

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 789**

51 Int. Cl.:

B65B 7/28 (2006.01)

B67B 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2011 E 11164734 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **09.11.2011 EP 2384979**

54 Título: **Dispositivo de taponado de viales**

30 Prioridad:

05.05.2010 IT BO20100286

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

05.02.2013

73 Titular/es:

**MARCHESINI GROUP S.P.A. (100.0%)
Via Nazionale, 100
40065 Pianoro (Bologna), IT**

72 Inventor/es:

MONTI, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 394 789 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

Dispositivo de taponado de viales

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a máquinas automáticas para envasar viales, botellas u otros recipientes similares.

10 En detalle, la invención se refiere a dispositivos de taponado que están comprendidos en las máquinas automáticas.

Estado de la técnica

15 Las máquinas automáticas para envasar viales proporcionan en la salida viales que ya están taponados y llenados, por ejemplo con líquidos o sustancias en polvo o cápsulas, etc...

En estas máquinas, dispositivos de llenado especiales llenan viales que se transportan entonces hasta dispositivos de taponado.

20 Los dispositivos de taponado taponan los viales llenos, usando tapones que se suministran en la entrada a los dispositivos de taponado.

Después de eso, los viales llenos y taponados se transportan hasta otras estaciones, o dispositivos adicionales de la máquina, para finalizar el envasado.

25 Un tapón de tipo conocido, usado mucho en el cierre de viales, es el tapón en forma de champiñón.

Este tapón comprende una parte de inserción, que tiene una forma que es similar al tallo de un champiñón, destinada a insertarse en el cuello de un vial a través de la boca del mismo, y una parte de cabeza, similar a una cabeza de champiñón, destinada a permanecer externa al vial incluso tras taponarse.

30 El tapón de tipo champiñón tiene dimensiones transversales que son diferentes en la parte de inserción y la parte de cabeza. El tapón es más estrecho en la parte de inserción que en la parte de cabeza.

35 En un caso en el que los viales que han de envasarse van a llenarse con sustancias farmacéuticas, sería preferible que la parte interior de los viales fuese completamente estéril antes de llenarse y permaneciese así incluso tras taponarse, por motivos higiénicos obvios.

40 En parte, esto puede obtenerse usando flujos laminares de aire estéril que chocan contra la parte interior de los viales, pasando a través de la boca, antes y después del llenado.

Para tener la certeza de la esterilidad en la parte interior de los viales, es necesario que la parte de inserción de los tapones sea estéril en el momento de la inserción de la misma en la boca del vial durante el cierre.

45 El choque contra la parte de inserción de flujos laminares de aire estéril no es en sí mismo suficiente para garantizar la esterilidad interna de los viales taponados.

50 Los dispositivos de taponado de tipo conocido (véase, por ejemplo, el documento EP-A-1970306) comprenden medios para agarrar los tapones y aplicarlos a las bocas de vial, que están configurados de tal manera que durante la activación de los mismos, la parte de inserción de los tapones agarrados entra en contacto con las superficies del dispositivo, cuya esterilidad total no puede garantizarse.

De hecho, no es posible producir de manera permanente flujos laminares de aire estéril para conferirlos a todas las superficies de los dispositivos de taponado con las que entra en contacto la parte de inserción de los tapones.

55 Por tanto, la parte de inserción de los tapones, incluso si se hiciese que fuera estéril mediante flujos laminares de aire estéril, podría perder esterilidad total o parcialmente en contacto con las superficies del dispositivo de taponado, inmediatamente antes de insertarse en el vial, lo que hace que el uso de flujos de aire estéril no sea completamente eficaz.

60 **Objeto de la invención**

El objetivo de la presente invención es dar a conocer un dispositivo de taponado que garantiza que partes de inserción totalmente estériles de tapones suministrados al dispositivo no pierden esta esterilidad total durante su recogida y aplicación a las bocas de vial, para el cierre total o parcial de los mismos.

65

5 Este objetivo se logra mediante el dispositivo de taponado, según la reivindicación 1, para taponar viales portados por un transportador respectivo con la boca orientada hacia arriba, por medio de un tapón conformado como un champiñón, que comprende una parte de cabeza destinada a que sea externa al vial incluso tras taponarse y una parte de inserción, más estrecha que la parte de cabeza, conformada tal como para insertarse en uno de los viales por medio de la boca del vial.

El dispositivo de taponado de la invención comprende:

10 una zona de agarre configurada tal como para poder soportar y contener los tapones que van a agarrarse, entrando en contacto los tapones sólo en la parte de cabeza de los mismos;

medios de transportador para suministrar tapones a la zona de agarre, configurada tal como para poder transportar los tapones, entrando en contacto los tapones sólo en la parte de cabeza de los mismos; y

15 medios de agarre e inserción para agarrar al menos un tapón de una vez de la zona de agarre, entrando en contacto sólo con la parte de cabeza.

Según la invención, los medios de agarre e inserción comprenden:

20 al menos un alojamiento para recibir el tapón agarrado, comprendiendo el alojamiento un borde interno que define un orificio pasante, siendo el orificio pasante mayor que la anchura de la parte de inserción de un tapón, siendo la forma del borde interno y las dimensiones del orificio pasante de tal manera que la parte de cabeza de un tapón puede recibirse y retenerse mediante ajuste a presión en el orificio pasante;

25 al menos un elemento de agarre para agarrar un tapón de la zona de agarre e insertarlo en el alojamiento, configurado tal como para poder agarrar y transportar el tapón, entrando en contacto sólo con la parte de cabeza del mismo;

30 al menos un elemento presionador dispuesto con respecto a los viales tal como para poder activarse para presionar sólo sobre la parte de cabeza de un tapón que está dispuesto con la parte de inserción orientada hacia la boca de un vial, tal como para insertar en el vial al menos una parte de la parte de inserción a través de la boca; y

35 al menos un mecanismo de transferencia, al que se fija el alojamiento, adecuado para mover el alojamiento entre una posición de recepción en la que puede recibir el tapón agarrado y una posición de liberación en la que el tapón retenido en el alojamiento se lleva hasta el vial, pudiendo activarse adicionalmente el mecanismo de transferencia de tal manera que el alojamiento y el tapón recibido se dan la vuelta durante el paso de la posición de recepción a la posición de liberación en la que la parte de inserción del tapón está orientada hacia la boca del vial respectivo.

40 Si los tapones proporcionados en la entrada al dispositivo de taponado tienen la parte de inserción totalmente estéril, o si se esteriliza cuando los tapones se portan por los medios de transportador del dispositivo, el uso de los dispositivos propuestos proporciona la garantía absoluta de que el tapón ha permanecido estéril.

45 Como resultado, la operación de taponado no compromete ni siquiera parcialmente la esterilidad de la parte interior de los viales.

La invención puede obtener este resultado gracias al hecho de que la estructura y el funcionamiento de sus elementos esenciales que interactúan con los tapones son tales que siempre se soportan, se transportan y finalmente se aplican a los viales sin que sus partes de inserción entren en contacto con ninguna parte del dispositivo de taponado.

50 De hecho, cada vez que el dispositivo de taponado de la invención interactúa con los tapones proporcionados al mismo, entra en contacto con ellos siempre y únicamente por la parte de cabeza de los mismos.

55 Como la parte de cabeza de un tapón es la parte que permanece externa al vial incluso tras taponarse, puede no haber ningún compromiso de la esterilidad de la parte interior de los viales taponados mediante el uso del dispositivo.

60 Por tanto, está claro que el dispositivo de taponado, aunque desarrollado especialmente para taponar viales, en particular para contener sustancias farmacéuticas, puede usarse para taponar botellas u otros recipientes siempre que presenten un acceso a la parte interior de los mismos que sea equivalente a una boca.

Descripción de las figuras

65 En la siguiente descripción, se describirán realizaciones específicas de la invención, y características técnico-funcionales ventajosas correlacionadas con las realizaciones, que pueden derivarse sólo en parte de la descripción

anterior, según lo que se expone en las reivindicaciones y con la ayuda de las figuras adjuntas de los dibujos, en los que:

- 5 La figura 1 es una vista axonométrica de la estación de taponado que comprende el dispositivo de taponado de la invención;
- la figura 2 es una vista lateral en sección vertical del dispositivo de taponado;
- 10 la figura 2A es un detalle de figura 2, en el que se muestra un alojamiento para contener y transportar un tapón;
- la figura 3 es una vista lateral parcial, en sección vertical, del dispositivo de taponado con el alojamiento en una posición de recepción para el tapón, comprendiendo también la figura 3 una ilustración ampliada, indicada mediante (K), de un detalle del dispositivo de taponado;
- 15 la figura 4 es una vista lateral parcial, en sección vertical, del dispositivo de taponado con el alojamiento en una posición de liberación del tapón;
- la figura 5 es una vista lateral en sección vertical del dispositivo de taponado, durante la aplicación del tapón a un vial respectivo;
- 20 la figura 6 es una vista en planta esquemática de una zona de agarre del dispositivo de taponado; y
- la figura 7 es una vista esquemática parcial desde arriba del alojamiento ilustrado en las figuras anteriores.
- 25 Con referencia a las tablas de dibujos adjuntas, 1 indica el dispositivo de taponado de la invención.

Descripción detallada de la invención

- 30 El dispositivo (1) está destinado especialmente a ser parte de una estación (100) de taponado (mostrado en la figura 1) en una máquina (2) automática para envasar viales.
- Por tanto, el dispositivo (1) es en particular un dispositivo automático.
- 35 La estación (100) puede comprender una superficie (102) de vibrador para suministrar tapones (3) a los medios (11) de transportador del dispositivo (1).
- Además, puede comprender el transportador (101), que puede activarse, por ejemplo, con avance gradual, para transportar los viales 1 en una o más filas lineales.
- 40 La fila lineal de los viales (2) puede ser perpendicular a la dirección de transporte de los tapones (3) desde la superficie (102) de vibrador hasta el dispositivo (1) de taponado, llevándose a cabo el transporte por los medios (11) de transportador.
- 45 El dispositivo (1) de taponado está entre la superficie (102) de vibrador y los viales (2) que cruzan la estación (100) de taponado sobre el transportador (101) de la misma, normalmente con la bocas (21) orientadas hacia arriba.
- La tarea del dispositivo (1) es taponar los viales con tapones (3) cuya parte de inserción es estéril cuando se inserta al menos parcialmente en el vial (2).
- 50 El dispositivo puede activarse tal como para taponar viales (2) cuando los viales se mantienen estacionarios mediante el transportador (101) gradual.
- Para que las partes (31) de inserción de los tapones (3) alcancen el dispositivo (1) en un estado totalmente estéril, pueden proporcionarse medios (no ilustrados) en la estación (100) de taponado que producen flujos laminares de aire estéril para que choquen con las partes (31) de inserción de los tapones (3), al menos durante el transporte de los tapones por los medios (11) de transportador.
- 55 Está claro que pueden producirse otros flujos laminares de aire estéril de manera interna a la estación (100).
- 60 Como quedó claro anteriormente en el presente documento, los medios (11) de transportador están configurados tal como para poder transportar los tapones (3) a la vez que entran en contacto con ellos en la parte (32) de cabeza respectiva; por tanto el transporte sobre el transportador no pondrá en peligro la esterilidad obtenida usando los flujos laminares citados anteriormente.

Los medios (11) de transportador comprenden preferiblemente al menos un vibrador (4) lineal que está configurado tal como para transportar los tapones (3) que descansan sobre la parte (32) de cabeza del mismo, con la zona (31) de inserción respectiva orientada hacia arriba.

5 Por tanto, los flujos laminares pueden ser completamente eficaces, por ejemplo si se dirigen desde arriba en un sentido descendente.

10 El vibrador (4) lineal está configurado tal como para hacer avanzar los tapones (3) hacia la parte interior del dispositivo (1), en al menos una fila (300) lineal, en la que los tapones (3) son adyacentes entre sí, en la zona (12) de agarre, hasta una superficie (5) de detención, contra la que hace tope la parte (312) de cabeza de un primer tapón (310) de la fila (300) lineal (véanse las figuras 2, 3, 4 y 5).

15 El vibrador (4) lineal no sólo hace avanzar la fila (300) sino que también mantiene los tapones (3) de la fila adyacentes y presionados unos contra otros, entrando en contacto los tapones (3) unos con otros por las partes (32) de cabeza, al menos tras un estado transitorio inicial.

20 Cuando el primer tapón (310) de la fila (300) hace tope contra la superficie (5) de detención, la fila (300) se para obviamente porque el segundo tapón (320) presiona contra el primer tapón (310), que no puede avanzar más allá de la superficie (5) de detención, y el tercer tapón presiona contra el segundo tapón estacionario, etcétera.

La zona (12) de agarre comprende preferiblemente un punto de agarre, indicado mediante (121) en las figuras 2A, 3 y 4.

25 El punto (121) de agarre está ubicado entre un extremo (41) más interno del vibrador (4) lineal (véanse, por ejemplo, las figuras 1 y 2) y la superficie (5) de detención.

El punto (121) de agarre es realmente el punto que alcanzan los tapones (3) y en el que se detienen; teniendo que agarrarse los tapones (3) para aplicarse a los viales (2).

30 El vibrador (4) lineal, la superficie (5) de detención y el punto (121) de agarre se disponen de manera recíproca de tal manera que la fila lineal de tapones (300) se mantiene inmóvil tanto cuando el punto (121) de agarre está ocupado por el primer tapón (310), contra la parte (312) de cabeza con la que hace tope la parte (322) de cabeza del segundo tapón (320) adyacente, como cuando el punto (121) de agarre está ocupado por un elemento (71) de tope (descrito en detalle más adelante en el presente documento) contra el que hace tope que la parte (322) de cabeza del segundo tapón (320).

40 La fila (300) permanece estacionaria cuando el primer tapón (310) está en el punto (121) de agarre, tal como para permitir la extracción del mismo de la fila (300), para que pueda portarse hasta un vial (2) respectivo que va a taponarse.

45 Además, mientras que está agarrándose el primer tapón (310), la fila (300) permanece estacionaria no obstante gracias al hecho de que la parte (322) de cabeza del segundo tapón hace tope con un elemento (71) de tope especial que es preferiblemente un elemento (71) particular de un elemento (7) de agarre dedicado a extraer el primer tapón (310) de la fila (300).

Por tanto, con los detalles anteriores, se mantiene la esterilidad de las partes (31) de inserción de los tapones (3), por medio de una estructura que no crea interferencia entre el agarre de diversos tapones (3), sin tener que sacrificar la alta frecuencia de agarre, y todo ello con la economía arquitectónica más sencilla posible.

50 El vibrador (4) lineal, la superficie (5) de detención y el punto (121) de agarre se disponen además de manera recíproca de tal manera que la fila (300) lineal avanza cuando el punto (121) de agarre está libre de los tapones (3) y del elemento (71) de tope, tal como para permitir que el segundo tapón (320), que mientras tanto se ha convertido en el nuevo primer tapón (310), esté disponible en el punto (121) de agarre para una nueva operación de agarre, y por tanto tal como para taponar otro vial (2), etcétera.

55 Sigue una descripción, con la ayuda de las figuras 2, 2A, 3, 4 y 5, y el detalle (K), de la estructura y el funcionamiento del dispositivo (1) de taponado en las partes del mismo que describen el agarre, o la extracción, de los tapones (3) (es decir, los primeros tapones (310)) desde el punto (121) de agarre, llevando a cabo también las partes la transferencia de los viales (2).

60 Los medios (13) de agarre e inserción comprenden principalmente al menos un elemento (7) de agarre (ya mencionado y descrito en detalle a continuación), situado en el dispositivo tal como para poder agarrar un tapón (3) desde el punto (121) de agarre, extrayéndolo de la fila (300) lineal.

65 En particular, el elemento (7) de agarre está configurado tal como para transportar el tapón (30) que se ha agarrado, entrando en contacto sólo con la parte (32) de cabeza del mismo.

Además, el elemento (7) de agarre puede activarse para agarrar un tapón (3) desde el punto (121) de agarre y para transportarlo e insertarlo en un alojamiento (6), que está configurado de tal manera que pueda albergar el tapón (30) agarrado y retenerlo de manera liberable sólo por la parte (302) de cabeza del mismo (véanse, en particular, las figuras 2A y 7).

Por motivos de claridad, se repite que el alojamiento (6) para el tapón (30) agarrado puede disponerse tanto en la posición de recepción (A), en la que puede recibir el tapón (30) agarrado, como en una posición de liberación (R), en la que el tapón (30), retenido en el alojamiento (6), se porta hasta el vial (2) para aplicarse al mismo (de las maneras que se describirán a continuación en el presente documento).

En la posición de recepción (A), el alojamiento (6) está ubicado por encima del punto (121) de agarre, sustancialmente superpuesto por encima del mismo, y está dispuesto horizontalmente.

En la posición de liberación, el alojamiento (6) está por encima de la boca (21) de un vial (2), y está dispuesto horizontalmente.

El elemento (7) de agarre comprende preferiblemente un elemento (71) de elevación, dispuesto en el punto (121) de agarre, que tiene una parte (711) superior para soportar un tapón (3) y una superficie (712) lateral.

El elemento (71) de elevación, tal como puede observarse comparando las figuras 2, 3 y 4, es móvil verticalmente entre una posición inferior (I), en la que la parte (711) superior puede recibir en reposo la parte (312) de cabeza del primer tapón (310) de la fila (300) lineal movida por el vibrador (4) lineal, y una disposición superior (S), en la que el primer tapón (310) que, tal como se mencionó previamente, ocupa el punto (121) de agarre, se eleva tal como para insertarse en el alojamiento (6) cuando el alojamiento está en la posición de recepción (A).

La parte (711) superior de el elemento (71) de elevación está conformada tal como para elevar el primer tapón (310), a la vez que entra en contacto sólo con la parte (322) de cabeza del mismo.

Por ejemplo, la parte (711) superior puede ser plana y horizontal.

Cuando el elemento (71) de elevación está en la posición inferior (I), la parte (711) superior del mismo está dispuesta con respecto al punto de la zona (12) de agarre que soporta el segundo tapón (320), de tal manera que la parte (322) de cabeza del segundo tapón (320) está haciendo tope sólo con la parte (312) de cabeza del primer tapón (310).

En detalle, entre el punto (121) de agarre y el vibrador (4) lineal, tal como se muestra en las figuras, puede estar ubicado un soporte (14) intermedio para los tapones (3), sobre el que está ubicado el segundo tapón (320) de la fila (300), entre otros.

El soporte (14) intermedio, la parte (711) superior de el elemento (71) de elevación y el vibrador (4) lineal pueden ser coplanarios.

La parte (711) superior de el elemento (71) de elevación, cuando está en la posición inferior (I), también podría estar ubicado por debajo del soporte (14) intermedio, que puede ser coplanario o estar por debajo del vibrador (4) lineal.

En cualquier caso, la disposición recíproca entre estos tres elementos es tal que cuando el elemento (71) de elevación está en la disposición inferior los tapones (3) soportados por el mismo, que son adyacentes en la fila (300) lineal, entran en contacto unos con otros sólo por la parte (32) de cabeza respectiva.

Tal como se mencionó anteriormente, el elemento (71) de elevación constituye el elemento de tope del dispositivo (1), cuando la parte (711) superior del elemento (71) de elevación está ubicada por encima del vibrador (4) lineal.

De esta manera, la parte (322) de cabeza del segundo tapón (320) de la fila (300) está haciendo tope con la superficie (712) lateral del elemento (71) de elevación, que puede ser vertical.

Para comprender un aspecto particular del funcionamiento de la operación de extracción del tapón (310), que ocupa una y otra vez el punto (121) de agarre, se requiere una especificación particular en el alojamiento (6).

El alojamiento (6) comprende un borde (61) interno que define un orificio (62) pasante (tal como se ilustra en las figuras 2A y 7, por ejemplo, y en el detalle (K)), teniendo el orificio (62) pasante mayores dimensiones que la anchura de la parte (31) de inserción de un tapón (3) de tipo champiñón, siendo la forma del borde (61) interno y las dimensiones de un orificio (62) pasante tales que la parte (32) de cabeza de un tapón (3) de tipo champiñón puede recibirse y retenerse mediante interferencia en un orificio (62) pasante.

El elemento (71) de elevación puede activarse de tal manera que en la disposición superior (S) del mismo, eleva el primer tapón (30, 310) tal como para insertarlo en un orificio (62) pasante del alojamiento (6), cuando el alojamiento (6) está en la posición de recepción (A).

5 Durante la inserción, la parte (302, 311) de inserción cruza libremente un orificio (62) pasante, y el tapón (30, 310) hace contacto con el borde (61) interno del alojamiento (6) sólo con la parte (311) de inserción.

10 Para tener la certeza absoluta de que la parte (302, 311) de inserción no entra en contacto mínimamente con ninguna parte del dispositivo (1), y por tanto tampoco toca el borde interno del alojamiento (6), y para poder realizar el movimiento de extracción del tapón 31 de la fila (300) con notable rapidez, puede incluirse la siguiente especificación.

15 El dispositivo (1) puede comprender una guía (5, 51) vertical ubicada alrededor del punto (121) de agarre, y conformada de tal manera que las paredes internas de la misma funcionen como un tope lateral sólo con la parte (312) de cabeza del primer tapón (310) de la fila (300) lineal, a la vez que se eleva por el elemento (7) de agarre.

La guía (5, 51) vertical tiene una abertura, orientada hacia el vibrador (4) lineal, de tales dimensiones como para permitir que los tapones (3) de la fila (300) lineal accedan al punto (121) de agarre.

20 La guía (5, 51) vertical puede tener una altura que es igual a la distancia entre la parte (711) superior del elemento (71) de elevación, cuando está en la disposición inferior (I), y el alojamiento (6), cuando está en la posición de recepción (A).

25 Volviendo a la estructura (6) de alojamiento el borde (61) interno puede comprender medios flexibles elásticos, por ejemplo compuestos por caucho y que tienen una forma tal como para poder retener, mediante interferencia y de manera liberable, la parte (32) de cabeza de un tapón (3).

Esto hace que la función de retención liberable del borde (61) interno sea incluso más eficaz.

30 Todavía con más detalle, como los tapones (3) tienen habitualmente secciones transversales circulares, el borde (61) interno del alojamiento (6) está constituido preferiblemente o bien por una pared cilíndrica o bien por varias paredes ubicadas en la superficie externa de un cilindro ideal.

35 Esto permite un tope más sólido entre el borde (61) interno y la pared externa de la parte (302) de cabeza del tapón (30) agarrado.

Por tanto, los medios elásticos y flexibles elásticos pueden conformarse como un anillo o varias secciones de anillo.

40 Tal como se mencionó, el tapón (30) agarrado retenido en el alojamiento (6) se transfiere entonces a los viales 3, mediante un movimiento del propio alojamiento (6).

45 Para este fin, un mecanismo (8) de transferencia está comprendido en el dispositivo (1), al que se fija el alojamiento (6), que puede activarse tal como para mover el alojamiento (6) entre la posición de recepción (A) y la posición de liberación (compárense las figuras 3 y 4).

Tras taponar un vial (2), el mecanismo de transferencia devuelve obviamente el alojamiento (6), ahora sin un tapón (3), a la posición de recepción (A) para recibir un tapón (30) agarrado adicional (véase la figura 5).

50 En la posición de liberación (R), el tapón (30) retenido en el alojamiento (6) se lleva hasta el vial (2) con una orientación que es tal que la parte (301) de inserción del tapón (30) está orientada hacia la boca (21) del vial (2), tal como se ilustra en la figura 4.

55 Para lograr un alto ritmo de trabajo, es decir, rapidez o frecuencia de taponado, el mecanismo (8) de transferencia puede activarse de tal manera que el alojamiento (6) y el tapón (30) que recibe se inclinan, preferiblemente en un único movimiento, durante el paso de la posición de recepción (A), en la que están por encima del punto (121) de recogida, a la posición de liberación (R), en la que están por encima de la boca (21) del vial (2) respectivo.

60 Para lograr lo anterior de la manera más sencilla desde el punto de vista de la construcción (y también la más económica), el mecanismo (8) de transferencia puede comprender un cuerpo (81), que puede activarse tal como para rotar con respecto a un eje horizontal (O), y un brazo 82 que sobresale de manera fija al cuerpo (81) y que lleva el alojamiento (6) (véanse las figuras 1, 2, 3, 4 y 5).

65 Cuando el cuerpo (81) se activa en rotación, se mueve el alojamiento (6), describiendo una trayectoria arqueada de 180 grados, en su paso de la posición de alojamiento (A) a la posición de liberación (R), y viceversa.

Por tanto, con un único movimiento rápido y seguro, los tapones (3) se transfieren una y otra vez desde una zona (12) de agarre hasta los viales (2) a los que están destinados, el conjunto, se somete a tensión, sin ningún compromiso en absoluto de la esterilidad total de las partes (31) de inserción respectivas.

- 5 Los medios (8) de transferencia permiten que los tapones (3) se muevan, rápidamente y de manera segura (desde el punto de la vista de la esterilidad) entre una zona (12) de agarre, en la que descansan sobre la parte (32) de cabeza, con la parte (31) de inserción orientada hacia arriba, y la zona de cruce de los viales (2) en la que los tapones (3) tendrán la parte (31) de inserción orientada hacia abajo, es decir listos para insertarse en el vial (2) respectivo.
- 10 A continuación sigue una descripción detallada de la estructura y el funcionamiento de los componentes del dispositivo de taponado que llevan a cabo el taponado real y apropiado (véanse, en particular, las figuras 1, 2 y 5).
- 15 Los medios (13) de agarre e inserción del dispositivo comprenden al menos un elemento (9) presionador, que está dispuesto con respecto al vial (2) tal como para poder activarse para empujar sólo en la parte (302) de cabeza de un tapón (30) que está dispuesto con la parte (301) de inserción orientada hacia la boca (21) de un vial (2) dado, tal como para insertar en el vial (2) al menos una parte de la parte (301) de inserción, a través de la boca (21).
- 20 El mecanismo (8) de transferencia está configurado tal como para poder disponerse el alojamiento (6) en la posición de liberación (R) en la que el elemento (9) presionador sólo puede presionar en la parte (302) de cabeza del tapón (30) agarrado, por tanto extrayéndolo del alojamiento (6) e insertando luego la parte (301) de inserción en el vial (2) respectivo, al menos parcialmente.
- 25 El alojamiento (6), en la posición de liberación (R), está dispuesto por encima de la boca (21) de un vial (2) de tal manera que el orificio pasante del mismo es sustancialmente concéntrico con la boca (21) del vial (2).
- El elemento (9) presionador preferiblemente comprende verticalmente un cursor (91) móvil verticalmente que tiene un vástago (92) que termina en un extremo (93) inferior configurado tal como para poder presionar un tapón (3) desde arriba en un sentido descendente, a la vez que entra en contacto sólo con la parte (32) de cabeza del mismo.
- 30 Además, el vástago (92) y el extremo (93) inferior se dimensionan tal como para poder cruzar el orificio (62) pasante del alojamiento (6).
- 35 El vástago (92) es preferiblemente cilíndrico y el extremo (93) inferior es plano y horizontal. En el extremo (93) inferior pueden proporcionarse medios flexibles elásticos, por ejemplo compuestos por caucho, para permitir una presión más uniforme y/o menos brusca en la parte (32) de cabeza del tapón (3).
- 40 Cuando el alojamiento (6) está en la posición de liberación (R), el elemento (9) presionador se activa haciendo que el cursor (91) se deslice hacia abajo.
- 45 El extremo (93) inferior mencionado anteriormente presiona en el tapón (30), ejerciendo sobre el mismo una fuerza mayor que la fuerza que forma la conexión entre la parte (302) de cabeza y el borde (61) interno del alojamiento (6), que retiene el tapón (30) en el alojamiento (6) mediante interferencia. El tapón (30), una vez separado del alojamiento (6), continúa presionándose en la parte (302) de cabeza del mismo de tal manera que la parte (302) de inserción entra a través de la boca (21) del vial (2).
- 50 Durante esta etapa, el extremo (93) inferior y el vástago (92) del cursor (91) puede pasar a través de un orificio (62) pasante del alojamiento (6).
- 55 Para aumentar la velocidad, el tapón (30) se separa preferiblemente del alojamiento (6) y se inserta en el vial (2) con un único movimiento.
- Con el objetivo de obtener una velocidad de frecuencia de taponado que sea incluso más rápida, el dispositivo (1) puede estar configurado para poder devolver el alojamiento (6) a la posición de recepción (A), para recibir un tapón (30) adicional, mientras que el elemento (9) presionador está insertando todavía la parte (301) de inserción en la boca (21) del vial (2) (tal como puede observarse en la figura 5).
- 60 El alojamiento (6) se adapta preferiblemente a al menos un paso (63) entre un borde (64) externo y el borde (61) interno (véanse también las figuras 2A y 7), teniendo en paso (63) mayores dimensiones que el vástago (92) del cursor (91).
- 65 El paso (63) está dispuesto en el alojamiento (6) de tal manera que tras haberse llevado el alojamiento (6) a la posición de liberación (R), junto con el tapón (30) agarrado, y tras extraer el cursor (91) el tapón (30) del alojamiento (6), el cuerpo (81) del mecanismo (8) de transferencia puede activarse en rotación tal como para transferir el alojamiento (6) hacia la posición de recepción (A), pasando libremente el vástago (92) del cursor (91) a través del paso (63).

El paso (63) es en la práctica una abertura prevista en la parte del alojamiento (6) que, si fuese continua y por tanto sin el paso (63), interferiría con el vástago (92) durante la marcha hacia la posición de recepción.

Por tanto, se evita cualquier interferencia de esta clase.

5 En la disposición descrita anteriormente de la estación (100) de taponado, el paso (63) está dispuesto tal como para estar orientado hacia el vibrador (4) lineal, cuando el alojamiento (6) está en la posición de recepción (A), y por tanto está en la posición inclinada con respecto al eje de rotación (O), cuando el alojamiento está en la posición de liberación (R).

10 Para taponar más viales (2) de manera simultánea, el dispositivo (1) comprende preferiblemente uno o más vibradores (4) lineales configurados tal como para hacer avanzar los tapones (3) en varias filas (300) lineales.

15 El dispositivo (1) también comprende una superficie (5) de detención y un punto (121) de agarre para cada fila (300) lineal de tapones, así como un elemento (7) de agarre y un alojamiento (6) para cada punto (121) de agarre (véase la figura 1).

20 Para taponar una pluralidad de viales (2) con una única activación del mecanismo (8) de transferencia, cada alojamiento (6) estará asociado a los demás tal como para restringirse de forma sólida a los mismos.

En detalle, los alojamientos (6) pueden preverse en cuerpos individuales, por ejemplo un elemento de placa.

Además, puede proporcionarse un cursor (91) móvil para cada alojamiento (6).

25 Un determinado número de viales (2), por ejemplo cuatro como en la figura 1, se detiene en una disposición dada de manera interna a la estación (100) de taponado que comprende el dispositivo (1).

30 Como son el primero en la fila (300) que se lleva hacia la superficie (5) de detención por uno o más vibradores (4) lineales, los tapones (301) en los puntos (121) de agarre se agarran por uno de los elementos (71) de elevación y se colocan en un alojamiento (6) respectivo.

35 Cada alojamiento (6) con el tapón (30) agarrado respectivo se inclina por el mecanismo (8) de transferencia (que puede ser uno solo para una pluralidad de alojamientos (6), como en la figura 1) y se lleva por encima de los viales (2) estacionarios.

En este punto, un cursor (91) para cada tapón, en la figura 1 cuatro en número, discurre hacia abajo, separa el tapón (30) y el alojamiento (6) y tapona los viales (2) estacionarios sobre el transportador (101).

40 Entonces, el mecanismo (8) de transferencia devuelve los alojamientos a la posición de recepción (A) y el transportador (101) porta los viales (2) taponados más allá de la estación (100) de taponado, haciendo al mismo tiempo que haya otros viales (2) disponibles para taponarlos, etcétera.

45 Por último, el dispositivo (1) puede dotarse aguas arriba con una estación de congelación en seco, que en determinados casos está presente en máquinas (2) automáticas para envasar viales.

Se realiza la congelación en seco, brevemente, evaporando el agua comprendida en la sustancia comprendida en los viales, tras taponado parcial.

50 En este caso, la parte de inserción de los tapones proporciona un canal configurado tal como para permitir que salga el vapor de agua del vial (2).

Tras haber salido el vapor, una operación de taponado final cierra el vial (2) por completo, de tal manera que el canal es completamente interno al vial (2) y por tanto no permite ninguna comunicación entre el contenido y el entorno externo.

55 Por consiguiente, el dispositivo (1) de taponado, y en particular el cursor (91) del mismo, en las realizaciones en las que está incluido, puede activarse para taponar parcialmente los viales (2), con tapones que comprenden el canal, de tal manera que se permite una comunicación fluidodinámica entre la parte interior de los viales (2) y el entorno exterior.

60 Se ha descrito lo anterior a modo de ejemplo no limitativo, y se considera que cualquier variante de construcción eventual se encuentra dentro del ámbito de protección de la presente solución técnica, tal como se reivindica a continuación en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de taponado para taponar viales (2), portándose los viales (2) por un transportador (101) respectivo, teniendo los viales (2) una boca (21) de los mismos orientada hacia arriba, con tapones (3) con forma de champiñón que comprende una parte (32) de cabeza destinada a que sea externa al vial (2) incluso tras taponarse y una parte (31) de inserción, más estrecha que la parte (32) de cabeza, conformada tal como para insertarse en un vial (2) de los viales (2) a través de la boca (21), comprendiendo el dispositivo (1) de taponado: una zona (12) de agarre configurada tal como para poder soportar y contener los tapones (3) que van a agarrarse entrando en contacto sólo con la parte (32) de cabeza de los mismos; medios (11) de transportador para suministrar tapones (3) a la zona (12) de agarre, configurada tal como para poder transportar los tapones (3) entrando en contacto sólo con una parte (32) de cabeza de los mismos; estando el dispositivo (1) caracterizado porque comprende además medios (13) de agarre e inserción para agarrar al menos un tapón (3) de una vez de la zona (12) de agarre, entrando en contacto sólo con la parte (31) de cabeza, comprendiendo a su vez los medios (13):
- al menos un alojamiento (6) para recibir el tapón (30) agarrado, comprendiendo el alojamiento un borde (61) interno que define un orificio (62) pasante, teniendo el orificio (62) pasante mayor tamaño que la parte (31) de inserción de un tapón (3), siendo la forma del borde (61) interno y el tamaño del orificio (62) pasante tales que puede recibirse la parte (32) de cabeza de un tapón (3) y retenerse mediante ajuste a presión en el orificio (62) pasante,
- al menos un elemento (7) de agarre para agarrar un tapón (3) desde la zona (12) de agarre e insertarlo en el alojamiento (6), configurado de tal manera que pueda agarrar y transportar el tapón (3) a la vez que entra en contacto sólo con la parte (32) de cabeza del mismo, al menos un elemento (9) presionador dispuesto, con respecto a los viales (2), tal como para poder activarse para presionar sólo sobre la parte (302) de cabeza de un tapón (30) que está dispuesto con la parte (301) de inserción orientada hacia la boca (21) de un vial (2) dado, tal como para insertar al menos una parte de la parte (301) de inserción en el vial (2), a través de la boca (21),
- al menos un mecanismo (8) de transferencia, al que se fija el alojamiento (6), adecuado para mover el alojamiento (6) entre una posición de recepción (A) en la que puede recibir el tapón (30) agarrado y una posición de liberación (R) en la que el tapón (30) retenido en el alojamiento (6) se lleva hasta el vial (2), pudiendo activarse adicionalmente el mecanismo (8) de transferencia de tal manera que el alojamiento (6) y el tapón (30) que recibe se dan la vuelta durante el paso de la posición de recepción (A) a la posición de liberación (R), en la que la parte (301) de inserción del tapón (30) está orientado hacia la boca (21) del vial (2) respectivo.
2. Dispositivo de taponado para taponar viales (2) según la reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (11) de transportador comprenden al menos un vibrador (4) lineal para transportar los tapones (3) que descansan sobre la parte (32) de cabeza respectiva, con la parte (31) de inserción respectiva orientada hacia arriba, estando configurado el vibrador (4) lineal tal como para hacer avanzar los tapones (3) hacia la parte interior del dispositivo (1), en al menos una fila (300) lineal en la que los tapones (3) son adyacentes entre sí, en la zona (12) de agarre hasta una superficie (5) de detención, comprendida en el dispositivo (1), contra la que hace tope la parte (312) de cabeza de un primer tapón (310) de la fila (300) lineal.
3. Dispositivo de taponado para taponar viales (2) según la reivindicación anterior, caracterizado porque:
- la zona (12) de agarre comprende un punto (121) de agarre ubicado entre un extremo (41) más interno del vibrador (4) lineal y la superficie (5) de detención, porque
- el vibrador (4) lineal, la superficie (5) de detención y el punto (121) de agarre se disponen de manera recíproca, de tal manera que: la fila lineal de tapones (300) se mantiene estacionaria, tanto cuando el punto (121) de agarre está ocupado por el primer tapón (310), contra la que hace tope la parte (322) de cabeza de un segundo tapón (320) adyacente, como cuando el punto (121) de agarre está ocupado por un elemento (71) de tope, comprendido en el dispositivo (1), contra el que hace tope la parte (322) de cabeza del segundo tapón (320), y de tal manera que la fila (300) lineal avanza cuando el punto (121) de agarre está libre de tapones (3) y del elemento (71) de tope.
4. Dispositivo de taponado para taponar viales (2) según la reivindicación 1, caracterizado porque el borde (61) interno del alojamiento (6) comprende medios flexibles de tal forma como para poder retener, mediante ajuste a presión y de manera liberable, la parte (32) de cabeza de un tapón (3).
5. Dispositivo de taponado para taponar viales (2) según la reivindicación 3, caracterizado porque:
- el elemento (7) de agarre comprende un elemento (71) de elevación que tiene una parte (711) superior para soportar un tapón (3) y una superficie (712) lateral, estando dispuesto el elemento (71) de elevación en el

- 5 punto (121) de agarre y pudiéndose mover entre una disposición inferior (I) en la que la parte (711) superior del mismo puede recibir en reposo la parte (312) de cabeza del primer tapón (310) de la fila (300) lineal, entrando en contacto sólo con la parte (312) de cabeza, haciendo tope la parte (322) de cabeza del segundo tapón (320) con la parte (312) de cabeza del primer tapón (310), y una disposición superior (S) en la que el primer tapón (310), que ocupa el punto (121) de agarre, se eleva de tal manera que se inserta en el orificio (62) pasante del alojamiento (6), cuando el alojamiento (6) está en la posición de recepción (A), cruzando libremente la parte (311) de inserción el propio orificio (62) pasante, entrando en contacto el tapón (310) con el borde (61) interno del alojamiento (6) sólo con la parte (311) de cabeza, porque
- 10 el elemento (71) de elevación constituye el elemento de tope del dispositivo (1) cuando la parte (711) superior del elemento (71) de elevación está ubicada de manera superior al vibrador (4) lineal, haciendo tope la parte (322) de cabeza del segundo tapón (320) de la fila (300) contra la superficie (712) lateral del elemento (71) de elevación.
- 15 6. Dispositivo de taponado para taponar viales (2) según la reivindicación 1, caracterizado porque el mecanismo (8) de transferencia comprende un cuerpo (81) que puede activarse tal como para rotar con respecto a un eje horizontal (O), y un brazo (82) que sobresale de manera fija hasta el cuerpo (81) y que porta el alojamiento (6), que, cuando el cuerpo (81) se activa en rotación, se mueve y describe una trayectoria arqueada de ciento ochenta grados, en el paso de la posición de recepción (A) a la posición de liberación (R), y viceversa.
- 20 7. Dispositivo de taponado para taponar viales (2) según la reivindicación anterior, caracterizado porque el elemento (9) presionador de los medios (13) de agarre e inserción comprende un cursor (91) móvil verticalmente que tiene un vástago (92) que termina en un extremo (93) inferior conformado tal como para poder presionar un tapón (3) desde abajo en un sentido descendente, entrando en contacto sólo con la parte (32) de cabeza del mismo, el vástago (92) y el extremo (93) inferior tal como para poder pasar a través del orificio (62) pasante del alojamiento (6).
- 25 8. Dispositivo de taponado para taponar viales (2) según la reivindicación anterior, caracterizado porque el alojamiento (6) conforma al menos un paso (63) entre un borde (64) externo del mismo y el borde (61) interno del mismo, que define el orificio (62) pasante, siendo el paso (63) de mayores dimensiones que el vástago (92) del cursor (91), y estando dispuesto de tal manera que tras haberse llevado el alojamiento (6) a la posición de liberación (R), junto con el tapón (30) agarrado, y tras haber extraído el cursor (91) el tapón (30) del alojamiento (6) presionando la parte (302) de cabeza, el cuerpo (81) del mecanismo (8) de transferencia puede activarse en rotación tal como para transferir el alojamiento (6) hacia la posición de recepción (A), pasando libremente el vástago (92) del cursor (91) a través del paso (63) del alojamiento (6).
- 30 9. Dispositivo de taponado para taponar viales (2) según la reivindicación 3, caracterizado porque comprende una guía (5, 51) vertical alrededor del punto (121) de agarre, conformada de tal manera que las paredes internas de la misma constituyen un tope lateral con la parte (312) de cabeza del primer tapón (310) de la fila (300) lineal, mientras se eleva por el elemento (7) de agarre, teniendo la guía vertical una abertura orientada hacia el vibrador (4) lineal que tiene un tamaño tal como para permitir que los tapones (3) de la fila (300) lineal accedan al punto (121) de agarre.
- 35 10. Dispositivo de taponado para taponar viales (2) de reivindicaciones 3 y 7, caracterizado porque: uno o más vibradores (4) lineales están comprendidos en el dispositivo (1) y están configurados tal como para hacer avanzar los tapones (3) en varias filas (300) lineales,
- 50 el dispositivo (1) comprende una superficie (5) de detención y un punto (12) de agarre para cada fila (300) lineal de tapones (3), y porque los medios (13) de agarre e inserción comprenden:
- 55 un elemento (7) de agarre para cada punto (121) de agarre, un alojamiento (6) para cada punto (121) de agarre, asociado al alojamiento de los otros tal como para restringirse de forma sólida a los mismos, y un cursor (91) móvil para cada alojamiento (6).
- 60 11. Estación de taponado para una máquina automática para envasar viales (2), caracterizada porque comprende: al menos un dispositivo (1) de taponado según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, al menos una superficie (102) de vibrador para suministrar los medios (11) de transportador para suministrar tapones (3),
- 65

al menos un transportador (101) que tiene un avance gradual para poner los viales (2) en filas lineales que tienen una dirección perpendicular a una dirección de transporte de los tapones (3) desde la superficie (102) de vibrador hasta el dispositivo (1) de taponado, mediante los medios (11) de transportador, y

5 medios para producir flujos laminares de aire estéril tal como para afectar a las partes (31) de inserción de los tapones (3) al menos durante el transporte de los mismos por los medios (11) de transportador,

pudiendo activarse el dispositivo (1) de taponado para taponar viales (2) cuando los viales (2) se mantienen estacionarios por el transportador (101).

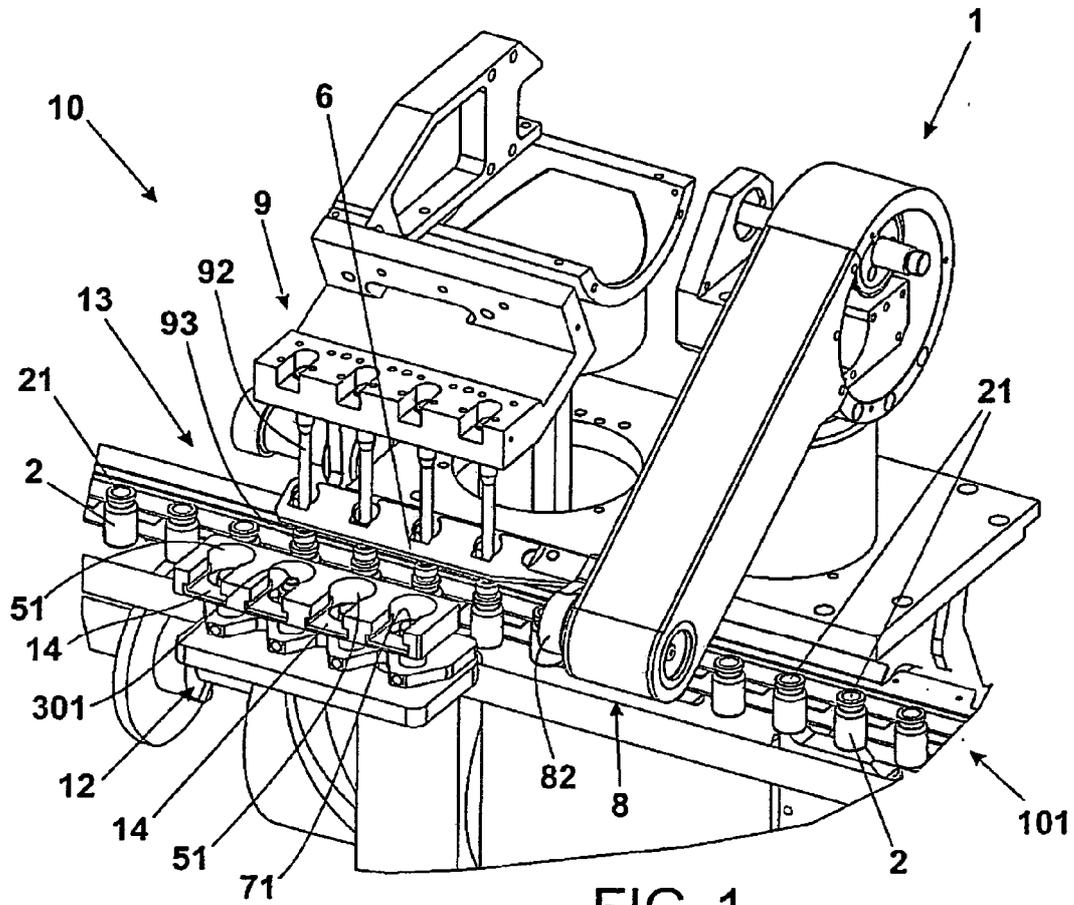


FIG. 1

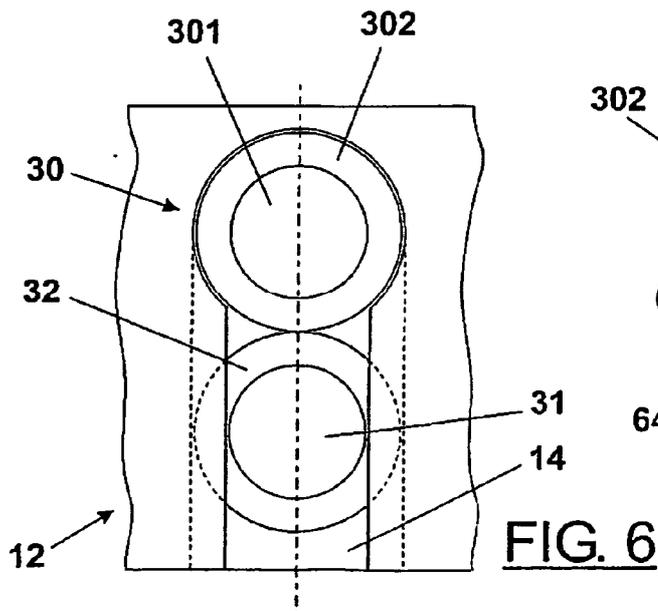


FIG. 6

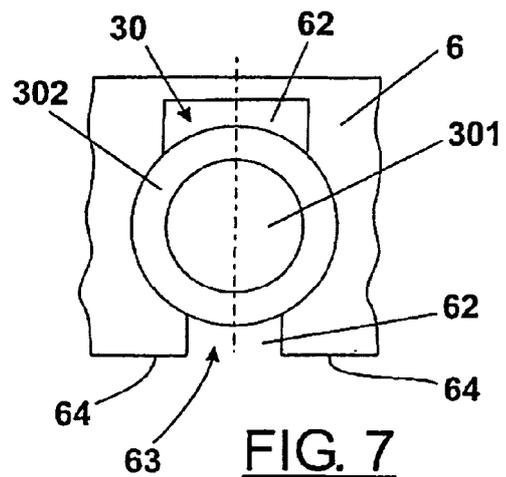


FIG. 7

