo hacia el extremo (7) cerrado, definiendo dicho anillo (11) de pulverización un hueco entre el cuerpo (2; 102) y la tapa (3) cuando la tapa está en la posición final completamente cerrada, permitiendo que un fluido de selladura se pulverice entre ellos.

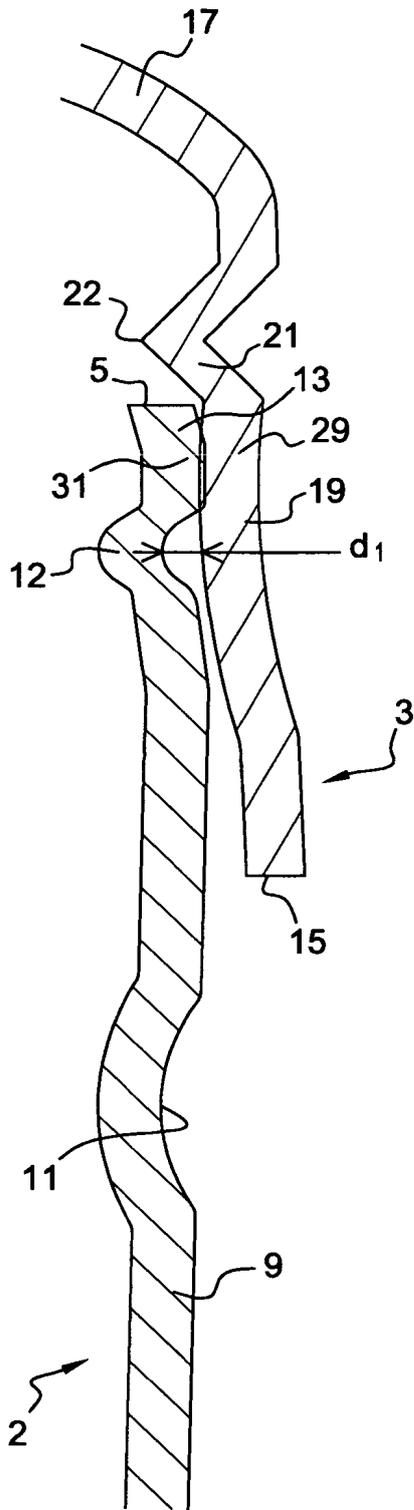
40 7. Una cápsula según una cualquiera de la reivindicación 1 a 6, caracterizada porque el cuerpo (2; 102) y la tapa (3) están configurados de modo que la tapa (3) tenga una posición precerrada estable sobre el cuerpo (2; 102) correspondiente a una posición parcialmente ajustada, donde el esfuerzo para liberar la tapa (3) del cuerpo (2; 102) es superior cuando la tapa está en la posición final completamente cerrada que cuando la tapa no está en la posición final completamente cerrada.

45 8. Una cápsula según una cualquiera de la reivindicación 1 a 7, caracterizada porque la abertura (14) para el aire se extiende axialmente desde el extremo (5) abierto hasta en anillo (12) de bloqueo.

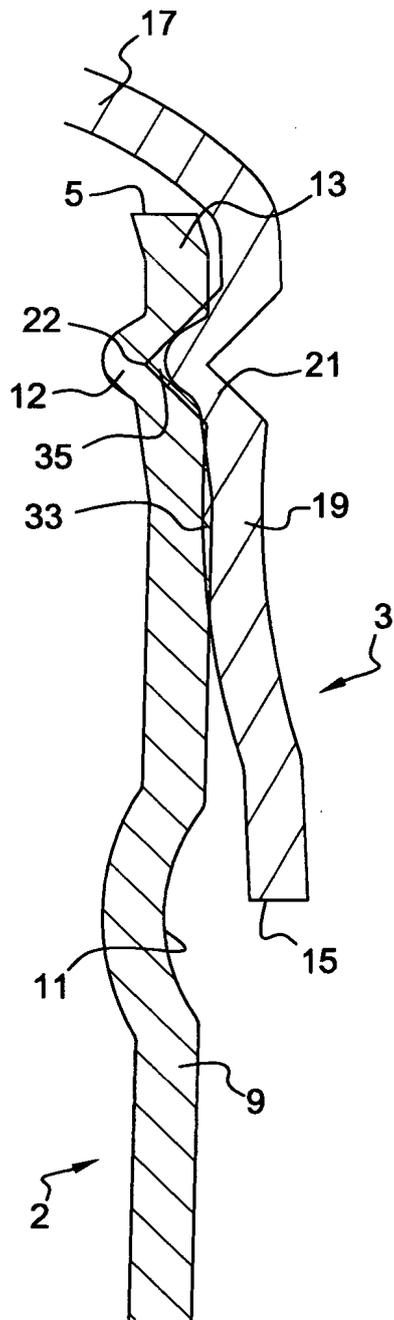
9. Una cápsula según una cualquiera de la reivindicación 1 a 7, caracterizada porque la abertura (114) para el aire se extiende axialmente a través del anillo (12) de bloqueo, desde el extremo (5) abierto hasta un área comprendida entre el anillo (12) de bloqueo y la sección (33) de contacto.

50 10. Una cápsula según una cualquiera de la reivindicación 1 a 9, caracterizada porque incluye una dosificación líquida alojada en el volumen interno.

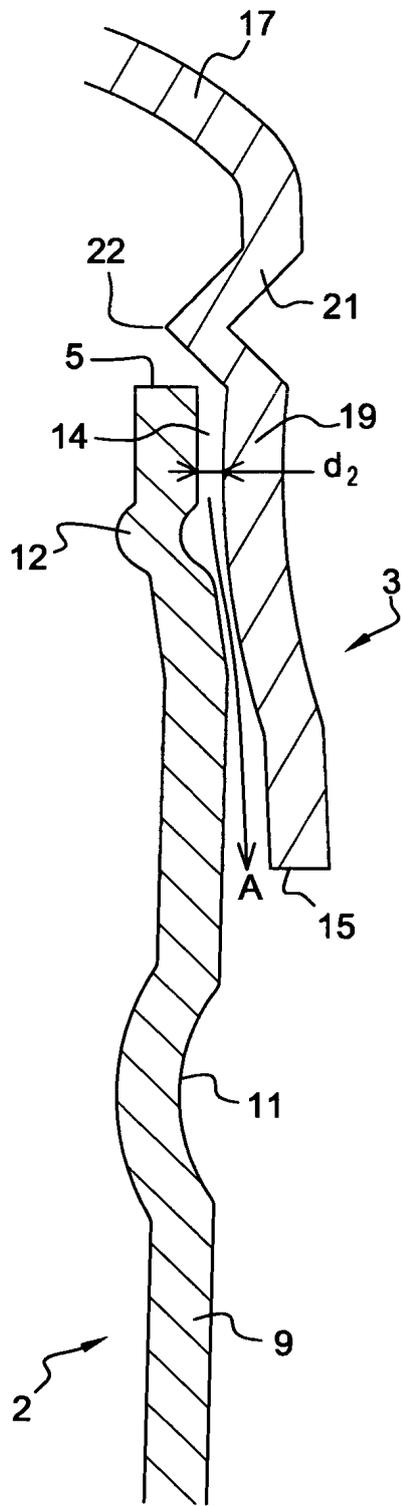




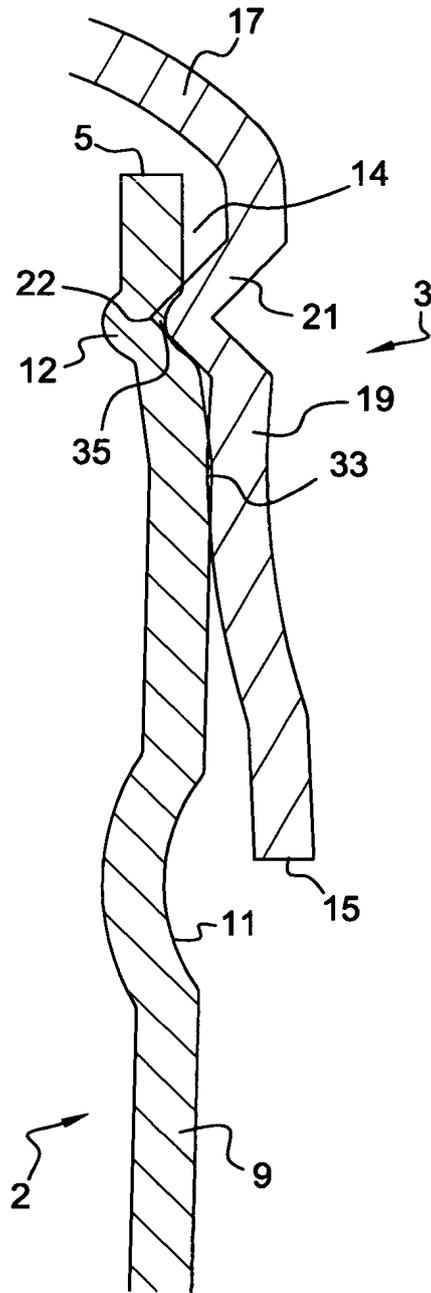
**Fig. 2A**



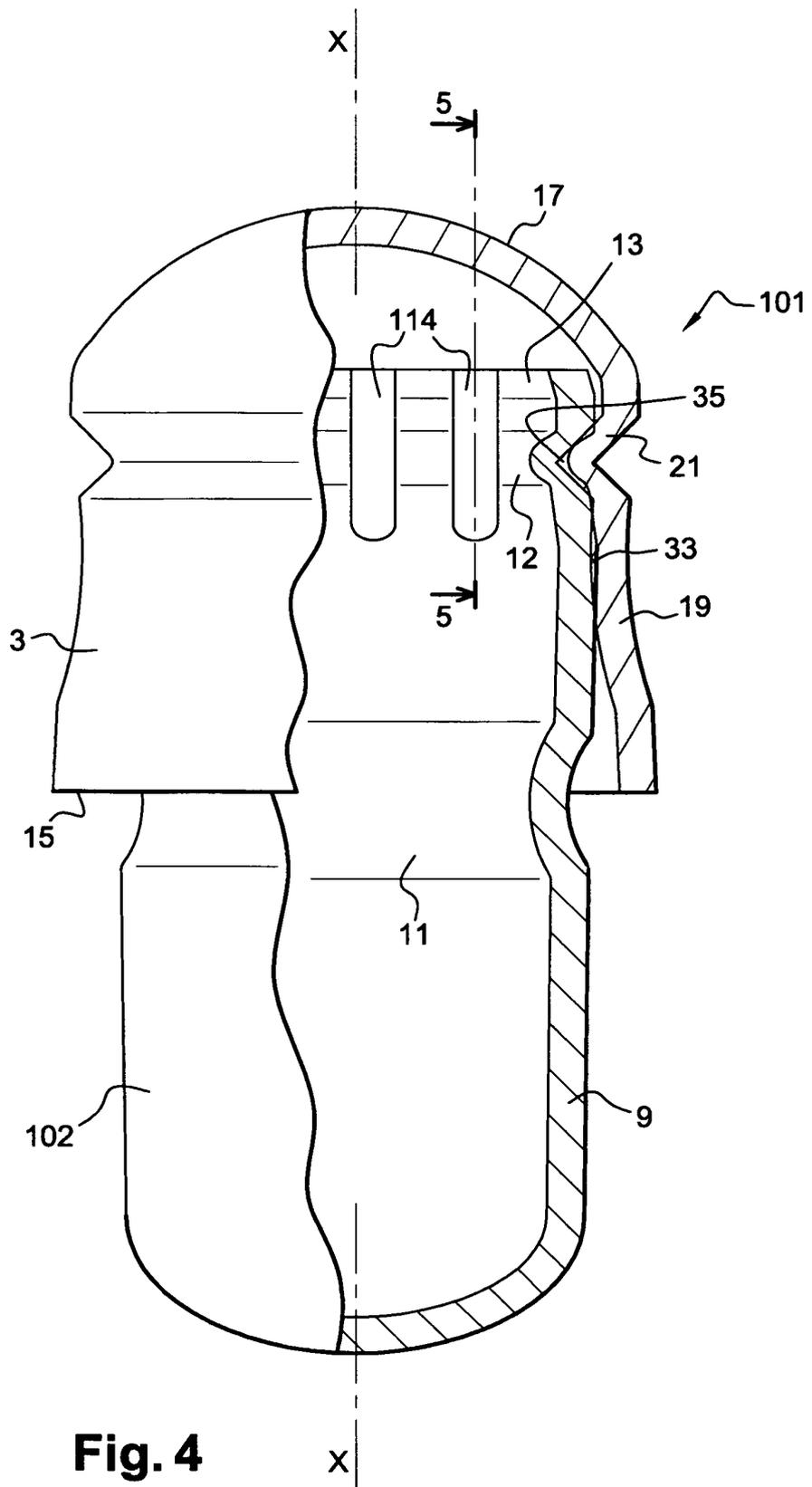
**Fig. 2B**



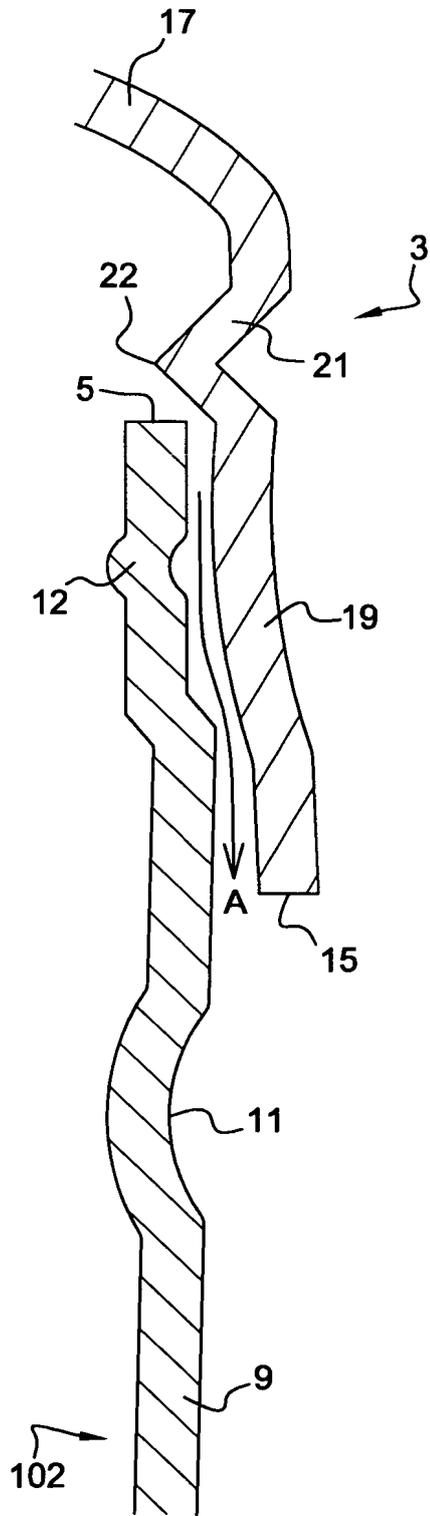
**Fig. 3A**



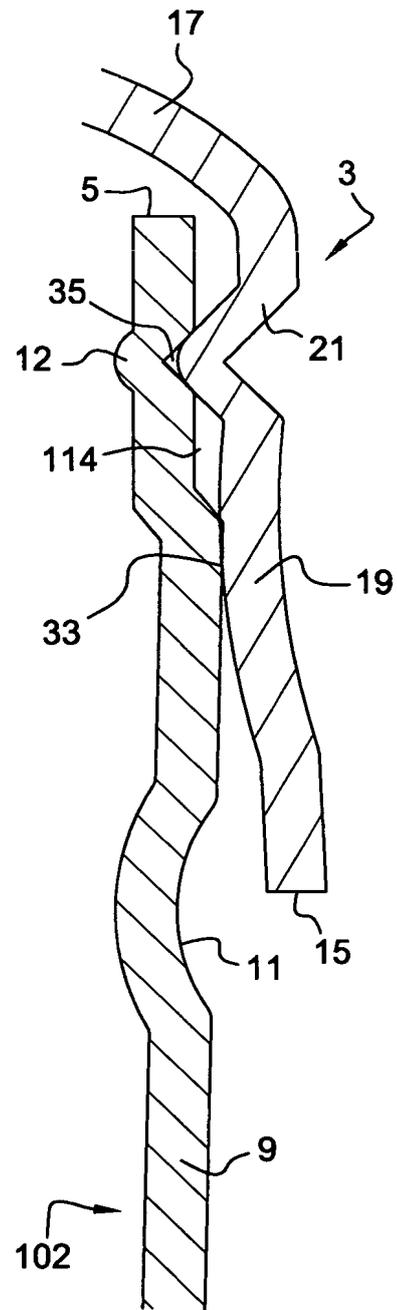
**Fig. 3B**



**Fig. 4**



**Fig. 5A**



**Fig. 5B**